



GACETA DIGITAL
INGENIERÍA

No. 1, ENERO 2020

RECUENTO 2019





- 3 FI recibió Distintivo Ambiental UNAM
- 4 Especialización: Exploración Petrolera
- 6 Dra. Alejandra Castro, Premio Sor Juana
- 8 Director de la FI 2019-2023
- 10 La FILPM cumple 40 años
- 12 Ingenieras: campeonas de futbol en JU
- 14 Inauguración del Ciclo de la DICyG
- 15 SEFI comienza un nuevo periodo
- 17 Jornada de Género en Primavera 2019
- 18 Convenio de colaboración UNAM-UCE
- 19 Proyecto de la FI con la SECTEI-CDMX
- 21 FI, primer lugar de VII edición Profopi
- 22 Reconocimiento a la trayectoria docente
- 24 OSM verano 2019
- 25 CanSat Cemanahuatl competirá en Rusia
- 27 UAT ingresa a Federación Internacional
- 28 Talento orgullosamente formado en la FI
- 30 Capítulo ASCE-FI triunfa en Florida
- 31 Convenio académico entre FI y Eni México
- 32 Nuevas designaciones en la FI
- 33 Bienvenida a la Generación 2020
- 35 Justina triunfa en Australia
- 36 ¡Bienvenidos alumnos de Ambiental!
- 37 Posgrado de Ingeniería Civil en el PNPC
- 40 12 licenciaturas de la FI merecieron el Reconocimiento a la Permanencia en la Excelencia Educativa

- 41 XIII Edición del Premio Víctor M. Luna
- 42 Cooperación entre la FI-UNAM y la FIUBA
- 44 XIX Ciclo de la DICyG
- 45 Microsoft estrena laboratorio en la FI
- 47 Igualdad de género e ingeniería
- 48 Destacada pasión por las matemáticas
- 50 Premio de Energía 2018 CFE-FUNAM
- 51 Premio BAL-UNAM en Ciencias de la Tierra
- 53 Primer Foro de Innovación y Sustentabilidad
- 55 Nuevo Secretario General en la FI
- 55 Roberto Meli, entrañable profesor de FI
- 59 Reconocimiento a la Excelencia Académica
- 60 LVII comida anual de la SEFI
- 61 XIV Concurso de Prototipos de la DCB
- 62 UNAMXHACKS un espacio para el desarrollo
- 63 Foro del Colegio del Personal Académico
- 64 Primer ingeniero en Sistemas Biomédicos
- 65 Estudiantes de la FI ganan concurso TMMG
- 67 Logro nacional de Ingeniería UNAM
- 68 La FI obtiene Premio Gustavo Baz 2017
- 70 VIII Premio Ing. Manuel Franco López
- 72 Comanda puma nueva misión análoga a Marte
- 73 Dr. Leonid Fridman. Premio Universidad Nacional 2019



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
M.I. Gerardo Ruiz Solorio

Coordinador de Vinculación Productiva y Social
Ing. Marcos Trejo Hernández

Coordinación de Comunicación

Coordinador
Lic. José Luis Camacho Calva
Editor

Diseño gráfico e ilustración
Antón Barbosa Castañeda

Fotografía
Jorge Estrada Ortiz
Antón Barbosa Castañeda
Eduardo Martínez Cuautle

Redacción
Aurelio Pérez-Gómez
Diana Baca Sánchez
Elizabeth Avilés Alguera
Erick Hernández Morales
Jorge Contreras Martínez
Ma. Eugenia Fernández Quintero
Marlene Flores García
Mario Nájera Corona
Rosalba Ovando Trejo
Community Manager
Sandra Corona Loya

Esta publicación puede consultarse en Internet:
<https://www.ingenieria.unam.mx/paginas/gaceta/>
Gaceta Digital de la Facultad de Ingeniería, UNAM.
Época 2 Año 4
No. 1, enero 2020

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.

FI recibió Distintivo Ambiental UNAM

Mario Nájera Corona

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

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

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

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

y los despachadores de agua conectados a la red hídrica.

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

En el caso del Palacio de Minería destaca que el 90 por ciento de sus equipos de iluminación son ahorradores y que todo su equipo de cómputo transitó hacia monitores LCD o LED; cuenta con la mayor parte de los lavamanos e inodoros eficientes en el gasto de agua y con bebederos y despachadores de agua; realiza un adecuado acopio y recolección de equipos electrónicos y adquiere insumos de oficina con materiales, así como lápices elaborados con fibras recicladas. Ante este reconocimiento, el Director de la FI expresó que se tiene un plan para concientizar a la comunidad universitaria de continuar con las acciones que ayuden al medio ambiente para que se logren más fácilmente estos objetivos.

Tras evaluación, la DGACO otorgó a la Facultad y a su Palacio de Minería el distintivo azul.



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

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

A la ceremonia también estuvieron presentes los ingenieros Luis Jiménez Escobar, secretario Administrativo,

y Joshimar Mendivil Luna, jefe del Departamento de Protección Civil; la licenciada Claudia Cervantes Maldonado, coordinadora de Asignación y Control Presupuestal, y la maestra Guadalupe Herlinda Valverde Uribe, jefa de la Unidad Administrativa del Palacio de Minería.

Especialización: **Exploración Petrolera**

Ma. Eugenia Fernández Quintero



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

Los doctores Carlos Escalante Sandoval, director de la FI, y Enrique González Torres, jefe de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, presentes en la Antigua Escuela de Medicina, celebraron que se en-

La FI se enriquece con Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos, aprobada por el pleno del CU.

Foto: Jorge Estrada Ortiz

riquezca el programa Único de Especializaciones en Ingeniería, PUEI, que coordina la Secretaría de Posgrado e Investigación de la FI.

Nueva especialización

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

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

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

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

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

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

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

Infraestructura

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

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

Profesionales de excelencia

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

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

Dra. Alejandra Castro, Premio Sor Juana

Aurelio Pérez-Gómez

Gracias a sus dos pasiones más grandes en la vida; la investigación y la enseñanza, la doctora Alejandra Castro González recibió el reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz, galardón otorgado anualmente desde 2003 a las profesionistas más destacadas en los campos de docencia, investigación y difusión de la cultura en la Universidad Nacional Autónoma de México, consistente en una medalla y un diploma con la imagen de la Décima Musa, que se entrega el 8 de marzo, Día Internacional de la Mujer.

La doctora Castro es originaria de la Ciudad de México, sin embargo, tras los sismos de 1985, su familia emigró a Orizaba, Veracruz, donde realizó sus estudios de Química-Farmacéutica-Bióloga en la Universidad Veracruzana (1988 a 1992) y de Maestría en Ciencias en Ingeniería Química con especialidad en Control Ambiental en el Instituto Tecnológico de Orizaba: “Ingresé a la maestría con el único propósito de titularme de la licenciatura a través de la modalidad por estudios de posgrado y así poder trabajar en el Instituto Mexicano del Seguro Social como laboratorista clínico, no me importaba mucho terminarla. Sin darme cuenta, mientras avanzaban los semestres, los temas ambientales y energéticos me parecían cada vez más interesantes, hasta convertirse en una pasión”. En esa época conoció a la doctora María del Carmen Durán Domínguez de Bazúa, quien ha sido esencial en su formación, un arquetipo profesional y su madre académica.

Un proyecto coordinado por la doctora Durán le permitió seleccionar el tema de su tesis sobre el diseño, construcción, arranque y puesta en marcha de un reactor anaerobio para la estabilización, manejo y disposición de los lodos biológicos generados en una planta de tratamiento de aguas residuales en el Ingenio Central Motzorongo, Veracruz, la cual trabajó en el Laboratorio de Ingeniería Química Ambiental de la Facultad de Química, UNAM. “Gracias a esta tesis encontré mi vocación, me ha motivado a continuar mis estudios de posgrado y a realizar proyectos de investigación; descubrí de lo que podía ser capaz y que las



Fotos: Eduardo Martínez Cuautle

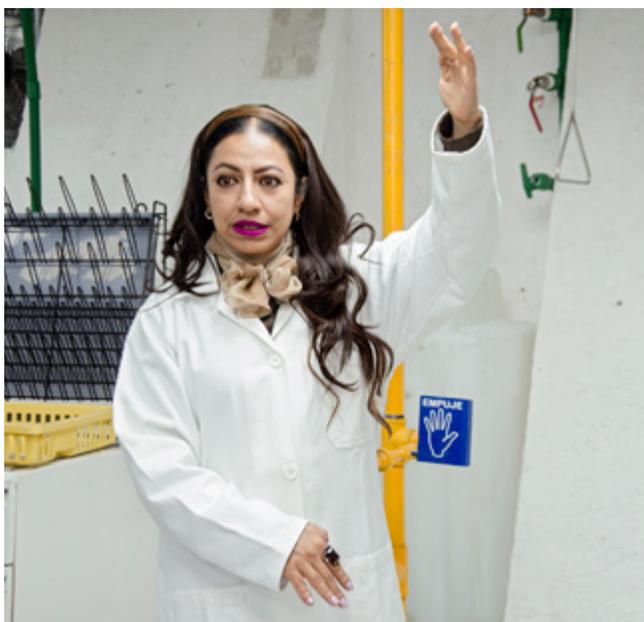
Hacer bien las cosas invariablemente para que lo que hable de ti sea tu esfuerzo y profesionalismo.

crisis y los problemas en la vida existen para crear progresos”.

Inició su actividad docente en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Estado de México: “Una gran experiencia, por un lado, me enseñaron a dar clases y por otro, me di cuenta de que existen varios paradigmas educativos. Por ejemplo, en dicha institución tienen un enfoque más comercial y conceptualizan a los alumnos como clientes y a los maestros como facilitadores del proceso; en cambio en la UNAM, tenemos una visión multidimensional de los estudiantes, se les considera participantes activos de su propia formación”, explicó.

Académica en la FI

La doctora Castro se incorporó a la Facultad de Ingeniería mediante el Programa de Fortalecimiento



Académico para las Mujeres Universitarias, cuyo objetivo primordial es impulsar, promover, difundir y fortalecer la más amplia participación de la mujer en la UNAM. Fue creado por el rector Juan Ramón de la Fuente, el 8 de marzo de 2006.

Su idea de la actividad docente, comentó, es enseñar a sus alumnos a realizar ingeniería aplicada, enfrentándolos a problemas reales para que puedan resolverlos y encuentren la mejor solución a partir del contacto físico con la situación; no le interesa abordar temas o teorías para recabar información, sino que los estudiantes les den una dimensión social, práctica y actual a sus trabajos y que comprendan sus alcances, repercusiones y sean capaces de entender que para que tengan un mayor impacto: “deben de hacer su trabajo con entrega y con el corazón”.

Explicó que lo más importante para ella es formar de manera integral profesionales en el área, capaces de desempeñarse en grupos multidisciplinarios y que aporten a la sociedad sus habilidades, actitudes y valores. Ha impartido más de 45 cursos en licenciatura, 36 en maestría, nueve a profesores, siete en especialidad y dos diplomados enfocados a biomasa y biocombustibles; a la fecha, ha dirigido cerca de 70 tesis de licenciatura y maestría.

La docencia, una vocación

Para la doctora Alejandra Castro la docencia es cardinal: “Creo que mi misión en la vida es transmitirles a las nuevas generaciones el respeto por la naturaleza y la importancia de aprovechar y reciclar los desechos y a partir de éstos lograr generar energía”. Una de sus

prioridades es que los alumnos encuentren su verdadera pasión: “No todos tenemos que ser maestros o doctores, nuestro país necesita profesionales bien preparados de todos los campos del conocimiento, dispuestos a hacer lo necesario para lograr un mejor futuro; sin desafíos la vida es una rutina”.

En 2017 fundó el Laboratorio de Investigación en Producción y Utilización de Biocombustibles (LAEL), el cual está acorde con las necesidades de la sociedad, el ambiente, la técnica, la economía y la ética en escenarios reales nacionales e internacionales.

La profesora Castro ha sido líder de 23 proyectos de investigación enfocados al aprovechamiento de biomasa y su conversión en energía térmica, eléctrica o mecánica, lo que le ha valido ser invitada especial para impartir 64 ponencias en reuniones y congresos nacionales e internacionales. Dentro de sus logros más importantes está la innovación de seis desarrollos tecnológicos sobre plantas de biomasa para su conversión en energía que se encuentran en la UNAM lo que le ha permitido estrechar los vínculos con las secretarías de Energía y la de Medio Ambiente de la Ciudad de México para la elaboración de normas estatales y federales.

La galardonada con el Premio Sor Juana 2019 aseveró que todo lo obtenido hasta hoy la llena de orgullo. “Lo mucho o poco que he alcanzado es el resultado de mi entrega y trabajo; siempre me he guiado con la máxima hacer bien las cosas invariablemente para que lo que hable de ti sea tu esfuerzo y profesionalismo”.

Asimismo, agradeció a su madre Yolanda González, egresada de la Escuela Nacional de Enfermería, UNAM, quien le enseñó a amar a esta institución desde niña y ha sido su apoyo incondicional siempre y todo lo logrado se lo debe a ella, porque le enseñó a no permitir que nadie le diga: “no puedes”.

Finalmente, la doctora en agradecimiento a las mujeres que la han inspirado en su vida, y con el deseo que aquellas que lean esta entrevista remueven la fortaleza que todas “tenemos a dentro”, comparte un texto de Alfonso Heredia:

“No preciso que me empoderen, que me permitan, que me cuiden, que me dirijan o que me acompañen. Solo preciso transitar en este espacio que siempre fue mío, cruzando cada tierra y cada mar que me apetezca. Preciso impregnarme de sudor al escalar cada montaña y mirar desde su cúspide con el delicioso sabor de la conquista. Preciso compartir cada desafío, cada ilusión, cada éxito y cada fracaso al tiempo que escribo mi propio destino”.

Director de la FI 2019-2023

Rosalba Ovando Trejo

El doctor Carlos Escalante Sandoval dirigirá el rumbo de la Facultad de Ingeniería durante un segundo periodo.

El doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval fue designado como director de la Facultad de Ingeniería para el periodo 2019-2023, después de haber ejercido el cargo durante 2015-2019. El doctor Leonardo Lomelí Vanegas, secretario General de la UNAM, hizo oficial el nombramiento en una ceremonia realizada el 19 de febrero en la Dirección de la FI con la presencia de los doctores Salvador Landeros Ayala y Leopoldo González González, integrantes de la terna, así como de colaboradores, académicos y personal administrativo.

Tras agradecer a los doctores González y Landeros su participación, y a los candidatos para dirigir a esta Facultad, el doctor Lomelí los exhortó a colaborar con el director Carlos Escalante y a aportar ideas y propuestas para la elaboración del Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023; asimismo, ofreció al doctor Escalante el apoyo incondicional de la Rectoría y de todos sus funcionarios para continuar con su proyecto al frente de

la FI, el cual ha recibido el aval de la Junta de Gobierno.

Expresó la confianza de la administración central de que Ingeniería continuará avanzando y honrando esta tradición bicentenaria: “Espero que en estos cuatro años se refuerce la vinculación con entidades académicas estratégicas para impulsar áreas prioritarias para la nación; con el concurso de la comunidad se podrá lograr para que esta Facultad conserve el puesto que le corresponde en la Universidad y en el país.

El doctor Escalante subrayó que esta asignación como titular de la FI es un gran compromiso institucional por el progreso de esta entidad y de la Universidad. Precisó que después de la contienda electiva por este cargo, es imperioso que todos unan esfuerzos para lograr un Plan de Desarrollo que beneficie e impulse el crecimiento de la Facultad, dejando a un lado el divisionismo; por ello, hizo un llamado a la comunidad, especialmente a los doctores Landeros y González, para que a partir de marzo envíen sus aportaciones al portal que se abrirá para este fin.

“Los retos que debemos enfrentar son muy importantes, sólo unidos y fortalecidos lograremos lo que busca la sociedad mexicana de nosotros, y que es el quehacer de la Universidad: mejores resultados. El que trabaja la tierra sabe bien lo que está cosechando, y lo que hacemos todos los días en esta Facultad es trabajar arduamente por el desarrollo de la ingeniería de México”, concluyó

Semblanza

El doctor Escalante (septiembre, 1962) es ingeniero civil por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (1985). Obtuvo los grados de maestría en Ingeniería de los Aprovechamientos Hidráulicos y doctorado en Ingeniería Hidráulica, ambos por la FI, donde se le otorgó, por este último, la Medalla Gabino Barreda.

Es Profesor Titular C de Tiempo Completo, definitivo, de la FI. Posee el estímulo PRIDE categoría D. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores nivel I. En la UNAM ocupó los cargos de jefaturas como la Sección de Hidráulica en la División de Posgrado (1993-2003) y la del Departamento de Ingeniería Hidráulica en la División

Fotos: Eduardo Martínez Cuautele



de Ingenierías Civil y Geomática (2003-2007). Fue representante de la Facultad para el nuevo Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería (1996-1999) y participó activamente en su adecuación al nuevo Reglamento General de Estudios de Posgrado (2008-2011).

Colaboró en las modificaciones al Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Civil (2003-2005 y 2011-2014) y realizó el plan de estudios de la Especialidad en Ingeniería Hidráulica (2006). Se desempeñó como coordinador del Posgrado en Ingeniería Civil (2007-2015), secretario del Subcomité Académico por Campo de Conocimiento (SACC) en ingeniería civil del Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería. Actualmente funge como director de la FI.

Con una antigüedad académica de 30 años, sus líneas de investigación comprenden el análisis de eventos hidrológicos extremos (inundaciones, sequías, lluvias intensas, vientos y ondas de calor), y la evaluación de sus impactos económicos y sociales en el marco del manejo integrado de las cuencas.

En su carrera académica ha impartido 150 cursos en el Posgrado en Ingeniería, dos cursos internacionales auspiciados por la Organización Meteorológica Mundial y cinco cursos en universidades del interior de la República y numerosas conferencias. De 1993 a la fecha ha intervenido en comités tutoriales y como sinodal en 13 exámenes de licenciatura, nueve de especialización, 224 de maestría y 51 de doctorado. Ha dirigido dos tesis de licenciatura, 63 de maestría y 11 de doctorado.

Ha publicado tres libros como autor y otro como coeditor; 41 artículos en revistas arbitradas y nueve de difusión, además de 83 en congresos nacionales e internacionales y 10 capítulos en libros. Ha colaborado en cerca de 16 proyectos de investigación, recibido el Reconocimiento Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en Docencia en Ciencias Exactas (1999) y fue candidato al Premio Universidad Nacional en la misma categoría (2007 y 2012) y al Mérito Ecológico (2003). Obtuvo el Premio Nacional Enzo Levi Investigación y Docencia en Hidráulica 2002, de la Asociación Mexicana de Hidráulica, y el Colegio de Ingenieros Civiles de México le confirió mención honorífica en los premios nacionales Miguel A. Urquijo y José A. Cuevas para el mejor artículo técnico en ingeniería (1999).

Es miembro de la Academia Mexicana de las Ciencias, Academia de Ingeniería, Colegio de Ingenieros Civiles de México, Asociación Mexicana de Hidráulica, New

York Academy of Sciences, American Society of Civil Engineers, American Water Resources Association, American Geophysical Union y la International Association of Hydrological Sciences. Pertenece a los comités científico asesor del Sistema Nacional de Protección Civil sobre fenómenos perturbadores de carácter hidrometeorológico de la Segob y del Programa Nacional Contra la Sequía de la Comisión Nacional del Agua.

Ha sido secretario general, vicepresidente general y a partir del 6 de junio de 2018 presidente de la Asociación Nacional de Escuelas y Facultades de Ingeniería, y de la Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería.

Fue miembro de la terna para ocupar la dirección de la Facultad de Ingeniería de la UNAM para el periodo 2011-2015. El 17 de febrero de 2015 fue designado por la Junta de Gobierno para ocupar el cargo de director de la Facultad de Ingeniería de la UNAM para el periodo 2015-2019. En el semestre 2019-1 impartió los cursos Técnicas Estadísticas en Hidrología y Manejo Integral de Cuencas; en el semestre 2019-2 impartirá Hidrología Estocástica e Hidrología Urbana.



La FILPM cumple 40 años

Rosalba Ovando Trejo

“La Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería junto con la Orquesta Sinfónica de Minería son dignos representantes de una labor sustantiva de la de la Universidad Nacional y de la Facultad de Ingeniería, la difusión de la cultura”, afirmó el doctor Carlos Escalante Sandoval, director de la FI, el pasado 21 de febrero, en el salón de Actos del Palacio de Minería, en el marco de la inauguración de la cuadragésima edición de la celebración editorial más antigua del país.

Durante 12 días (hasta el 4 de marzo) el magno recinto ofertará las novedades de la industria editorial mexicana y se realizarán charlas, conciertos, conferencias, narraciones, lecturas, mesas redondas, homenajes y firmas: “Los libros son y seguirán siendo el personaje principal de esta feria; además, se editaron dos carteles conmemorativos, uno que rinde homenaje distinguidos escritores que ya han fallecido (Octavio Paz, Juan Rulfo, Rosario Castellanos, Carlos Fuentes, entre otros) y el segundo, a los autores que siguen en plena labor creativa y que gustosos vienen a sostener encuentros con sus lectores”, comentó el doctor Escalante.

De las 1360 actividades, abundó, la tercera parte es de temas de ciencia y tecnología, por lo que la FILPM propone innovadoras atracciones de este tipo. Sobre

A cuatro décadas sigue siendo una de las celebraciones editoriales más importante del país.

Nuevo León, el estado invitado, el doctor Escalante apuntó que sus 143 actividades son un ejemplo de la riqueza cultural de esta región, como el homenaje a Alfonso Reyes (1889-1959). Subrayó que la vigencia de esta Feria se debe al esfuerzo del licenciado Fernando Macotela, director de la FILPM, y a su equipo de colaboradores. Por último, agradeció al rector Enrique Graue Wiechers por su interés, entusiasmo y apoyo incondicional.

Carlos Anaya Rosique, presidente de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, indicó que tras 40 años la FILPM sigue dando prestigio mundial a la actividad editorial del país, pues ha atestiguado el trabajo y el desarrollo y cambio de esta industria: “Los editores mexicanos seguiremos presentes en la FIL de



Fotos: Jorge Estrada Ortiz

Minería con la convicción de que los valores y el espíritu que menciona el lema universitario son los que nos permitirán lograr la transformación y el progreso de nuestro pueblo”.

Ricardo Marcos González, presidente del Consejo para la Cultura y las Artes de Nuevo León, puntualizó que ser el estado invitado ha significado un gran reto y al mismo tiempo una coyuntura para demostrar que esta entidad no sólo es apta para el trabajo arduo, sino también para ofrecer ideas. “Es una oportunidad de compartir nuestra cultura, letras, estudios sociológicos, las artes escénicas y nuestra historia con los habitantes de la capital del país”.

En su turno la jefa de Gobierno de la CDMX, Claudia Sheinbaum, apuntó que la FILPM es un importante activo cultural para la Ciudad de México y el país. “Queremos inscribirla en un programa cultural ambicioso, cuyo fin es convertir a la capital del país en una ciudad lectora, mediante ferias internacionales del libro, clubes de lectura, fortalecimiento de bibliotecas públicas y librerías populares. Requerimos de las instituciones de educación superior para robustecer este proyecto”.

Por su parte, Alejandra Frausto Guerrero, secretaria de Cultura, subrayó que la Feria de Minería permite ver que el conocimiento y la cultura es un todo y que las humanidades tienen un lugar preponderante para estudiarnos, reflexionar quiénes somos y reconocer nuestra diversidad. “Es un espacio democrático donde miles de títulos convergen e igual número de lectores y nuevos lectores descubren el amor al conocimiento. Es una oportunidad para que los habitantes de esta ciu-

dad conozcan y reconozcan la cultura que se gesta en cada región del país y lean lo que se piensa y crea en otros estados”.

El rector Enrique Graue Wiechers subrayó que no es de extrañar que la FIL de Minería sea el punto de partida de las ferias en México, ya que las universidades han estado íntimamente ligados al lenguaje escrito, pues es casi imposible imaginar la educación con la ausencia de libros y bibliotecas:

“Hemos trabajado de la mano de impresores y editoriales en un esfuerzo para poner a disposición de los estudiantes y de la sociedad la palabra escrita, porque se lee no sólo para aprender, un libro es un compañero que nos invita a explorar sentimientos y emociones, entender el mundo que nos rodea e imaginar el que deseamos, por ello entre más leemos, más nos transformamos”.

Añadió que en esta edición se puso especial interés para que se estructurara una temática que responda al interés de la diversidad de visitantes, pues es una fiesta de cultura internacional presente en la CDMX. “Felicitó a Fernando Macotela y a su equipo de trabajo por su repetido compromiso para mejorar y hacer más atractiva cada edición, así como al director de la FI por el empeño para que esto suceda correctamente”.

En el presidium también estuvieron Fernando Macotela, Mario Alberto Rodríguez Casas, director General del IPN, y Jaime Valls Esponda, secretario General Ejecutivo de la Asociación de Universidades e Instituciones de Educación Superior.



Ingenieras: campeonas de futbol en JU

Rosalba Ovando Trejo

El equipo femenino de futbol de la Facultad de Ingeniería ganó la final de los Juegos Universitarios 2018-2019 al imponerse al selectivo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia con un marcador de 4-1 en el duelo por el título. Las anotaciones de las campeonas fueron de la capitana Victoria Cruz Hernández “Vico”, María de Lourdes López Venegas y Silvana Salinas Durán.

Las alumnas de Veterinaria demostraron un dominio inicial: en el minuto 33 del primer tiempo anotaron su único gol. La reacción de Ingeniería no se hizo esperar, un minuto después y aprovechando un descuido de la portera del equipo contrincante, Vico ejecutó un derechazo para firmar el empate, marcador con el que finalizarían la primera mitad.

En el segundo tiempo las chicas de la FI comenzaron a ganar terreno haciendo algunos tiros peligrosos a la

portería rival y en el minuto cinco, con un disparo contundente, María de Lourdes hizo el gol del desempate, 2-1.

Minuto a minuto las pupilas de Zaira Gayosso Toxqui, entrenadora del equipo de la FI, fueron mostrando mayor confianza y presionaron hasta conseguir su primer tiro de esquina, que Silvana Salinas remató con un centro en la portería para anotar el tercer punto.

La unión, dedicación,
y amistad fueron las
claves del triunfo del
equipo femenino en los
Juegos Universitarios.



Fotos: Antón Barbosa Castañeda

Con entusiasmo por ir a la delantera, nuevamente la número 34 selló el marcador con el cuarto gol, así las aguerridas ingenieras obtuvieron la victoria con un dominio total.

Tras el triunfo, Vico señaló que estaban muy contentas por el campeonato, pues hacía tiempo que no lo conseguían: “Este logro se debe a la suma de esfuerzos; por un lado, al apoyo de nuestros directivos y, por el otro, a la unión del equipo dentro y fuera de la cancha, conocemos nuestras habilidades y las aprovechamos al cien por ciento”.

Precisó que el fútbol es un deporte que disfrutan mucho, por lo que exhortó a todas las alumnas de Ingeniería que deseen practicarlo a que no se limiten, ya que hay tiempo para todo: “Algunas compañeras, además de estar en el equipo y estudiar, trabajan, esto es un ejemplo de que es cuestión de organización, si amas tu carrera y el deporte puedes hacer ambos y más”.



La entrenadora Zaira Gayosso afirmó que coronarse campeonas es muy importante, sobre todo, por los cambios que se hicieron a principios del semestre pasado, cuando la invitaron a tomar las riendas del equipo. “Esta nueva etapa ha sido de mucho aprendizaje, de trabajo arduo, y afortunadamente con el respaldo de Arturo Ambriz Maguey, encargado de Actividades Deportivas del Departamento de Apoyo a la Comunidad de la FI, de los directivos y de mis compañeras, pudimos lograr el codiciado primer lugar”.

Precisó que la victoria es sólo una muestra de que en el equipo hay unión, confianza y buena estrategia técnica; la coyuntura se vio reflejada en la cancha con buena comunicación y decisiones acertadas en cada oportunidad de gol.

“Como equipo femenino que practica un deporte que es dominado por los hombres, somos un ejemplo de que no hay límites, sólo hay que creer y luchar por lo que deseamos; las mujeres somos totalmente capaces de triunfar en el fútbol al igual que ellos, es complicado, pero no imposible”, puntualizó la joven entrenadora.

La ceremonia de premiación estuvo presidida por el licenciado Alejandro Fernández Varela Jiménez y Valentín Albarrán Ulloa, directores General del Deporte Universitario y de Cultura Física, respectivamente.

Inauguración del Ciclo de la DICyG

Aurelio Pérez-Gómez

Con el objetivo de crear un espacio en el que se dé a conocer un panorama de los principales proyectos del gobierno federal y de la Ciudad de México, así como difundir temas científicos de interés para la comunidad universitaria, la División de Ingenierías Civil y Geomática de la Facultad de Ingeniería, UNAM, organizó el XVIII Ciclo de Conferencias Perspectivas de Desarrollo de Infraestructura ante el Cambio de Gobierno.

El acto de inauguración y el homenaje al ingeniero Julio Octavio Lozoya Corrales se llevaron a cabo el pasado 11 de marzo en el Auditorio Javier Barros Sierra. El presidium estuvo integrado por el doctor Carlos Escalante Sandoval, director de la Facultad; el maestro Germán López Rincón, jefe de la DICyG; el ingeniero Julio Fabián Lozoya González y el ingeniero Gabriel Abraham Guerra Venegas.

El ingeniero Jesús Gallegos Silva, jefe del Departamento de Hidráulica, presentó la semblanza del catedrático Lozoya Corrales: ingeniero civil con mención honorífica, profesor del área de hidráulica en la DICyG e investigador en el Instituto de Ingeniería; ha impartido cursos nacionales e internacionales y dirigido 21 tesis de licenciatura y colaborado en 23 proyectos destacando el Estudio de Protección de los Márgenes del Río Coahuayana en Colombia, el Modelo Hidráulico del Vertedor de la Presa la Angostura en Chiapas y el Modelo Hidráulico de la Obra de Toma de la Presa Ixtapantongo, México.

Cuenta con varias publicaciones, alrededor de 100 estudios diversos para la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, 25 investigaciones para el Instituto de Ingeniería y 230 trabajos para la Comisión Nacional del Agua. Es miembro de la Asociación Mexicana de Hidráulica y el Colegio de Ingenieros de México. Ha sido jefe de Diseños Especiales de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, de Modelos Hidráulicos y del Departamento de Modelos Fluviales de las Secretarías de Recursos Hidráulicos y de Agricultura, y consultor técnico del IMTA y CNA.

En su intervención, el maestro López Rincón indicó que la DICyG tiene el gusto de organizar semestralmente el ciclo de conferencias para la comunidad y que con esta

Perspectivas de Desarrollo de Infraestructura ante el Cambio de Gobierno



Foto: Jorge Estrada Ortiz

edición se cumplen nueve años de contar con la participación de destacados profesionistas y empresarios de las ingenierías civil, topográfica y geomática.

Por su parte, el ingeniero Lozoya González describió a su héroe favorito, “para muchos es ingeniero; para otros, maestro; para algunos, doctor. Para mí es mi padre, quien nos enseñó a mis hermanos y a mí el secreto de la felicidad que hoy les quiero compartir: siempre saluden, respeten a todos y hagan las cosas bien”.

Finalmente, el doctor Escalante Sandoval fue el encargado de entregar al profesor Julio Octavio Lozoya Corrales el reconocimiento a su trayectoria académica y profesional, y una chamara de la UNAM como obsequio.

Proyecto ejecutivo: Acueducto para refinería

Actividades Principales de un Proyecto Ejecutivo del Suministro de Agua de Procesos para una Refinería fue la primera ponencia del Ciclo y estuvo a cargo del ingeniero Luis Robledo Cabello del Comité Técnico de Gerencia de Proyectos del Colegio de Ingenieros Civiles de México.

El ponente explicó los pasos básicos que se requieren para crear el proyecto ejecutivo. Lo primero es establecer las obras que forman parte del acueducto: líneas de conducción, estructuras disipadoras de energía, cruces e instalaciones espaciales y de recepción del agua, así

como las obras complementarias de captación de agua en el río, estructuras desarenadoras y las plantas de bombeo inicial, tratamiento y final.

A nivel de anteproyecto, precisó, sólo se desarrollan los geométricos hidráulicos y, en su caso, electromecánicos para conceptualizar las obras, sin llegar al detalle. Finalmente, recomendó la realización de investigaciones y estudios especializados tanto de las infraestructuras como de los impactos ambientales y sociales: “Es fundamental la elaboración de proyectos ejecutivos para cada una de las obras principales y suplementarias”.

SEFI comienza un nuevo periodo

Marlene Flores García



La asamblea general ordinaria del pasado 21 de marzo fue una de gran importancia para la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería (SEFI) pues tuvo como principal objetivo realizar la transición de la gestión 2017-2019 a la 2019-2021.

La Sociedad de Exalumnos agradece a Rafael Jiménez y recibe a Enrique Santoyo como su nuevo presidente.

Reunidos en el Salón de Actos del Palacio de Minería, los miembros de la SEFI, encabezados por el doctor Carlos Escalante Sandoval, presidente honorario, y su consejo de honor, líderes institucionales y gremiales e invitados escucharon el balance presentado por el ingeniero Daniel Guerrero Arellano, tesorero: un dictamen limpio en el que sobresalió el incremento en 1.11 por ciento del activo total y en 1.12 por ciento del patrimonio; se detalló el estado de actividades, la creación del fondo de reserva, las cuentas más relevantes y las donaciones, todo confirmado por el ingeniero Ignacio Aguilar Álvarez Cuevas, presidente de la Junta de Vigilancia, quien además recomendó redoblar esfuerzos para aumentar el número de miembros y para cobrar las cuotas pendientes.

El ingeniero Jiménez Ugalde, presidente de SEFI, inició su informe asegurando que estar cerca del quehacer diario en la formación de profesionales de la ingeniería significa la oportunidad de sembrar para tener como fruto un México mejor. Con esta motivación, la presente administración cumplió sus principales objetivos: reunir recursos para el equipamiento de laboratorios y establecer lazos más cercanos con la comunidad de la FI, las autoridades de la UNAM y los gremios.

Donaciones de 13.5 millones de pesos, el apoyo dado a 930 afectados por el sismo de septiembre de 2017, la realización de un hackatón, la puesta en marcha de la Unidad de Vinculación Ingeniería (UVI), el trabajo en conjunto con la industria y el Gobierno, y el rediseño del programa Emprendedores son algunos de los resultados más satisfactorios. “Una vez más reafirmamos nuestro espíritu universitario ofreciendo nuestras capacidades como agradecimiento por lo recibido durante nuestra formación en la UNAM. Estoy convencido de que si nutrimos a las nuevas generaciones y orientamos su camino, sus logros como ingenieros serán para beneficio del país”, comentó.

Para cerrar su gestión, el ingeniero Jiménez agradeció profundamente por el apoyo, presencia y empuje brindados para llevar a buen fin las diversas iniciativas y alcanzar el más equilibrado impacto en la población estudiantil. Para continuar la labor de SEFI y hacer frente a los retos en puerta, se hizo todo lo posible por dejar las mejores finanzas a la siguiente administración. “Como egresados que hemos recorrido un camino y acumulado experiencia debemos compartir con los estudiantes y recién graduados, ellos serán nuestro legado más preciado”, conminó.

Tras una larga ronda de aplausos, el comité de elecciones presentó las candidaturas para Consejo Directivo

y Junta de Vigilancia. Los ingenieros Ignacio Aguilar Álvarez, Miguel Ángel Patiño y Gonzalo López de Haro continuarán en sus puestos de la Junta de Vigilancia durante el periodo 2019-2020. Aprobado también el Consejo Directivo, se recibieron propuestas para presidente, siendo el elegido el ingeniero Enrique Santoyo Reyes.

El doctor Daniel de la Barrera, director del Programa de Vinculación con Egresados UNAM, fue el encargado de realizar la toma de protesta. Aseguró que para cumplir sus objetivos de docencia, investigación y difusión de la cultura, nuestra Universidad necesita de la participación entusiasta de toda su comunidad. Los egresados, al ser tan numerosos, tienen un gran potencial y son responsables de representarnos en todos los ámbitos del país y del mundo. “Me resulta particularmente grato atestiguar una vez más la fortaleza y la solidez de la SEFI. La calidad, continuidad y presencia de su trabajo a favor de su alma mater es modelo de colaboración y es reflejo de los más altos valores universitarios”, comentó.

Ingeniero Civil y experimentado profesional e investigador en el área, el ingeniero Enrique Santoyo, presidente de SEFI 2019-2021, hizo un esbozo de su programa de actividades. Externó su deseo de apoyar a los jóvenes emprendedores para que sus ideas tengan éxito, manteniendo sus espacios de trabajo y laboratorios actualizados y de crear oportunidades para que convivan con la industria. “En el futuro con seguridad la ingeniería seguirá siendo parte medular del desarrollo de México, por lo que los invito a cerrar filas para hacerlo mejor. Trabajaré con entusiasmo al lado de ustedes para continuar la gran labor de la SEFI en beneficio de las nuevas generaciones” fue su compromiso.

Para finalizar, el director Carlos Escalante Sandoval recordó que la FI, con sus 227 años de existencia, ha logrado posicionarse como una sólida institución educativa, reconocida y acreditada a nivel mundial. Parte importante del éxito son los egresados, razón de sobra para agradecer a la SEFI por el apoyo brindado a lo largo de 56 años. “La excelencia requiere un gran esfuerzo, y hemos sido capaces de cumplir y continuar esa calidad con la ayuda de todos, quienes están físicamente en las instalaciones, y quienes ya se graduaron y han seguido con nosotros moral y económicamente. Generar los mejores ingenieros de México para darle respuesta a las necesidades de nuestro país es el compromiso que nos une”, concluyó.

Jornada de Género en Primavera 2019

Rosalba Ovando Trejo

El doctor Carlos Escalante Sandoval, director de la Facultad de Ingeniería, al inaugurar la Jornada de Género en Primavera, el pasado el 28 de marzo en el Auditorio Sotero Prieto, refrendó el compromiso de nuestra institución con la equidad de género. En la más reciente reunión del Consejo Universitario, recordó, los estudiantes consideraron necesario establecer nuevas estrategias para mejorar el Protocolo para la Atención de Casos de Violencia de Género: “Éste debe irse adecuando a los cambios y necesidades de la Universidad para que beneficie y cumpla con las expectativas. La equidad de género es una misión y un punto sustancial en el Plan de Desarrollo de la FI, y es relevante la participación de la comunidad”, enfatizó.

La maestra Alejandra Padilla Padilla, profesora de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, en la conferencia Retos a los que se Enfrentan las Mujeres en el Ámbito Escolar y Laboral precisó que en México desde hace 20 años se realizan esfuerzos para erradicar la discriminación por género, no obstante, la desigualdad prevalece en el nivel de educación superior y en cualquier ámbito laboral.

Desde una perspectiva de género, abundó, las mujeres enfrentan la discriminación directa, ya que se les niegan derechos de forma explícita e indirecta con mecanismos que las excluyen (trato inferior, pocas posibilidades de ascensos, salarios menores), e ilustró: un 20 por ciento considera que las mujeres deben ayudar más que los hombres en los quehaceres del hogar y el 38.7 los realiza sin un salario; el 15 por ciento opina que la mujer es víctima de violación por provocar a los hombres.

Concluyó que para contrarrestar la falta de equidad es relevante establecer protocolos para la prevención,



Foto: Antón Barbosa Castañeda

La FI impulsa la igualdad y exhorta a la comunidad a participar en el enriquecimiento del Protocolo de Género.

atención, sanción y tratamiento de los casos de discriminación y acoso sexual, así como entender que la violencia sexual impacta no sólo a la víctima, sino también a la comunidad, por ende, se deben establecer medidas de no repetición.

Con Numeralia y Vivencias de Mujeres en Carreras de Ingeniería en la UNAM, la maestra Margarita Ramírez Galindo, profesora de Ciencias Básicas, hizo hincapié que ha crecido la participación de las mujeres en áreas que antes eran exclusivos de hombres, como la ingeniería, y que esto ha sido un proceso histórico en el que han intervenido factores sociales y culturales. “Es esencial eliminar los estereotipos fundados en el género para consolidar la participación cualitativa, más que

cuantitativa, de las mujeres en las disciplinas en las que están insuficientemente representadas e incrementar su injerencia en la toma de decisiones”.

Basada en los datos de entrevistas realizadas a la comunidad femenil de ingeniería, la ponente reveló que la mayoría aludió que eligieron su carrera por su habilidad en las matemáticas y su aplicación práctica, o que les gustaba la investigación; otras expresaron que la familia les fomentó el interés y las apoyo, y la mayoría indicó que sus expectativas de aprendizaje se han cumplido.

En su turno, la doctora Norma Blázquez Graf, con la conferencia Ciencia, Tecnología y Género: Temas Centrales, apuntó que las mujeres han sido relegadas de

los espacios de las ciencias; ahora el trabajo empieza a ser más incluyente, aunque queda mucho por hacer en la investigación, pues este rubro requiere de estudios profundos; opina que la ciencia y la tecnología son los cimientos para sentar entornos más equitativos, siempre y cuando se incluya mujeres en los equipos de trabajo.

Finalmente, las invitadas coincidieron que hombres y mujeres tienen las mismas oportunidades en el ejercicio de su profesión, pues esto no depende del género, sino de sus capacidades y habilidades. Asimismo, destacaron que ha ido en aumento la presencia de mujeres en puestos de responsabilidad, y reconocieron que todavía falta mucho por hacer en cuestión de equidad.

Convenio de **colaboración** **UNAM-UCE**

Jorge Contreras Martínez

Con la intención de estrechar vínculos, intercambiar prácticas y experiencias docentes y diversificar la oferta educativa, directivos de la UNAM y de la Universidad Central de Ecuador, UCE, se reunieron el pasado 24 de abril para firmar un acuerdo de colaboración.

En el acto, realizado en la Secretaría General de la Rectoría, se acordó aprovechar las fortalezas, experiencia y apertura de la FI-UNAM para crear en la UCE dos

programas de maestría (Ingeniería Estructural y de Vialidad); y sentar las bases para tres licenciaturas en ingeniería: Mecánica, Eléctrica y bioingeniería.

El doctor Leonardo Lomelí Vanegas, secretario General de la UNAM, compartió su satisfacción por consolidar relaciones con universidades hermanas para el bien de la juventud. “Con este convenio, vamos a darle continuidad a este vínculo en un plano de mayor institucionalización”.

El doctor Fernando Sempértegui Ontaneda, rector de la UCE, comentó que la relación entre ambas instituciones cumple más de quince años. “En 2014 le dimos vitalidad a ese convenio porque atrave-

Con apoyo de la FI-UNAM, la Universidad Central del Ecuador creará dos maestrías y tres licenciaturas.



Foto: Jorge Estrada Ortiz

samos una transición crítica: perdimos la mayor parte de la planta docente titular por jubilación, y algunas áreas se quedaron sin profesores”. En ese año, continuó, se robusteció el acuerdo para que académicos de la FI se movilizaran a Quito por periodos cortos para impartir clases: “Parecía un sueño hecho realidad, fue extraordinario que estuvieran con nuestros alumnos profesores mexicanos. Aunque aún no salimos plenamente de la crisis, la colaboración de antes y la que vamos a firmar el día de hoy nos ayudará mucho”, afirmó.

Por su parte, el doctor Carlos Escalante Sandoval, director de la FI, compartió la experiencia centenaria (227 años) de la Facultad formando ingenieros, las áreas del conocimiento, su administración y estructura. Asimismo, dijo que es un gusto poder colaborar con la UCE y concretar un trato que se vislumbró desde hace dos años aproximadamente.

La ingeniera Cecilia Flores Villalva, decana de la Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemáticas de

la UCE, señaló que están listos para ampliar su oferta educativa a los alumnos, ya que cuentan con siete laboratorios montados y preparan cuatro más para comenzar con fortaleza.

El doctor Roberto Escalante Semerena, secretario General de la Unión de Universidades de América Latina y el Caribe (UDUAL) apuntó que la misión primordial de la UDUAL es fomentar la relación entre las instituciones educativas, por lo que este convenio es un motivo de celebración.

Para concluir esta reunión, el doctor Sempértegui agradeció “la voluntad de apoyo de esta prestigiosa universidad y el apoyo de la UDUAL”. También estuvieron presentes los maestros Germán López Rincón, jefe de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial y Gerardo Ruiz Solorio, coordinador de Vinculación Productiva y Social, por parte de la FI; y el doctor Patricio Yépez Miño, coordinador de Relaciones Internacionales, por parte de la UCE.

Proyecto de la **FI con la SECTEI-CDMX**

Andrea Cabriada Ascencio y Sebastián Rodríguez Pasos

Una de las problemáticas que aqueja al Valle de México es la presencia de altos niveles de contaminación atmosférica, la cual, a lo largo de las décadas, ha sido causa de deterioro ambiental y de la salud pública.

Uno de los contaminantes atmosféricos más nocivos es el material particulado, cuyos principales generadores en la Ciudad de México son los vehículos pesados de carga, la industria de refinación mineral y alimenticia, así como la resuspensión de polvo generada por tránsito de vialidades pavimentadas; por el impacto negativo que tienen es necesario medir la concentración de contaminantes en el aire.

El material particulado es un excelente indicador de la contaminación urbana y por ende de la calidad del aire. Se clasifica por su tamaño en PM10 y PM2.5, esto significa que las partículas tienen un diámetro menor o igual a 10 y 2.5 micrómetros respectivamente, para entender esto, una partícula PM2.5 tiene un diámetro 30 veces menor a un cabello humano.

En este contexto, el maestro Rodrigo Takashi Sepúlveda Hirose, académico de la Facultad de Ingeniería-UNAM, y su equipo de trabajo integrado por 5 profesores de la DICyG, 10 becarios (9 estudiantes de la DICyG y 1 de DIE) y 5 estudiantes de servicio social, desarrollan modelos para estimar la concentración del material particulado en la Ciudad de México, a través del análisis de imágenes satelitales y los datos obtenidos de las estaciones de monitoreo de la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) de la CDMX.

Antecedentes

En febrero del 2013, la NASA puso en órbita el satélite Landsat 8 el cual captura imágenes de la superficie terrestre, mismas que se usan para el análisis estadístico y desarrollo de modelos. La información que captura este satélite a la distancia y su procesamiento engloban un conjunto de técnicas de percepción remota. Primero, es necesaria una fuente de energía, como los rayos del Sol, que viajan kilómetros hasta llegar a la



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

Tierra. En su transcurso pasan por la atmósfera donde encontrarán algunos objetos, en este caso las partículas ya mencionadas. Una vez hecha la interacción, estas pequeñísimas partículas pueden reflejar parte de la energía que poseen dichos rayos. Esta reflectancia será recibida por los sensores de Landsat 8 y, como cualquier mensajero, enviará los datos obtenidos a Tierra para ser analizados por los investigadores.

El proyecto

Para llevar a cabo el proyecto se utilizaron diferentes estaciones de monitoreo dentro de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, abarcando desde Milpa Alta hasta Cerro de Tepeyac. También, se recabaron datos de calidad del aire de los últimos 5 años, datos obtenidos gracias a la colaboración con SEDEMA. En conjunto con los datos, se usaron imágenes satelitales, específicamente del satélite Landsat 8.

Después de haber obtenido las imágenes y los datos, se realizó un software que mediante regresiones lineales y algoritmos con redes neuronales permite al usuario establecer modelos que calculan la concentración de material particulado PM10 y PM2.5 distribuido de manera espacial y temporal sobre nuestra ciudad.

Identifican contaminantes atmosféricos en la ZMVM por medio de imágenes satelitales.

Los resultados obtenidos en este proyecto junto con el software elaborado servirán para robustecer la información con la que la SEDEMA trabaja, además, se pueden ampliar los parámetros que determinan la calidad del aire con el objetivo de determinar los riesgos que se puedan tener al realizar cualquier actividad al aire libre.

El equipo de trabajo agradece a la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México por los fondos, asesorías y apoyos otorgados durante el desarrollo de esta investigación que forma parte del proyecto SECITI/089/2017 “Desarrollo de modelos para la estimación de material particulado suspendido de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México mediante el uso de imágenes satelitales e información geoespacial”.

FI, primer lugar de VII edición Profopi

Elizabeth Avilés

Investigadores de la UAT-Juriquilla desarrollan un propulsor de efecto Hall para vehículos espaciales.

Foto: Eduardo Martínez Cuautle



En una ceremonia efectuada el 3 de mayo en el Auditorio José Luis Sánchez Bribiesca de la Torre de Ingeniería, fueron reconocidos los 5 equipos con mayor puntaje en la VII edición del Programa para el Fomento al Patentamiento y la Innovación (Profopi), impulsado por la Coordinación de Innovación y Desarrollo (CID) de la UNAM.

El acto fue presidido por el doctor Leonardo Lomelí Venegas, secretario General de la UNAM, en representación del rector Enrique Graue; el licenciado Juan Alfredo Lozano Tovar, del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI); el maestro Juan Manuel Romero Ortega, responsable de la CID; el licenciado Sergio Ampudia Meno, vicepresidente de la Comisión Jurídica de la Concamin; la doctora Julia Tagüeña Parga, Coordinadora General del Foro Consultivo, Científico y Tecnológico; la licenciada Guadalupe Mateos Ortiz y el doctor Domingo Vital Díaz, tesorera y coordinador de Humanidades, y el doctor Jaime Martuscelli Quintana, investigador emérito del Instituto de Investigaciones Biomédicas y fundador del Profopi.

El Secretario General expresó su reconocimiento al Programa y resaltó que las universidades juegan un papel crucial en el esfuerzo por consolidar los puentes entre ciencia, tecnología e innovación, el patentamiento y la vinculación con el sector productivo.

Proyectos ganadores

El primer lugar lo obtuvo el equipo integrado por los doctores Jorge Alfredo Ferrer Pérez, Carlos Romo Fuentes, Rafael Guadalupe Chávez Moreno, Saúl Santillán Gutiérrez y el maestro Ernesto Reynoso Reyes, de la Unidad de Alta Tecnología de

Juriquilla, por el desarrollo de un propulsor de efecto Hall para impulsar satélites, cuyo peso sea menor a 100 kg, a su posición orbital final, después de que estos se despliegan del cohete.

Durante su intervención, el doctor Jorge Alfredo Ferrer Pérez, explicó que la idea de este proyecto comenzó en 2013, cuando fue seleccionado en la convocatoria de la Red Temática de Ciencia y Tecnología del Espacio del Conacyt, y que permitió trabajar conjuntamente con el Laboratorio de Propulsión Espacial y Termo Vacío del Instituto Tecnológico de Massachussets.

En 2014, se inició la primera fase de un laboratorio único en la UAT de Juriquilla para realizar las primeras pruebas de propulsión espacial en México, y posteriormente, en 2016, se tuvo el beneficio del fondo sectorial de la Agencia de Espacial Mexicana del Conacyt para diseñar una plataforma satelital, lo cual dio paso a una propuesta detallada de un propulsor efecto Hall que permitiría mover un satélite de un lugar a otro.

El investigador detalló que este tipo de propulsores no requiere de una mezcla de combustible y oxígeno para su funcionamiento, sino que son de tipo eléctrico y funcionan por largos periodos de tiempo.

Asimismo, expresó su gratitud con el doctor Carlos Agustín Escalante, director de la FI, por el apoyo brindado y recalcó que el proyecto es consecuencia del gran interés de la Facultad por impulsar el desarrollo del sector aeroespacial mexicano, el cual se encuentra en crecimiento acelerado.

Los otros proyectos finalistas fueron: Bacteriocinas recombinantes con acción antilisterial, de la Facultad de Química; Sistema de pinza robótica híbrida con retroalimentación sensorial para corrección de posicionamiento y orientación de forma local, del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas; Microarreglo basado en tecnología de ADN para la detección oportuna de microorganismos patógenos, de la Facultad de Ciencias, y Computera lógica fotónica reconfigurable, del Instituto de Ingeniería.

UNAM, universidad con más patentes otorgadas

El maestro Romero Ortega especificó que las 48 solicitudes de patente participantes fueron evaluadas por 44 expertos del IMPI y de empresas líderes en las áreas tecnológicas, todas ellas externas a la UNAM, y que los puntos calificados fueron el mérito y factibilidad técnica, atracción para el mercado, prospección de negocios y su impacto social.

Resaltó también que, por segundo año consecutivo, la UNAM alcanzó las cifras más altas en su historia en patentes otorgadas (43 en 2017, 44 en 2018) y que también fueron las de mayor impacto entre las principales instituciones de educación superior y centros de investigación del país.

Finalmente, manifestó que el patentamiento y la comercialización de la propiedad intelectual representan uno de los cuatro factores cruciales para impulsar la innovación en México, junto con la inversión en investigación y desarrollo, y la creación de nuevas empresas de base tecnológica.

Reconocimiento a la trayectoria docente

Erick Hernández Morales

El pasado 27 de mayo, la Facultad de Ingeniería celebró la Ceremonia de Reconocimiento por Antigüedad Académica en la que recibieron una medalla y un diploma los más de 200 profesores que cumplieron entre 10 y 65 años de labor docente en la institución. Asimismo, se otorgó la Medalla al Mérito Universitario a quienes cumplieron 25, 35 y 50 años de dar clases. El evento tuvo lugar en el Auditorio Javier Barros Sierra.

Presidieron la ceremonia el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI; la química Bertha Rodríguez Sámano, secretaria General de la Asociación Autónoma del Personal Académico de la UNAM, el maestro Ubaldo Eduardo Márquez Amador, titular de la Unión de Profesores, y los ingenieros Enrique Santoyo Reyes, presidente de la Sociedad de Exalumnos, y Gonzalo López de Haro, secretario General de la FI.

Los acompañaron en el presídium los profesores a quienes se les festejó la mayor antigüedad académica en la Facultad: el doctor Neftalí Rodríguez Cuevas (65 años) y los maestros Leda Speziale San Vicente y Gabriel Moreno Pecero (60 años), quienes fueron los

primeros en recibir sus medallas, además de una mención especial como orgullo de la Facultad de Ingeniería por enriquecerla con su experiencia y compromiso.

Durante su intervención, el doctor Carlos Agustín Escalante expresó su placer por acompañar a los maestros en una fecha dedicada a homenajear su trayectoria: “Es un privilegio compartir efemérides que debemos festejar con todo orgullo, pues hoy premiamos una labor académica continua que en muchos casos representa la entrega de toda una vida a la docencia universitaria”.

Dedicó una mención especial a los ocho profesores que cumplieron 50 años, así como a los tres que lo acompañaban en el presídium, refiriéndose a ellos como auténticos líderes en sus asignaturas y áreas de especialidad. Finalmente, reiteró sus felicitaciones a todos los homenajeados: “Los invito a seguir sumando éxitos académicos que continúen honrando y llenando de orgullo a nuestra Facultad y a nuestra Universidad.”

Por su parte, el maestro Ubaldo Márquez Amador felicitó a los profesores festejados y extendió su re-



Foto: Antón Barbosa Castañeda

conocimiento a los más de 2 mil 400 académicos que componen la planta docente por responder de manera noble a las esperanzas que los alumnos depositan en ellos compartiendo secretos de profesión y de vida, y, sobre todo, siendo un ejemplo a seguir: “Una labor fundamental para dar a los estudiantes la formación que les permita ser, además de buenos profesionales, mejores personas y ciudadanos. Tengan siempre presente que su vocación deja marcas imborrables en la memoria de los jóvenes”.

Asimismo, recordó el papel fundamental de los docentes para que las universidades públicas se mantengan como una de las principales oportunidades de movilidad social proporcionando a los jóvenes los conocimientos y habilidades necesarios para incorporarse exitosamente al mundo laboral, y para su desarrollo personal.

Al tomar la palabra, el ingeniero Enrique Santoyo Reyes aseguró que la labor de los maestros para formar las nuevas generaciones de ingenieros es medular en el impulso del desarrollo de México: “Estoy seguro de que en los tiempos que vivimos se necesitan más jóvenes bien preparados para resolver los grandes temas que nuestra sociedad tiene pendientes”.

Más de 200 profesores recibieron una medalla y un diploma al cumplir entre 10 y 65 años en las aulas de la FI.

Agregó que la relación entre educador y educando posee un significado profundo, ya que se trata de transmitir a los jóvenes, de manera desinteresada, el conocimiento adquirido a través de muchas generaciones: “es motivo de orgullo seguir esa vocación”.

Además de las medallas y diplomas, se otorgaron reconocimientos a los académicos a cargo de las once cátedras extraordinarias impartidas en la FI durante este periodo escolar. Para acompañar el júbilo de los festejados y sus acompañantes, se contó con la presencia de un cuarteto de solistas de la Orquesta Sinfónica de Minería que durante un intermedio musical interpretó melodías de los Beatles.

OSM verano 2019

Marlene Flores García

La Orquesta Sinfónica de Minería presentó los nueve programas que integrarán su temporada de verano 2019, en boca de su director artístico Carlos Miguel Prieto, acompañado de Robert Schwendeman, coordinador artístico, y del doctor Gerardo Suárez, presidente de la Academia de Música de Minería, en una rueda de prensa celebrada el pasado 31 de mayo en el Palacio de Minería.

A diferencia del año pasado, este verano las piezas musicales son variadas, de diferentes estilos, épocas y autores, lo que le dará a cada programa un sabor muy particular, atractivo para todo el público. “Combinamos obras que todo el mundo quiere disfrutar con otras que no han oído o que no se tocan a menudo. Esta temporada es como ninguna otra un balance fabuloso en que cada programa es perfecto para ser el primer concierto de alguien”, invitó el maestro Prieto.

La primera semana está prevista como una continuación lógica de la temporada anterior con Beethoven, Brahms y Mahler; Augustin Hadelich será el violinista invitado. El siguiente programa será especial, pues se subastará la oportunidad de tocar las campanas de la Obertura solemne 1812 de Chaikovski, mientras que la violinista estadounidense Rachel Barton Pine deleitará con una pieza de Britten.

La conformación del tercer programa destaca por haberse hecho en torno al chelista siciliano Giovanni Sollima, quien tocará su *Antidotum tarantulae XXI* acompañado de William Molina. Luego, el 27 y 28 de julio, José Luis Castillo fungirá como director de un conjunto de obras que se distinguen por su trasfondo hispanoamericano, por lo que no podía faltar un guitarrista, Pablo Sáinz.

La quinta semana tendrá un eje ruso y será de estrenos con el Concierto para violín de Bolcom y música de Char-

25 compositores, 15 solistas, 3 directores y 2 coros harán de ésta una temporada para todo público.

les Chaplin, interpretadas por Philippe Quint. Mientras que Anne-Marie McDermott será la solista para el interesante festival de piano con piezas de Berlioz, Mozart y Brahms, que se presentará el 10 y 11 de agosto.

El séptimo programa tendrá la presencia de JoAnn Falletta, directora huésped, y Javier Perianes, pianista español. Otra pianista, Lilya Zilberstein, cerrará la última semana con un programa muy ecléctico que integra compositores que parecen pensar en colores.

En la gala de clausura, el 31 de agosto y el 1 de septiembre, el coro de la OSM y el coro VocalEssence, que se distingue por el interés de su director en el intercambio cultural y en crear sólidas relaciones diplomáticas a través de la música, se unirán a lo que Carlos Miguel Prieto llamó el elenco soñado para dar vida al *Réquiem* de Verdi.



Foto: Jorge Estrada Ortiz

Los conciertos empiezan el 6 de julio, se realizarán en la Sala Nezahualcóyotl los sábados a las 20 horas y los domingos a medio día. Para los melómanos, se puede adquirir un abono válido para los ocho programas, y no hay que olvidar que los estudiantes y trabajadores de la UNAM son acreedores a un descuento especial.

Cabe destacar que además de los ocho conciertos de temporada y el concierto de gala, la OSM participará en el Festival Mozart/Haydn, el 12 de junio en el Centro Nacional de las Artes, dará un concierto conjunto con la Orquesta de las Américas, el 16 de julio, y tendrá una función familiar con música de Star wars, el 13 de julio.

“Minería tiene entusiasmo, imaginación, color, vida, ánimo y todo eso es lo que nos hace diferentes, no sólo a la orquesta, sino también al público. Todo lo que hacemos lo hacemos con un cariño por la música descomunal”, sentenció Carlos Miguel Prieto. No hay que olvidar que la Academia de Música del Palacio de Minería, de la que el director de la Facultad de Ingeniería es vicepresidente honorario, es una asociación formada por universitarios mexicanos, en su mayoría ingenieros, comprometidos a fomentar y cultivar la cultura musical.

CanSat Cemanahuatl competirá en Rusia

Mario Nájera Corona

Fotos: Jorge Estrada Ortiz



Cinco estudiantes de la Facultad de Ingeniería diseñaron y construyeron el CanSat Cemanahuatl, con el cual participarán el próximo primero de julio en el certamen internacional CanSat Competition organizado por la Escuela Aérea de Moscú, Rusia, que tiene como objetivo probar las funciones de un prototipo de satélite a tamaño escala en una simulación de lanzamiento al espacio.

El equipo de la FI clasificó a las finales del CanSat Competition de la Escuela Aérea de Moscú.



Los integrantes del equipo, Atemoc Centli de la Hoz Carranza y Juan Antonio Hernández Cruz, de Ingeniería Mecánica, Emmanuel Salvador Herrera Villar, de Telecomunicaciones, José Manuel Ochoa García, de Eléctrica Electrónica, y André Nicolai Gutiérrez Bautista, de Mecatrónica, se inscribieron al concurso por iniciativa propia y por el consejo del presidente de la Asociación Aeroespacial de la Facultad.

Para poder clasificar a las finales, tuvieron que pasar algunas pruebas: enviar datos y cálculos teóricos que respalden la funcionalidad del satélite; cumplir con los estándares y requerimientos para el concurso a través de videos que muestren su desempeño; una entrevista por videollamada y, por último, las pruebas físicas: paracaídas, velocidad y transmisión de datos.

En la competencia, el CanSat Cemanahuatl (nombre que significa “universo” en náhuatl) será lanzado en un cohete a un kilómetro de distancia para después

dejarlo caer; en su descenso, se recibirán los datos atmosféricos, de altura y de telemetría que el mini satélite tiene que calcular; cuando se encuentre a 500 metros del suelo, abrirá su paracaídas y, desde ese momento, los integrantes del equipo controlarán la velocidad a 8 metros por segundo.

“El control de la velocidad lo logramos por medio del paracaídas y los alerones, conectados a unos motores; mediante un sistema de GPS, el satélite registra desde dónde fue lanzado y, a la vez, su ubicación actual, con el fin de que se acerque al punto de inicio mientras desciende. Los alerones se van abriendo y cerrando, lo que ayuda a direccionar el lugar donde queremos que caiga”, explicaron.

Para la construcción del satélite, recibieron el apoyo de Steren y sus instalaciones de impresoras 3D durante el evento Makers Space, un espacio para creadores e innovadores. Cabe destacar que Cemanahuatl está hecho con base en fécula de maíz, un material biodegradable, lo cual le da un plus a las especificaciones para el concurso.

Al momento de diseñar el circuito electrónico del CanSat, el equipo direccionó el proyecto para que fuera adaptable, por lo tanto, su diseño no solo sirve para el certamen, sino también se puede usar en habitaciones con controladores de temperatura, como un invernadero, en el que se necesita controlar el bióxido de carbono y la humedad.

“Independientemente de lo que suceda en Rusia, queremos que esto sea un impulso para los estudiantes y a las personas que les gusta esta área; aunque existe la Agencia Espacial Mexicana, los avances aeroespaciales no han tenido el impacto de otros países, como Estados Unidos y Rusia, donde se realizan estos concursos año con año, el hecho de poder competir internacionalmente en esta área es un logro para la Universidad y nuestro país”, expresaron.

Para poder ir al concurso, están recolectando dinero de patrocinadores para pagar sus boletos de avión por medio de la página Mi Cochinito, asimismo, están rifando un Nintendo Switch que será entregado el 30 de junio. Han tenido la oportunidad de presentar su proyecto en el Museo de Historia Natural, en el Franz Mayer, el Maker Space de Steren y en medios de comunicación.

UAT ingresa a **Federación Internacional**

La Unidad de Alta Tecnología (UAT) de la Facultad de Ingeniería, cuya sede está en Juriquilla, Querétaro, recibió el nombramiento como nuevo miembro de la Federación Internacional de Astronáutica (IAF por sus siglas en inglés).

La IAF, el principal organismo promotor del uso del espacio, actualmente cuenta con 343 miembros de 68 países, incluyendo a las agencias líderes y empresas del sector espacial, sociedades, asociaciones, universidades e institutos de educación superior y está ayudando a construir un futuro de cooperación internacional, desarrollo y amistad, atrayendo y vinculando a expertos de naciones espaciales experimentadas y emergentes.

Existen grupos regionales de la IAF: Asia-Pacífico (APRG), África y América Latina y Caribe (GRULAC) cuya vicepresidencia está a cargo del doctor José Alberto Ramírez Aguilar, académico de la Facultad de Ingeniería y jefe del departamento de Aeroespacial de la UAT.

La UAT ha sido aceptada como nuevo miembro en dicho organismo, gracias a que cuenta con infraestructura para el desarrollo y pruebas de precertificación espacial de sistemas espaciales, recursos humanos capacitados en el área, así como desarrollo de proyectos de nanosatélites tipo TubeSat y CubeSat en colaboración con instituciones nacionales e internacionales de Rusia y EUA.

Este nombramiento será vigente siempre que la institución se mantenga activa en el desarrollo de tecnología espacial y en la participación de los eventos anuales, como el congreso Internacional de Astronáutica, además cobra relevancia en el contexto de que la Facultad de Ingeniería está en camino de la creación de la carrera de Ingeniería Aeroespacial con el objetivo de fortalecer la formación de recursos humanos de este sector en nuestro país. Cabe destacar que el doctor Ramírez viajó a Bremen, Alemania, a recibir las constancias correspondientes.



Talento orgullosamente formado en la FI

Marlene Flores García



Fotos: Jorge Estrada Ortiz

La Facultad de Ingeniería reconoció a sus jóvenes egresados con excelente desempeño escolar y distinguida trayectoria académica en una ceremonia celebrada el pasado 6 de junio en el Auditorio Javier Barros Sierra.

En el presídium estuvieron presentes el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI; los ingenieros Gonzalo López de Haro, secretario General; Enrique Santoyo Reyes, presidente de la Sociedad de Exalumnos (SEFI); Miguel Ángel Lozano Garza, coordinador de la Asamblea de Generaciones (AGFI), y Bruno Alejandro Orsatti Sánchez, representante de los alumnos galardonados.

Por titularse con mención honorífica en 2018 fueron reconocidos Rodrigo Flores, Jorge Azuara, Manuel Salmerón, Alonso Ramos, Jonathan Anaya, Luis Velasco, Sergio Ortiz, Santiago Garrido, Jorge Pérez, Pedro Paniagua, Albero Álvarez, Jeyson Torres, Leonarda Esquivel, Darío Altamirano, César Elías, Diana Mendoza, Alberto Valdovinos, Juan Juárez, Raúl Hernández, Omar

Egresados distinguidos recibieron reconocimientos por sus méritos académicos.

Arana, Kattya Alonso, Rodrigo Oropeza, Erick Maravillas, Emilio Álvarez, Carlos Nieto, Jesús Hernández, Rubén Figueroa, Abigail Ortega, José Salas, Dante Hernández, Lourdes Fernández, Julio Villanueva, Samanta Rivera, José Moctezuma, Pamela Gerardo, Miguel Pérez, Jair Servín, Luis Penela, Eduardo Ontiveros, Miguel Castellanos, Manuel Aguilar, Luis de los Mares, Luis Luna, Said Pérez, Gustavo Pérez, Carmen López, Saúl Rodríguez, Diego Merla, Diego Magaña, César Macías y Gerardo Estrada.

Del Programa de Alto Rendimiento Académico (PARA), que reúne a aquellos alumnos de nuestra Facultad que

se destacan por su notable capacidad para el aprendizaje, fue distinguida la generación 2014: Alejandro Esparza, Federico Martínez, Rafael Marentes, Uriel Guadarrama, Lissie de la Torre, Beatriz Pardo, Hécatl Barón, Daniela Espino, Rodrigo Oropeza, Miguel Ramírez, Eduardo Malagón, Julio Saavedra, Alejandro Oviedo, Jorge Fernández, Luis Valverde, Ramón Sánchez, Karen Gutiérrez y Estefanía Vargas.

Los diplomas de aprovechamiento 2017 para los segundos y terceros lugares con mejor promedio de cada carrera. fueron para Alan Reyes, Alejandro Quiroz, Jorge Farfán, Diego Montero, Hernann Fernández, Luis Ortega, Carlos Valdez, Manuel Salmerón, Jonathan Anaya, Laura Vázquez, Alan Reglero, Daniel Arroyo, Omar Santos, José Pérez, Rodrigo Ojeda, Misael Carrasco, Pedro Paniagua, Luis García Roberto Galicia, Pedro Gómez, Dante Hernández Luis Penela y Manuel Aguilar.

Como parte de la celebración, hubo un intermedio musical del Coro Ars Iovialis y el Cuarteto de Cuerdas de la Orquesta Sinfónica de Minería, bajo la dirección del maestro Óscar Herrera, que interpretaron para los presentes *Gaudeamus igitur*, *Let it be*, *We are the champions* y el *Himno universitario*, piezas que llenaron al público de emoción.

El máximo reconocimiento al más alto talento universitario, la Medalla Gabino Barrera 2017, fue para Bruno Orsatti (Ingeniería Mecatrónica, 9.93 de promedio), Diego Calderón (Petrotera, 9.90), Omar Pineda (Computación, 9.84), Guilmar Moncayo (Industrial, 9.79), Héctor García (Civil, 9.70), Omar Ramírez (Geológica, 9.69), Martín Ramos (Telecomunicaciones, 9.68), Keyla Ramírez (Eléctrica Electrónica, 9.58), Leonarda Esquivel (Geofísica, 9.41), Reyna Álvarez (Mecánica, 9.40), Luis Luna (Geomática, 9.10) y José García (Minas y Metalurgia, 9.05).

A nombre de todos los galardonados, Bruno Orsatti, quien además de la Medalla Gabino Barrera obtuvo mención honorífica en su examen profesional, recordó que la UNAM está llena de personas con muchas capacidades que tienen la obligación de guardar un compromiso con la nación y la sociedad. “Debemos entregar a nuestro país lo mejor, como los ingenieros de excelencia que somos, ofrecer soluciones e impulsar la generación de nuevas ideas, siempre trabajando en equipo como lo hicimos a lo largo de la carrera”, comentó. Finalmente, agradeció a la Universidad, la Facultad de Ingeniería, a los profesores, amigos y familia que hicieron posible recibir tal distinción.



A continuación, el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval expresó su satisfacción por ver que la FI cumple su objetivo de formar a los mejores ingenieros del país y por saber que la UNAM estará dignamente representada en ellos. Felicitó a los galardonados por sus buenos hábitos de estudio, disciplina y perseverancia, y conminó a todos a seguir sus pasos a la excelencia. Reiteró su compromiso de conservar el lugar de la FI como una gran institución educativa con programas de estudio acreditados a nivel internacional y laboratorios certificados, con altos índices de aprobación y titulación, y académicos capacitados e innovadores. “Jóvenes ingenieros, ustedes pueden hacer mucho por nuestro país, que nos necesita hoy más que nunca. Si-gamos engrandeciendo a nuestra Facultad y hagamos la diferencia”, culminó.

Capítulo ASCE- FI triunfa en Florida

Erick Hernández Morales

El equipo obtuvo el primer lugar de la competencia Blue Sky con su prototipo visionario de ciudad flotante.

El capítulo estudiantil de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE por sus siglas en inglés) de la Facultad de Ingeniería de la UNAM obtuvo el primer lugar en la última fase de la competencia Blue Sky, el evento estudiantil más importante organizado por la ASCE, que tuvo lugar en el marco de la 2019 National Concrete Canoe Competition, los días 6, 7 y 8 de junio, en el Instituto de Tecnología de Florida en la ciudad de Melbourne.

El equipo conformado por Juan Carlos García Caballero, Carlos Alberto Ibarra Cantú, Jesús Alejandro Márquez Cruz y Sara Palma Martínez dio a la UNAM el honor de ser la primera universidad mexicana en ganar dicho evento tras enfrentarse a los equipos ganadores de todas las regiones de la ASCE, pertenecientes a otras siete instituciones de Estados Unidos, China y Canadá.

Blue Sky es una competencia que estimula las ideas visionarias donde los estudiantes deben plantear soluciones a los grandes problemas de actualidad abordándolos desde enfoques novedosos y considerando la evolución de la Ingeniería Civil en el siglo XXI.

El equipo de la FI presentó un prototipo de ciudad flotante proyectada para construirse en medio del océano, ser completamente sustentable y alcanzar un buen nivel de desarrollo. El diseño responde a problemas actuales y futuros como la sobrepoblación y el incremento del nivel del mar.

Si bien se trata de una alternativa todavía utópica, para presentarla como verosímil en algún futuro, los jóvenes plantearon propuestas de cómo se abordarían cuestiones de abastecimiento de alimentos, energía, transporte, reciclaje, entre otras.

El prototipo se compone de una serie de módulos de PVC unidos entre sí, cada uno de los cuales cuenta con un domo para aprovechar la energía solar y es susceptible de separarse y desplazarse hacia otro punto de la ciudad de acuerdo a las necesidades de ésta.

Los estudiantes lo sometieron a pruebas en un tanque que simula el oleaje para comprobar que la línea de flotación permanece constante y que la estructura se mueve uniformemente con desplazamientos mínimos.

Este primer lugar es la culminación de una serie de éxitos para el capítulo ASCE-FI UNAM, que mantuvo su desempeño sobresaliente en toda una temporada que inició en abril con la Competencia Nacional de Puentes de Acero, en Guadalajara, y siguió con la análoga Canadian National Steel Bridge Competition, en Montreal, y una primera fase de la Blue Sky en el 2019 Texas ASCE Student Symposium, en mayo.

El equipo recibió un premio de 1,500 dólares. Los integrantes agradecieron el apoyo de la División de Ingenierías Civil y Geomática, así como de la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería. “Esto es el fruto del gran trabajo de todas las generaciones anteriores a nosotros, quienes dieron vida a este capítulo estudiantil en constante crecimiento. Seguiremos trabajando para cosechar nuevos éxitos.”, expresaron a través de sus redes sociales.



Convenio académico entre **FI y Eni México**

Mario Nájera Corona

Foto: Antón Barbosa Castañeda



La Facultad firmó un acuerdo con la empresa italiana para fortalecer la investigación y la capacitación.

El pasado 28 de junio, las autoridades de la Facultad de Ingeniería y de la empresa Eni firmaron un convenio de colaboración académica que permitirá el desarrollo de proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, así como la capacitación de estudiantes y egresados de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT) en posgrados y estancias profesionales.

El director general de Eni México, Cristiano Salino, explicó que este acuerdo tiene como objetivo establecer las bases generales de colaboración y los términos en los cuales se basarán ambas instituciones. “Es importante señalar que nuestro punto de partida son los contratos que obtuvimos durante la licitación llevada a cabo por la Comisión Nacional de Hidrocarburos, en los cuales hay una cláusula de capacitación y transferencia tecnológica que debemos incluir en nuestros planes de exploración y desarrollo”, aclaró.

Cristiano Salino mostró su entusiasmo por esta colaboración y señaló que hasta el momento tienen planeado incluir un programa de pasantías en varias disciplinas de ciencias de la Tierra, ambiental, salud e infraestructura, así como seminarios, proyectos de investigación y capacitación constante de su personal y estudiantes egresados.

En su intervención, el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la Facultad de Ingeniería, asegu-

ró que los estudiantes van a desempeñar un excelente trabajo con Eni México, pues han sido formados por profesores y programas de estudio de primera calidad, subrayando que este tipo de acuerdos ayuda a que los cambios entre la escuela y la industria sean más fructíferos para los recién egresados.

Por su parte, el doctor Enrique Alejandro González Torres, jefe de la DICT, aclaró que las actividades de colaboración iniciaron desde 2018, sin embargo, fue justo a mitad de 2019 cuando se formalizó. Hasta el momento se han otorgado 4 becas para estudios en Italia, financiados por Eni, y se organizaron 8 seminarios que se están impartiendo desde abril y terminarán en diciembre.

Mencionó que la comunidad de Ciencias de la Tierra celebra estas actividades dado su alto rigor académico en cuanto a la selección de los becados o pasantes: cada estudiante es entrevistado para evaluar sus trabajos, tesis y promedio, lo cual ha generado entre todos los alumnos mucha comunicación y entusiasmo por esforzarse y participar.

El ingeniero Carlos Ríos Ramírez, jefe de vinculación de la DICT, opinó que este convenio no solo beneficia a las ingenierías de Ciencias de la Tierra, si no también a otras que se imparten en la Facultad: “La empresa Eni entrará en una etapa de producción, transporte, medi-

ción, almacenamiento y distribución, lo cual implicará diversas áreas”.

En su turno, Tito Andrea Bianco, director técnico de Eni México, explicó que han sido procesos largos para seleccionar a candidatos de maestrías en Italia y a los pasantes (dos personas ya están trabajando en sus oficinas). “En la UNAM encontramos un equipo muy interesado y comprometido, digamos que la calidad de los docentes se ve reflejada en las cualidades de los alumnos. Estamos agradecidos por la pasión y el compromiso de los estudiantes, el principio de una larga colaboración”.

Cabe destacar que al evento asistieron, por parte de Eni México, Alfonso Solís, gerente de relaciones externas; Felice d’Alterio, asesor geológico; Luca Gioacchini, gerente de proyectos de exploración, y Aura Maldonado, asistente administrativa de la dirección técnica; por la FI, Paulina Gómora Figueroa, coordinadora de Ingeniería Petrolera; Iza Canales García, de Ingeniería de Geofísica; Gerardo Ruiz Solorio, coordinador de Vinculación Productiva y Social, y como testigo de honor, Ulises Neri Flores, director general de Fomento de Cadenas Productivas e Inversión en el Sector Energético de la Secretaría de Economía.

Nuevas designaciones en la FI

Jorge Contreras Martínez

El pasado 24 de julio, el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI, anunció cambios en su equipo de trabajo, de cara al inicio del semestre 2020-1. Designó al maestro Marco Tulio Mendoza Rosas como el nuevo titular de la División de Ingenierías Civil y Geomática (DICyG), a la ingeniera Carolina Garrido Morelos en la jefatura de la División de Ciencias Sociales y Humanidades (DCSyH) y a la maestra Claudia Loreto Miranda, titular de la Secretaría de Apoyo a la Docencia (SAD).

Además, el ingeniero Orlando Zaldívar Zamorategui, jefe de la División de Ingeniería Eléctrica (DIE), nombró al maestro Edgar Baldemar Aguado Cruz como Coordinador de la Carrera de Ingeniería Eléctrica-Electrónica, en sustitución del doctor Ismael Martínez López, quien

hará en Estados Unidos una estancia postdoctoral, y al ingeniero Alberto Templos Carbajal como jefe del Departamento de Computación, sustituyendo al maestro Alejandro Velázquez Mena, quien realizará sus estudios doctorales en la UNAM.

El maestro López Rincón se dijo afortunado por haber colaborado con la FI desde su posición, mientras que el maestro Mendoza Rosas agradeció la confianza del Director para ocupar la jefatura de la DICyG y señaló que retomará el trabajo realizado. “Estoy comprometido con la División y con toda la comunidad de la FI para sacar adelante esta encomienda”.

La maestra Claudia Loreto agradeció la oportunidad que le brindó el Director para estar al frente de la División socio-humanística, que motiva a los alumnos a resolver los problemas de la nación y los sensibiliza en todos los aspectos. En su nueva encomienda en la SAD, afirmó que se trata

El director de la Facultad de Ingeniería anuncia cambios en las jefaturas de la DICyG, la DCSyH y la SAD.

Foto: Antón Barbosa Castañeda



de una gran responsabilidad, ya que sus áreas tienen visibilidad hacia afuera de la FI, en otras dependencias, y también proyección al seno de la comunidad. “Es importante cuidar ambos aspectos para llevar a cabo correctamente los planes que tiene la Secretaría”.

La ingeniera Garrido agradeció a la maestra Claudia Loreto por su esfuerzo y los alcances obtenidos en la DCSyH durante su gestión. También se congratuló por la designación y solicitó el apoyo de sus colegas para

contribuir en una formación integral de los jóvenes. “Esta área es muy importante porque nos permite demostrar que los ingenieros estamos comprometidos con la sociedad”.

El director de la FI deseó éxito a los nuevos funcionarios en sus respectivas áreas y les manifestó su confianza para desarrollar las actividades que se propongan en beneficio de la comunidad estudiantil de la Facultad de Ingeniería.

Bienvenida a la Generación 2020

Rosalba Ovando Trejo



Fotos: Jorge Estrada Ortiz

Ingresan más de 2 mil 600 alumnos a las 14 carreras de la Facultad de Ingeniería, 12 avaladas por el CACEI.

El Auditorio Javier Barros Sierra se llenó de juventud durante las pláticas de bienvenida a la Generación 2020, en las que se ofreció a los estudiantes un panorama sobre lo que será su estadía en su segunda casa en los próximos cinco años, la Facultad de Ingeniería. El evento estuvo presidido por el doctor Carlos Escalante Sandoval, director de la FI; el ingeniero Gonzalo López de Haro y el maestro Miguel Figueroa Bustos, secretarios General y de Servicios Académicos, respectivamente.

Este año ingresaron a la Facultad más de 2 mil 600 alumnos, mismos que asistieron a las seis sesiones que se realizaron el 29 de julio (Ingeniería en Computación, Eléctrica Electrónica, Civil y Ambiental) y el 30 (Geomática, Industrial, de Minas y Metalurgia, Geofísica, Mecánica, Geológica y Petrolera), con la asistencia

de los jefes de División: el ingeniero Orlando Zaldívar Zamorategui (Ingeniería Eléctrica), el maestro Marco Tulio Mendoza Rosas (Civil y Geomática), los doctores Enrique González Torres (Ciencias de la Tierra) y Francisco Javier Solorio Ordaz (Mecánica e Industrial).

Los alumnos recibieron una libreta alusiva a su generación con datos del microsítio (<http://www.bienvenidafi.unam.mx/mensaje.html>), de servicios que brinda la entidad y la ubicación de salones, así como información del Programa Institucional de Tutoría, los pasos básicos para la titulación y de la Comisión Local de Seguridad, sus brigadas (sismos, revisión de estructuras, primeros auxilios) y la Guía Universitaria para la Protección.

En cada reunión se transmitió el video mensaje del doctor Enrique Graue Wiechers, quien felicitó a los

alumnos por ingresar a la UNAM, el proyecto intelectual y cultural más vigoroso y completo en la historia de México. Festejó que la llegada de la Generación 2020 coincida con el 90 Aniversario de la Autonomía de esta Universidad, plasmado en la imagen institucional (un árbol con profundas y fuertes raíces): “Son el follaje más reciente y vital”. La autonomía, subrayó, ha permitido que la UNAM sea un espacio abierto y compartido, donde la pluralidad, diversidad, solidaridad y respeto siempre deben permanecer.

“Se integran a una comunidad sin igual, disfrútenla intensamente; aprovechen los saberes y disciplinas, bibliotecas o conferencias, espacios culturales, artísticos y deportivos, y gocen la convivencia humana y el pertenecer a esta Universidad, porque estos años serán los mejores de su vida y siempre los recordarán; aquí forjarán su espíritu y conocimientos para desarrollarse con libertad y con sentido social”, finalizó.

Después se presentó el video de bienvenida de la FI en el que se muestra un panorama general de los 14 programas de licenciatura, becas, los programas Institucional de Tutoría (PIT) y de Alto Rendimiento Académico (PARA), los torneos y competencias nacionales e internacionales en las que participan los estudiantes, la planta académica, carreras, infraestructura y las asignaturas sociohumanísticas.

El video también destaca los convenios con el sector gubernamental y empresas, la vinculación entre alumnos y sector productivo, la movilidad estudiantil, investigación, artículos arbitrados, informes técnicos, patentes y desarrollo de softwares, los posgrados, los cursos y diplomados a distancia, las bibliotecas, la divulgación de las actividades de la comunidad en la Gaceta Digital, el Portal de Comunicación y los programas de radio Ingeniería en Marcha y la Feria de los Libros, y diversas actividades culturales y deportivas. Finaliza con un mensaje del ingeniero Bruno Alejandro Orsatti, medalla Gabino Barreda 2017, alentando a los alumnos a aprovechar lo que la FI les da: una preparación que está al nivel de las mejores universidades extranjeras, “les deseo lo mejor para sus estudios, nunca se desanimen”.

En su turno, el doctor Escalante recordó que tras 227 años de historia la FI conjuga tradición y modernidad,



reflejadas en sus recintos que la entidad resguarda, el Palacio de Minería y el Real Seminario de Minería, y en sus 28 edificios en el campus central de Ciudad Universitaria, otros en Jiutepec, Morelos; Juriquilla, Querétaro, y en el Polo Universitario de Tecnología Avanzada en Nuevo León, Monterrey.

Aseguró que el Plan de Desarrollo de la Facultad establece un compromiso con la mejora continua de la formación de estudiantes de licenciatura y posgrado, sustentado en valores de compromiso social. Mencionó que 12 de las 14 carreras que se imparten están avaladas por el CACEI (quedan pendientes ingenierías en Sistemas Biomédicos y Ambiental), y resaltó la sólida estructura académico-administrativa, que puso a disposición de los alumnos; agradeció las aportaciones de la Sociedad de Exalumnos y de la Asamblea de Generaciones que benefician a estudiantes e infraestructura de esta institución.

Enfatizó en que la UNAM y la FI ofrece a sus estudiantes apoyos para mejorar su desempeño académico: programas de tutoría, becas, diversas modalidades de titulación, agrupaciones estudiantiles, red de bibliotecas y salas de cómputo, entre otros: “Con esto queda de manifiesto que la FI busca preparar de manera responsable a los mejores ingenieros del país”.

Recalcó que la FI realiza acciones en pro de los valores universitarios y la responsabilidad social impulsando campañas permanentes a favor de la equidad e igualdad de género, en contra de conductas homofóbicas, por una Ingeniería Libre de Alcohol y Drogas, pláticas y conferencias de auto cuidado de la salud y prevención de adicciones: “Eviten acciones y sanciones que trunquen su futuro profesional”. Igualmente, instó a

los alumnos a comprometerse desde el primer día con su facultad y mantenerla limpia, comprar en lugares autorizados, apoyar con una aportación adicional, si sus posibilidades lo permiten, y no faltar, pues perder alguna sesión de los módulos de Ciencias Básicas va en detrimento de su educación.

El maestro Figueroa dio las instrucciones para que los estudiantes concluyan con los requisitos de inscripción (cuestionario sociodemográfico, actualización de datos y de contacto, impresión de la cédula de identificación y el examen diagnóstico de la FI), y así formalizar su ingreso; además, tomar en cuenta la entrega de la Agenda UNAM, el Examen Diagnóstico de la UNAM (sólo a mil 700 alumnos de la FI), su primera sesión de tutoría, el Examen Médico Automatizado y la entrega de su credencial. Reiteró que no hay cambios de turno y que los de carrera se podrán realizar a partir del tercer semestre; para el ingreso indirecto a Telecomunicaciones, Mecatrónica y Sistemas Biomédicos les sugirió asistir a las pláticas para conocer la mecáni-

ca. Expresó el apoyo incondicional de la Secretaría de Servicios Académicos, de sus colaboradores y de la FI, pues “lo más importante para todos es su formación”, concluyó.

En cada una de las sesiones de bienvenida el doctor Escalante tomó protesta de la Carta Compromiso Universitario a los alumnos de nuevo ingreso y se seleccionó a uno para dirigir la porra universitaria. Muchos jóvenes experimentaban emociones encontradas, tristeza por dejar atrás el bachillerato y alegría por iniciar esta nueva etapa, la Universidad. En medio de este ambiente algunos opinaron, en entrevista, que ingresar a la FI es el anhelo de cualquiera que desea estudiar una carrera de excelencia en la UNAM, que aprovecharían cada una de las clases, los conocimientos de sus profesores y todo lo que esta facultad les puede ofrecer, pues su objetivo es ser ingenieros de alto nivel, y agradecieron a sus familias el apoyo para cumplir este sueño.

Justina triunfa en Australia

Leonardo Frías / DGCS



Foto: cortesía DGCS

Justina refrenda su presencia mundial. En poco más de una década ha competido en todos los frentes del ámbito robótico. En Asia: China, Japón, Singapur, Turquía; en Europa: Holanda, Alemania, Austria, Francia; en América: Brasil, y ahora en Oceanía, en Sidney, Australia, donde obtuvo el segundo lugar en el certamen internacional RoboCup 2019, en la categoría home league, sólo superada por la Universidad de Koblenz-Landau de Alemania.

La androide obtiene el segundo lugar en la categoría home league del certamen mundial RoboCup.

La androide de servicio es una creación que data de 2006 del Laboratorio de Biorobótica de la Facultad de Ingeniería, encabezado por Jesús Savage, en el que convergen alumnos de licenciatura y posgrado de vocaciones afines.

“Creo que ya alcanzamos un nivel donde aspiramos a los primeros sitios, y es producto de la constancia y el rigor, de trabajar hasta los fines de semana y días de asueto. La clave es convocar estudiantes nuevos que sean instruidos por los de mayor experiencia; de esta manera no se empieza desde cero y se refrenda como proyecto a largo plazo”, expuso Jesús Savage.

La competencia

En el certamen, realizado del 2 al 8 de julio en Sidney, el equipo Pumas del Laboratorio de Bio-robótica fue nutrido por nuevos integrantes, destacó Hugo Enrique Estrada León, del Posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación.

“A mi parecer Justina tuvo mejor desempeño que el robot ganador. Se notaba en la manipulación de los objetos y en su navegación, lo que constata que no estamos tan lejos de equipos asiáticos o europeos, aunque el reto es afinar la parte mental”, indicó.

Reynaldo Martell, líder del equipo, agregó que Justina y el grupo universitario que porta la representatividad mexicana, ha ganado respeto y ahora es percibida como un auténtico rival.

En esta ocasión, intervino Jesús Savage, el equipo fue muy preciso, pero se modificaron algunas reglas, situa-

ción que sortearon con trabajo sobre la marcha, aun cuando no estaban prevenidos como el resto de los conjuntos. “Dentro de estas reglas nuevas, el robot podía pedir ayuda. Por ejemplo, en una de las pruebas en las que se tenía que tomar un objeto y ponerlo en otro lugar, a veces los sistemas de visión fallan, y el robot puede solicitar a la persona acercar el objeto. Nosotros quisimos hacer toda la rutina completa sin ayuda humana y eso nos restó puntaje”, explicó.

Frente a un gabinete donde había trastes, utensilios y frutas, relató Savage, Justina tenía que abrir el gabinete, encontrar en qué panel estaban los objetos, e ir a una mesa; los alumnos la entrenaron para que abriera el gabinete, y en el momento en que lo ejecutaría su extremidad se atoró con una pestañita del repositorio. La androide empezó a jalar y se rompió el brazo. Aun con ese reto, los universitarios lograron repararla y conseguir el puntaje.

“El RoboCup no es la meta, es sólo una muestra de lo que hacemos. No es el objetivo final, que es preparar a los estudiantes y emprender investigación en esta área, y a la larga consolidar un robot de servicio en casa”, concluyó Jesús Savage.

En tanto, en el mismo certamen, en la categoría standard platform league, el robot Takeshi, con software universitario, consiguió el cuarto sitio en apenas su segunda competencia internacional. Estuvo a cargo de Edgar de Jesús Vázquez Silva, estudiante de Ingeniería Mecatrónica e integrante de dicho laboratorio.

¡Bienvenidos alumnos de Ambiental!

Jorge Contreras Martínez

Minutos antes de las siete de la mañana, del pasado 5 de agosto, jóvenes entusiasmados y ansiosos recorrían los pasillos del edificio Y en búsqueda de los salones donde tomarían su primera clase de la carrera de Ingeniería Ambiental. Ese día tan especial para ellos, porque comenzarían su etapa universitaria, también sería histórico para la Facultad de Ingeniería: la primera sesión de su decimocuarta licenciatura.

El 15 de agosto de 2018, el Consejo Universitario, máximo órgano de gobierno de la UNAM, aprobó de manera unánime la creación de esta licenciatura con

El director de la FI encabeza la bienvenida a la primera generación de alumnos de Ingeniería Ambiental.

Foto: Eduardo Martínez Cuautle



la intención de aplicar los métodos de la ingeniería para la protección de la salud pública y del ambiente (http://www.comunicacionfi.unam.mx/mostrar_noticia.php?id_noticia=1509).

El doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de nuestra Facultad, acompañado por los maestros Marco Tulio Mendoza Rosas, jefe de la División de Ingenierías Civil y Geomática; Miguel Figueroa Bustos, secretario de Servicios Académicos, y Gerardo Ruíz Solorio, coordinador de Vinculación Productiva y Social, se dieron cita en el salón Y-203 para dar la bienvenida a los jóvenes.

En su mensaje, el Director aseguró que este día es la culminación de esfuerzos que se llevaron a cabo para crear Ingeniería Ambiental. “Ustedes son la primera generación y nos da mucho gusto recibirlos, aprove-

chen cada clase y empiecen a forjar su futuro desde el primer día”. Asimismo, destacó la calidad del plan de estudios elaborado para la carrera y la importancia de las asignaturas de la División de Ciencias Básicas, por lo que los conminó a no faltar a ninguna de sus clases.

El maestro Mendoza señaló que, a pesar de que los ingenieros procuran realizar proyectos para satisfacer necesidades sin provocar cambios en el medio ambiente, hay un impacto en la naturaleza. “Es un área de oportunidad que recae en ustedes, la sociedad está ávida de mejores resultados”. También los invitó a acercarse

a sus profesores y tutores para atender cualquier problema y a divertirse en su nueva etapa educativa en la Universidad.

El maestro Figueroa externó su satisfacción por el buen nivel de los alumnos de la primera generación de Ambiental, destacando que muchos entraron con pase directo (tres años en bachillerato reglamentario y un excelente promedio), y otros mediante examen de admisión con un puntaje elevado. “Nos complace que la FI tenga este nivel; les deseo lo mejor durante su estancia”.

La carrera de Ingeniería Ambiental se impartirá en el edificio Y, recientemente construido, con una capacidad de 13 salones para 800 espacios y múltiples laboratorios certificados, garantizando una educación de calidad en el tema medioambiental.

Posgrado de Ingeniería Civil en el PNPC

Rosalba Ovando Trejo

El campo del conocimiento de Ingeniería Civil del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería (PUEI) de nuestra Facultad ingresó como programa en desarrollo al Padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), lo que representa un reconocimiento público a la calidad de sus seis campos disciplinarios: Construcción, Estructuras, Geotecnia,

El ingreso de la especialización al padrón es un reconocimiento público a su calidad.

Foto: Eduardo Martínez Cuautle



Hidráulica, Ingeniería Sanitaria y Vías terrestres, con base en el proceso de evaluación realizado por un Comité de Pares.

En entrevista, la maestra Alba Beatriz Vázquez González, presidenta del Subcomité Académico del Campo del Conocimiento de Ingeniería Civil (SACC), puntualizó que es el primer posgrado del PUEI en estar dentro del PNPC, con el nivel En desarrollo. Los otros tres niveles que otorga el Conacyt son: De reciente creación, Consolidados y Nivel internacional.

“La importancia de que se distinga a la Especialización en Ingeniería Civil, cuyo objetivo es formar recursos humanos de excelencia, radica en que la evaluación la realiza un comité de tres académicos de diversas universidades del país, con base en el marco de referencia de evaluación y seguimiento del Conacyt; no obstante, estamos conscientes de que hay cuestiones que fortalecer y otras que deben atenderse, por ello presentamos un plan de mejora en el que algunas acciones se iniciaron antes de solicitar el ingreso”, aseguró la maestra Vázquez.

Esto implica un círculo virtuoso en el que se benefician los estudiantes con una beca económica, cuyo monto les permitirá dedicarse de tiempo completo a la es-

pecialización; asimismo, podrán acceder al posgrado quienes ya estén laborando, pero sin el apoyo financiero, agregó.

Otra ventaja es mantener la mejora continua, que es un compromiso por estar en el listado de los programas de posgrado de Ingeniería Civil del PNPC, con lo cual la FI incrementará su impacto y presencia en el país, previendo una mayor demanda de estudiantes: “Así contribuiremos en la formación de más recursos humanos capacitados para ofrecer soluciones a los grandes problemas nacionales”, destacó.

Antecedentes de ingreso al PNPC

El Programa de Especialización de Ingeniería Civil fue aprobado en 2007, con cinco campos disciplinarios: Construcción, Estructuras, Geotecnia, Hidráulica e Ingeniería Sanitaria; en 2010 se adicionó el de Vías Terrestres, al tiempo que se actualizaron los cinco planes de estudio existentes. La Especialización en Ingeniería Civil es un posgrado profesionalizante, que tiene el propósito de formar ingenieros con conocimientos y habilidades que les permitan integrarse al campo laboral y resolver de manera inmediata los problemas que se presentan en la práctica profesional. La especialización tiene una duración de uno (tiempo completo) a

dos años (tiempo parcial), más un semestre para obtener el grado.

En 2016, explica la maestra Vázquez, académicos y funcionarios que participan en la especialización iniciaron un diagnóstico de los seis campos disciplinarios con la intención de mejorar el programa. “Utilizamos el marco de referencia del Conacyt, tuvimos que recuperar y generar información, porque no estaba unificada ni disponible. El siguiente reto para llevar a cabo la autoevaluación fue el trabajo en equipo para analizar los informes de cada área de estudio, compararlos con los indicadores del marco y procurar que tuvieran la misma calidad y detalle”.

El trabajo, la dedicación y el esfuerzo de todos los involucrados rindieron frutos: en octubre de 2018 se realizó la solicitud de ingreso al PNPC “Para formalizar el trámite se subió a la plataforma del Conacyt la información requerida, que adicionalmente incluía una autoevaluación basada en cuatro categorías: estructura y personal académico, estudiantes, infraestructura, resultados y vinculación. Esta tarea implicó varios meses, ya que, a manera de reflexión, incluimos comentarios a las evidencias, es decir, realizamos una autoevaluación no sólo por campo disciplinario, sino del programa en conjunto”, acotó.

Como resultado de la autoevaluación se anexó un documento de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA), a partir de éstas se integró un plan de mejora continua calendarizado y detallado, así como las acciones específicas para mantener e incrementar las fortalezas y superar las debilidades.

Añadió que también se proporcionaron medios de verificación de la información presentada, como los documentos que acreditan la impartición y condiciones de las tutorías, los títulos o diplomas de los grados académicos de los tutores y su experiencia, y las actas de exámenes que comprueban que el estudiante se graduó en tiempo y forma, pues algo que valora el Conacyt es la eficiencia terminal.

El pasado mes de mayo, en la última etapa de evaluación, el doctor Armando Ortiz Prado, secretario de Posgrado e Investigación, y la maestra Alba Vázquez acudieron a una entrevista ante el comité evaluador del PNPC. “Anticipándose a los requerimientos del programa se realizaron encuestas a empleadores, quienes calificaron muy bien los conocimientos y la parte técnica de los egresados de estas especializaciones; e hicieron observaciones de sus habilidades blandas, las cuales pretendemos resolver mediante cursos no curriculares

de redacción, traducción de textos técnicos en inglés y conferencias de liderazgo y ética, principalmente”.

También se encuestó a egresados de la Especialización en Ingeniería Civil del PUEI, obteniendo como resultado que tienen fuerte presencia en la CDMX y estados vecinos, norte y sur del país: “Les presentamos un mapa con estos datos y fue fundamental porque el Conacyt evalúa los programas desde el punto de vista de su pertinencia, impacto y alcance; en ese sentido, cabe destacar que nuestras especialidades han tenido alumnos provenientes de Latinoamérica, inclusive la convocatoria del Conacyt se abre para mexicanos y extranjeros”.

La académica precisó que hay mucha labor y mejoras por delante; sin embargo, el balance de los evaluadores del Conacyt fue positivo: “Tenemos más fortalezas que debilidades, las cuales debemos trabajar, particularmente la de incrementar la eficiencia terminal”.

La maestra Vázquez agradeció y aplaudió el esfuerzo, dedicación y labor de los profesores, representantes académicos y colaboradores del SACC de Ingeniería Civil, por contribuir en este logro que beneficia a estudiantes, académicos, a la FI, a la UNAM y al país:

Juan Luis Cottier Caviedes y Luis Candelas Ramírez (Construcción), Octavio García Domínguez (Estructuras), Juan Luis Umaña Romero y Araceli Sánchez Manríquez (Geotecnia), María del Rosio Ruiz Urbano, Jesús Gallegos Silva y Liliana Yáñez Aguilar (Hidráulica), Enrique César Valdez y José Luis Sánchez Galarza (Sanitaria), Ernesto René Mendoza Sánchez (Vías Terrestres), y la colaboración especial de Flor Gutiérrez Jiménez y Marco Antonio Luque García, todos ellos encabezados por Armando Ortiz Prado, en su calidad de coordinador del PUEI, y por ella.

Tras especificar que el dictamen del PNPC del Conacyt otorgó tres años de vigencia en el nivel asignado a las especialidades de Ingeniería Civil, tiempo en el que deberán atender las observaciones, la maestra Alba Vázquez aseveró que la tarea será muy intensa, pues además de permanecer en el programa, habrá que evolucionar y pasar al siguiente nivel (Consolidados): “Es trascendental que nuestros estudiantes continúen con las becas, para que se sigan formando especialistas de excelencia con conocimientos y habilidades que coadyuven al desarrollo del país. En la UNAM y la FI tenemos muchas fortalezas en cuanto a profesores, infraestructura, organización y planes de estudios que se pueden aprovechar al máximo teniendo el apoyo”, concluyó.

12 licenciaturas de la FI merecieron el Reconocimiento a la Permanencia en la Excelencia Educativa

Erick Hernández Morales

El mayor reto es apoyar el desarrollo del país y la ingeniería constituye un eje fundamental para ello, en la medida en que aporta soluciones a las problemáticas del entorno.

El pasado 5 de septiembre, el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) festejó su 25 aniversario con una ceremonia conmemorativa celebrada en el Palacio de Minería, el recinto histórico de la Facultad de Ingeniería.

Durante el evento, la maestra María Elena Barrera Bustillos, directora General del CACEI, habló de la historia del Consejo, cuyo origen adjudicó al interés de garantizar la calidad de la enseñanza de la ingeniería en el país, lo que se traduciría en un buen desempeño de la profesión y en el reconocimiento de los ingenieros mexicanos en todo el mundo.

Dijo que durante este cuarto de siglo el Consejo ha evolucionado acorde con su lema: Innovar para trascender. En este sentido, destacó la evaluación externa de cinco países (Estados Unidos, Canadá, Australia, Corea y Taiwán), gracias a la cual se han logrado grandes avances hacia el reconocimiento internacional: hoy el CACEI es miembro del Washington Accord y algunos de los programas mexicanos acreditados son válidos en toda la Unión Europea.

Para finalizar, dijo que el reto mayor es apoyar el desarrollo del país y que la ingeniería constituye un eje fundamental para ello, en la medida en que aporta soluciones a las problemáticas del entorno.

Durante la ceremonia, el CACEI otorgó el Reconocimiento a la Permanencia en la Excelencia Educativa a 18 instituciones de educación superior con programas acreditados en cinco y cuatro ocasiones consecutivas. La FI tuvo un lugar destacado por las cinco acreditaciones de sus programas de ingenierías Civil, de Minas y Metalurgia, Eléctrica y Electrónica, en Computación, en Telecomunicaciones, Geofísica, Geológica, Industrial, Mecánica y Petrolera; además, por cuatro acreditaciones para las ingenierías Geomática y Mecatrónica.

Hacia el final de la ceremonia, el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la Facultad de Ingeniería, tras felicitar al CACEI y a la maestra Barrera, agradeció su apoyo y asesoría recibidos durante el proceso de acreditación. Comentó que tal acompañamiento fue muestra de su compromiso con la mejora continua de la calidad educativa, por lo que considera al Consejo un socio estratégico para el desarrollo del país. Asimismo, les otorgó un reconocimiento en nombre de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería, de la que es presidente.

El presidium también contó con la presencia de autoridades y representantes del Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior y la Secretaría de Educación Pública.



XIII Edición del Premio Víctor M. Luna

Aurelio Pérez-Gómez

La Fundación Ingeniero Víctor Manuel Luna Castillo y la Facultad de Ingeniería realizaron, el pasado 17 de octubre de 2019 en el Aula Magna, la ceremonia correspondiente a su décima tercera entrega de reconocimientos anuales a los mejores trabajos de tesis de la carrera de Ingeniería Civil que sean una aportación significativa y cuya elaboración, tema y características del autor enaltezcan los valores de constancia, valentía, alegría, inteligencia, honestidad, veracidad y lealtad. La mesa de honor estuvo integrada por el licenciado Víctor Manuel Luna Castro, representante de la Fundación; el doctor Carlos Escalante Sandoval, director de la Facultad, y los maestros Gerardo Ruiz Solorio, secretario General, y Marco Tulio Mendoza Rosas, jefe de la División de Ingenierías Civil y Geomática.

En su discurso, el director de la FI informó que a lo largo de las trece ediciones del premio han sido evaluadas 156 tesis, en 2019 se presentaron 16, las cuales fueron revisadas exhaustivamente por el jurado integrado por distinguidos ingenieros civiles y profesores de la institución, a quienes reconoció de manera especial y felicitó por su difícil y comprometida labor de seleccionar a los tres primeros lugares: "Realizaron un excelente trabajo con profesionalismo, ética y entrega".

Por otra parte, reconoció a los egresados y a sus directores de tesis por haber participado en este concurso y luchar por obtener tan codiciado galardón; los animó a promoverlo y fomentar la elaboración de investigaciones, "las cuales significan grandes aportaciones a la ciencia en su conjunto". Por último, afirmó que la Fundación impulsa a la ingeniería civil mexicana a través de este premio que lleva el nombre de un extraordinario ingeniero y académico de la Facultad.

En su discurso, el licenciado Luna Castro agradeció a los alumnos y maestros por su destacada participación en el certamen, a la Facultad por haber sido el hogar de su padre como estudiante y profesor y, sobre todo, a la UNAM "por haber construido esta patria". En nombre de su familia dijo que es un privilegio la posibilidad de regresar un poco de lo mucho que han recibido gracias a la Universidad. Invitó a los premiados a honrar las bendiciones del conocimiento adquirido, mediante su trabajo profesional diario, apoyando a sus compa-



"Hoy es el día de ser valientes y de hacer de nuestro país un mejor lugar para vivir": Víctor Luna Castro

ñeros y a su institución en todo. "Estamos viviendo una época difícil y muy convulsa en nuestro país, por ello, el quehacer de los hombres y mujeres de bien es muy importante; hoy es el día de ser valientes, éticos, de dejar de pensar sólo en nosotros mismos, y de hacer de nuestro país un mejor lugar para vivir", concluyó.

En su intervención, el maestro Mendoza Rosas dio un reconocimiento a la labor de los directores de tesis por apoyar esta forma de titulación que rescata en gran medida la esencia misma de las instituciones educativas como la nuestra: "formar recursos humanos capaces no sólo de resolver problemas sino de identificarlos; las tesis son un claro ejemplo de las habilidades

y destrezas de nuestros egresados, quienes son competentes para estructurar un estudio profundo y con rigor que busca generar una solución clara y precisa. Las aportaciones hechas en estos trabajos son de gran valía para su campo profesional, su escuela y para su país", explicó.

El primer lugar del XIII Premio fue para la ingeniera Ileana Elizabeth Monsalvo Franco con la tesis Efectos de los Amortiguadores de Masa Sintonizada en la Respuesta Sísmica de Estructuras de la Ciudad de México, dirigida por el doctor Héctor Guerrero Bobadilla; el segundo, para Diana Margarita Portillo Arreguín con Determinación Experimental de las Propiedades Térmicas del Suelo del ex Lago de Texcoco, asesorada por la doctora Norma Patricia López Acosta, y en tercer lugar, Kevin Nieto Pedraza con Modelación de la Concentración de Monóxido de Carbono en la Atmósfera de la Zona Metropolitana del Valle de México Mediante Información obtenida de Sensores Remotos, dirigida

por el maestro Rodrigo Takashi Sepúlveda Hirose. Los premiados recibieron un diploma, una medalla y un incentivo económico.

La ganadora del primer lugar dijo que participar en el concurso fue un reto muy importante para su formación. "En muchas ocasiones creemos no ser capaces de hacer algo, pero cuando te esfuerzas, luchas y logras tus proyectos, cambias de forma de pensar: te sientes invencible y te sabes capaz de alcanzar todas tus metas. A partir de este premio me siento motivada para continuar mi formación profesional, pelear por mis sueños y retribuirle más a mi país", aseveró.

Finalmente, el doctor Guerrero Bobadilla afirmó que en la UNAM y en nuestra facultad existe mucho talento. En varias ocasiones les dice a sus alumnos: "Lo que nos falta como ingenieros es creer en nosotros mismos. Cuando nos empeñamos y esforzamos en lograr nuestras aspiraciones, no tengo duda de que somos capaces de alcanzarlas".

Cooperación entre la **FI-UNAM y la FIUBA**

Jorge Contreras Martínez

El ingeniero Alejandro Martínez, de la Universidad de Buenos Aires, visita la FI para establecer acuerdos.



Fotos: Jorge Estrada Ortíz

Con la intención de compartir experiencias en educación para construir acuerdos y estrechar relaciones, autoridades de nuestra Facultad, encabezadas por el doctor Carlos Agustín Escalante, director de la FI, se reunieron el pasado 26 de agosto con el ingeniero Alejandro Manuel Martínez, decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, Argentina.

En la reunión estuvieron presentes los jefes de División, doctores Francisco Solorio Ordaz (Ingeniería Mecánica e Industrial) y Enrique González Torres (Ingeniería en Ciencias de la Tierra), el maestro Marco Tulio Mendoza Rosas (Ingenierías Civil y Geomática) y el ingeniero Orlando Zaldívar Zamorategui (Ingeniería Eléctrica); el secretario de Posgrado e Investigación, doctor Armando Ortiz Prado, y el coordinador de Vinculación Productiva y Social, maestro Gerardo Ruiz Solorio, así como el director de la FES Aragón, Fernando Macedo Chagolla.

Tras una presentación de ambas instituciones sobre su trayectoria, carreras, planes de estudio, programas de posgrado, sedes, laboratorios, centros de investigación, intercambio escolar y planes a futuro, los directivos coincidieron en algunos problemas y áreas de oportunidad para generar convenios.

Uno de los temas fue el emprendimiento: “En la FI tenemos InnovaUNAM Unidad Ingeniería, un proyecto que se encarga de coordinar asesorías y cursos a los jóvenes, y los apoya con incentivos para incubar empresas”, dijo Francisco Solorio.

Por su parte, el ingeniero Martínez propuso crear una base de datos, pública e institucional, que contenga problemas para que los alumnos los resuelvan con sus trabajos de tesis. “Esta base de datos fomentaría un Centro de Emprendedores, ya que los jóvenes trabajarían en un problema real, con posibilidades para que, en el futuro, realicen un producto vendible. Si les interesa profundizar podríamos compartir más ideas”, dijo el decano de la FIUBA.

Al abordar el tema de género en ingeniería, los directivos coincidieron en que la desigualdad es un problema que atañe a la sociedad actualmente. Por ello, acordaron sumar esfuerzos para que las mujeres se involucren más en cada carrera. “Esta tarea debe comenzar desde el bachillerato, con profesoras que les transmitan pros y contras a los jóvenes”, dijo el maestro Ruiz Solorio y el doctor Ortiz Prado, resaltó que la planta docente está equilibrándose entre hombres y mujeres, con programas como el de Incorporación a Jóvenes Académicos.



El doctor González enfatizó que algunas carreras de Ciencias de la Tierra están dominadas por las mujeres, cuando décadas atrás era impensable que se inscribieran, por ejemplo, a Minas y Metalurgia.

En la FI, agregó el doctor Escalante, desde el 2017 se han organizado varios eventos donde las mujeres comparten sus experiencias a las alumnas para que se motiven e ingresen en nuevas áreas de la ingeniería. “Aún hace falta mucho y podemos colaborar para enfrentar este problema”.

El ingeniero Martínez compartió que en 2018 fue el centenario de la titulación de Elisa Bachofen, la primera ingeniera de Latinoamérica, por lo que se realizaron una serie de actividades para difundir su imagen y que los estudiantes la conozcan. “Es muy importante que se promueva la igualdad”.

Por último, comentaron sobre la urgencia de promover la vocación de investigar. “Los planes de estudio tienen que hacerse para adquirir y desarrollar esta capacidad, para el beneficio de la sociedad”, finalizó Alejandro Martínez.

Tras la reunión en la FI, los directivos acordaron programar nuevas sesiones para establecer acuerdos concretos en algunos temas. Además, realizaron una visita a la Rectoría de la UNAM.

XIX Ciclo de la DICyG

Erick Hernández Morales

El pasado 23 de septiembre, en el Auditorio Barros Sierra, dio inicio el XIX Ciclo de conferencias de la División de Ingenierías Civil y Geomática de la Facultad de Ingeniería, que en esta edición estuvo dedicado al tema Innovación Tecnológica en las Ingenierías Civil, Geomática y Ambiental.

Durante la ceremonia de inauguración se llevó a cabo un homenaje al maestro Alberto Moreno Bonett, cuya trayectoria ingenieril incluye 62 años de magisterio en la FI, haber sido socio fundador y primer presidente del Instituto Mexicano de Planeación y Operación de Sistemas, y los premios a la Docencia 2004-2005, que otorga el Colegio de Ingenieros Civiles, y al Mérito Académico de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería.

Se destacó su papel en la División de Educación Continua de la FI, la cual dirigió de 1995 a 2007, por haber impulsado de manera importante la modalidad a distancia al iniciar la impartición de cursos y diplomados a través de videoconferencias y mediante TV UNAM, posteriormente incursionando en línea, lo que permitió a la FI tener estudiantes de todo el país e incluso de América Latina en los programas, únicos en su tipo; Especialización en Mantenimiento a Equipo de Instrumentación y Control, y la maestría en Vías Terrestres.

El maestro Marco Tulio Mendoza Rosas, jefe de la DICyG, refirió una experiencia ejemplar como alumno de Moreno Bonett durante su maestría que lo marcó en su propia carrera docente. Por su parte, el doctor Carlos Agustín Escalante, director de la FI, ponderó el compromiso que el homenajeado siempre ha mostrado en su trabajo y el respeto hacia la educación que brinda a sus estudiantes.

Al tomar la palabra, el maestro Moreno Bonett expresó que la labor del profesor es privilegiada porque éste rejuvenece al aprender algo nuevo de cada generación de jóvenes, así como por la posibilidad de apreciar el fruto de sus esfuerzos cuando sus alumnos se vuelven compañeros de profesión. Finalmente, comentó que todo lo que es se lo debe a la Facultad de Ingeniería, a la UNAM y a México, por lo que considera una suerte poder retribuirles con su trabajo de maestro.

Tras el homenaje, dio inicio la primera conferencia, Innovaciones Tecnológicas en Ingeniería: Un Enfoque



Foto: Jorge Estrada Ortiz

General, impartida por el maestro Enrique S. Dahlhaus Parkman, director General de Tecnología para la Construcción ESDA, quien abordó el tema en el marco de la cuarta Revolución Industrial que caracterizó por la convergencia de tecnologías digitales, físicas y biológicas destacando que la ingeniería ya no puede desarrollarse de manera independiente, sino con el apoyo de otras áreas del conocimiento.

La edición 2019 estuvo dedicada a la Innovación Tecnológica en las Ingenierías Civil, Geomática y Ambiental.

Presentó innovaciones tecnológicas relevantes en la construcción: concretos que se curan solos gracias al encapsulamiento de ciertas bacterias, la insolación criogénica que permite a los edificios inteligentes guardar calor del verano para utilizarlo en temporadas de frío; materiales fotovoltaicos que generan calor y suelos cinéticos, energía de las pisadas (igual que tramos de autopistas para cargar la batería de autos eléctricos); software predictivo de las estructuras para lograr con simulación un diseño óptimo, modelaje tridimensional, construcción modular de edificios con prefabricados en plantas para posteriormente armarse en la locación, mapeo en tiempo real para visualizar y supervisar obras a distancia, y la colaboración en la nube.

En el caso de las carreteras, el maestro Dahlhaus destacó los equipos para evaluar su desempeño, la compactación inteligente, los pavimentos y concretos descontaminantes, el pavimento silencioso, el riego de sello con fibra de vidrio, y los pavimentos de concretos prefabricados que permiten una instalación expedita.

Concluyó que es necesario un nuevo paradigma educativo acorde con las nuevas tecnologías para que los futuros ingenieros estén listos para interactuar con ellas y sugirió a los estudiantes trabajar como becarios para adquirir los conocimientos requeridos por la industria en la actualidad.

Microsoft estrena laboratorio en la FI

Jorge Contreras Martínez

El Laboratorio de Inteligencia Artificial dará servicio a toda la comunidad universitaria.



Fotos: Antón Barbosa Castañeda

El pasado 11 de septiembre, directivos de la empresa Microsoft y de nuestra Facultad cortaron el listón para inaugurar el Laboratorio de Inteligencia Artificial, ubicado en el edificio Luis G. Valdés Vallejo de la FI, el cual tiene acceso a los servicios de Microsoft Azure, que facilitan la creación, administración e implementación de aplicaciones en una red mundial en la nube.

En la ceremonia, el maestro Ricardo Adolfo Vidal Castro, coordinador de Administración de Proyectos Tecnológicos e Innovación UNAM, señaló que el objetivo es adquirir más conocimientos en torno a la IA para que no sólo los alumnos de la FI, sino toda la comunidad universitaria, desarrolle nuevas tecnologías en beneficio de la sociedad.

El ingeniero Orlando Zaldívar Zamorategui, jefe de la División de Ingeniería Eléctrica, en nombre del director de la FI, el doctor Carlos Escalante Sandoval, agradeció a Microsoft por instalar y equipar un laboratorio con tecnología de punta: “La Inteligencia Artificial regirá en el futuro, manejará y tendrá una influencia tal que prácticamente todas las actividades sociales, culturales, de salud, económicas y demás, girarán en torno a ella”. Expresó su satisfacción por el hecho de que la FI será un núcleo a partir del cual se generarán actividades de docencia e investigación en la UNAM, al que tendrán acceso profesores, investigadores y alumnos.

En su intervención, Enrique Perezzyera, director General de Microsoft México, celebró que este laboratorio abra camino a la innovación y a la creatividad. Destacó que la vinculación con la FI comenzó con el uso de productos Microsoft en computadoras de estudiantes y profesores; las aplicaciones desarrolladas se trasladaron a la nube y de ahí nació la idea de implementar el laboratorio: “Es la máxima casa de estudios de México, tiene una base de alumnos enorme y el mercado demanda más especialistas en IA porque no tenemos manos suficientes para satisfacer las necesidades de aplicaciones en la nube”.

Con esta alianza, dijo, podemos potenciar y acelerar no sólo el conocimiento en IA en México, también generar nuevos vínculos, llevando a los jóvenes entrenados en estas tecnologías al gobierno, empresas y academia, para beneficio de toda la sociedad.

Tras compartir algunos casos de éxito en la implementación de IA en el país (análisis del genoma mexicano para correlacionarlo con la potencia de medicamentos, agricultura de precisión para maximizar la productividad, detección de enfermedades que causan ceguera en recién nacidos o el reconocimiento de productos

en el sector comercial para minimizar los efectos de la impresión de códigos de barras), Enrique Perezzyera aseguró que la IA cambiará al mundo y México tiene una oportunidad increíble para adoptarla. “Tenemos estudios que indican que, si se aprovecha la nube de la IA en la academia, empresa y gobierno, el PIB incrementaría 4 por ciento anual, lo que daría una enorme cantidad de fuentes de trabajo”.

Paola Bellizia, vicepresidenta de ventas, operaciones y mercadotecnia de Microsoft Latinoamérica, apuntó que la tecnología es un medio y el fin es beneficiar al país. “El concepto tech intensity detalla cómo una empresa, centro educativo o un país asimila la tecnología y cómo la produce. Me da gusto ver que este laboratorio está destinado a producir IA y que pueda ayudar a México en la agenda de transformación”.

Por último, Ramiro Luz, director de LinkedIn para Hispanoamérica, ofreció datos que revelan que nuestro país tiene, aproximadamente, 3 mil 800 profesionales con conocimiento en IA, por lo que la contratación en todos los sectores es muy alta. “Si los expertos en estas tecnologías agregan habilidades personales que desarrolla el ambiente académico, como creatividad, adaptabilidad y colaboración, causarán un impacto increíble”, finalizó.

Se espera que el Laboratorio de Inteligencia Artificial reciba estudiantes de diferentes facultades, escuelas y centros de investigación. Por ello, dentro de los planes a corto y mediano plazo se encuentra la capacitación de recursos humanos para que puedan desarrollar proyectos.



Igualdad de género e ingeniería

Elizabeth Avilés

La Secretaría de Apoyo a la Docencia de la FI (SAD), a través de la Coordinación de Formación en Desarrollo Humano del Centro de Docencia Ing. Gilberto Borja Navarrete (CDD), organizó la conferencia La Construcción de la Igualdad de Género en las Ingenierías del siglo XXI, impartida por la doctora Gloria Ramírez Hernández, fundadora de la cátedra UNESCO en Derechos Humanos de la UNAM.

El objetivo fue analizar el significado de la igualdad sustantiva (de hecho) en la construcción de las ingenierías y su importancia para la paz, la justicia y la democracia, así como desmentir ciertos mitos y miradas erróneas en torno al feminismo.

La especialista resaltó que, si bien mujeres y hombres tienen los mismos derechos y capacidades, las oportunidades son distintas para ambos, pues son las primeras quienes encuentran más obstáculos, y a pesar de que los avances logrados en materia de derechos humanos se deben a una lucha colectiva, preocupa que la mujer tenga un rezago histórico de casi 200 años y a la fecha se piense que no pueda tener participación en muchos campos.

Las mujeres y la ingeniería en el siglo XXI

Las mujeres han jugado un papel importante en la ingeniería y el desarrollo tecnológico de las sociedades,

apuntó la doctora. Como ejemplos tenemos a la filósofa griega Hipatia, a quien se le atribuye la invención del densímetro, y a la rumana Elisa Leonida Zamfirescu (1887-1973), considerada la primera ingeniera del mundo.

En México destacan por haber sido históricamente las primeras: Concepción Mendizábal (1893-1985), ingeniera mexicana graduada de la UNAM, reconocida en 1974 con el premio Ruth Rivera junto con la arquitecta veracruzana María Luisa Dehesa; Ángela Alessio Robles, ingeniera civil que incursionó en la administración pública con obras como La Merced, la Torre Latinoamericana y Centro Médico; Leda Speziale San Vicente, profesora Emérita de la FI, y Laura Cuevas Bulnes, integrante de la planta docente de la Escuela Nacional de Ingeniería.

Gloria Ramírez Hernández, destacada promotora de los derechos femeninos, imparte conferencia magistral.



Foto: Jorge Estrada Ortiz

Sin embargo, llama la atención que, de acuerdo con la última Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, del millón 737 mil profesionistas en ingenierías, sólo el 19 por ciento sean mujeres y que Mecánica, Eléctrica y Computación registren en Índice de Feminidad menos de 15 por cada 100 hombres.

Paridad de género

La igualdad de género implica que mujeres y hombres tengan las mismas condiciones y oportunidades para ejercer plenamente sus derechos humanos sin importar su sexo ni identidad genérica, explicó la también presidenta de la Asociación Internacional de Educadores por la Paz. Como logro del movimiento feminista del siglo XXI, la Reforma de Paridad se ha convertido en un medio para alcanzar la igualdad y a ella debe adaptarse constitucionalmente la UNAM.

Un lenguaje inclusivo, formación docente con perspectiva de género, participación de la mujer en actividades diversas y transformar una cultura patriarcal en una igualitaria y democrática son parte de dicha iniciativa. Para lograrlo, exhortó, es necesario colocarse lentes nuevos que ayuden a identificar y erradicar la violencia

de género, y adquirir una mirada desde el paradigma de los derechos humanos.

Las maestras Margarita Ramírez Galindo, coordinadora del CDD, y María Elena Cano Salazar, responsable de Formación en Desarrollo Humano de dicha dependencia, recalcaron que estas conferencias, así como talleres y cursos, promueven la temática de la igualdad de género a fin de sensibilizar a la comunidad académica y estudiantil, y atender a la política de género de la UNAM.

Gloria Ramírez Hernández es doctora en Ciencias Sociales por la Universidad de París, Francia. Cuenta con maestría en Sociología en Planificación del Empleo y Educación, y una especialidad en Historia y Sociología del Trabajo. Es pionera en introducir los derechos humanos en planes de estudio de la FCPyS y otras instituciones de nivel superior del país. Ha recibido diversos reconocimientos, entre ellos, el Premio UNESCO de Educación en Derechos Humanos 1996, el Elvia Carrillo Puerto 2017 otorgado por el Senado de la República por contribuir a la igualdad sustantiva y empoderamiento de las mujeres, y el Hermila Galindo 2013, de la Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal.

Destacada **pasión por las matemáticas**

Marlene Flores García

El doctor Jorge Carrera Bolaños, profesor del Posgrado en Ingeniería Mecánica de nuestra Facultad, fue reconocido con el Golden StarAward of Excellence por el Instituto Internacional de Estudios Avanzados en Teoría de Sistemas, Cibernética e Informática (IIAS por sus siglas en inglés), un premio que se otorga a académicos de destacada trayectoria en la teoría de sistemas, la ingeniería o el arte, en el marco de su 39ª reunión anual, celebrada el pasado primero de agosto en Baden-Baden, Alemania,.

El galardonado, matemático e informático por la Universidad de Leipzig, y doctor en Matemáticas Aplicadas por la Universidad de Budapest, y en Filosofía de la Ciencia por la UNAM, se integró a la FI desde 1985 para impartir Álgebra lineal, entre otras materias, aunque su trabajo docente se ha centrado en los avances más significativos de las matemáticas aplicadas a la inge-

Por su larga trayectoria académica, el doctor Jorge Carrera Bolaños fue reconocido por sus pares del IIAS.

nería, principalmente mecánica; además, es políglota y ha cultivado el dibujo, la pintura y la fotografía, talento artístico que también se consideró para premiarlo, y que se pudo apreciar cuando sus obras fueron expuestas en el ayuntamiento de Baden Baden.

Su presentación en el Intersymp 2019 versó sobre la inaplicabilidad a la aritmética del famoso Teorema de Kurt Gödel, una de las figuras científicas y filosóficas más connotadas del siglo XX, quien estableció que



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

los sistemas axiomáticos tienen problemas lógicos, generando repercusiones importantes para todas las ciencias, dado que sugería una limitación en la capacidad humana para conocer. Aunque parecía irrefutable, el académico de la FI se propuso demostrar el verdadero significado del Teorema y su impacto para la ciencia. “No es que estemos incapacitados para la comprensión, sino que las herramientas con las que estamos trabajando todavía tienen que perfeccionarse”, explicó.

La inquietud del doctor Carrera por tratar este tema surgió de su inherente interés matemático. Como partidario del Teorema por muchos años, tenía la preocupación latente de que en verdad existiera una limitación para el saber. Sin embargo, tras una relectura, le pareció que había elementos planteados incorrectamente. Su trabajo lo llevó a encontrar los sistemas lógicos adecuados para la ciencia, libres de los problemas antes señalados.

“Esta experiencia me enseñó muchísimo, siempre hay algo más, el conocimiento constantemente está en expansión”, expresó aconsejando regresar a las bases como medio para renovar la pasión por algún quehacer, ya que es lo que posibilita la mejora continua en cualquier área. Recibir el Golden Star Award of Excellence significa el cierre de un ciclo que le servirá de plataforma para nuevos proyectos, por ejemplo, escri-

bir libros de texto para cada una de las materias que imparte.

El doctor Jorge Carrera destacó la importancia de apoyar y divulgar el trabajo académico para interesar a más personas y así impulsar la formación de nuevos investigadores. “Hay dos logros fundamentales que tiene todo profesor: los alumnos, ver que concluyen una etapa de aprendizaje y continúan a la siguiente, y la publicación de artículos. Lo que más me agrada es cuando se reciben mis estudiantes o cuando veo citas de mis artículos. Mi otra felicidad es terminar un cuadro”, comentó alegre.

Recomendó a los jóvenes que quieren dedicarse a la ciencia o a la tecnología prepararse intensamente, aprovechar los recursos disponibles para formar redes de trabajo globales y el dominio de más de un idioma. “Todos podemos tener gran participación en el conocimiento global”, concluyó.

Cabe mencionar que el IIAS, con sede en la Universidad de Windsor, Canadá, se distingue por reunir investigadores de todo el mundo. Su interés principal es desarrollar y promover la cibernética y la teoría de sistemas en todas las áreas del conocimiento, con un enfoque de cooperación interdisciplinaria: ingenieros, físicos, matemáticos, arquitectos, lógicos y filósofos, entre otros.

Premio de Energía 2018

CFE-FUNAM

Jorge Contreras Martínez

Egresados de la Facultad de Ingeniería obtienen este reconocimiento por sus trabajos de investigación.

El pasado 30 de septiembre, en la Unidad de Seminarios Dr. Ignacio Chávez, se entregó el Premio de Energía 2018, que otorga la Fundación UNAM (FUNAM) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE) con el propósito de incentivar a la comunidad universitaria a desarrollar soluciones innovadoras en el área energética, a nivel licenciatura, maestría y doctorado.

En la ceremonia estuvieron presentes el licenciado Dionisio Meade, presidente del consejo Directivo de FUNAM; el maestro Pierre Antuan Gilly Díaz, gerente de Desarrollo Social de la CFE; y por la UNAM, el doctor Luis Agustín Álvarez Icaza Longoria, y el maestro Fernando Macedo Chagolla, directores del Instituto de Ingeniería y la Facultad de Estudios Superiores Aragón, respectivamente, y la doctora Hailin Zhao Hu, investigadora del Instituto de Energías Renovables.

Previo a la entrega de reconocimientos, Dionisio Meade destacó que el propósito fundamental de FUNAM es apoyar las tareas de la Universidad, docencia, difusión de la cultura e investigación, y que una de las formas es mediante la entrega de reconocimientos a los alumnos que materializan investigaciones para el desarrollo de la industria.

En esta cuarta edición, precisó, participaron 69 tesis (42 de licenciatura, 19 de maestría y 8 en doctorado) de estudiantes de distintas facultades e institutos de la UNAM. “Para todos ellos, nuestro reconocimiento y agradecimiento. Este premio es trascendente para el futuro de la vinculación entre la academia y el mercado, así como para identificar nuevas políticas públicas para el desarrollo del país”.

Por parte de la FI, recibieron el Premio de Energía 2018 CFE-FUNAM, en la categoría licenciatura, Joaquín Encarnación Flores, segundo lugar por Diseño Básico y de Detalle de un Ciclo Binario de Evaporación Instantánea de 10 kWe Netos para el Aprovechamiento de Remanentes Energéticos; y en doctorado, Jordán Pérez Sánchez, segundo lugar por Estudio de Integración de Captura de CO2 en Turbinas de Gas (Ciclo Combinado) en el Sector Eléctrico Mexicano.

Como reconocimiento a que 2019 fue catalogado por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas el Año Internacional de las Lenguas Indígenas, Hugo Castillo García, en representación de los premiados, comenzó su mensaje en zapoteco, su lengua familiar: “Un saludo fraternal a todos los presentes. Estoy contento por reunirnos aquí este día para hablar sobre alternativas para vivir en un mundo mejor, buenos días”.

Dentro del panorama mundial, donde la transición a las energías renovables y la generación eficiente se han convertido en temas prioritarios, agregó Hugo, México está haciendo esfuerzos muy importantes. “Deberá reforzar las estrategias adoptadas para transitar a un modelo energético confiable, limpio y sustentable. Para ello, la UNAM y CFE juegan un papel fundamental”.

Tras felicitar a los ganadores, Hugo Castillo exhortó a la comunidad estudiantil a participar



Foto: Jorge Estrada Ortiz

con propuestas en este foro para cumplir activamente con su responsabilidad social y ambiental.

Por último, el maestro Pierre Antuan Gilly destacó que la convocatoria propicia la generación de soluciones en ocho temas relevantes: aprovechamiento de residuos, eficiencia energética, energías renovables, almacenamiento de CO2 como tecnología para reducir la concentración de gases de efecto invernadero, experiencias internacionales, redes inteligentes, almacenamiento de energía y gestión.

También felicitó a los participantes y ganadores por su gran esfuerzo y su interés. “Estamos seguros que ganan los egresados de la UNAM porque les permitirá insertarse en el mercado laboral, pero también gana la CFE porque contará con propuestas técnicas elaboradas por jóvenes talentosos que permitirán mejorar la situación actual y proyectar acciones que detonen el crecimiento del sector energético nacional”.

Orgullo FI

Joaquín Encarnación Flores compartió su satisfacción por el reconocimiento y detalló sobre su tesis: “Mi investigación es una propuesta para aprovechar los residuos de las plantas geotérmicas para que generen energía, tecnología que se utiliza en otros países, especialmente europeos, sin embargo, sus costos son elevados. En México, esta técnica es innovadora”. Dentro de sus planes a futuro, continuará su investigación para consolidarla, ya que está en una fase experimental, y que sea aplicable en el sector energético.

Por su parte, Jordán Pérez Sánchez, egresado de Ingeniería Mecánica de la FI, aseguró que el Premio de Energía CFE-FUNAM es un reconocimiento a la investigación. Compartió que su interés en esta área provino en su etapa laboral y que actualmente busca robustecer su proyecto sobre eficiencia energética en una planta en Poza Rica, Veracruz.

Premio BAL-UNAM en Ciencias de la Tierra

Rosalba Ovando Trejo



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

Ximena Melgarejo, egresada de Ingeniería Petrolera-FI, obtiene el galardón por la mejor tesis de licenciatura.

La entrega del Premio BAL-UNAM en Ciencias de la Tierra 2018-2019 a los mejores trabajos de tesis de licenciatura, maestría y doctorado en las categorías de Exploración, Minas y Plantas Metalúrgicas, Petróleo, Geología Ambiental y Responsabilidad Social, realizada el 7 de octubre en la Unidad de Seminarios Doctor Ignacio Chávez, fue presidida por el doctor Enrique Graue Wiechers, rector de la UNAM; el licenciado Dionisio Meade, presidente de Fundación UNAM, así co-

mo Alberto Baillères presidente del consejo Directivo, y Alejandro Baillères presidente adjunto de grupo Bal.

Tras ponderar la alta calidad de las 52 tesis participantes (31 de licenciatura, 15 de maestría y 6 de doctorado), Dionisio Meade enfatizó que son verdaderos ejemplos de entrega, dedicación y aportación de nuevos conocimientos, cuyo fin es impulsar la investigación científica de la UNAM y del país. Expresó a los galardonados que este premio implica obligaciones sociales, personales, profesionales y con México: “Deben apoyar a quienes están iniciando su recorrido; el conocimiento, aprovechamiento y cuidado de nuestro planeta son su mejor causa, por eso escogieron este campo de estudios”.

En su turno, Alberto Baillères destacó que la UNAM tiene el liderazgo en materia de investigación en el país, y así lo estamos reconociendo con el patrocinio de este premio”. Aseguró que el tránsito del México actual al estatus de nación desarrollada debe sustentarse en bases sociales, de conocimiento, investigación científica, mejores salarios y empleos que se consigan a través del crecimiento de la productividad de la economía, y que se nutra de la mayor calidad educativa y el avance científico y tecnológico.

“México cuenta con una sólida base industrial; el reto es avanzar aceleradamente en la adopción de nuevas tecnologías para poder escalar a potencia mundial. La competitividad de nuestras industrias debe construirse con tecnologías desarrolladas en el país y el trabajo conjunto de gobierno, universidades y empresas”, aseveró el directivo. Felicitó a los galardonados por su destacada participación y demostrar su talento, preparación y responsabilidad en pro de México: “Gente comprometida como ustedes es lo que requiere nuestra nación”, agregó.

En su turno, el doctor Graue Wiechers destacó que México tiene potencial industrial y es necesario cuidar que su desarrollo sea sustentable, basado en los conocimientos y soluciones que aporten las ciencias de la Tierra en áreas como geología ambiental, energías renovables, minería, petróleo y química-metalúrgica.

En los últimos cien años, explicó, la temperatura del planeta aumentó un grado y sus efectos son irreversibles. “Pronto podríamos llegar a un grado y medio más anual, las consecuencias serían devastadoras para la economía y la vida como la conocemos. Por ello, es importante encontrar nuevas soluciones y respuestas desde este campo de estudio”, manifestó.

Finalmente, elogió la constancia, perseverancia, estudio, dedicación, esfuerzo e imaginación de los

galardonados: “Ese es el espíritu que deben tener los universitarios, por el que nuestra raza debe hablar”, concluyó.

A nombre de los galardonados, Ximena Melgarejo Castellanos, egresada de la Facultad de Ingeniería y primer lugar a nivel licenciatura, agradeció la distinción por que fomenta el desarrollo humano y el pensamiento científico de los universitarios, siempre dispuestos a superarse, a apoyar y mostrar que pueden hacer diferencias en el futuro, e hizo una mención especial a la FI que la formó y en la que conoció personas de gran valía.

Los otros ganadores de nivel licenciatura fueron: José Carlos Velasco Calderón y Carlos Alberto de la Trinidad Benítez de la Facultad de Química; en maestría, se premió a Giovanni Martínez Mendoza y Eduardo Linares Pérez del Instituto de Geofísica (IGEF) y a Francisco Robert Alexander Ziegler del Instituto de Geología. En doctorado se reconoció a Víctor Leonardo Teja Juárez, Augusto Antonio Rodríguez Díaz y Mauricio Nava Flores, del IGEF.

En la ceremonia estuvieron los integrantes del jurado del premio y los directores del IGL y del Instituto de Ingeniería, Ricardo Barragán Manzo y Luis Álvarez Icaza, respectivamente, así como directivos del Grupo BAL y familiares de los galardonados.

El trabajo de tesis de Ximena, Modelo de la Dinámica de Finos Generados por Inyección de Agua de Baja Salinidad y su Aplicación en el Control de Canales Indeseados de Flujo (asesor doctor Manuel Coronado Gallardo), desarrolla un modelado de dinámica de finos para simular procesos en el yacimiento durante la inyección de agua de baja salinidad en sistemas arenarillosos homogéneos y tapar los canales de flujo indeseados, reducir la permeabilidad en ellos y que el agua empuje petróleo y se recupere una mayor cantidad por otras vías.

En entrevista, Ximena se mostró feliz por su premio, resultado del esfuerzo y apoyo de sus padres, profesores, tutores y amigos: “Significa un avance para la Ingeniería Petrolera, la FI y la UNAM, de las que estoy orgullosa de pertenecer. Agradezco también al Instituto Mexicano del Petróleo por darme la oportunidad de desarrollar este tipo de temas”. Afirmó que seguirá contribuyendo con la nación, ahora en su posgrado de Exploración y Explotación de Recursos Naturales: Ingeniería en Yacimientos.

Primer Foro de Innovación y Sustentabilidad

Rosalba Ovando Trejo

Academia, industria, gobierno y sociedad en pro de movilidad inteligente y sustentable en ciudades del país.

Con el fin de crear un espacio de diálogo en torno a la movilidad inteligente e innovación y plantear soluciones a los desafíos que enfrentan las urbes del país en transporte público, las embajadas de Suecia y Suiza, conjuntamente con la Facultad de Ingeniería (FI) y ABB México, organizaron el 1er Foro de Innovación y Sustentabilidad: El Impacto Social de la Movilidad Inteligente, en la Torre de Ingeniería, el pasado 10 de octubre, en el que participaron expertos de los ámbitos académico, empresarial, gubernamental y social de México, Suecia, Suiza y Chile.

En el acto inaugural, encabezado por el doctor Carlos Escalante Sandoval, director de la FI; Annika Thunborg y Eric Mayoraz, embajadores de Suecia y Suiza, respectivamente; Vicente Magaña, presidente y director General de ABB México, y el ingeniero Carlos Alfonso Morán Moguel, subsecretario de Comunicaciones y Transportes de la SCT, se planteó la necesidad de facilitar el desarrollo de ideas creativas en movilidad inteligente y sustentabilidad y establecer una plataforma networking.

La embajadora Thunborg detalló que Estocolmo tiene una red de transporte público integral (ferrocarriles, autobuses, tranvías, barcos y ciclovías) que favorece el traslado dejando de usar el automóvil. Recordó que hace un cien años Suecia era una

nación agraria y de las más pobres de la Unión Europea, hoy es industrializada, económicamente desarrollada y con alta calidad de vida: “Apostamos a la sustentabilidad social, económica y medioambiental, e innovación, sector que lideramos en la UE y entre los primeros en el mundo, pues se invierten 3.6 por ciento del PIB en investigación y desarrollo, las empresas trabajan entre sí y con la academia para dar soluciones integradas, creativas y flexibles”, indicó.

Explicó que varias empresas suecas de transporte establecidas en México: Volvo Buses, Ericsson, Axes Communication, ABB, SKF y Scania, entre otras, conformaron el Team Sweden, apoyado por su embajada y oficina comercial, para brindar a las ciudades mexicanas soluciones integradas y sustentables en movilidad, energía limpia, seguridad pública y productividad. “Espero que este intercambio propicie soluciones de modalidad inteligente eficiente y segura”, comentó.

Eric Mayoraz, por su parte, hizo hincapié en que gobiernos, empresas y sociedad participen y aporten en torno a la sustentabilidad, tomando en cuenta las pers-



Fotos: Antón Barbosa Castañeda

pectivas y desafíos de cada país. “El Foro debe permitir compartir, socializar e intercambiar ideas que mejoren la complicada movilidad del transporte de la CDMX, mediante investigaciones de académicos, innovaciones de empresas, visión de los diferentes niveles de gobiernos y que los ciudadanos modifiquen hábitos y comportamientos”.

La innovadora red de transporte público suiza (autobús, tranvía o tren), agregó, en la que viajan más del 50 por ciento de su población, podría contribuir de modo constructivo en la planeación de un modelo de movilidad para las urbes de México: “No se replicarán los modelos sueco o suizo tal y cual, por las diferencias de población, territorio e inversión, pero se ofrecerán opciones de acuerdo a cada ciudad; el camino es largo, pero vale la pena por los habitantes de esta gran megalópolis”.



En su turno Vicente Magaña expresó que la digitalización y el Internet de las Cosas (IoT) experimenta una transformación tecnológica interesante: la electrificación de las cosas (revolución energética) y la Cuarta Revolución Industrial, que influyen en la forma en que trabajamos, vivimos y nos movemos. ABB como líder tecnológico pionero que presta servicios a clientes de servicios públicos, industria, transporte e infraestructura en el mundo, ha fomentado la adopción temprana y rápida de tecnologías sustentables, y su compromiso a largo plazo es desarrollar tecnologías innovadoras y amables con el medio ambiente, que habilitan a sus clientes a mejorar la eficiencia energética, productividad y lograr sus objetivos sustentables y comerciales.

En su intervención, el doctor Escalante Sandoval aseveró que en materia de movilidad la UNAM y la FI buscan contribuir, enfrentar y dar soluciones a este tema de la agenda nacional, pues son evidentes los altos niveles



de saturación diaria, incluso diversos estudios califican a la CDMX como la de mayor congestión vehicular en el mundo, con velocidad de circulación de 11 kilómetros por hora en las zonas centrales de la ciudad. El modelo de expansión urbana, abundó, es extendido, fragmentado y de baja densidad, y la falta de oferta de transporte público no permite alternativas viales, aumentando el uso del automóvil, los tiempos de traslado y los problemas ambientales. “Existen oportunidades en movilidad urbana que contemplan transporte público y privado eficientes, vehículos eléctricos, bicicletas y masivos. Es necesario discutir de forma abierta para encontrar soluciones desde la academia, la industria, el gobierno y la sociedad”, recalcó.

Cabe destacar que el Foro continuó con las ponencias de Mikael Ståhl y Leo Trembley, funcionarios de las Embajadas de Suecia y Suiza en México, quienes hablaron sobre los factores que han contribuido para alcanzar un alto nivel de desarrollo en innovación y movilidad: necesidad de crear innovación en pro del medio ambiente (Suecia) y de invertir en la educación, ante la falta de grandes recursos naturales, lo que ha favorecido la investigación y proyectos tecnológicos (Suiza).

Posteriormente, hubo tres mesas de discusión, los temas centrales fueron Inclusión Social: Planeación y cooperación para una ciudad inclusiva, buscando cerrar la brecha de eficiencia entre transporte público y privado, conectar áreas remotas y aumentar la accesibilidad al mercado laboral; Sustentabilidad ambiental para incentivar medios de transporte más eficientes y la electrificación del transporte público, y Calidad de vida mediante el aumento de la calidad del aire, la seguridad vial y de las mujeres, así como la reducción del tiempo de traslado.

Nuevo Secretario General en la FI

Elizabeth Avilés

El maestro Gerardo Ruiz Solorio fue designado por el Director de la FI como responsable de la instancia.

En un acto realizado el 11 de octubre, el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la Facultad de Ingeniería, designó al maestro Gerardo Ruiz Solorio como nuevo Secretario General.

El doctor Escalante Sandoval reconoció la admirable labor realizada por el ingeniero Gonzalo López de Haro, fallecido el pasado 4 de octubre, y confió en que el maestro Ruiz Solorio, quien fuera Coordinador de Vinculación Productiva y Social, desempeñará el cargo con la responsabilidad y ética que demanda



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

Asimismo, recalzó que los logros de la Facultad han sido resultado de una tarea en conjunto, razón por la cual exhortó al personal adscrito a la Secretaría General a brindar su entero apoyo para esta nueva encomienda.

Al frente de la Coordinación de Vinculación Productiva y Social estará el ingeniero Marcos Trejo Hernández, profesor de la División de Ingenierías Civil y Geomática. Tanto él como el maestro Ruiz Solorio agradecieron la confianza depositada en ellos y exteriorizaron su compromiso para llevar a cabo sus nuevas funciones y afrontar los desafíos que representan.

Roberto Meli, entrañable profesor de FI

María Eugenia Fernández Quintero

La Facultad y el Instituto de Ingeniería (FI e IIngen), con motivo del reciente nombramiento del investigador emérito Roberto Meli Piralla como doctor Honoris Causa por la UNAM, organizaron la conferencia magistral Efectos de los Sismos del Último Siglo, impartida por el galardonado, el pasado 15 de octubre en el Auditorio Javier Barros Sierra, ante alumnos, docentes, exdirectores y colegas, todos exultantes de acompañar al prestigiado académico, quien compartió el presidium con los doctores Carlos Escalante Sandoval y Luis Álvarez Icaza Longoria, titulares de la FI y el IIngen, respectivamente; el ingeniero Armando Díaz Infante de la Mora, egresado y ex profesor de la FI, y el maestro Marco Tulio Mendoza Rosas, jefe de la División de Ingenierías Civil y Geomática.

El doctor Álvarez Icaza inició destacando que este evento de gran convocatoria se pensó conjuntamen-

Con motivo de su doctorado Honoris Causa UNAM, imparte conferencia sobre efectos de los sismos en la CDMX.

te entre la FI y el IIngen como el festejo formal por la reciente investidura Honoris Causa al doctor Meli Piralla y, por tanto, para celebrar a la ingeniería, ya que la máxima distinción que otorga la Universidad contó con un digno representante de esta disciplina entre los diez nombramientos conferidos en septiembre pasado.

El director del IIngen se refirió al doctor Roberto Meli en sus facetas de investigador, que a lo largo de 60 años lo han llevado a ser reconocido como figura cla-

ve en la ingeniería estructural y en la formación de recursos humanos; de director del Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred), en el rescate de edificaciones históricas, en especial la Catedral Metropolitana, trabajo que consolidó un grupo de restauración estructural de la mayor importancia a nivel internacional, y la llamada “efecto Meli”, que abrió las puertas a programas de ingeniería en los posgrados de calidad, ya que su sola participación en las propuestas presentadas ante los evaluadores significó la aceptación, una garantía por el prestigio del doctor.

Semblanza del doctor Roberto Meli

En su intervención, el doctor de la FI Carlos Escalante felicitó cálidamente al distinguido maestro Roberto Meli por su doctorado Honoris Causa conferido hace unas semanas y recordó que la UNAM la otorga desde hace 109 años para reconocer los excepcionales méritos de una persona por su contribución al desarrollo y engrandecimiento de las ciencias, las humanidades, el arte, la pedagogía, las letras y la cultura con el objetivo de mejorar las condiciones de vida y el bienestar de la humanidad.

Compartió una semblanza muy completa de la impecable trayectoria del doctor Roberto Meli (Roma, Italia 1938) desde su llegada a México en 1958 cuando ingresó a la Escuela de Ingeniería (Facultad en 1959) a la licenciatura en Ingeniería Civil con excelentes profesores, como Roger Díaz de Cossío, que despertaron su interés en la ingeniería estructural y a ingresar como becario al Ingen en 1962. “En marzo de 1967 optó por dedicarse de lleno a las actividades académicas y regresó al Instituto de Ingeniería ya como investigador, terminó su maestría e hizo su doctorado a la par que realizaba sus actividades de docencia”, precisó el doctor Escalante.

Roberto Meli ha colaborado con otras universidades, la Autónoma Metropolitana Azcapotzalco (fundador del departamento de materiales), la de Texas en Austin y el Politécnico de Milán. “A lo largo de los años ha mantenido como principal actividad la investigación, y también ha dedicado su atención a la docencia y a la difusión, y apoyo técnico para la práctica de la ingeniería”. Al principio sus trabajos se concentraron en temas de estructuras de concreto, después en el mejoramiento de la seguridad de las viviendas de interés social, y en la década de 1970 a proyectos experimentales para comprender el comportamiento ante efectos de los sismos de las estructuras de mampostería que trascendieron en revisiones a las Normas Técnicas para la buena práctica del diseño de estructuras en México y otros países.



Fotos: Eduardo Martínez Cuautle

En cuanto a la actividad docente, el doctor Roberto Meli ha impartido, entre otras asignaturas, Ingeniería sísmica, de forma ininterrumpida desde 1964 en la FI, y participado en la elaboración planes de estudio, comisiones dictaminadoras y consejos académicos. Sus libros Diseño estructural, Ingeniería estructural de los edificios históricos y Los Conventos mexicanos del siglo XVI. Construcción, ingeniería estructural y conservación son referencia obligada en las escuelas de ingeniería civil. El doctor Escalante finalizó recordando que el investigador Meli creó y dirigió el Cenapred, y sus múltiples reconocimientos académicos, como el Nabor Carrillo a la Investigación, el Premio Universidad Nacional, el nombramiento de Investigador Emérito y el doctorado Honoris Causa UNAM.

Anécdotas

Por su entrañable amistad de más de 50 años con el doctor Roberto Meli, el ingeniero Díaz Infante de la Mora habló de lo anecdótico, “notas sueltas, pinceladas, aconteceres vistos desde mi perspectiva para un esbozo humano”, señaló. Rememoró que fueron compañeros de la cuarta generación en Ciudad Universitaria cuando los civiles y electricistas compartían clases durante dos años: “México estaba despegando y se necesitaban ingenieros versátiles”. Al terminar la carrera se dejaron de ver, pero un baile los reunió y el ser vecinos del mismo condominio afianzó su amistad que se caracteriza por afinidades, como partidas de domino y visitas a conciertos de la OFUNAM y Orquesta Sinfónica de Minería en la Sala Nezahualcóyotl.



Reconoció su valía como ingeniero, su talento, preparación y dedicación en el campo de las estructuras, principalmente el diseño y las afectaciones que sufren por sismos. “Frecuentemente se pone el casco y las botas para ir a las obras a verificar su ejecución y dar directrices, es un vicio en él”. Narró cómo el doctor Meli impulsó la creación del Cenapred con investigadores japoneses y de la UNAM, y autoridades: siendo director hizo observaciones desde un helicóptero durante las primeras erupciones del Popocatepetl y logró que se incrementara la vigilancia en tiempo real para predecir futuras erupciones, e intensificó los trabajos en riesgos y recomendaciones ante el huracán Paulina.

Ejemplificó dos rescates históricos del doctor Meli, el Templo y Convento de San Agustín, y la Catedral Metropolitana, y sus méritos fuera del país que hicieron que la ONU lo incorporara al directorio de expertos. “Los múltiples reconocimientos que ha recibido van de la mano de su saber y actuar, es un patrimonio que comparte, emplea y transmite; su vida ha sido muy fructífera y así debe continuar por muchos años más”.

Conferencia magistral

Y por fin llegó el turno del protagonista del evento, el doctor Meli, quien expresó sentirse honrado y agradecido por el nombramiento como doctor Honoris Causa: “Dudo merecerlo, pero me da gusto”. Externó su emoción por el numeroso público de jóvenes asistentes y especialmente por la presencia de los doctores Luis Esteva Maraboto y Nefalí Rodríguez Cuevas, “mis mejores maestros”, dijo.

Comenzó su ponencia explicando la relación de los movimientos de las placas, especialmente la de Cocos, que al liberar energía provocan los sismos, para luego hacer un recorrido por los más intensos de la Ciudad de México del siglo XX y el presente, cómo estos fenómenos han permitido avanzar en la investigación, la normatividad y la práctica de la ingeniería sísmica y el diseño de los edificios: el primero, bautizado como el “Sismo de Madero” (7 de junio de 1911 con magnitud y

epicentro imprecisos) coincidió con la llegada del prócer de la Revolución a la capital y dejó un saldo de 35 muertos y daños en edificios escolares, principalmente en el cuartel militar de la Rivera de San Cosme, y en el Templo de la Profesa.

El segundo, “Sismo del Ángel” (28 de julio de 1957 con epicentro en las costas de Guerrero y 7.5 grados) conocido así porque hizo caer la estatua de la Columna de la Independencia, “la cual desde entonces se convirtió en un medidor de sismos”, afectó gravemente a la Ciudad de México, sobre todo la zona del Lago: 50 muertes y severas pérdidas económicas. Recordó que el IIngen, creado en 1956, participó con importantes aportaciones y que hubo publicaciones, una de éstas el Folleto complementario como ayuda para la comprensión de la norma sísmica y al empleo de los métodos de diseño, primer documento de alcance; asimismo, empezaron los despachos de ingeniería estructural, como el del ingeniero Óscar de Buen, grandes avances que resultaron en el reglamento de 1978.

Luego vendría el “Sismo de la Ibero” (14 de marzo de 1979 con magnitud de 7.5), nombrado así por el colapso de un par de edificios de esa universidad, y que afectó zonas costeras como Acapulco, Zihuatanejo, Ixtapa y Lázaro Cárdenas. Comentó que en los años 70 hubo mejores materiales y sistemas constructivos bastante novedosos y atrevidos (aceros y concretos de mayor resistencia y corrugados) así como estructuras más esbeltas, y por tanto se continuaba la preparación y mejora de las normas.



Posteriormente llegaría el fatídico 19 de septiembre de 1985: la Ciudad despertó con un sismo de magnitud 8.1, con epicentro en las costas de Guerrero y Michoacán, el cual dejó oficialmente cuatro mil 500 muertos, aunque se estima fueron 20 mil, comentó el doctor. Resaltó que para entonces ocho estaciones registraron el movimiento del terreno en el Valle de México, las amplificaciones de la aceleración en áreas con suelo blando del centro de la capital y el movimiento monocromático. Ante un desastre sin precedentes, las reacciones fueron lentas en cuanto a rescate de víctimas, revisión de edificios y servicios (agua y electricidad) dañados. Destacó la participación de grupos del Instituto de Ingeniería en la evaluación y levantamientos de daños de edificios, así como en la zonificación en 15 áreas dañadas y la organización de brigadas para cada una.

El quinto sismo sucedería exactamente 34 años después: 19 de septiembre de 2017 (7.1 grados y epicentro en Axochiapan, Morelos), el primero de falla normal que dañó la Ciudad de México y construcciones religiosas del siglo XVI y modernas: 377 en Morelos, 550 en

Puebla y 285 en el Estado de México. Aclaró que la mayoría de las estructuras dañadas son de antes de 1985 (edificios de menos de ocho niveles) debido a problemas del suelo o cimentación.

Si bien está convencido de que las normas y los criterios que se usan hoy para que las estructuras resistan sismos de gran magnitud son muy avanzadas, con herramientas de cómputo que han permitido modelos más precisos y detallados, el mayor problema de seguridad radica en que a veces no se interpretan de manera adecuada o no se siguen correctamente. Con su voz pausada y dulce, el doctor Meli se despidió con aires de optimismo y jovialidad anunciando que continuará sus trabajos de investigación en monumentos históricos.

El acto concluyó con la entrega de un reconocimiento y la medalla de plata conmemorativa 200 años del Palacio de Minería al doctor Meli, por parte del director de la FI Carlos Escalante, y muchas muestras efusivas de cariño del público asistente que se acercó a abrazarlo y tomarse la foto del recuerdo.

Reconocimiento a la Excelencia Académica

Erick Hernández Morales

Karina González, mejor estudiante de la generación 2015-2019, recibió el Premio Ingeniero Manuel Franco López.

Por noveno año consecutivo, la Asociación Ingeniero Manuel Franco López entregó su Premio a la Excelencia Académica al estudiante de la Facultad de Ingeniería más destacado; mereció el reconocimiento Karina Guadalupe González Moreno por su promedio de 9.89 en Ingeniería Mecatrónica, el más alto de la generación 2015-2019.

El maestro José Fernando Franco González Salas, ministro de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, entregó el Premio, en nombre de la Asociación, en una ceremonia presidida por los doctores Enrique Graue Wiechers, rector de la UNAM, y Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI, y el maestro Gerardo Ruiz Solorio, secretario General, el 17 de octubre, en la Sala del Consejo Técnico.

El doctor Escalante Sandoval felicitó a Karina por su esfuerzo académico y celebró el hecho de que, por segunda ocasión a lo largo de sus nueve ediciones, una mujer recibiera la distinción. Asimismo, agradeció a la familia Franco Salas su generosidad y su deferencia hacia la Facultad de Ingeniería.

Karina dijo sentirse profundamente honrada por esta distinción, que le recordará el compromiso de ejercer la profesión siguiendo el modelo de Manuel Franco: poniéndose al servicio de la sociedad. Agradeció a la Asociación por su apoyo a la ingeniería mexicana, y a la UNAM porque dentro de sus aulas descubrió su vocación y conoció a los profesores que la inspiraron. Finalmente, dedicó el premio a su familia, en especial, a su mamá por haberle inculcado la pasión por el aprendizaje.

El ministro Franco López ponderó el resultado académico de Karina, producto de grandes esfuerzos y sacrificios que la convierten en un digno ejemplo a se-

guir, y que el valor de la medalla de plata radica en su significado: el amor de un ingeniero por su país y su Universidad, así como sus valores y principios.

Por su parte, el doctor Graue expresó su satisfacción por el hecho de que la Universidad cuente con estudiantes como Karina, todo talento, esfuerzo cotidiano, imaginación, tesón y carácter. Para finalizar, instó a la egresada a pensar que este reconocimiento es un estímulo para seguir adelante y que nada la limite en la vida.



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

LVII comida anual de la SEFI

Marlene Flores García



Foto: Jorge Estrada Ortiz

El talento de la FI para desarrollar proyectos servirá de base para el futuro, dijo presidente de exalumnos.

redoblar esfuerzos. Con esto en mente, la comida anual se convierte en el espacio idóneo para impulsar la camaradería y fortalecer la vigencia y capacidad de la Sociedad.

La Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería (SEFI) celebró su tradicional comida, edición LVII, el pasado 18 de octubre en la primera casa de los ingenieros, el Palacio de Minería. Como en otras ocasiones, se reunieron estudiantes, egresados de todas las generaciones, académicos y administrativos y, más que nada, apasionados de todas las carreras de la FI.

El acto fue presidido por los doctores Enrique Graue Wichers, rector de la UNAM; Leonardo Lomelí Vaneegas, secretario General, y Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI, y por el ingeniero Enrique Santoyo Reyes, presidente de la SEFI.

“En esta ciudad somos protagonistas de grandes historias, siempre enfocadas a apoyar a nuestra Universidad y, con más frecuencia, a la Facultad. A lo largo de los años el trabajo y dedicación de muchos de nuestros miembros han cumplido con el compromiso que tenemos los egresados con nuestra alma máter”, refrendó Enrique Santoyo. Como inicio del México del futuro y de los ingenieros que lo moldearán, la escuela constituye un marco que se debe nutrir entusiastamente para que continúe enteramente dedicada a su labor, expresó.

La SEFI, abundó, cuenta con los mecanismos para dar soporte al esfuerzo universitario y nacional, y el interés constante de sus miembros para que se pongan en acción y se catalice la formación e introducción al ámbito laboral de los estudiantes, por ello, hizo un llamado a

El gran talento de los jóvenes para desarrollar proyectos, su empeño, la seriedad y profesionalismo que muestran es, según el ingeniero Santoyo, lo que servirá de base para asegurar patrocinios y vinculación. “Los retos que tenemos como gremio son enormes, pero está en nosotros proporcionar una educación integral y amplia para que nuestra comunidad participe de manera efectiva y eficiente”. Finalizó con una invitación a cerrar filas en estos tiempos de grandes transformaciones, a trabajar arduamente y a compartir lo aprendido en beneficio de todos. “Verlos aquí me llena de energía para continuar”, agradeció.

Siendo el objetivo principal de la FI la formación de los mejores profesionales de la ingeniería en México, con una sólida preparación académica y valores éticos, el doctor Escalante Sandoval se dijo orgulloso de verlo cumplido en los logros de los últimos años, como la acreditación internacional de las licenciaturas, la certificación de calidad para los laboratorios y la instauración de un seguro proceso de mejora continua.

En todo esto, la comprometida participación de académicos, trabajadores, directivos y, por supuesto, de los miembros de la SEFI marcó una diferencia. “De manera generosa han brindado parte de su tiempo, ya sea como profesores, asesores o eslabones de vinculación, siempre buscando el beneficio de nuestros estudiantes”, recordó el director. Por ello, celebró la idea visionaria de los ingenieros que hace 57 años fun-

daron la agrupación gremial con la intención de apoyar moral y materialmente a la UNAM y a la FI.

El doctor Enrique Graue agradeció la oportunidad de convivir con los ingenieros, celebrar con ellos y expresar su satisfacción por ver que la SEFI es la sociedad de exalumnos más activa, paradigmática y mejor integrada de la Universidad.

En conmemoración por el 50 aniversario de la generación 1969, se proyectó un video en que sus egresados rememoraron los episodios más emblemáticos de su carrera, desde el momento en que decidieron convertirse en ingenieros, su mayor satisfacción en el trabajo, el sentir como miembros de la UNAM, la emoción de cumplir medio siglo de ejercicio profesional, y un mensaje para las nuevas generaciones.

XIV Concurso de Prototipos de la DCB

Jorge Contreras Martínez

Con la intención de fomentar la creatividad de los estudiantes de los primeros semestres, la División de Ciencias Básicas (DCB) organizó el XIV Concurso de Diseño y Construcción de Modelos y Prototipos Experimentales 50 Años de la Llegada del Hombre a la Luna, el pasado 4 de noviembre en el Auditorio Sotero Prieto.

El doctor Gerardo René Espinosa Pérez, jefe de la DCB, se congratuló por el interés de los alumnos en diseñar y construir y, al mismo tiempo, consolidar el conocimiento obtenido de las ciencias básicas. “A pesar de que estas materias son cautivadoras, a los ingenieros nos gusta ver en qué podemos utilizarlas; eso es lo motivante del concurso”.

También felicitó a los organizadores que desde hace catorce años lo han impulsado y fortalecido, y al que actualmente se suman colegas y amigos provenientes de otras dependencias e instituciones hermanas, lo cual da a los alumnos la oportunidad de demostrar sus capacidades.

Añadió que la temática de este año, 50 Años de la Llegada del Hombre a la Luna, ilustra el eje central del evento al englobar aspectos que están relacionados con la ingeniería y motivan a los jóvenes: “literalmente, pueden alcanzar la luna”.

Por último, el doctor Espinosa Pérez deseó éxito a los equipos participantes: “Me gusta que estén de

Los estudiantes exponen sus trabajos y demuestran los aprendizajes adquiridos a lo largo del semestre.

aquel lado del auditorio, dispuestos a demostrar lo que hicieron y defenderlo; eso habla de su espíritu emprendedor, académico y personal”, finalizó.

Acompañaron al doctor Espinosa en el presídium, el ingeniero Salvador García Burgos y el maestro Juan Carlos Cedeño Vázquez, presidente y secretario del comité organizador.



Foto: Antón Barbosa Castañeda

UNAMXHACKS un espacio para el desarrollo

Marlene Flores García

Para culminar una semana llena de innovación y tecnología, la Facultad de Ingeniería celebró el UNAMx Hacks VI, un maratón de código que reunió a 450 estudiantes de toda la República para poner a prueba sus habilidades desarrollando un proyecto desde cero en tan sólo 48 horas, el pasado 25 de octubre en el Centro de Exposiciones y Congresos de nuestra Universidad.

El evento contó con el apoyo y participación de Microsoft, Facebook, IBM, Kio, Aruba, Here Technologies y Major League Hacking, que retaron la creatividad de los competidores para generar soluciones en los ámbitos de salud, servicios financieros, ciudad digital y arte: creación de una herramienta de navegación para invidentes, aplicaciones con impacto social positivo, un sistema de rastreo para personas vulnerables, proyectos para hacer del mundo un lugar más incluyente, por mencionar algunos desafíos.

Ya con los temas presentes, los participantes, todos alumnos de licenciatura, tuvieron que elegir a un capitán, dar de alta a sus equipos en la plataforma y poner manos a la obra. Entre los apoyos, hubo hardware y software a su disposición y la asesoría directa de los patrocinadores, con quienes podían platicar personalmente en su stand, y de mentores de una amplia gama de áreas del conocimiento.

Por tratarse de una actividad de gran intensidad y aunque los alumnos podían salir del recinto a elección, parte del reto fue desarrollarla a un ritmo muy rápido, por lo que se habilitaron regaderas, tiendas de campaña y sacos de dormir, así como salas de relajación y videojuegos, e incluso un karaoke.

La primera evaluación de las propuestas fue una feria de ciencias: los jueces pasaron a las mesas de trabajo a conversar con los concursantes, que tuvieron sólo 3 minutos para exponer su proyecto, bajo la recomendación de enfocarse en demostrar su prototipo y funcionamiento, pues en los hackatones el interés se centra en conocer lo que los universitarios son capaces de crear en el corto tiempo del que disponen. En las exposiciones finales, los 8 equipos calificados contaron con 5 minutos;

en ambas etapas los evaluadores tomaron en cuenta la primera versión de su producto, la creatividad e innovación, el desarrollo tecnológico, la usabilidad y la fluidez al hablar frente a la audiencia.

Después de la tan larga jornada, se declaró ganador al equipo Los Bravitos, formado por estudiantes de los institutos tecnológicos de Celaya y de León, que aceptó el reto de Microsoft y Kio y creó Wonder Vision, un dispositivo capaz de reconocer objetos e indicarle al usuario lo que es y su cercanía, además de leer textos. El videojuego instructivo Infinity Room le dio a Los Meeseeks, del Instituto Politécnico Nacional, el segundo puesto. Su proyecto busca ayudar a niños de 6 a 12 años a descubrir su entorno y a sobreponerse a diversas dificultades. El bronce fue para Te Quiero 3000, un servicio financiero impulsado por blockchain e inteligencia artificial, resultado del esfuerzo de State-ra, estudiantes del ITESM.

Respecto a los hackatones, el maestro Alejandro Velázquez Mena, profesor del Departamento de Ingeniería en Computación, comentó que se han convertido en el escenario idóneo para que las empresas evalúen la creatividad, la administración del tiempo, el manejo del estrés, la habilidad de hablar frente al público y el dominio del inglés, cualidades que buscan en sus potenciales empleados. Por ello, agradeció a la UNAM y a la FI por el apoyo brindado para introducir a los futuros profesionistas en este tipo de actividades.



Foto: Jorge Estrada Ortiz

Foro del Colegio del Personal Académico

Mario Nájera Corona

Con el fin de exponer el trabajo cotidiano, semestral y anual de los profesores, el Colegio del Personal Académico de la Facultad de Ingeniería (CPAFI) llevó a cabo su décimo segundo foro con el tema Vinculación: Promotora de la Docencia y la Investigación, del 6 al 8 de noviembre en el Auditorio Sotero Prieto.

En la inauguración, el doctor Gerardo René Espinosa Pérez, jefe de la División de Ciencias Básicas, resaltó que la vinculación es un elemento esencial para poder desarrollar un trabajo o una aplicación de ingeniería en los que participan varias disciplinas. Asimismo, señaló que este tipo de eventos reconoce la labor de los académicos y da visibilidad y prestigio a la FI y a la UNAM a nivel internacional.

Por su parte, el maestro Rodrigo Takashi Sepúlveda Hirose, coordinador del CPAFI, detalló que en esta ocasión se presentaron 30 ponencias y 2 conferencias magistrales, y se contó con la participación de 6 capítulos estudiantiles: Baja SAE, Asociación Aeroespacial, American Society of Civil Engineers, American Concrete Institute, Fórmula SAE y CivilBrand.

El maestro Gerardo Ruiz Solorio, secretario general de la FI, en nombre del director, el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, inauguró el Foro y deseó éxito a todos los participantes. Cabe destacar que asistieron los representantes de las distintas secciones que componen el CPAFI y personal de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de la Información y Computación.

Conferencia magistral

La conferencia Las Vertientes de la Vinculación fue impartida por el doctor José Luis Fernández Zayas, del Instituto de Ingeniería, quien mencionó que el significado de la palabra “vinculación” es bien conocida en el ámbito de la ingeniería, sin embargo, no siempre se liga con el concepto de “innovación” a pesar de que en el proceso de innovar convergen varias disciplinas.

Cuando se habla de vinculación, se tiene que tomar en cuenta las interacciones que se producen en el modelo de la triple hélice, que incluye gobierno, universidad y



Foto: Antón Barbosa Castañeda

empresa que juntos buscan el desarrollo económico y social del país. Cada uno de ellos se combinan creando lazos y espacios en común: universidad-empresa, empresa-gobierno y gobierno-universidad.

“La conjunción de los tres permite que cada uno haga bien su trabajo: la universidad forma gente y produce conocimientos, las empresas ofrecen bienes y servicios al mercado, y el gobierno propone medidas de distribución de riqueza con base en subsidios y convenios. Como resultado de esta interacción, se producen, por ejemplo, parques científicos y tecnológicos, sistemas que permiten usar recursos gubernamentales e incubadoras de empresas”, explicó.

Al modelo de la triple hélice hay que sumarle dos actores más: la sociedad y el medio ambiente, afirmó el doctor Fernández, ya que, dentro del contexto actual de un mundo globalizado, los proyectos deben incluir los efectos y repercusiones que impactarán en las sociedades y en el cuidado del planeta. “El gobierno mexicano solamente financia proyectos de triple hélice que tienen explícita una ventaja para la sociedad”, destacó.

Para finalizar, propuso a los académicos de la FI algunos temas de discusión e implementación: la vinculación se aviva con una investigación útil y aplicada; el modelo de las hélices permite conectar a los estudiantes con la realidad y procurar recursos, y la recreación de un servicio social que impacte en las necesidades de los mexicanos.

Primer ingeniero en Sistemas Biomédicos

Elizabeth Avilés

El egresado Gerardo Martín García se convirtió en el primer titulado de la carrera de Ingeniería en Sistemas Biomédicos de la UNAM al tomar protesta el 8 de noviembre, en una ceremonia efectuada en el Aula Magna de la Facultad de Ingeniería.

El acto, correspondiente a la recepción profesional del Diplomado en Mantenimiento de Equipo Médico que imparte la División de Ingeniería Eléctrica, fue presidido por el maestro Serafín Castañeda Cedeño, jefe del Departamento de Ingeniería en Sistemas Biomédicos, y los doctores Edmundo Rocha Cózatl, jefe del Departamento de Ingeniería Mecatrónica, y Michellín Álvarez Camacho, académica de la DIMEI.

El maestro Castañeda Cedeño señaló que este logro representa, además de un gran orgullo, la culminación de más de ocho años de trabajo desde la creación de la carrera, razón por la cual exhortó al joven egresado a poner en alto el nombre de la FI y la UNAM.

Desde la preparatoria, Gerardo desarrolló el gusto por el área físico-matemáticas y las ciencias biológicas; la perfecta combinación de ambas la hallaría más tarde en Ingeniería en Sistemas Biomédicos, que conjuga disciplinas como la biomecánica, instrumentación y logística, electromecánica e ingeniería industrial. Ser el primer egresado le conlleva una gran responsabilidad, pero confía en los conocimientos adquiridos y en que, al igual que sus compañeros, contribuirá cabalmente al desarrollo de México.

Asimismo, considera que las áreas de oportunidad de esta ingeniería son muy diversas, desde la química hasta la investigación y el emprendedurismo. Actualmente labora en la industria farmacéutica y entre sus metas están cursar una maestría y, más adelante, regresar a su alma máter como docente. “Ser el primero u otro número no importa, lo sustancial es que la Ingeniería en Sistemas Biomédicos ha despegado, así que quiero alentar a mis compañeros a continuar su formación, todo esfuerzo vale la pena”, finalizó.

Al término de la ceremonia, él y sus compañeros Jahir Cuacuas Rivera, Daniel Fernández Tapia y Edgar Hernández Picazo, egresados como ingenieros meca-



Foto: Jorge Estrada Ortiz

Gerardo Martín García
obtuvo su título
bajo la modalidad
de ampliación y
profundización de
conocimientos.

trónicos del mismo Diplomado, entonaron un goya lleno de satisfacción y júbilo por su logro académico y profesional.

Estudiantes de la FI **ganan** **concurso** **TMMG**

Jorge Contreras Martínez

Ganadores del Tazón de Minería, Metalurgia y Geología comparten su triunfo con el director de la FI.

El doctor Carlos Escalante Sandoval, director de la FI, se reunió el pasado 27 de noviembre con los organizadores y con los alumnos ganadores de la FI del Tazón de Minería, Metalurgia y Geología, en el marco de la XXXIII Convención Internacional de Minería.

José Luis Chavarría, Ricardo Aguirre, Luis Fernando Victoria y Daniel Enrique Pazos obtuvieron el primer lugar en la categoría Minería; Jesús Alberto Vázquez, Damaris Romero, Edgar Uriel Galicia, Julio César Durand (Química) y Diana Laura Hernández, asesorados por la doctora Yoloxochitl Morales, lograron la segunda posición en Metalurgia; mientras que Adán Deneb Soto, Adriana Espinoza, Brenda Andrés, Mario Ángel Pérez

y Joseph Tadeo Almazán, asesorados por la maestra Isabel Domínguez, consiguieron el tercer lugar en Geología.

La creación, estructura y organización de este concurso estuvo a cargo del maestro José de Jesús Huevo Casillas, profesor del Departamento de Explotación de Minas y Metalurgia, con el apoyo de Juan Pablo Carrión, Diana Michelle Cisneros, Santiago Banda, Luis Caudillo, Carlos Manuel Cortés, Ana Carolina Vázquez, Abril Alonso, Alan Alfredo Márquez, Casandra Hernández, Roberto Elías Mijares, Manuel Alejandro García, Yuliana Sánchez, Mariana Martínez, Benjamín Montes, Gustavo Daniel Cruz, Óscar Castañeda, Diego Fernando Cuevas, Jorge Peralta y Julián Edilberto Carrasco, de las Ingenierías de Minas y Metalurgia y Geológica.

En la reunión realizada en la dirección de la FI, el doctor Enrique González Torres, jefe de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT), felicitó a los funcionarios y profesores de la División por su compromiso con la educación de calidad, y a los jóvenes por trabajar en equipo y demostrar que los conocimientos que brinda la FI están en un nivel de excelencia.

Abril Alonso, del comité organizador, señaló que hicieron su mayor esfuerzo para que este evento fuera posible y recalcó la imparcialidad con la que se manejaron con todos los equipos. Por su parte Julián y Juan Pablo destacaron el trabajo en equipo, desde los jueces hasta los asistentes técnicos, y el proceso de planeación iniciado en marzo, contactando a las universidades y, tras la experiencia, identificando áreas de oportunidad para mejorar la competencia.

El doctor Escalante Sandoval se congratuló por los aprendizajes que obtuvieron y, sobre todo, por la honestidad demostrada durante el concurso. “La ética es uno de los valores más importantes que debe tener un ingeniero; si la mantuvieron en una competencia, llévenla consigo en su vida laboral”.

José Luis, ganador en la categoría Minería, señaló que la voluntad del equipo por hacer algo positivo por la FI se impuso. “Seguimos el plan de estudio que traza-



Fotos: Jorge Estrada Ortiz

mos y siempre nos motivamos”. Daniel Enrique agregó que, frente al difícil reto de aprender 15 materias, su estrategia fue que cada quien se especializara en un área y brindar confianza. “Así funciona en la vida laboral, para que todo vaya bien, las personas deben confiar en que todos harán su trabajo”, dijo.

Edgar Uriel compartió la satisfacción de haber obtenido el segundo lugar en la categoría Metalurgia, tras una preparación que comenzó desde septiembre, con clases extra y sesiones los fines de semana. Por otra parte, Julio César, de la Facultad de Química, agradeció la oportunidad de participar, “por abrirme las puertas de esta escuela donde aprendí mucho”. Por último, la doctora Yoloxochitl reconoció el esfuerzo y la motivación de todo el equipo, y resaltó la participación de Julio para sumar conocimientos.

“Una grata experiencia por participar y representar a la Facultad”, le manifestó Adriana al director, tras obtener el tercer lugar en Geología; mientras que Miguel Ángel destacó la calidad de los profesores de la FI al brindar todas las herramientas para alcanzar esta posición.

El doctor Carlos Escalante exhortó a los egresados y alumnos a ver todo el potencial logrado en la FI. “Nos da mucho gusto que aprecien las enseñanzas y que hayan participado en el Tazón de Minería, Metalurgia y Geología porque les da una visión de lo que significa la vida laboral”. Asimismo, agradeció las observaciones de los organizadores y de los tres equipos para que el proceso de enseñanza sea óptimo y celebró el éxito que está teniendo la DICT.

El maestro Gabriel Ramírez Figueroa aprovechó la reunión para subrayar el trabajo de las agrupaciones estudiantiles. “Son una parte muy importante de la Facultad porque le dan vida a estos eventos”.

Sobre la competencia

El Tazón de Minería, Metalurgia y Geología se llevó a cabo los días 21 y 22 de octubre en Acapulco, Guerrero, con la intención de generar un espacio de competición académica entre universidades, brindando a los jóvenes la oportunidad de representar a su escuela (UNAM, IPN, UACH, UANL, UASLP, UAEH, UGTO y UNISON) frente a las industrias mineras y de servicios del sector privado.

El maestro Huevo Casillas señaló que los enfrentamientos contemplaban dos rondas, cada una de cuatro preguntas y, mediante el uso de tabletas, debían seleccionar una respuesta, dinámica que facilitó la



interacción entre las universidades con una programación amena, entretenida y justa. El lenguaje, abundó, fue de respeto entre los competidores y el público asistente, lo que propició que se estrecharan lazos de cooperación entre alumnos, universidades y empresas.

La premiación de los segundos y terceros lugares de cada categoría se realizó al finalizar el evento, con la entrega simbólica de un cheque y un diploma; y los primeros lugares fueron premiados en la inauguración de la XXXIII Convención Internacional de Minería, que se llevó a cabo del 22 al 25 de octubre.

El maestro Huevo Casillas se sumó a las felicitaciones a los ganadores: “Sin duda, los equipos de Minería, Metalurgia y Geología de nuestra Facultad representaron a la UNAM de una manera loable”, finalizó.

Logro nacional de Ingeniería UNAM

Elizabeth Avilés

El 25 de noviembre, en el marco del 30 Congreso Nacional de Ingeniería Civil: Infraestructura, Retos y Oportunidades, se llevó a cabo la final de la Olimpiada del Conocimiento, en la que participaron ocho universidades del país, entre ellas, la UNAM, a través de su Facultad de Ingeniería.

El equipo representativo, conformado por Luis Eduardo Chávez Arredondo y José Francisco Ramos Sánchez, de noveno semestre, y René Olivares Tello y David Fernando Villa Sierra, de séptimo, se enfrentó en la primera fase a la Universidad Autónoma de Sinaloa, campus Mazatlán; en la segunda, a la UAM Azcapotzalco y finalmente, a la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura unidad Zacatenco.

La competencia consistió en responder, en menos de 25 segundos, preguntas bajo la dinámica de gato, las cuales podían ser de opción múltiple, exposición de conceptos o cálculos. Para concretar la participación, la División de Ingenierías Civil y Geomática convocó a los estudiantes e hizo varios filtros a fin de conformar dos equipos representativos que acudieron a la competencia regional de la Zona Metropolitana, el 23 de noviembre en el Colegio de Ingenieros Civiles de México (CICM).

El equipo de Luis, Francisco, René y David obtuvo el primer lugar en esa eliminatoria, hecho que les brindó confianza para la final en el World Trade Center, donde estuvieron, además de las instituciones ya mencionadas, los

Equipo representativo de la FI obtiene segundo lugar en la Olimpiada del Conocimiento en Ingeniería Civil.

institutos Tecnológico de Tlaxiaco y Tecnológico de Pachuca, y las universidades Mundo Maya y Anáhuac.

Para los jóvenes, haber representado a la Facultad es motivo de orgullo y satisfacción por su esfuerzo y el resultado obtenido, pues a pesar de las dificultades para coincidir en las reuniones de estudio, lograron trabajar con sinergia, definir sus roles en función de sus aptitudes y probar sus conocimientos.

Consideran que pertenecer a distintas generaciones y áreas los enriqueció, y agradecen a la FI por fomentar grandes valores para su vida profesional, así como a los profesores que los asesoraron, en especial al ingeniero Rafael Alejandro Marín Acosta, coordinador de la carrera de Ingeniería Civil, quien estuvo al tanto de todo y acudió con ellos a la eliminatoria y a la final.

Como premio, el equipo recibió constancias, el libro Ingeniería Civil. Retos y Oportunidades, una inscripción a la Revista IC —órgano de difusión del CICM— y seis mil pesos.



Foto: Antón Barbosa Castañeda

La FI obtiene Premio Gustavo Baz 2017

Aurelio Pérez-Gómez

Con la finalidad de reconocer a los alumnos que se hayan distinguido por su intervención en programas de servicio social con un alto impacto en la sociedad, dirigidos a la población menos favorecida, que coadyuven a mejorar sus condiciones de vida y al desarrollo económico, social y educativo del país, se entregó el premio doctor Gustavo Baz Prada 2017 a 225 alumnos y 120 asesores provenientes de 21 facultades y escuelas, el pasado 28 de noviembre en el Auditorio Raoul Fournier de la Facultad de Medicina.

En su discurso, el doctor Leonardo Lomelí Vanegas, secretario General de la Universidad, dijo que el servicio social brinda una gran oportunidad para tomar conciencia sobre la situación actual del país y para reafirmar los valores universitarios de solidaridad, reciprocidad y trabajo en equipo.

Agregó que los alumnos destacaron por su entrega en programas de impacto social, con lo cual se estimula la colaboración incluyente en México y a la vez ayuda a fortalecer el desarrollo humano y profesional mediante la consolidación de nuevos conocimientos y habilidades, y a acercarse al mercado laboral, al incrementar sustancialmente las posibilidades.

En su intervención el doctor Germán Álvarez Díaz de León, director General de Orientación y Atención

Educativa (DGOAE), indicó que la Secretaría General de la UNAM a través de su Dirección General convoca anualmente a las facultades y escuelas a presentar candidatos merecedores a este premio, informó que a lo largo de su historia (82 años), se han entregado a casi un millón de universitarios, en esta administración a 73 mil 850 alumnos.

En nombre de los premiados, Valery Moguel Martínez de Relaciones Internacionales de Ciencias Políticas y Sociales y Gerardo Valente Hernández Limón de Enfermería de la FES Iztacala relataron algunas de sus experiencias como prestadores de servicio social. Por parte de la FI, doce estudiantes recibieron este galardón.

Arlette Paola Olvera Fuentes (Eléctrica Electrónica) participó en el programa Simuladores para la adquisición y entrenamiento de habilidades psicomotrices y destrezas quirúrgicas en cirugía de mínima invasión, que beneficia a los cirujanos y residentes de las subespecialidades quirúrgicas, basado en modelos anatómicos reales, tecnologías e innovación; fue asesorada por el doctor Fernando Pérez Escamiroso. "El Gustavo Baz es un gran honor para mí, ya que soy la representante de todos mis compañeros que realizaron su servicio con dedicación y entrega durante este año", expresó.



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

Ricardo Daniel García Aguilar (Computación) auxilió en el Cenapred dentro del programa especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres para el mantenimiento y desarrollo de Sistemas Informáticos: desarrolló un sistema que ayuda a la administración de personal del Centro para verificar el status (si están en brigada o no) y su ubicación física. Con relación a su experiencia profesional, comentó que le dio la oportunidad de aprendizajes que no se ven en el aula. Dijo estar muy agradecido con la FI por los conocimientos adquiridos a lo largos de los años, lo cual le hizo obtener este reconocimiento, bajo la asesoría de la profesora Sonia Ortiz Rea.

Luis Fernando Vázquez Jiménez (Telecomunicaciones) asistió al programa Desarrollo de Proyectos de Sistemas Espaciales y sus Aplicaciones en la Ingeniería en Telecomunicaciones de la FI, que considera los diferentes aspectos de comunicaciones dentro de plataformas satelitales y también genera propuestas de aplicaciones; su asesor fue el doctor José Alberto Rodríguez Aguilar.

Cecilia Gómez Jiménez (Geofísica), asesorada por el doctor Eduardo Reinoso Angulo, llevó a cabo su servicio en el Instituto de Ingeniería en el programa Sistemas de Información Geográfica y los Daños Provocados por Riesgos Naturales en México, cuyo objetivo es construir y depurar bases de datos de mapas geológicos, de edificaciones e infraestructura, uso de suelo, catastro, amenazas naturales (terremoto, huracán, viento, inundación, lluvia, granizo, maremoto), y la creación de los respectivos mapas de riesgo para su prevención.

Jesica Salas Lagunes (Geológica) acudió al Geoparque Comarca Minera de Hidalgo para ayudar en la elaboración de su Guía de Campo, de cartografía de sitio y de artículos científicos; fue asesorada por el doctor Carles Canet Miquel.

Ricardo Cedaba Fuentes (Mecatrónica) ayudó en el programa Ingeniería, Instrumentación y Cómputo en Ciencias de la Atmósfera, en el cual se diseña y construye un sistema de calibración de sensores de presión atmosférica para mejorar la precisión del pronóstico del tiempo en beneficio de grandes urbes y a reducir la dependencia tecnológica extranjera; su asesor fue el ingeniero León Manuel García Espinosa de los Reyes del Centro de Ciencias de la Atmósfera.

Luis Javier Contreras Delgado (industrial) realizó su servicio en el Departamento de Ingeniería Industrial de la FI, donde apoyó la creación de bases de datos para actividades de medición y seguimiento a indicadores de

aprobación y reprobación de alumnos, culminación de estudios y graduación, con la asesoría de la maestra Silvina Hernández García.

Jonathan Emir Martínez Magaña (Geomática) cooperó en el programa especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastre del Cenapred, cuyo propósito es monitorear, identificar y tratar todo fenómeno perturbador para su mitigación y así evitar toda contingencia. También apoyó en logística a las brigadas extranjeras durante los sismos de 2017. Fue asesorado por la ingeniera Neith Moreno Rodríguez.

Daniel Bautista Antonio (Mecánica) efectuó su servicio en el programa Modelación de Flujos Ambientales, Biológicos e Industriales, donde elaboró estudios de dinámica de fluidos y transferencia de calor en flujos con alto y bajo número de Reynolds, en la atmósfera, en flujos biológicos e industriales para revisar las rutas de evacuación de varios edificios para mejorar su efectividad y seguridad de las personas que los habitan. Su asesor fue el doctor Rubén Ávila Rodríguez.

Juan Carlos Romero Burgos (Civil) colaboró en el programa Tendiendo Puentes en las Comunidades Rurales, (desarrollo de la obra pública en la Secretaría de Comunicaciones y Transportes), en el proyecto de un puente para un pueblo que lo perdió en la época de lluvias, y en las brigadas de la SCT para apoyar en las evaluaciones de riesgo estructural preliminar en la edificación.

Adrián Santillán Carmona (Petrolera) desempeñó su servicio en Apoyo a Proyectos Petroleros, cuya finalidad es desarrollar herramientas didácticas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Hidráulica y Control de Pozos, donde creó un software de lectura e interpretación de registros geofísicos, así como un prototipo de calentador solar para comunidades de escasos recursos, asesorado por el ingeniero Omar Nenin Mendoza Ricardo.

También recibió el premio Jennifer Ariadna Chávez (Minas y Metalurgia). Cabe destacar que el premio consiste en una medalla de plata y un reconocimiento para los alumnos y para cada uno de los asesores.

Como parte del presídium también estuvieron los doctores Patricia Elena Baz Gutiérrez, nieta de Gustavo Baz Prada; Germán Fajardo Dolci, director de la Facultad de Medicina; Fernando Rafael Castañeda Sabido, Demetrio Fabian García Nocetti y Adalberto Enrique Santana Hernández, titulares de los Consejos Académicos de Área, y la licenciada Claudia Navarrete García, directora de Servicio Social de la DGOAE.

VIII Premio Ing. Manuel Franco López

Aurelio Pérez-Gómez

La Universidad Nacional Autónoma de México, la Facultad de Ingeniería y la Asociación Ingeniero Manuel Franco López han otorgado desde 2011 el premio del distinguido profesor Franco, cuyo objeto es reconocer la excelencia académica. En este año, lo obtuvo Rubén Hernández Bustamante de la carrera de Geofísica, mejor egresado de la Generación 2014-2018 con un promedio de 9.81, quien además es presidente de la agrupación Cursos intersemestrales y asesor de matemáticas.

La ceremonia, que se llevó a cabo el pasado 6 de diciembre en la Sala de Consejo Técnico de la FI, estuvo presidida por funcionarios universitarios y de la asociación. El doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la Facultad de Ingeniería, comentó que en las ediciones anteriores los ganadores han sido de Ingeniería Mecatrónica y que por primera vez es egresado de Geofísica, Rubén Hernández, un destacado estudiante por su desempeño educativo y su afinidad a la docencia, por lo que lo conminó a continuar su formación de posgrado.

El Premio a la Excelencia Académica fue para Rubén Hernández Bustamante, mejor egresado Generación 2014-2018.

La señora María Teresa González Salas viuda de Franco, presidenta Honoraria Vitalicia de la Asociación y encargada de entregar el premio, deseo al premiado que todas las actividades de su vida profesional estén marcadas por el éxito y los buenos resultados.

En su discurso, Rubén Hernández Bustamante afirmó que recibir este premio representa un gran honor y una gran satisfacción; agradeció a quienes lo hicieron posible: la Asociación, la familia del ingeniero Manuel Franco López, la Facultad, la universidad y a su familia. Recordó las palabras del escritor ruso Antón Chejov Hace unos días estuve leyendo el diario que un ministro francés escribió en la cárcel. Con qué gozo, con qué



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

entusiasmo habla de los pájaros que ve por la ventana desde la cárcel y en los que nunca se había fijado antes, cuando era ministro. Ahora que está de nuevo en libertad le pasa lo que antes, no se da cuenta de los pájaros. La dicha no sé alcanza, no existe; sólo la deseamos para luego comentar “Los seres humanos no vivimos de realidades, vivimos de añoranzas, de anhelos. Sobre todo, los mexicanos que buscamos la dicha en el futuro y no en el presente, lo cual nos priva de disfrutar el camino por estar pensando solamente en la meta”.

Señaló que este premio va más allá de ser un simple reconocimiento al promedio que obtuvo en su carrera. “Representa el compromiso que tengo con mi Universidad y con mi país de siempre dar lo mejor de mí. Representa que a pesar de los contratiempos y de las adversidades, el esfuerzo, la dedicación, la solidaridad y el respeto son las mejores armas que tenemos para salir adelante y disfrutar de la vida que se abre ante nuestros ojos”.

En su intervención, el maestro José Fernando Franco Salas, ministro de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, hizo una remembranza del maestro Manuel Franco: fue un buen estudiante, magnífico profesionalista y gran servidor público, “sobre todo un hombre excepcional que honró los valores y principios que le

inculcaron en su hogar y en sus escuelas, entre las que esta Universidad ocupa un lugar primordial, razón por la cual distinguir año con año a quien por su desempeño logró ser el mejor entre los mejores educandos de Ingeniería, es una forma de recordarlo”.

Celebró que el galardonado terminará su carrera con un promedio de 9.81: “Se dice fácil, pero atrás de ello, existieron enormes sacrificios, renunciando a horas de sueño, tiempo de esparcimiento y diversión, quizá de ir, como dicen ustedes los jóvenes, al antro y de compartir momentos importantes con la familia; seguramente atrás de ello también estuvo el apoyo y comprensión, y con no menos sacrificios, de tus familiares”.

Recordó que la medalla y diploma tienen la finalidad de reconocer al mejor en un universo de miles de estudiantes, e incentivarlo para que seguir en esta ruta: “Siendo un hombre bueno, honorable, que siempre respetes y guíes tu comportamiento por los valores y principios que te inculcaron en tu casa, en la escuela y en esta Universidad extraordinaria. La excelencia no es un acto, sino un hábito (frase de Aristóteles)”.

Finalmente, el doctor Leonardo Lomelí Vanegas, secretario General de la UNAM, en representación del rector Doctor Enrique Graue Wiechers, apuntó que el galardonado es un ejemplo de los ingenieros de excelencia que requiere el futuro del país.



Comanda **puma** nueva misión análoga a **Marte**

Texto y foto: DGCS



“Parecerán cuatro malvaviscos gigantes en la pradera de Grand Forks”, anticipó así la Universidad de Dakota del Norte el momento en que los cuatro integrantes de la primera tripulación latinoamericana prueben auténticos trajes espaciales en la octava misión de dicha institución estadounidense, en la que Danton Iván Bazaldua Morquecho, alumno de la Facultad de Ingeniería, será el comandante.

El estudiante de Ingeniería en Telecomunicaciones, de 25 años de edad, fue designado titular de dicha empresa espacial “por su experiencia en otras misiones de carácter análogo y de simulación”.

En esta ocasión estará del 2 al 16 de octubre próximos en las instalaciones de la Universidad de Dakota del Norte, en Estados Unidos, en un proyecto financiado por la NASA por medio del denominado Established Program to Stimulate Competitive Research, conocido como NASA Epscor, con el objetivo de probar y desarrollar tecnología espacial.

“Mi función en esta misión, en la que funjo como comandante, es examinar y experimentar con desarrollos propios de la Universidad de Dakota del Norte y de la NASA. Seremos cuatro tripulantes; mis compañeros provienen de Colombia, Perú y Argentina. En esta que es una tarea completamente científica, con horarios muy rigurosos, todos contamos con experiencias análogas”, explicó.

De Latinoamérica

Bazaldua Morquecho destacó que será la primera ocasión en la historia de dicha entidad educativa en que participarán integrantes provenientes de universidades e instituciones latinoamericanas. Todo esto, añadió, se logró por el interés de Pablo Gabriel de León, ingeniero aeroespacial argentino que labora con la NASA, abocado a los trajes especiales, con los que se estará trabajando.

“Si bien es cierto que las principales agencias espaciales están muy interesadas en estos temas, Latinoamérica ya ha empezado a involucrarse a fondo en ello y ha iniciado a dar relevancia a la idea de usar el espacio no sólo con fines académicos, sino también con objetivos estratégicos, incluso hasta militares.”

La parte esencial de esta labor, añadió, no es solamente el deseo de ir a Marte o dar la vuelta en un cohete, conlleva ventajas estratégicas. Ahí están, ejemplificó, las grandes naciones que poseen recursos en el espacio porque les genera no sólo presencia económica y política, sino además información de cómo están sus fronteras y hasta de su biodiversidad.

“Hoy todo es a base de tecnología espacial. Vendrá la parte de exploración, que sigue siendo romántica, pero en los siguientes 30 años será una realidad. Es parte de la participación que tienen la Universidad y México; quizá ahora son misiones académicas o algunos esfuerzos por separado, en unos años será palpable y este tipo de colaboraciones nos hace tener presencia en donde no la tuvimos en su momento, como en 1969.”

Conforme pase el tiempo, concluyó, la tecnología nos obligará a sacar recursos del espacio, y es donde veremos esto como una necesidad.

Dr. Leonid Fridman

Investigación en ciencias exactas
Modos deslizantes de orden superior

Texto y foto: DGCS



El doctor Leonid Fridman nació en 1954 en la ciudad de Kúibyshev, hoy Samara, Rusia. En 1976, obtuvo con excelencia el título de Matemático en la Universidad de Kúibyshev, ahora Universidad Estatal Aeroespacial de Samara. En 1988, obtuvo el doctorado en Matemáticas Aplicadas en el Institute of Control Sciences de Moscú y, en 1998, el doctorado en Ciencias Técnicas (Control), en el Moscow State Institute of Electronics and Mathematics.

Desde febrero de 2002 se ha desempeñado como profesor titular "C" en la Facultad de Ingeniería (fi) de la Universidad Nacional Autónoma de México (unam). Mantiene el máximo nivel de estímulo en el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (pride) de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (dgapa) de la unam y es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (sni) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (conacyt) con el nivel III.

Su trabajo en la unam le ha permitido consolidar su principal línea de investigación, el control por modos deslizantes de orden superior, y así convertirse en líder internacional en esta dirección científica. En el año 2010, recibió el Premio Scopus México, por ser el científico mexicano más citado en el área de las Matemáticas y la Ingeniería durante 2009. De acuerdo a la base de datos Google Scholar, es el número uno en la unam por su índice $h = 57$; según Scopus, se encuentra en el segundo lugar en toda la historia de esta Universidad por su número de publicaciones; y fue el científico más citado de la unam en las áreas de Ingeniería e innovación del año 2012 al 2015.

Asimismo le fue otorgado el nombramiento International Chair del Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (inria) de Francia para el periodo comprendido entre 2017 y 2021, así como el High Level Visiting Professor por parte de la East China University of Science and Technology, de Shanghai, China, por este mismo periodo.

Entre los años 2015 y 2018, fungió como presidente del Comité Técnico de Sistemas de Estructura Variable y Modos Deslizantes del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), el cual reúne a investigadores de 32 países. Como líder de la comunidad científica de modos deslizantes, publicó un libro de texto internacional y un capítulo de enciclopedia sobre este tema; ha fungido como editor invitado de 17 ediciones especiales de revistas indizadas por Journal Citation Reports; y ofreció 25 pláticas plenarias en congresos, talleres y cursos internacionales, dedicadas a distintos aspectos de la teoría de modos deslizantes.

Como profesor invitado, ha representado a la UNAM en 20 centros científicos de Alemania, Argentina, Australia, Austria, China, España, Francia, Israel e Italia. Tan solo en el periodo comprendido entre 2015 y 2019, fue invitado para dictar ponencias plenarias en Turquía, Austria, Brasil, India en dos ocasiones, Francia, China también dos ocasiones, y Rusia. Recientemente, fue el co-chairman del 14th International Workshop on Variable Structure Systems, llevado a cabo en Nanjing, China, y de la IEEE Fall School on Sliding-Mode Control, realizada en Mumbai, India. Además, ha sido organizador del Higher Order Sliding Mode Controllers: Implementation Issues, celebrado en Las Vegas, Nevada; del curso Modern Sliding-Mode Control del European Embedded Control Institute, en París; de la IEEE Fall School on Modern Sliding-Mode Control; y del Homogeneous Higher Order Sliding-Mode Control, en Río de Janeiro, entre otros.

Es miembro del colegio editorial del International Journal of Robust and Nonlinear Control, revista con factor de impacto perteneciente al primer cuartil, el más alto (Q1). Representó a la UNAM como editor asociado en las revistas International Journal of Systems Science de 2009 a 2012; Journal of the Franklin Institute de 2009 a 2016; y Nonlinear Analysis: Hybrid Systems de 2011 a 2016, todas con factor de impacto Q1.

Las publicaciones científicas que ha llevado a cabo durante sus años de trabajo en la UNAM, comprenden: 10 libros como autor o coeditor, entre ellos el libro de texto Sliding Mode Control and Observation (2014); 31 capítulos de libros; y 188 artículos en revistas, 103 de éstas con factor de impacto Q1 en sus respectivas áreas.

Es el fundador del Laboratorio de Modos Deslizantes de la División de Ingeniería Eléctrica de la FI, mismo que en el año 2016 recibió el estatus de laboratorio asociado al INRIA, el cual otorgó financiamiento del gobierno francés. También formó una escuela científica, donde

colaboran profesores y alumnos de postdoctorado, doctorado, maestría y licenciatura: ha dirigido siete estancias postdoctorales, ha graduado a 20 alumnos de doctorado y 27 de maestría y, actualmente, dirige la tesis de cuatro alumnos de doctorado y uno de maestría.

Fue líder del proyecto “Automation and Monitoring of Energy Production Processes via Sliding Mode Control”, constituido por centros científicos de cinco países y apoyado por el Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología; asimismo, encabezó seis proyectos de colaboración con Inglaterra, Italia, Francia e India. Ha sido responsable técnico de 11 proyectos internacionales, cuatro nacionales de ciencias básicas financiados por el CONACYT, y siete más financiados por el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica de la DGAPA.

Ha sido miembro de diversos cuerpos colegiados nacionales, como la Comisión Evaluadora del SNI en dos periodos, la Comisión Dictaminadora del Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT en 2010, el jurado del Premio Nacional de Ciencias y Artes 2011, y la Comisión Dictaminadora del PRIDE en la FI de 2012 a 2016.

Por su extensa y brillante trayectoria, el doctor Leonid Fridman es notable ganador del Premio Universidad Nacional 2019, en el área de Investigación en ciencias exactas.



Foto: Eduardo Martínez Cuatle



Ingeniería
Investigación y
Tecnología

DESDE
1908



Volumen XX, Número 4

Octubre - diciembre 2019



Determinación de los principales factores geométricos que influyen en el desgaste de las matrices de extrusión directa empleadas en la obtención en frío de perfiles de aleaciones de aluminio

Santana-Reyes S.A., Santana-Milán R.†, Guardia-Puebla Y., Morales-Leslie J.F.

<http://dx.doi.org/10.22201/ii.25940732e.2019.20n4.037>



Plane trusses optimization by means of parametric design and genetic algorithms applying visual programming

Begliardo-Olivero H.F., Bonelli-Hernández M.

<http://dx.doi.org/10.22201/ii.25940732e.2019.20n4.038>



Durabilidad del concreto con agregados de alta absorción

Gilberto Solís-Carcaño R., Alcocer-Fraga M.A.

<http://dx.doi.org/10.22201/ii.25940732e.2019.20n4.039>



Synergistic effect of nanocoatings for corrosion and wear protection of steel surfaces

Taha-Tijerina J., Peña-Parás L., Sánchez-Fernández A., Maldonado-Cortés D., Sarmiento-Barbosa P., Adán-López J.R.

<http://dx.doi.org/10.22201/ii.25940732e.2019.20n4.040>



RevistaIIT



RevistaIIT



ii.revista@gmail.com

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



EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA ESTAMOS COMPROMETIDOS CON LA EQUIDAD E IGUALDAD DE GÉNERO

Promovemos la igualdad de género dentro de nuestra institución en todas sus estructuras académico-administrativas así como entre en la Comunidad y trabajamos para contribuir a la disminución de la discriminación y marginación, dentro de las políticas institucionales a favor de la igualdad de género en la UNAM.

LA PRIMERA IGUALDAD ES LA EQUIDAD

www.ingenieria.unam.mx/paginas/genero/



HeForShe
Movimiento solidario de ONU Mujeres
para la igualdad de género

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Ingeniería
Comisión Local de Seguridad

BOTONES DE AUXILIO-FI

¿Qué pasa al presionar el botón de auxilio?

Se activa una **alarma sonora** con un sonido específico y una visual por medio de un **estrobo** al exterior del sanitario.



¿Cuál es su función?

Alertar sobre situaciones de riesgo en los sanitarios de mujeres de la facultad; así como para prevenir casos de:

- EMERGENCIA MÉDICA
- HOSTIGAMIENTO
- VIOLENCIA
- ACOSO SEXUAL

¿Quiénes acudirán en tu auxilio?

Vigilantes, Autoridades y la Unidad Jurídica

La persona que haga mal uso de estos dispositivos, será fuertemente sancionada.



Por una cultura de prevención y seguridad en la Facultad de Ingeniería

www.administracion.ingenieria.unam.mx/webcls/paginas/pdf/protocolo_botones_auxilio.pdf

PARA TU SEGURIDAD

LÍNEA DE REACCIÓN PUMA



Línea de **denuncia** para la
Comunidad Universitaria



Las 24 horas, los
365 días del año

5622 6464

EXTERIOR DEL CAMPUS

2 6464

EXTENSIÓN UNAM

TU LLAMADA ES...
ANÓNIMA Y CONFIDENCIAL

La **línea de reacción PUMA** es una herramienta para que la Comunidad Universitaria **reporte situaciones o eventos de manera anónima** ante la comisión de conductas contrarias a la seguridad en las instalaciones de la Universidad y que, en consecuencia, pueda ser valorada para el tratamiento correspondiente de manera preventiva.



LA PREVENCIÓN ES LA LLAVE DE TU SEGURIDAD





Convocatoria para la Beca “Ingeniero Manuel Franco López”

Universidad Nacional Autónoma de México tiene la responsabilidad social de generar condiciones para que sus alumnos concluyan sus estudios a través del otorgamiento de becas.

La Beca “Ingeniero Manuel Franco López” se creó con el propósito de contribuir a la formación académica de los estudiantes de escasos recursos y excelencia académica de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia.

Para el cumplimiento de tales objetivos, la UNAM a través de la Facultad de Ingeniería y con el apoyo de la familia Franco González Salas:

Convoca

A los alumnos inscritos que han concluido el tercer semestre, **30% de avance regular**, de la carrera de **Ingeniería de Minas y Metalurgia** para presentar su solicitud por el otorgamiento de la Beca “Ingeniero Manuel Franco López”.

Bases

PRIMERA.- Podrán participar los alumnos inscritos que recién concluyeron el tercer semestre y que están por iniciar su cuarto semestre de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia y que cumplan con los siguientes requisitos:

- I. Ser ciudadano mexicano
- II. Tener entre 18 y 20 años once meses de edad
- III. Estar inscrito en la licenciatura
- IV. Comprobar un ingreso mensual familiar por el equivalente de hasta 8 veces el salario mínimo general vigente para la CDMX
- V. Demostrar un promedio igual o mayor a 8.0 así como todas sus materias aprobadas al término de su tercer semestre
- VI. No recibir otro tipo de beca o apoyo económico (interna o externa)
- VII. No haber sido sancionado por faltas graves contra la disciplina universitaria.

SEGUNDA.- La beca consistirá en lo siguiente:

- I. Alojamiento compartido en un inmueble cercano a Ciudad Universitaria
- II. Disponibilidad de equipo de cómputo y de textos especializados del área dentro del inmueble
- III. Apoyo económico de \$1,150.00 (Mil ciento cincuenta pesos 00/100 M.N.) mensuales
- IV. Abastecimiento básico para desayuno y/o cena

TERCERA.- La Beca comprenderá el periodo del 27 de enero de 2020 al 09 de agosto del 2020.

La renovación de la Beca se sujetará al cumplimiento de los requisitos académicos y de los demás señalados en la presente convocatoria.

CUARTA.- La entrega y recepción de solicitudes y documentos probatorios se realizará a partir de la publicación de la convocatoria hasta el 22 de enero de 2020 en el cubículo de la Coordinación de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia de la Facultad de Ingeniería.

QUINTA.- La notificación de los resultados se realizará el 23 de enero de 2020, a través de correo electrónico y quince días después en la *Gaceta UNAM*.

SEXTA.- El otorgamiento de la Beca, será responsabilidad del Comité de Evaluación y Selección, el cual está constituido por:

- I. El Lic. José Fernando Franco González Salas, o quien éste designe
- II. El Dr. Carlos Agustín Escalante Sandoval, Director de la Facultad de Ingeniería
- III. El Dr. Enrique Antonio González Torres, Jefe de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra
- IV. El M.I. José Enrique Santos Jallath, Jefe del Departamento de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia
- V. La Ing. Soledad Viridiana Guzmán Herrera Coordinadora de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia.

SÉPTIMA.- El Comité hará del conocimiento al/la alumno/a seleccionado/a, el Código de Conducta y Convivencia, así como las reglas de operación a las que deberá sujetarse para conservar los beneficios de la Beca a lo largo de sus estudios.

Cualquier situación no prevista en la presente convocatoria, será resuelta por el Comité de Evaluación y Selección y sus resoluciones serán definitivas e inapelables

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

Ciudad Universitaria, CD. MX., a 6 de enero 2020

CONCURSO INTERFACULTADES POR EL USO EFICIENTE DEL AGUA EN LA UNAM

Busca fomentar la participación activa de alumnos, académicos, personal administrativo, y visitantes en el manejo responsable del agua.

CAMPAÑA

#FIsustentable

- SACMEX EN LA UNAM / 5 DE NOVIEMBRE DE 2019
- 2º Concurso de Creatividad para el Uso y Consumo Responsable del Agua / 7 DE FEBRERO DE 2020
- Transmisión en el programa Ingeniería en Marcha 29 DE OCTUBRE Y 10 DE FEBRERO DE 2020
- Concurso de ensayo Las Mujeres y el Agua
- Stand Itinerante en la FI



EL CONCURSO SE LLEVA A CABO
 DEL **3** DE SEPTIEMBRE 2019
 AL **13** DE MARZO 2020

CONSULTA LAS BASES EN:
WWW.INGENIERIA.UNAM.MX/PAGINAS/PUMAGUA/



El Programa de Manejo, Uso y Reúso del Agua en la UNAM (PUMAGUA), la Red del Agua UNAM, la Dirección General de Atención a la Comunidad (DGACO) y la Facultad de Ingeniería



IEEE



Rama estudiantil IEEE de la Facultad de Ingeniería UNAM

Capítulo IEEE CAS
(Circuits & Systems Society)

CURSOS INTERSEMESTRALES

13 al 17
Enero 2020

Diseño de PCB
en EAGLE



Fundamentos de
MATLAB y SIMULINK



Protocolos de
Comunicación Avanzada

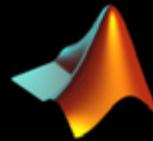


20 al 24
Enero 2020

Esquemas de
Control Lineal



MATLAB y SIMULINK
en Procesamiento Digital



Sistemas de
Comunicación Móvil



PAQUETES:

Fundamentos de
MATLAB y SIMULINK

+

MATLAB y SIMULINK en
Procesamiento Digital



Protocolos de
Comunicación Avanzada

+

Sistemas de
Comunicación Móvil



Temarios,
costos e
inscripciones




CURSOS INTERSEMESTRALES

ENERO 2020

INSCRIPCIONES ABIERTAS!

1RA SEMANA 4 AL 10 DE ENERO

8:00 - 12:00 *	PYTHON BÁSICO AM	PYTHON BÁSICO AM 2	JAVA BÁSICO	DISEÑO WEB BÁSICO	ANDROID BÁSICO	LINUX BÁSICO	C BÁSICO AM	ARDUINO BÁSICO	RASPBERRY	R BÁSICO
12:30 - 16:30 *	PYTHON BÁSICO PM	PC'S	DISEÑO DE BD	IOS BÁSICO	REDES DE DATOS	C++ BÁSICO	INTRO. A LA PROGRAMACIÓN	C BÁSICO	MATLAB BÁSICO	LATEX

2DA SEMANA 13 AL 17 DE ENERO

8:00 - 12:00 *	PYTHON AM INTERMEDIO	PYTHON AM 2 INTERMEDIO	JAVA INTERMEDIO	DISEÑO WEB INTERMEDIO	ANDROID INTERMEDIO	ADMIN. DE LINUX	C AM INTERMEDIO	ARDUINO INTERMEDIO	MÉTODOLÓGÍAS ÁGILES	MACHINE LEARNING I
12:30 - 16:30 *	PYTHON PM INTERMEDIO	C PM INTERMEDIO	SQL I	IOS INTERMEDIO	SWITCHING	C++ INTERMEDIO	CIBERSEGURIDAD	CÓMPUTO FORENSE	EXCEL I	INTELIGENCIA ARTIFICIAL I

3RA SEMANA 20 AL 24 DE ENERO

8:00 - 12:00 *	PYTHON AM AVANZADO	PYTHON AM 2 AVANZADO	JAVA AVANZADO	DISEÑO WEB AVANZADO CON LABAVEL	ANDROID AVANZADO	LINUX PRÁCTICO	C LINUX	ARDUINO AVANZADO	DISEÑO DE PCB'S	BLENDER	MACHINE LEARNING II
12:30 - 16:30 *	PYTHON PM AVANZADO	ESTRUCTURAS DE DATOS EN C	SQL II	IOS AVANZADO	ROUTING	C++ AVANZADO	EXCEL II	INTELIGENCIA ARTIFICIAL II			

* Horarios sujetos a posibles cambios

REGÍSTRATE EN PROTECO.MX
 cursosproteco@gmail.com


PROTECO


@PROTECO


PROTECOUNAM



Universidad Nacional Autónoma De México
 Facultad De Ingeniería
 Secretaría de Apoyo a la Docencia
 Centro de Docencia
 "Ing. Gilberto Borja Navarrete"
 Coordinación de formación y desarrollo en Cómputo



Diplomado de aplicación de las TIC y TAC en la docencia



Imagen tomada de Google

REQUISITOS:

- Recursos tecnológicos (computadora y dispositivos móviles).
- Tener dos años de experiencia docente.
- Haber acreditado tres cursos de formación básica impartidos en el CDD. *
- Presentar evaluación diagnóstica.
- Profesores en activo presentar credencial y último talón de pago.*
- Disposición de tiempo, para trabajo presencial y en línea.
- Carta de exposición de motivos con el visto bueno del Jefe de la División (para el caso de los profesores de la FI).
- Presentarse a una entrevista.
- Entrega de documentación: CV digital en una cuartilla.*

*Entrega de documentos probatorios por separado en formato PDF

Conocimientos y habilidades necesarias:

- Manejo básico de office.
- Navegación en internet.

DURACIÓN TOTAL: 130 horas.

MODALIDAD: Semipresencial.

*Las sesiones presenciales se impartirán martes y jueves de 16:00 a 20:00 h.

FECHA DE INICIO: 11 de febrero de 2020.

FECHA DE TERMINO: 9 de junio de 2020.

LUGAR: Aula de Cómputo del CDD.

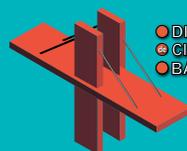
COSTO: \$18,200.00

- Profesores de la Facultad de Ingeniería exentos de pago.
- Profesores de la UNAM 50% de descuento.
- Interesados externos pago total.

EXÁMENES EXTRAORDINARIOS CON TALLER DE PREPARACIÓN



2020-1

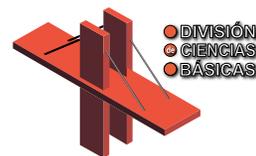


● DIVISIÓN
● CIENCIAS
● BÁSICAS

Plan 2016

- Ecuaciones Diferenciales
- Cálculo y Geometría Analítica
 - Probabilidad
 - Estática
- Álgebra Lineal
- Cálculo Integral
- Cálculo Vectorial
 - Mecánica
- Electricidad y Magnetismo
- Cinemática y Dinámica
 - Álgebra

Informes en:
<http://dcb.ingenieria.unam.mx/>



Cursos extracurriculares para alumnos 2020-1

Informes en:
<http://dcb.ingenieria.unam.mx/>

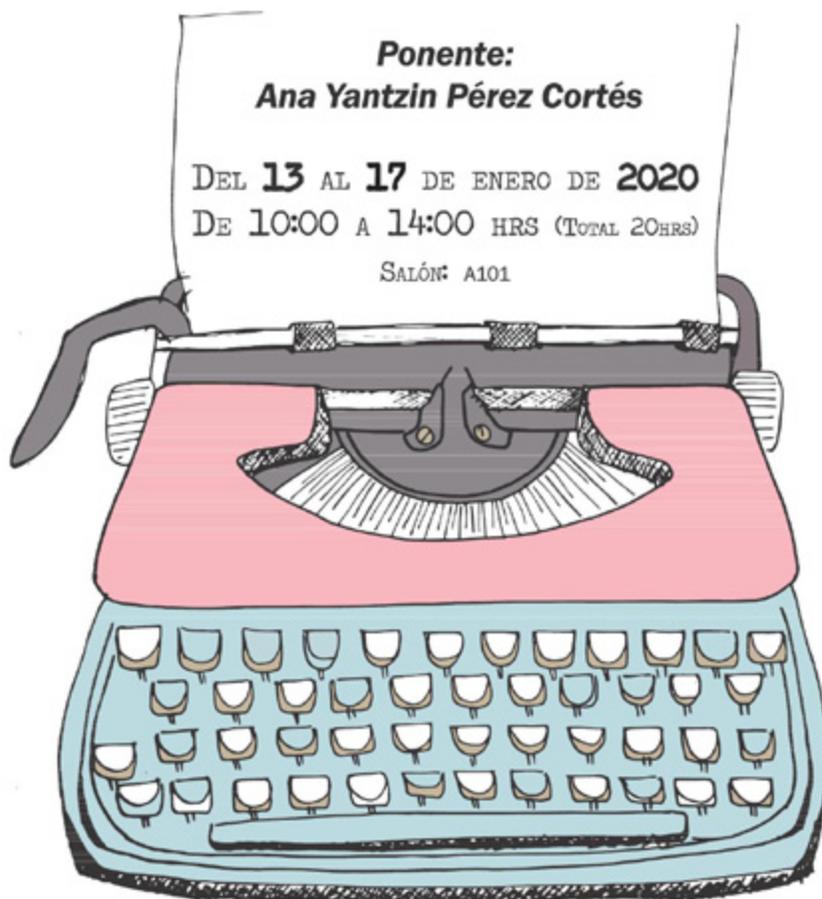


UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE INGENIERÍA
SECRETARÍA GENERAL
Coordinación del Programa de
Superación del Personal Académico

REDACCIÓN SIN BARRERAS. DE LA ORACIÓN AL PÁRRAFO



Ponente:
Ana Yantzin Pérez Cortés

DEL **13** AL **17** DE ENERO DE **2020**

DE 10:00 A 14:00 HRS (TOTAL 20HRS)

SALÓN: A101



Dirección General de Asuntos
del Personal Académico

Programa de
Actualización
y Superación
Docente,
Licenciatura
2020-2

Inscripciones en línea en:
<https://zafiro.dgapa.unam.mx/registro>

Informes:
pspa@ingenieria.unam.mx

Teléfono: 56 22 09 52



Universidad Nacional Autónoma de México
Dirección General de Asuntos del Personal Académico
Facultad de Ingeniería
 Secretaría General
 Coordinación del Programa de Superación del Personal Académico
Programa de Actualización y Superación
Docente 2020-1 Licenciatura



DIVISIÓN DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Realizando su propio análisis de riesgos en seguridad informática
 MC Cintia Quezad a Reyes
 Ing. Magdalena Reyes Granados
 Del 20 al 24 de enero, 9:00 a 13:00 h.
 Lab. de Redes y Seguridad Q208, edif. Q, 20 h.

Herramientas para crear un portafolio de evidencias digital
 Ing. Dulce Mónica Castillo Corona
 Ing. Mayelly Reynoso Andrade
 Del 6 al 10 de enero, 9:00 a 13:00 h.
 Lab. de Computación, Q 218, edif. Q, 20 h.

Análisis y diseño de bases de datos
 MI Honorato Saavedra Hernández
 Ing. Josefina Rosales García
 Del 6 al 17 de enero, 15:00 a 17:30 h.
 De lunes a jueves en línea
 Viernes, salón Q006, edif. Q, 25 h.

Programación básica de controladores industriales de lógica programable
 Dr. Hoover Mujica Ortega
 Del 9 al 24 de enero, 9:00 a 13:00 h.
 Lab. de Automatización, P001, edif. P, 24 h.

Introducción a la Ciberseguridad
 MC María Jaqueline López Barrientos
 Ing. Magdalena Reyes Granados
 Del 13 al 17 de enero, 8:00 a 12:00 h.
 Lab. de Redes y Seguridad Q208, edif. Q, 20 h.

Diseño de algoritmos computacionales utilizando software especializado
 Ing. Jorge Luis López García
 Ing. Mayelly Reynoso Andrade
 Del 13 al 17 de enero, 10:00 a 14:00 h.
 Lab. de Computación Gráfica, Q218, edif. Q, 20 h.

Desarrollo de software mediante lenguaje C
 MI Marco Antonio Martínez Quintana
 Del 13 al 17 de enero, 13:00 a 17:00 h.
 En línea, 20 h.

Fundamentos de Python para ingenieros
 MI Elba Karen Saenz García
 Del 13 al 17 de enero, 9:00 a 13:00 h.
 Laboratorio de Intel y Cómputo de Alto Desempeño Q005, edif. Q, 20 h.

Taller de Señales y Sistemas de Telecomunicaciones parte 2
 Ing. Margarita Bautista González
 MI Damián Federico Vargas Sandoval
 Del 13 al 17 de enero, 8:00 a 12:00 h.
 Salón Q316, edif. Q, 20 h.

Programación en Python básico
 Ing. Josefina Rosales García
 Ing. Adrián Ulises Mercado Martínez
 Del 13 al 24 de enero, 17:30 a 19:30 h.
 De lunes a jueves en línea
 Viernes, salón Q006, edif. Q, 20 h.

Matlab básico
 MI Marco Antonio Martínez Quintana
 Del 20 al 24 de enero, 13:00 a 17:00 h.
 En línea, 20 h.

Creación de aplicaciones en App Inventor para Android
 Ing. Manuel Castañeda Castañeda
 Del 6 al 17 de enero, 17:00 a 19:30 h.
 En línea, 25 h.

DIVISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL

Metodología de la investigación y dirección de tesis con apoyo de herramientas digitales
 Dra. Mayra Elizondo Cortés
 Del 13 al 24 de enero, 10:00 a 13:00 h.
 Salón U301, edif. U, 30 h.

Formación de profesores para impartir la asignatura Automatización Avanzada
 MF Gabriel Hurtado Chong
 Del 13 al 24 de enero, 11:00 a 15:00 h.
 Lab. de Automatización Industrial, edif. O, 40 h.

Introducción a la Dinámica de Fluidos con FreeFem++
 Dr. Ian Guillermo Monsivais Montoliu
 MI Edgar Ali Ramos Gómez
 Del 20 al 24 de enero, 10:00 a 14:00 h.
 Lab. de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora (LIMAC), edif. O, 20 h.

Fisiología básica para ingenieros
 Dr. Luis Jiménez Angeles
 Del 6 al 10 de enero, 9:00 a 13:00 h.
 Lab. de Sistemas Biomédicos, edif. X, 20 h.

Diseño, modelado, control y programación de Drones
 Dr. Julio Alberto Mendoza Mendoza
 Dr. Víctor Javier González Villela
 Del 7 al 20 de enero, 13:00 a 17:00 h.
 Salón O007, edif. O, 40 h.

Caracterización electroquímica
 Dra. Alba Covelo Villar
 Del 6 al 10 de enero, 10:00 a 14:00 h.
 Salón T204, edif. T, 20 h.

Introducción al diseño de prótesis
 Dr. Michellín Álvarez Camacho
 Del 13 al 17 de enero, 10:00 a 14:00 h.
 Salón X101, edif. X, 20 h.

Preparación y actualización de ayudantes y profesores de laboratorio de máquinas térmicas para impartir la asignatura de Sistemas Termoenergéticos
 MI Vicente Guillermo López Fernández
 Del 13 al 17 de enero, 9:00 a 13:00 h.
 Lab. Máquinas Térmicas, DS07, edif. D, 20 h.

Proyección Térmica, una técnica para mejorar el desempeño de superficies
 MC Raúl Gilberto Valdez Navarro
 Del 13 al 17 de enero, 10:00 a 14:00 h.
 Salón O006, edif. O, 20 h.

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS

Aplicaciones de Álgebra Lineal en el Cálculo
 MEM Enrique Arenas Sánchez
 Del 6 al 10 de enero, de 10:00 a 14:00 h.
 Salón J204, edif. J, 20 h.

Tópicos de Cálculo y Geometría Analítica, Cálculo Integral empleando Wolfram Mathematica y Wolfram Alpha
 MEM Rosalba Rodríguez Chávez
 MFB Alicia Pineda Ramírez
 Del 13 al 17 de enero, de 10:00 a 14:00 h.
 Salón J204, edif. J, 20 h.

Fundamentos de Acústica
 Fis. Salvador Enrique Villalobos
 Del 13 al 17 de enero, de 15:00 a 19:00 h.
 Lab. de Acústica y Óptica, edif. H, 20 h.

Aprendizaje activo en la asignatura de Química
 Dra. Ana Laura Pérez Martínez
 Quim. Antonia del Carmen Pérez León
 Dr. Ehecatt Luis David Paleo González
 Del 13 al 17 de enero, de 11:00 a 15:00 h.
 Salón J203, edif. J, 20 h.

Administración y gestión de recursos didácticos de Matemáticas en una plataforma Moodle
 MI José Francisco Salgado Rodríguez
 Del 6 al 10 de enero, de 16:00 a 20:00 h.
 Salón J204, edif. J, 20 h.

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA

Manejo de materiales peligrosos
 Dr. Luis Antonio García Villanueva
 Del 13 al 17 de enero, de 10:00 a 14:00 h.
 Sala de usos múltiples, depto. de Ing. Sanitaria y Ambiental, edif. S, 20 h.

Los Sistemas de Información geográfica, una herramienta multidisciplinaria
 M. en C. María Elena Osorio Tai
 Del 13 al 17 de enero, de 10:00 a 14:00 h.
 Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica, R031, Edificio R

Implementación de información geoespacial para fortalecer proyectos de investigación
 MI Adolfo Reyes Pizano
 Ing. Ana Lilia Salas Alvarado
 Del 20 al 24 de enero, de 11:00 a 15:00 h.
 Lab. de Sistemas de Información Geográfica, R031, edif. R, 20 h.

Monitoreo de hundimientos diferenciales en edificaciones
 MI Adolfo Reyes Pizano
 Del 6 al 10 de enero, de 14:00 a 18:00 h.
 Gabinete de Topografía, edif. R, 20 h.

Aplicaciones de la Geología Física en la Ingeniería Civil
 MI Hugo Sergio Haaz Mora
 Ing. Ricardo Roberto Rojo Yañiz
 Del 13 al 17 de enero, de 9:00 a 13:00 h.
 Lab. de Geotecnia, edif. D, 20 h.

DIVISIÓN DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA

Redacción sin barreras: De la Oración al Parrafo
 Lic. Ana Yantzin Pérez Cortés
 Del 13 al 17 de enero, de 10:00 a 14:30 h.
 Salón A101, edif. A, 25 h.

Introducción a Python aplicado a Ingeniería Petrolera
 Dr. Víctor Leonardo Teja Juárez
 Del 13 al 17 de enero, de 9:00 a 13:00 h.
 Salón D007, edif. D, 20 h.

Introducción al análisis de yacimientos no convencionales de gas y aceite
 Dr. Bruno Armando López Jiménez
 Del 20 al 24 de enero, de 9:00 a 13:00 h.
 Salón C103, edif. C, 20 h.

Para recibir constancia se requiere asistir a todas las sesiones, así como acreditar el curso y contestar los cuestionarios en línea de la DGAPA

Inscripciones en línea:
<https://zaforo.dgapa.unam.mx/registro>
 Mayores informes:

<http://www.ingenieria.unam.mx/cpspa/>
 Tel. 56220952 (CPSPA) Tel. 56220788 (DGAPA)
pspa@ingenieria.unam.mx



CURSOS INTERSEMESTRALES COPADI

Programa e inscripciones en

<http://copadi.fi-c.unam.mx>



I
N
T
E
R
S
E
M
E
S
T
R
E
2
0
2
0
1

CURSOS DE DESARROLLO HUMANO					
Curso	Expositor (es)	Objetivo	Fechas	Horario	Cupo
Manejo del Estrés para mejorar el rendimiento académico.	Mtra. María Guadalupe Tovar Navarro Mtra. Emma Elizabeth Montaña Gómez	Trabajar el manejo del estrés para mejorar el rendimiento académico, a través del conocimiento de tus recursos personales y de técnicas que te permitirán integrar cuerpo, mente y emociones.	Del 13 al 17 de enero	De 10:00 a 14:00	25
Creatividad y Resolución de Problemas	Lic. Ma. De la Paz González Anaya Ing. Genaro Muñoz Hernández	Presentar a los estudiantes las características de la creatividad mediante actividades lúdicas que les permitan visualizar la utilidad que tienen las herramientas matemáticas en el aprendizaje y la resolución de problemas.	Del 13 al 17 de enero	De 10:30 a 12:30	30
* Inducción Laboral	Lic. Yazmin Barrales Zarza Lic. Luz del Carmen Sanabria Miravete Mtra. Susana Chávez Jaramillo	Conformado por tres sesiones para favorecer la incorporación laboral con los temas: 1. Obteniendo el trabajo que deseo, 2. Herramientas para elaborar un Curriculum y 3. Preparando mi entrevista de trabajo.	El 14, 15 y 16 enero	De 10:00 a 13:00	30
* Inducción Laboral	Lic. Paola Gabriela Sosa Flores Lic. Yazmin Barrales Zarza Lic. Elizabeth Navarrete Morales	Conformado por tres sesiones para favorecer la incorporación laboral con los temas: 1. Obteniendo el trabajo que deseo, 2. Herramientas para elaborar un Curriculum y 3. Preparando mi entrevista de trabajo.	El 14, 15 y 16 enero	De 16:00 a 19:00	30
Coaching y Autoliderazgo	José Carrasco - Zanini Barclay	Promover actitudes y competencias en los alumnos a fin de que desarrollen un proyecto de vida que incluya Todas las áreas en las que se desenvuelve.	Del 13 al 17 de enero	De 15:00 a 19:00	35
Redacción del español culto	Mtra. Ana Georgina García y Colomé	Proporcionar los elementos básicos para escribir y hablar correctamente	Del 13 al 17 de enero	De 17:00 a 19:00	45
CURSOS DISCIPLINARES					
* Introducción a las telecomunicaciones con herramientas de software y hardware	Ing. Margarita Bautista González Mtro. Damián Federico Vargas Sandoval	Introducir al estudiante a los sistemas de telecomunicaciones empleando elementos interactivos de software y hardware	Del 6 al 10 de enero	De 8:00 a 11:00	10
* Introducción a la Termodinámica Aplicada	Ing. Genaro Muñoz Hernández	Presentar las características, análisis matemático y resolución de problemas de ciclos termodinámicos para cursar la asignatura de Termodinámica Aplicada.	Del 6 al 10 de enero	De 10:00 a 13:00	50
¡Para de sufrir!... Curso-taller de bases de trigonometría	Act. M. Monserrat Escareño Ruiz	Coadyuvar a los alumnos de primeros semestres a reforzar sus bases en las asignaturas de matemáticas.	Del 6 al 10 de enero	De 10:00 a 14:00	40
* Introducción al Análisis Matemático	Saúl Bernal González Sergio Arturo Armendariz Trejo M.I. Andrés Álvarez Cid	Al finalizar el curso el alumno comprenderá los conceptos y teoremas principales del análisis matemático clásico, además de entender sus respectivas demostraciones.	Del 6 al 10 de enero	De 10:00 a 14:00	40
* Taller de demostraciones matemáticas	M.I. Andrés Álvarez Cid Omar Flores Herrera	El alumno comprenderá los métodos básicos de demostración matemática.	Del 6 al 10 de enero	De 17:00 a 19:00	40
Aplicaciones de la Física y algo más	M. en A. M. del Carmen Maldonado Susano M. en E. Juan Gil Pérez M. en I. Manuel Vacío G. Fis. Salvador Villalobos Pérez	Que los alumnos reafirmen y conozcan aplicaciones reales y actuales de los principios y conceptos básicos de la Física.	Del 13 al 17 de enero	De 10:00 a 14:00	15
* Control lineal	M.I. Andrés Álvarez Cid	Al finalizar el curso el estudiante comprenderá la metodología utilizada para el diseño de controladores y observadores lineales.	Del 13 al 17 de enero	De 10:00 a 14:00	40

* **Cursos con requisitos**



CURSOS INTERSEMESTRALES COPADI

Programa e inscripciones en <http://copadi.fi-c.unam.mx>



I
N
T
E
R
S
E
M
E
S
T
R
E

2
0
2
0

I

CURSOS DE DESARROLLO HUMANO					
Curso	Expositor (es)	Objetivo	Fechas	Horario	Cupo
* Ejercita tus habilidades del pensamiento y mejora tu aprendizaje	Dra. Martha Del Moral Nieto I.Q. Félix Núñez Orozco	Los asistentes ejercerán las habilidades del Pensamiento a través de ejercicios y actividades.	Del 6 al 10 de enero	De 10:00 a 13:00	20
Comunicación no verbal: Los Secretos del lenguaje corporal	Efrén Jesús Cruz López Fabiola Suárez Hernández Tonantzin Lozano Herrera	Los asistentes obtendrán un plano general de la Comunicación enfocada al análisis y aplicación del lenguaje corporal para tener una perspectiva diferente de la vida cotidiana.	Del 6 al 10 de enero	De 10:00 a 13:00	50
* Cómo elaborar tu proyecto de tesis	Mtra. Ana Georgina García y Colomé	Contribuir a la elaboración de proyectos de investigación y de tesis de los estudiantes.	Del 6 al 10 de enero	De 10:00 a 14:00	60
* Inteligencia emocional y éxito profesional	Lic. Ruth Méndez Hernández Lic. Laura Patricia Montoya Jiménez	Favorecer en los estudiantes el conocimiento de sí mismos, el manejo adecuado de sus emociones, así como la capacidad de mejorar sus habilidades sociales con el propósito de que logren identificar y desarrollar las competencias que les permitan alcanzar el éxito profesional.	Del 6 al 10 de enero	De 10:00 a 14:00	25
Coaching y autoliderazgo	José Carrasco- Zanini Barclay	Promover actitudes y competencias en los alumnos a fin de que desarrollen un proyecto de vida que incluya todas las áreas en las que se desenvuelve.	Del 6 al 10 de enero	De 10:00 a 14:00	35
Freud para ingenieros	Mtra. Margarita Puebla Cadena	El alumno conocerá conceptos del psicoanálisis que le ayudarán a entenderse a sí mismo y mejorar su rendimiento académico.	El 8, 9 y 10 de enero	De 11:00 a 14:00	60
Autoconocimiento para mejorar mi aprendizaje	Mtra. Ana María Vieyra Ávila Lic. Javier Gómez Rodríguez	Que los asistentes al curso cuenten con herramientas del conocimiento de sí mismo para mejorar su aprendizaje.	De 6 al 10 de enero	De 11:00 a 15:00	30
Equidad de género	Mtra. Ana Georgina García y Colomé	Elementos básicos que proporcionen conocimientos sobre la equidad de género.	Del 6 al 10 de enero	De 17:00 a 19:00	60
Efectividad interpersonal en mi camino por la universidad	Mtra. Mariana Edith Rodríguez Lugo	Que los participantes amplifiquen aquellas habilidades interpersonales, que les permita dirigirse a tener una vida valiosa.	Del 13 al 17 de enero	De 9:30 a 11:30	20
Finanzas personales avanzadas	M. I. James Tomas Davison Hernández	Introducir a los alumnos en los temas principales de Finanzas personales, como son: control de gastos contra ingresos, ahorro, planeación del retiro, presupuesto semanal, impuestos, inversiones y objetivos financieros. Además los alumnos generarán su propia información de sus finanzas actuales.	Del 13 al 17 de enero	De 10:00 a 13:00	30
Imagen pública y comunicación efectiva	Efrén Jesús Cruz López Fabiola Suárez Hernández Tonantzin Lozano Herrera	Los asistentes obtendrán los conocimientos esenciales para explotar al máximo los aspectos positivos y mejorar los aspectos negativos de la imagen personal para transmitir el mensaje correcto acorde a los distintos ámbitos de la vida cotidiana.	Del 13 al 17 de enero	De 10:00 a 13:00	50
Estrategias de aprendizaje	Lic. Griselda Núñez Núñez Lic. Melissa Rivera Mota	Brindar a los estudiantes de herramientas, que les permitan mejorar sus estrategias de aprendizaje, para lograr un mayor rendimiento académico.	Del 13 al 17 de enero	De 10:00 a 14:00	30
Estrategias para comunicarse de manera efectiva	Lic. Javier Gómez Rodríguez	Que los alumnos cuenten con elementos para comunicarse de manera eficaz con los demás.	Del 13 al 17 de enero	De 10:00 a 14:00	30
El secreto del éxito del estudiante.	Mtra. Ana Georgina García y Colomé	Proporcionar a estudiantes las herramientas que necesitan tomar en cuenta para lograr ser exitosos.	Del 13 al 17 de enero	De 10:00 a 14:00	60

* Cursos con requisitos





¿Qué tan preparado (a) estás para tu primer empleo?



Asiste al curso “El proceso de inserción laboral”

Impartido por:
Mtro. Juan Varela Juárez



Del 13 al 17 de enero de 2020
con un horario de 10:00 a 12:00 horas
Salón A 103

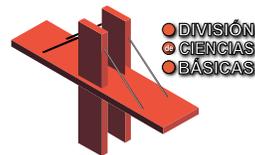
Temas a tratar

- Cómo elaborar tu curriculum y videocurriculum
- Reclutamiento de personal
- Proceso de selección de personal
- Autoevaluaciones
- La entrevista en la selección de personal
- El assessment center

Inscripciones en la División de
Ciencias Sociales y Humanidades FI



Programa de superación académica 2020-1



Cursos intersemestrales para profesores 2020-1

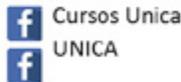
Informes en:
<http://dcb.ingenieria.unam.mx/>

CURSOS Intersemestrales del 13 al 24 de Enero 2020

Inscripciones:

En la Unidad de Servicios de Cómputo Académico UNICA
 Edificio E, Sala de Cómputo 1 Tel. 5622 8222 ext. 41529
 Edificio I, Sala de Cómputo 3 Tel. 5622 8108
 A partir del 25 de noviembre de lunes a viernes
 Horario de inscripción 09:00 a 19:00 Horas

<http://www.ingenieria.unam.mx/~unica/cursos/>



 Excel Básico Ant. Manejo de Windows Horario: 11:00 a 14:00 hrs.	 Introducción a Office para adultos 2016 Ant. Manejo de Windows Horario: 09:00 a 12:00 hrs.
 Programación en Python Ant. Manejo de Windows Horario: 12:00 a 15:00 hrs.	 AutoCad Básico Ant. Manejo de Windows Horario: 09:00 a 12:00 hrs.
 Matlab Ant. Matemáticas básica y manejo de la computadora Horario: 12:00 a 15:00 hrs.	 Android Básico Ant. Conocimientos de Java y HTML Horario: 09:00 a 12:00 hrs.

Duración 30 horas



Cursos intersemestrales

Laboratorio de Multimedia e Internet

2020-1


Python básico
 del 6 al 10 de enero
 (08:00 - 12:00)

\$650


Java básico
 del 13 al 17 de enero
 (08:00 - 12:00)

\$500


Lenguaje C
 del 20 al 24 de enero
 (08:00 - 12:00)

\$500


Python intermedio
 del 13 al 17 de enero
 (13:00 - 17:00)

\$650


Android
 del 20 al 24 de enero
 (13:00 - 17:00)

\$500

\$800
 Alumno externo
\$1500
 Público en general

 Lab Multimedia UNAM FI
 MultimediaUNAM
 <http://mmedia1.fi-b.unam.mx/>

 Edificio Q "Luis G. Valdés Vallejo", Salón Q006. Planta Baja. Facultad de Ingeniería UNAM.



CULTURA, EVENTOS, NOTICIAS Y MÁS
SIGUE NUESTRAS REDES



 CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES FI

 CULTURA EN LA FI

 @SOCIALESYHUMANIDADES_FI

 @DCSYH_FI



CULTURA, EVENTOS, NOTICIAS Y MÁS
SIGUE NUESTRAS REDES