



CLAUSURA DE LOS FESTEJOS POR LOS

225 AÑOS

de la primera escuela de ingeniería y ciencias en América



ÍNDICE

225 actividades para festejar 225 años	3		
Obtiene FI certificación calidad UNAM	5		
FI participa en Innovatón 2017	7		
Premio Gustavo Baz Prada 2017	9		
Homenaje al ingeniero Óscar de Buen	10		
Alumnos son premiados con libros	12		
Otra forma de ser ingeniero	13	Noche de estrellas en Juriquilla	30
Coloquio Equidad de Género en Ingeniería	14	Conferencia en el Palacio de Minería	31
Xyoli Pérez y la sismología mexicana	17	La DECDFI concluye diplomado 2017 (II)	31
Purificador de aguas grises	19	Habilidades Directivas VII	32
Gadget para generar el conocimiento	20	Autos deportivos en el Palacio de Minería	34
Invertir el aula	21	Tres obras de Emilio Carballido	35
Apertura del Golfo de California	22	Concurso de expresión oral 2018-1	36
Ingeniería asistida por computadora	23	Vida y obra de Modesto C. Rolland	36
Estudiar en el extranjero	23	Alter Ego: Escribiendo un destino propio	38
Retos en aguas profundas	24	Torneo de domino y ajedrez en la FI	39
Diplomado en Dirección de operaciones	25	Ingeniería campeón de béisbol	39
Los retos de la Ingeniería Sísmica	26	Buzón del lector	41
Estudiantes de la DICT exponen proyectos	27	Nuevas publicaciones	42
Un eclipse visto por ingenieros	28	Acertijo	43
Realizan primer SpaceUp México	29	Suscríbete	57

DIRECTORIO

Universidad Nacional Autónoma de México

Rector
Dr. Enrique Graue Wiechers

Secretario General
Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Facultad de Ingeniería

Director
Dr. Carlos Agustín Escalante Sandoval

Secretario General
Ing. Gonzalo López de Haro

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

Coordinación de Comunicación

Coordinadora
Ma. Eugenia Fernández Quintero
Editora

Diseño gráfico e ilustración
Antón Barbosa Castañeda

Fotografía
Jorge Estrada Ortíz
Antón Barbosa Castañeda
Eduardo Martínez Cuautle

Redacción

Rosalba Ovando Trejo
Jorge Contreras Martínez
Elizabeth Avilés Alguera
Erick Hernández Morales
Diana Baca Sánchez
Marlene Flores García
Mario Nájera Corona
Aurelio Pérez-Gómez
Servicio Social
César González Cruz
Community Manager
Sandra Corona Loya

225 actividades para festejar 225 años

Elizabeth Avilés

Estudiantes, académicos, exdirectores, funcionarios e invitados especiales de la Universidad se dieron cita el 1 de diciembre en el Auditorio Javier Barros Sierra para ser partícipes de la ceremonia de clausura de los festejos por el 225 aniversario de la Facultad de Ingeniería.

El acto fue presidido por los doctores Leonardo Lomelí Vanegas, secretario General de la UNAM —en representación de Enrique Graue Wiechers, rector de la Universidad—; Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la Facultad de Ingeniería; Luis Álvarez Icaza Longoria, director del Instituto de Ingeniería, y los ingenieros Gonzalo López de Haro (secretario General FI), José Manuel Covarrubias Solís (profesor emérito), David Vázquez Ortiz (decano del Consejo Técnico FI) y Rafael Jiménez Ugalde (presidente de SEFI).

El doctor Escalante Sandoval expresó su agradecimiento a todos los miembros de la comunidad que hicieron

posible la organización de todas las actividades académicas, culturales, deportivas, lúdicas y de carácter empresarial que se realizaron desde marzo del presente año —de manera especial al ingeniero López de Haro y al maestro Víctor Rivera Romay, quienes fungieron como coordinadores generales—, y cuyo número coincidió curiosamente con el aniversario celebrado.

En total, detalló, se llevaron a cabo 128 conferencias, 27 mesas redondas, 10 exposiciones, 10 talleres, 11 torneos lúdico-deportivos, 10 eventos culturales, 6 coloquios, 6 foros, 6 concursos académicos, 3 homenajes, 3 conciertos, 2 presentaciones de libros, la colocación de una cápsula del tiempo, un congreso, una comida, la inauguración de un laboratorio, el concierto de gala de la Orquesta Sinfónica de Minería, el sorteo conmemorativo de la Lotería Nacional, la emisión especial de un boleto del Sistema del Transporte Colectivo Metro, además de las ceremonias de inauguración y clausura.



Foto: Jorge Estrada Ortiz

Resaltó también que 25 de esas acciones se hicieron en el marco de la Igualdad y Equidad de Género, “tema de gran importancia en el ámbito universitario y en la formación integral de los futuros ingenieros de este país”.

El Director aprovechó la ocasión para compartir que hace unas semanas le fue otorgada a nuestra Facultad el premio AIUME a la excelencia profesional, aspecto que refuerza el objetivo fundamental que desde hace 225 años persigue la FI: la formación de profesionales de la ingeniería capaces de resolver problemas de forma creativa e innovadora, y con una preparación integral orientada a servir a la sociedad. Este último compromiso demostrado fuertemente tras los sismos de septiembre.

Asimismo, manifestó que al ser una institución orgullosa de poseer un sólido pasado histórico y con el ferviente deseo de lograr la excelencia académica, actualmente se encuentran en proceso de revisión por el Consejo Técnico las licenciaturas en Ingeniería Ambiental y las especialidades en Ingeniería Financiera y Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos, y la elaboración del plan de estudios de Ingeniería Aeroespacial y otras tres especializaciones.

Al hacer uso de la palabra, el doctor Lomelí Vanegas felicitó a la Facultad de Ingeniería por las 225 actividades con las que celebró su aniversario 225 y expresó que ésta ha ocupado un lugar muy importante en la historia

de la Universidad y del país. Mencionó que la creación del Real Seminario de Minería representó una importante contribución para el desarrollo de la ciencia, la técnica y la ingeniería no solo en la Nueva España, sino en todo el continente, y que las aportaciones de este campo para el crecimiento de la nación se han hecho notar con el transcurrir del tiempo. Por tal motivo hizo hincapié en la relevancia de Invertir en la formación de los ingenieros mexicanos y en el desarrollo de nuevas áreas, razón por la cual celebró los esfuerzos que hace la FI por diversificar su oferta académica.

Finalmente, para clausurar las celebraciones realizadas en estos nueve meses, reiteró, en nombre del doctor Graue, el apoyo de la Universidad para que la Facultad de Ingeniería siga construyendo un presente próspero y, sobretodo, un futuro luminoso para México.

Durante la ceremonia, el doctor Álvarez Icaza y los ingenieros Rafael Jiménez Ugalde y José Manuel Covarrubias también compartieron sus reflexiones en torno al aniversario. A la celebración se sumaron los coros Ars Iovialis y Alquimistas de las Facultades de Ingeniería y de Química, quienes bajo la dirección del maestro Óscar Herrera y acompañados por el Cuarteto de la Orquesta Sinfónica de Minería, interpretaron las piezas mexicanas *Dime que sí, Así y Mi ciudad*, así como el *Gaudeamus Igitur* y el *Himno Universitario*, composición que cerró con un estridente y emotivo goya entonado por todos los presentes. 🎶



La FI logra **certificación Calidad UNAM**

Rosalba Ovando

Foto: Jorge Estrada Ortiz



La Coordinación de la Investigación Científica UNAM (CIC) y Certificadora Mexicana (Certimex) entregaron a la Facultad de Ingeniería los certificados de Calidad UNAM y los de la norma ISO 9001:2015, respectivamente, de los laboratorios de docencia y del Centro de Docencia (CDD) Gilberto Borja Navarrete, el pasado 28 de noviembre, en el Auditorio Sotero Prieto.

La ceremonia estuvo presidida por los doctores Carlos Agustín Escalante, director de la FI; William Lee Alardín, coordinador de la CIC, y Flor Mónica Gutiérrez Alcántara, responsable de Gestión para la Calidad de la Investigación de la CIC; el ingeniero Roberto Vargas Soto, director General de Certimex; los maestros Marco Tulio Mendoza Rosas, secretario de Apoyo a la Docencia, y Nayelli Manzanares Gómez, coordinadora de Sistemas de Gestión de Calidad de Docencia de la FI.

Tras refrendar el compromiso de la FI con la enseñanza en pro de formar recursos humanos altamente competentes, el doctor Escalante aseguró que el trabajo continuo y arduo de las diferentes academias de la entidad está enfocado a alcanzar la excelencia en aulas y

laboratorios. “Desde el 2015 trabajamos en un programa de homologación para la gestión de la calidad en 120 laboratorios, con mejoras continuas que permitan una certificación permanente y que la educación que se imparta en éstos sea compatible con la de las aulas”.

Ocho laboratorios certificados, agregó, pasaron de la Norma 2008 a la 2015, una transición dirigida por la maestra Nayelli Manzanares. “El programa es ambicioso, pues esperamos que se certifiquen cinco laboratorios más en marzo próximo y 12 en octubre, para que al finalizar el 2018 se sumen a los 25 laboratorios bajo esta norma. Este esfuerzo es invaluable y la colaboración de la comunidad académica lo ha hecho posible”.

El director de la FI destacó la importancia de que el CDD esté certificado, ya que garantiza que la enseñanza y conocimientos del personal académico también son de calidad. Ponderó el trabajo del maestro Mendoza y sus colaboradores en este proceso. “Se imparten cursos pedagógicos y temas específicos de ingeniería, con el objetivo de que las clases sean de mayor calidad,

complementado con conocimientos de los académicos. Estamos trabajando en varios frentes, el compromiso es grande; agradezco a quienes intervienen, pues sin ellos no se podría llegar a estos alcances”.

En su turno, el ingeniero Vargas Soto se congratuló por la certificación otorgada a ocho laboratorios y al CDD de la FI bajo la norma ISO 9001:2015: Sistemas de Gestión de Calidad-Requisitos. “La migración del ISO 9001:2008 a esta nueva versión es un trabajo complicado, sobre todo porque hay cambios significativos en la norma”, comentó. Al agradecer la confianza que la FI depositó en Certimex en este proceso, subrayó que es un beneficio publicitario y una herramienta competitiva que refleja el empeño de sus participantes y la determinación de las autoridades de la FI.

Advirtió que lo más complicado de la certificación será mantenerla: “Por fortuna la FI está enfocada hacia la calidad; Certimex reitera su compromiso con ustedes y con la sociedad en este y en futuros retos y desafíos en los que podamos aportar valor para el reconocimiento de esta gran institución que es la UNAM”.

En su mensaje, el doctor Lee Alardín dijo que en este proceso de gestión de calidad han participado más de 200 académicos, tanto de laboratorios como del CDD. “Con estos sistemas se ha incrementado la eficiencia terminal y el aprovechamiento académico, y disminuyó la tasa de deserción de los estudiantes”.

La FI, destacó, es un ejemplo dentro de la UNAM de cómo lograr certificaciones de gestión de calidad (uno de los objetivos del Plan de Desarrollo de la Universidad) que le dan una imagen de prestigio dentro y fuera de la máxima casa de estudios y contribuye a implantar una cultura de gestión de calidad en el quehacer de la FI.

El doctor Lee entregó los certificados de calidad de los laboratorios de docencia y del CDD y los reconocimientos de Calidad UNAM número siete y ocho, respectivamente, al doctor Escalante Sandoval, quien los concedió a los maestros Manzanares, en representación de los laboratorios, y Mendoza por el CDD.

Enseguida se otorgaron testimonios de certificación a los responsables de los laboratorios de docencia: María del Carmen Maldonado Susano (Física), Ehecatl Luis David Paleo González (Química), Alejandro Rojas Tapia

(Termodinámica), Mayverena Jurado Pineda (Electricidad y Magnetismo), Edgar Raymundo López Téllez (Mecánica), Gabriel Hurtado Chong (Automatización Industrial), Jorge Alberto Solano Gálvez (Computación Salas A y B) y Alejandro Maya Franco (Hidráulica).

También se distinguió a quienes fungieron como alta dirección en ambos Sistemas de Gestión de Calidad por su entrega y dedicación: los doctores Francisco Solorio Ordaz y Gerardo Espinosa Pérez; a los maestros Germán López Rincón, Nayelli Manzanares Gómez y Abigail Serralde Ruiz, y a los ingenieros Orlando Saldívar Zamorategui y Óscar Agustín Segura Garfias.

El reconocimiento se hizo extensivo a los responsables de laboratorio, jefes de departamento, de Academias, técnicos académicos, laboratoristas, ayudantes de profesor y a los 193 docentes de asignatura, así como a coordinadores de área y ayudantes de profesor del CDD.

Cabe destacar que, al inicio de esta ceremonia, caracterizada por un ambiente festivo, se hizo énfasis en que las certificaciones han sido resultado del gran trabajo realizado a lo largo de siete años, en el caso de los laboratorios, y de 11 en el del CDD, y han significado un gran reto. 🚀



FI participa en **Innovatón 2017**

Marlene Flores García

Dos equipos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (FI) participaron en el Innovatón 2017, organizado por Fundación Teletón y Tikkun Olam Makers (TOM), un maratón de 72 horas cuyo objetivo fue generar un cambio positivo y mejorar la calidad de vida de un niño con discapacidad.

Aunque los 15 equipos que tomaron parte tuvieron la oportunidad de conocer previamente el caso con el que trabajaron, fue hasta el 11 de noviembre en el Centro Deportivo Israelita que los 105 universitarios de 10 de las instituciones más prestigiadas de nuestro país se reunieron durante 3 días para concretar su proyecto.

Uno de los trabajos de la FI fue planeado y concebido para Santiago, un pequeño con hemiparesia izquierda cuyo sueño era andar en bicicleta por primera vez. Para hacerlo posible, Elizabeth Laguna Romero, Edgar Hernández Tirado (Ingeniería en Sistemas Biomédicos)

y Silverio De la Cruz Solís (Ingeniería Eléctrica Electrónica, IEE), con la asesoría de los maestros Luis Haro Ruiz, coordinador de IEE, y Hermógenes Rojas Coca, líder del equipo, crearon un vehículo modificado.

Los retos principales fueron suplir la falta de equilibrio y fuerza que provoca la hemiparesia en Santiago, a la vez que la experiencia de andar en bicicleta se mantenía lo más intacta posible y se tomaban estrictas medidas de seguridad. Con dos ruedas al frente y adaptaciones en la parte trasera, el manubrio y pedal, el equipo le dio otro punto de apoyo a la bicicleta: logró reducir la fuerza necesaria para moverla a menos del 60 por ciento y hacerla más manejable.

El otro equipo estuvo integrado por Oscar Hernández Mendoza (Ingeniería Mecatrónica), Enrique Baltazares Valencia, Fernando García Julio (Ingeniería Mecánica), Max Peralta Nyffeler, y del Posgrado en Diseño Industrial Marisela Sanabria, Edgar Ludert y Federico Capogrossi, quien fungió como líder.



Fotos: Jorge Estrada Ortiz



Para ellos el reto fue construir una adaptación a una silla de ruedas eléctrica que funcionara con comandos de voz, para Axel, quien padece de cuadraplejía espástica, lo que le impide moverse del cuello para abajo, aunque tiene sensibilidad en todo el cuerpo.

Para hacer realidad su deseo de moverse por sí mismo diseñaron un sistema de servomotores que responde de acuerdo con las órdenes que se le dan y mueve el joystick de la silla, e instalaron un botón de parada de emergencia a utilizarse en casos en que la contaminación auditiva impide el buen funcionamiento. Además, fabricaron una placa personalizada con un logotipo y su nombre que pegaron a la silla, lo que agrega una gran carga de identidad al objeto y provee también una solución humana.

Si bien el Innovatón no fue una competencia, se entregaron 4 reconocimientos a los equipos que destacaron en las categorías de innovación, presentación, replicabilidad, y diseño y funcionalidad; el proyecto de la bicicleta se hizo acreedor a este último.

Ambos equipos destacaron que el evento fue un verdadero reto de ingeniería, pues ya en el recinto tuvieron que modificar sus planes originales debido a la falta de herramientas para concretarlos y esto, a su vez,

los llevó a pulir, simplificar y mejorar sus diseños. “La experiencia fue muy distinta a desarrollar un proyecto en la Facultad, no sólo por la presión que imponía el tiempo limitado, sino porque durante las 72 horas nos mantuvimos en constante contacto con los niños, quienes estaban deseosos por involucrarse, por convivir”, relató Fernando García.

Los académicos resaltaron que a pesar de la doble exigencia de tener horas determinadas y recursos limitados para participar, los equipos de la UNAM superaron el desafío demostrando la gran capacidad profesional que adquieren en sus aulas, y en particular los ingenieros tuvieron la oportunidad de hacer gala de su ingenio y habilidades en la resolución de problemas.

Cabe destacar que la lista de materiales e instrucciones de todos los proyectos están disponibles para que cualquiera pueda replicarlos en <https://tomglobal.atlassian.net/wiki/spaces/PROJ/overview#!spacehome> “Estos eventos reflejan lo que es verdaderamente el espíritu universitario; tenemos que servir a la sociedad”, puntualizó Edgar Hernández. 🍀



Premio Gustavo Baz Prada 2017

María Eugenia Fernández Quintero

En una magna ceremonia presidida por los doctores Enrique Graue Wiechers, rector de la UNAM, y Germán Álvarez Díaz de León, titular de la Dirección General de Orientación y Atención Educativa (DGOAE), el pasado 21 de noviembre en el Auditorio Raoul Fournier, ciento ochenta y seis estudiantes recibieron el Premio al Servicio Social Gustavo Baz Prada 2017.

Al entregar el Premio a quienes se distinguieron por su labor en programas de alto impacto social en las comunidades más necesitadas del país, el doctor Graue expresó que la mejor recompensa que tuvieron estos prestadores de servicio fue ayudar y entender la realidad del país. Asimismo, subrayó que la misión de los universitarios es luchar por un país más justo, sin barreras sociales o económicas, para poder vivir en paz e igualdad de condiciones.

Se refirió a la UNAM como al proyecto educativo, cultural y científico de mayor importancia en la historia del México moderno en el que han contribuido sus estudiantes y egresados, y al conocimiento como un bien público que permite acceder a mejores oportunidades, por lo que, enfatizó, se debe trabajar para que la educación esté al alcance de todos.

El rector recordó que hace 81 años se estableció el servicio social por iniciativa de Gustavo Baz Prada: “Fue un pacto y una retribución al país por haberles ofrecido la oportunidad de educarse. Lo que celebramos en esta ceremonia es el bien público del conocimiento y la responsabilidad social que tenemos como universitarios”.

Por su parte, el doctor Álvarez precisó que actualmente la UNAM cuenta con cinco mil 450 programas de servicio social en los que participan más de 20 mil alumnos en todo el país para retribuirle a la sociedad la formación que han recibido.

La Facultad de Ingeniería estuvo bien representada con doce galardonados: Nallely Vianey Gallardo Gómez, Abraham García Olmedo, Tania Deyanira Moreno Hilarios, Alan Gabriel Macorra Hernández, Yaktly Jair

Ochoa Varela, Alberto Rivas Briseño, Gerardo Rodríguez Dávila, Luis Sebastián Roque Pineda, Iván Torres Rodríguez, Rafael Venegas Ferrer, María Elena Viezcan Medina y Néstor Carrillo Arroyo.

El maestro Gabriel Moreno Pecero, coordinador general del Grupo de Servicio Social con Aplicación Directa a la Sociedad, se congratuló por el reconocimiento a los alumnos pertenecientes a esta agrupación de la FI; particularmente, destacó la labor que realiza el estudiante de Ingeniería Mecánica Néstor Carrillo: “Se ha significado por ser líder natural del servicio social en apoyo a 20 comunidades desprotegidas del país para producir la milpa sustentable”.

Agradeció la asesoría y valiosa colaboración de los maestros Eduardo León Garza, creador del proyecto de la Milpa sustentable, y Mario Álvarez Olmedo, un extraordinario promotor del servicio social que ha logrado despertar el interés de los estudiantes, y consecuentemente el apoyo, en el proyecto Captación de Agua de Lluvia que se ha extendido a varias poblaciones marginadas, específicamente en la Delegación Xochimilco de la Ciudad de México.

Muchas felicidades a los futuros ingenieros por este reconocimiento que honra los valores universitarios de la solidaridad, el compromiso social y el cuidado del medio ambiente, entre otros. 🍀



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

Homenajean al ingeniero Óscar de Buen

Aurelio Pérez-Gómez



Fotos: Jorge Estrada Ortiz

La Facultad de Ingeniería UNAM (FI), Fundación ICA (Ingenieros Civiles Asociados) y Colinas de Buen realizaron un homenaje y la presentación del libro *Estructuras de Acero para Edificaciones (Tomo III)* del ingeniero Óscar de Buen López de Heredia, el pasado 22 de noviembre en el Auditorio Javier Barros Sierra, acto presidido por el homenajeado, los doctores Carlos Escalante Sandoval, director de la FI, y Ana María Ruiz Vila, directora general de la Fundación ICA, así como el maestro Raúl Jean Perrilliat.

Al dar la bienvenida, el doctor Escalante Sandoval señaló que el ingeniero Óscar de Buen López ha sido y es un referente obligado en el diseño de estructuras de acero en el mundo. “Nacido en Madrid y mexicano por adopción, es un hombre excepcional, noble y de gran carisma, profesor de la FI durante 43 años cuyas contribuciones fueron fundamentales para la creación de los posgrados en ingeniería”.

Enlistó algunas de las obras, emblemáticas de la Ciudad de México, en las que colaboró el homenajeado: el Au-

ditorio Nacional, el Estadio Azteca, la nueva Basílica de Guadalupe, la Torre de Pemex, el Palacio Legislativo de San Lázaro, el Palacio de los Deportes, la Sala Nezahualcóyotl, el Museo Soumaya y la Torre BBV Bancomer.

Para ilustrar el carácter del profesor emérito, el Director recordó una anécdota: “Cuando alguien le preguntó qué le significaba recibir un reconocimiento, dijo *No sé si me los merezco o no, pero es muy agradable recibirlos, que se acuerden de uno y que piensen que lo que he hecho ha servido de algo*”, tras lo cual le entregó un reconocimiento y una moneda conmemorativa de la Escuela Nacional de Ingenieros y le expresó: “La Facultad y la UNAM lo felicitan y le reconocen su exitosa trayectoria académica y profesional”.

En la presentación del libro, la doctora Ana Ruiz Vila aseguró que, para el ingeniero De Buen, los dos materiales más importantes en las estructuras modernas de la ingeniería civil son el acero y el concreto reforzado. “Óscar ha logrado consumir la función primordial de las estructuras de acero: transmitir cargas vivas ver-

RECONOCIMIENTOS

ticales y el peso de instalaciones, cubiertas, muros y canceles a la cimentación y eventualmente al terreno”.

Agregó que el libro reúne los cursos, notas y revisiones sobre diseño avanzado de estructuras de acero impartidas por el homenajeadado en la Facultad: “Es el tercer tomo de Estructura de Acero para Edificaciones, una iniciativa impulsada por Fundación ICA y Grupo Colinas de Buen para el fomento, desarrollo y la formación profesional de la ingeniería en México”

El énfasis del libro está puesto en el comportamiento de las estructuras y no en algún código de especificaciones. “Al resolver algunos problemas de diseño es indispensable complementar la información teórica y experimental con las recomendaciones contenidas en las normas del Instituto Americano de Construcción en Acero y del Reglamento de Construcción para el Distrito Federal, entre otros documentos técnicos y normativos”, apuntó la directora de la Fundación ICA.

El libro, recomendó, puede utilizarse a nivel licenciatura, escogiendo los temas para clase y las lecturas complementarias, así como de texto de consulta para profesionales. “Esperamos que les resulte de interés y que les ayude a formar a los futuros ingenieros e ingenieras que necesita México”, concluyó.

A su vez, el maestro Jaen Perrilliat recordó que hace 20 años el homenajeadado dejó su cátedra de la Facultad: “Para mí ha sido un honor continuar con su labor, y tenga confianza que sus enseñanzas siguen vivas en

esta institución a través de las muchas generaciones de ingenieros y profesores que ayudó a formar”.

El ingeniero De Buen, premio Nacional de Ingeniería Civil, relató que llegó a México a la edad de 14 años en 1940, luego de la Guerra Civil Española. Establecido en Morelia, estudió la secundaria; después en la Ciudad de México, en la Escuela Nacional Preparatoria, y en 1954, se graduó como Ingeniero Civil de la Escuela Nacional de Ingenieros.

Comentó que a diferencia de las muchas posibilidades de hoy para escoger donde estudiar, en aquella época no había más que un lugar donde aprender ingeniería. “Cuando estaba en tercer año, tuve que empezar a trabajar porque la situación económica en la casa no era buena. Laboré en el Departamento del Distrito Federal, primero de dibujante y luego viendo algunas obras de pavimentación. En el último año me dio polio, lo que le provocó la pérdida de la movilidad de la parte izquierda del cuerpo”.

Reconoce que su mejor maestro fue Javier Barros Sierra, que daba matemáticas, y el que más influyó en él y la generación, Alberto J. Flores, que impartía estabilidad en las construcciones y le decían El coco por exigente.

Señaló que las construcciones en acero de nuestro país tienen un futuro prometedor, y pueden contribuir significativamente a la tan añorada, pero nunca alcanzada, independencia tecnológica. Las estructuras



RECONOCIMIENTOS

que construyamos habrán de ser más económicas y, al mismo tiempo, más seguras que las actuales; para ello, es preciso optimizar las etapas del proceso de diseño y construcción. Como colofón del evento, el maestro De Buen López realizó una firma de autógrafos.

En el homenaje también estuvieron presentes los profesores eméritos Neftalí Rodríguez Cuevas, Leda Speziale San Vicente y José Manuel Covarrubias Solís, y el investigador emérito Luis Esteva Maraboto; los maestros Bernardo Quintana Isaac, presidente del Consejo de Administración de ICA, y Óscar de Buen Richkarday, miembro de la Junta de Gobierno de la UNAM, y María Elena Barrera Bustillos, directora del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, así como los doctores Luis Agustín Álvarez Icaza Longoria, director del Instituto de Ingeniería; Sergio Manuel Alcocer Martínez de Castro, vicepresidente del Colegio de Ingenieros Civiles de México.

Alumnos son premiados con libros

Rosalba Ovando Trejo

Gabriela E. Téllez Luna, Ángel Venustiano Gómez Contreras, Josué Emmanuel Maldonado Bautista, Rubén Bautista Monroy y Jesús Brayan Millán Hernández, estudiantes de Ingeniería Civil, recibieron por haber ganado una trivia un paquete de tres tomos del texto Estructuras de acero para edificaciones, de la autoría del ingeniero Óscar de Buen, en el marco del homenaje que se rindió el pasado 22 de noviembre, en la Facultad de Ingeniería. Los cinco estudiantes acudieron a esta ceremonia interesados por conocer a quien consideran un ejemplo a seguir dentro de la ingeniería civil,



siendo ellos los primeros en contestar dos cuestionamientos, ¿quién se clavó los apuntes de preparatoria del ingeniero De buen para escribir un libro? y en cuál asignatura el también profesor emérito por la UNAM obtuvo un 6, siendo su profesor el maestro Marco Aurelio Torres Herrera. Las respuestas: el ingeniero Javier Barros Sierra y Estática, respectivamente.

“Estos jóvenes tuvieron la oportunidad de conocer a un gran maestro de nuestra Facultad, y el premio es muy significativo, pues el ingeniero Óscar de Buen es considerado un referente nacional e internacional en el área de estructuras”, indicó el maestro Miguel Figueroa, secretario de Servicios Académicos de la Facultad de Ingeniería, al entregarles los libros. Los estudiantes expresaron que es un honor recibir este estímulo y su admiración por el ingeniero De Buen, pues todas sus obras son íconos de la ingeniería civil mexicana, como el Estadio Azteca y el Museo de Antropología. Consideraron que este homenaje es muy merecido, pues inspira a las futuras generaciones de este campo de estudio.

Además, comentaron que estos textos les permitirán ahondar más en temas específicos de la ingeniería civil, y adquirir nuevos conocimientos que les permitan ser grandes profesionales como lo ha sido el ingeniero De Buen, un figura admirable por sus logros profesionales “un orgullo de la Facultad de Ingeniería y de la máxima casa de estudios, y un excelente ser humano”.



Otra forma de ser ingeniero

Diana Baca

Juan Manuel Ávalos Ochoa, ingeniero mecatrónico por la Facultad de Ingeniería, maestro en Planeación y especialista en Gestión Pública, es profesor de la FI en Sistemas de Planeación desde hace más de cinco años y, además de llevar una carrera profesional en el sector privado, compagina sus intereses y esfuerzos en los temas gubernamentales concernientes a la seguridad nacional.

Recientemente obtuvo una beca para el curso Estrategia y Políticas de Defensa, en el Centro de Estudios Hemisféricos de Defensa William J. Perry, institución del Departamento de Defensa de Estados Unidos que imparte cursos para construir redes sólidas y sostenibles para el apoyo mutuo en los desafíos de seguridad y defensa.

El curso, en el que participaron un total de 68 alumnos de formación civil y militar provenientes de 12 países de América, incluyó una modalidad en línea de cuatro semanas, durante las cuales los participantes estuvieron conectados de forma remota y abordaban lecturas con enfoque crítico para posteriormente analizar la situación que planteaba según el caso concreto a través de un foro de discusión.

En cuanto a la modalidad presencial, se llevó a cabo del 9 al 20 de octubre y consistía en el planteamiento de posibles soluciones a conflictos que aquejan a diversas naciones, poner en práctica los conceptos aprendidos, discutir su aplicación y llegar a un acuerdo a partir de los diferentes enfoques, ya que debía tomar en cuenta aspectos técnicos a la par de políticos, diplomáticos y de derechos humanos.

Durante el curso se abordó la importancia de los actores armados no estatales internacionales, el cambio climático y la convergencia de redes criminales y terroristas transnacionales para identificar amenazas de manera proactiva y formular políticas ante diferentes escenarios, con el objetivo de ofrecer fundamentos teóricos e instrumentos analíticos para la formulación de estrategias y políticas de defensa y seguridad.

El maestro Ávalos refirió que la parte técnica del curso incluyó conceptos aplicables a la logística y defensa: cadena de suministro, big data, tecnologías emergentes, internet de las cosas, estrategia y metodología de planeación.

Asimismo, subrayó el enriquecimiento personal y profesional que le permitió interactuar con colegas de otros países (Colombia, Guatemala y Chile) que, al igual que México, se encuentran en el camino de madurar sus metodologías de planeación y seguimiento de políticas públicas; así como con militares y civiles, estos últimos con un enfoque académico que resalta la importancia de colaborar en conjunto para mejorar la seguridad de los ciudadanos.

Como parte de los resultados, se propuso la creación de un grupo académico multinacional con el fin de realizar investigación y publicaciones conjuntas. La inclusión del maestro Ávalos abriría nuevas líneas de investigación en la FI que generen valor público a través de la aplicación real de la tecnología.

En la práctica docente, el profesor Ávalos exhorta a los estudiantes a adoptar un enfoque multidisciplinario y sistémico de la Ingeniería, a dirigir sus metas laborales hacia el sector público para resolver problemas del país en conjunto con el gobierno, a tener presente que la ingeniería es necesaria para establecer estrategias y políticas que contribuyan a la resolución de conflictos sociales y a ser sensibles a las tecnologías exponenciales o emergentes para aplicarlas.

Cabe destacar que el maestro Ávalos Ochoa participó en el 5o Encuentro Regional de Investigación de Operación en Ingeniería Verde, celebrado el 24 de noviembre en la Universidad del Valle del Cauca, en Zarzal, Colombia, con el tema de tecnologías exponenciales en el marco de la cuarta revolución industrial. 🇨🇴

Foto cortesía CHDS



Coloquio **Equidad de Género** en Ingeniería

Aurelio Pérez-Gómez



Fotos: Eduardo Martínez Cuautle

El Centro de Docencia Ing. Gilberto Borja Navarrete de la Secretaría de Apoyo a la Docencia de la Facultad organizó el Coloquio Equidad de Género en Ingeniería con el lema *107 años Formando Ingenieras Mexicanas en la UNAM*, cuyo objetivo fue difundir la evolución que ha tenido la equidad de género y su impacto en la formación de ingenieras en la institución, el pasado 8 de noviembre en el Auditorio Sotero Prieto.

El maestro Marco Tulio Mendoza Rosas, secretario de Apoyo a la Docencia, agradeció a la coordinadora del Coloquio, la doctora Martha Rosa del Moral Nieto, la realización de este evento que permite la reflexión y abona a los avances que se han tenido en la equidad.

Primera mesa

Trayectoria Académica Institucional y Profesional de las Ingenieras que han contribuido a la Equidad de Género fue la primera mesa con la participación del ingeniero Gonzalo López de Haro, secretario General de la FI; la doctora Magdalena Trujillo Barragán y las maestras Luz María Castañeda de León, y Margarita Ramírez Galindo como moderadora.

El ingeniero López de Haro comentó que su hermano, estudiante de ingeniería en la década de los cincuenta y cuya generación estuvo integrada por cerca de mil alumnos, “sólo recuerda a una compañera de origen venezolano. Después, cuando ingresé a mediados de los sesenta, la matrícula ya era de cerca de 1300 estudiantes y tres compañeras: Guillermina Bárcenas, Marina Pérez Estañol y otra llamada Betty”.

Dio algunos datos sobre la participación de la mujer en la UNAM: en la administración es de 2700 funcionarias, en contraste con los 3300 hombres; en la rama académica-administrativa es la misma cantidad (21 mil) para hombres y mujeres; en cambio, los alumnos son 163 mil y 168 mil alumnas (50.6 por ciento).

“En la Facultad, tenemos un número mágico en la intervención de mujeres, el 23 por ciento: en la matrícula, en la titulación y en la planta docente. La cifra sube al 28 cuando se integran a ayudantes de profesor y técnicos académicos; en dichas categorías por separado es del 40 por ciento. Como profesoras de carrera sólo hay un 15 por ciento; en el Consejo Técnico la proporción de alumnas es del 50 y las representantes académicas solamente ocupan el 20”, precisó. Destacó que en la matrícula femenina de mayor demanda con (45 por ciento) es en Ingeniería Geológica, y la de menor, Mecánica (15).

En las áreas de dirección los datos no son muy estimulantes: en Ciencias Básicas el 42 por ciento son jefas, en Ciencias de la Tierra el 25; en la Secretaría General el 62; en el staff directivo compuesto de 17 funcionarios, hay una jefa de División (Ciencias Sociales y Humanidades) y la Coordinadora de Planeación y Desarrollo, (11 por ciento). “Estas cifras son duras, pero nos ayudan a conocer y entender un poco más el panorama actual en la institución. Es importante decir que tenemos presencia femenina, pero no es equitativa”.

El Secretario General apuntó que el crecimiento ha sido constante en los últimos años, pasar del .3 al 23 por ciento. “He sido testigo a lo largo de mi vida que

la participación femenina en la Facultad ha sido fundamental, dado que las alumnas e ingenieras, al igual que los personajes femeninos de Gabriel García Márquez, son fuertes, perseverantes, curiosas, prácticas y directas, en contraste con los ingenieros que somos más idealistas y románticos”.

Explicó que se le debe mucho a las pioneras: Concepción Mendizábal (1930), Laura Cuevas Bulnes (1938), María del Carmen Grimaldo y Cantero (1939), Ángela Alessio Robles (1943), Elia Mendieta Márquez y Angelina Pérez López de Hinojosa Franco (1944), Ana María Cavero del Valle y Amalia Cavero Villanueva (1946), María Elena Barraza Gutiérrez y Graciela López Núñez (1947), Leda Speziale San Vicente y California Odha Zertuche Díaz (1954), Enriqueta García Amaro (1956) y María Luisa Silva Puga (1969); “todas ellas abrieron brecha y picaron piedra”, señaló.

Otro ejemplo es Sor Juana Inés de la Cruz, “que a mi juicio ha sido el cerebro más privilegiado que ha dado México; se enfrentó a políticas eclesásticas machistas y fue más inteligente que todos los hombres que la rodearon. Dio uno de los debates intelectuales más importantes del siglo XVII, en su famosa *Respuesta a Sor Filotea de la Cruz* plasmó una de sus ideas más brillantes: *No estudio para saber más (...) sino para ignorar menos*”. Para concluir, externó su beneplácito de que “día con día, se incrementa más la presencia femenina en todos los ámbitos de la sociedad”.

La doctora Trujillo Barragán relató que su ingreso a la carrera de Ingeniería Mecánica fue producto de una serie de decisiones “más emocionales que racionales”. Su infancia no determinó su vida profesional, sino su etapa en el bachillerato, cuando cambió su decisión de ingresar a Contaduría. “En esa época, mi novio estudiaba en Ingeniería y me enseñó las máquinas de vapor: estuve viéndolas fascinada pues siempre me apasionó saber cómo funcionan. Al llenar la solicitud de ingreso a la UNAM, una amiga me cuestionó por qué no estudiaba lo que más quería: entendí que mi decisión estaba basada en el miedo, borré la opción y seleccioné ingeniería”.

En la FI tuvo una etapa de feminista aguerrida: con una compañera crearon un equipo, exclusivo de mujeres, con la idea de demostrar que podían hacer las tareas solas: “No hicimos bien el trabajo, por eso luego formamos grupos más incluyentes”.

Luego de trabajar como dibujante y supervisora, se incorpora a la docencia y continúa su formación académica con la maestría, a la par del nacimiento de su hija: “Es muy difícil combinar ser profesionista y madre; la única forma para lograr el éxito es la disciplina.”

Participó en el proyecto Alfa visitando países para estudiar los procedimientos de inyección de plástico; trabajó con investigadores de España, Francia, Chile y Argentina y gracias a esto surgió la idea de crear el Laboratorio de Procesamiento de Plásticos en la Facultad.

Actualmente, participa en un programa de formadores de la Asociación Nacional de la Industria del Plástico. “Comencé este viaje profesional con una decisión emocional y he descubierto que me apasiona. La ingeniería mecánica ha sido un gran reto por todas las dificultades que he sorteado y los logros que he conseguido; nadie te enseña cómo hacerlo, cada una de nosotras debe aprenderlo en el camino”.

En su turno, la maestra Castañeda de León mencionó: “Mi entorno siempre estuvo rodeado por mis hermanos, tíos, compañeros y colegas. Mi padre era profesor y tenía dos grandes aficiones: la medicina y la electrónica, cada fin de semana íbamos a comprar chácharas que desarmaba y arreglaba, lo cual fue determinante para mi formación profesional”.

En su etapa estudiantil nunca sintió discriminación: “No aprecié que existiera alguna diferencia entre alumnos y alumnas en Ingeniería en Computación; en otras carreras sí había un comportamiento distinto”.

Comentó que hoy en día las áreas ingenieriles y científicas requieren incrementar sus números de egresados en ambos sexos: “hagamos campañas personales de adoptar a un familiar para acercarlos a la ingeniería y a la ciencia, así como buscar alternativas para fortalecer la participación femenina”.

Invitó a las alumnas de ingeniería a acercarse a congresos, foros y programas de investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento organizados por universidades, empresas y sectores públicos y privados nacionales e internacionales que pretenden desarrollar proyectos de empresas emergentes y que integren a las mujeres al mercado laboral.

La mesa, la maestra Ramírez Galindo resumió que la participación de las mujeres en las áreas científicas y tecnológicas ha sido muy relevante en las últimas décadas, y espacios como este Coloquio permiten analizar y fomentar su inclusión en la sociedad. Los datos vertidos en esta sesión y las experiencias personales, “nos ayudan a tomar mejores decisiones para crear y desarrollar programas institucionales en pro de la equidad de género”.

Segunda mesa

En Ingenieras que logran Equidad de Género en las Áreas Laborales, participaron las profesoras de la FI María del Carmen Navarrete Sevilla y Gabriela Betzabé Lizárraga Ramírez y los ingenieros Alejandro Pérez Marroquín, egresado y Carlos Sánchez Mejía, moderador de la mesa.

En las áreas laborales, el profesor de la FI Sánchez Mejía, consideró que las ingenieras tienen una mayor sensibilidad que los varones. En las tres actividades que le apasionan (docencia, los negocios y los autos), las mujeres tienen mucho que ofrecer: “en la docencia al saber manejar sus emociones pueden entender mejor, estar más cerca y ayudar más a los alumnos”.

Opinó que el mayor problema de las ingenieras es su poca autoestima y les aconsejó: “deben creérsela, puesto que son excelentes profesionistas, responsables, entregadas y muy trabajadoras”.

La empresaria Navarrete Sevilla relató que tuvo una preparación extremadamente rígida, con orden y disciplina en escuelas de monjas. “Mis padres tenían una educación tradicional, los hijos no teníamos la opción de elegir, lo único que podíamos hacer era obedecer”. Cuando le externó a su papá que deseaba estudiar In-

geniería Petrolera, tuvo de respuesta que las mujeres no son ingenieras. “Ante mi insistencia, me dijo que buscara otra ingeniería con más futuro”.

En el CCH Sur, se dio cuenta de muchos de sus compañeros tenían que trabajar para vivir: “tanto me impactó que presioné a mi papá para que los contratara a hombres y mujeres”.

Al ingresar a la FI, se imaginó un ambiente similar al CCH, pero no fue así. “El primer día, me recibieron con un mar de chiflidos desagradable e incómodo”. Como respuesta organizó a otras alumnas para hacerles lo mismo a sus compañeros, un día le tocó a un profesor, quien se puso muy nervioso y se cayó, fue tal el alboroto que terminamos en la Dirección”.

Recordó que en muchas ocasiones fue discriminada: “un docente nos dijo en la primera clase que todas las mujeres estábamos reprobadas y tuvimos que buscar a otro. En una clase, un compañero preguntó sobre algo que no entendió y el maestro impartió el tema de nuevo. Días después una compañera hizo lo mismo y le respondió: ‘para qué pregunta señorita, si al terminar su carrera sólo va a cambiar pañales, limpiar la casa y cocinar’; además de la actitud del profesor teníamos que soportar la burla de los compañeros”.

Con esas experiencias se fue convirtiendo en una mujer de retos, dura, entrona, fuerte, perseverante. Lamentablemente, se dio cuenta de que iba a sufrir la misma discriminación en el campo laboral, por eso tomó la decisión de convertirse en empresaria.

Aconsejó: “Debemos cambiar el chip, les pido a los jóvenes que cuando tengan hijos e hijas los traten como



iguales y les inculquen valores. Hay que hacer equipo, puesto que la única forma de sacar al país adelante es trabajando todos unidos y en armonía”.

El ingeniero Pérez Marroquín comentó que la empresa donde trabaja tiene varios programas que fomentan las políticas de equidad, inclusión social y cultural, respeto a ideologías políticas, a condiciones raciales y preferencias sexuales, los cuales buscan la integración de sectores marginales o grupos vulnerables. Del mismo modo, hay otros que permiten flexibilizar el tiempo y el lugar de trabajo del personal femenino. Afirmó que, gracias a la colaboración de las mujeres, las empresas logran tener economías y finanzas sanas, conseguir objetivos de desarrollo, optimizar la calidad de vida de los empleados y obtener mayores utilidades.

Finalmente, explicó que las mujeres son analíticas y toman las mejores decisiones en compras, por lo cual

tiene gran sentido comercial incorporarlas en dichas áreas, pues tienen más autoridad y experiencia.

La ingeniera Lizárraga Ramírez dijo que cuando inició sus estudios, era muy incómodo para las mujeres caminar en la Facultad, dado que los alumnos y profesores acosaban mucho. Celebró que hoy en día, se viva una época de mayor tolerancia y respeto; sin embargo, abundó, aún hay algunas áreas exclusivas para hombres o donde la participación femenina es muy limitada, por eso se pronunció por crear políticas y programas institucionales que fomenten la equidad.

La doctora Del Moral Nieto expresó que este coloquio es un claro ejemplo de que hombres y mujeres podemos trabajar de manera colaborativa en beneficio de la sociedad. Como colofón se llevó a cabo un sorteo con varios premios. 🍀

Xyoli Pérez y la sismología mexicana

Aurelio Pérez-Gómez

Dentro del Ciclo noviembre 2017 de los Coloquios del Programa de Alto Rendimiento Académico (PARA) de la Facultad de Ingeniería, se efectuó la plática Sismos del 19 de septiembre de 1985 y 2017: Definición de una Vocación y Algunas Respuestas Sísmicas de la doctora Xyoli Pérez Campos, jefa del Servicio Sismológico Nacional (SSN), el pasado 14 de noviembre en el Auditorio Raúl J. Marsal, organizada por la Coordinación de Atención Diferenciada para Alumnos (Copadi) de la Secretaría de Apoyo a la Docencia.

La doctora Pérez Campos recordó que su primera experiencia con un temblor fue en 1985: “Tenía 11 años y mi madre me llevaba a la secundaria, durante el trayecto sentimos el sismo, el auto se movía como una lancha; sin saber qué había ocurrido, me dejó cerca de la escuela”.

Con el propósito de que sus hijos tomaran conciencia de lo que había sucedido, sus padres la llevaron a la esquina de Taxqueña y Tlalpan: “Vi cómo estaban colapsados varios edificios. Esa imagen quedó grabada en mi mente durante muchos años y me llevó a preguntarme: ¿qué es un temblor?, ¿por qué ocurren?, ¿por qué si acontecen tan lejos, afectan tanto al DF?,

¿por qué se cayeron tantos edificios? y ¿qué tengo que estudiar para encontrar las respuestas?”

Después de muchas reflexiones encontró su primera respuesta: estudiar Ingeniería Geofísica. “Al concluir la, me percaté de que muchos de mis cuestionamientos todavía no tenían una solución, entonces tomé la decisión de estudiar sismología en los Estados Unidos”.

La doctora Pérez Campos comentó que en nuestro país se tiene la creencia de que un temblor, un sismo o un terremoto son diferentes: “No existe ninguna discrepancia entre estos términos. Cuando nos referimos al sismo del 19 de septiembre, podemos decir que es un temblor o terremoto. Si le preguntamos a un investigador español o sudamericano nos dirá que en tal lugar se produjo un terremoto de magnitud 2.0”.

Definió sismo como una fractura repentina de las placas en el interior de la Tierra, la cual libera súbitamente energía que se propaga en forma de ondas. Son movimientos de dos bloques de tierra, “que consideramos como macizos o sólidos, pero se comportan de manera elástica”. Cada placa empuja a la otra, lo cual va con-



centrando energía, hasta que una de las dos no soporta la presión y se fractura. Hizo una analogía: un lápiz doblado por la mitad con ambas manos se deforma y se quiebra, alcanzando su punto máximo de resistencia y generando ondas elásticas que llegan a nuestros oídos: “Lo mismo pasa en la Tierra; dichas ondas recorren las capas terrestres hasta llegar a las zonas habitacionales, lo que sentimos son esas vibraciones”.

Los sismos, explicó, tienen dos tipos de origen: los naturales, producidos por movimientos tectónicos, deslizamientos de terreno y por actividad volcánica; y los antropogénicos producidos en la minería, inducidos por reservorios y por explosiones convencionales y nucleares que suelen tener réplicas, como fue la prueba realizada por Norcorea que generó un temblor de 6.6 y una réplica de 5.5.

Nuestro país, agregó, al igual que su flora y fauna, tienen una gran variedad de interacción de las placas tectónicas y el Servicio Sismológico tiene herramientas que le ayudan a estudiarlas: 62 estaciones propias desde Tijuana (Baja California) hasta Tepich (Quintana Roo). Este número se incrementa al integrar otras redes científicas y educativas con las que comparten información; sumando datos de 163 estaciones. A diferencia de California con 400 equipos (una cada mil kilómetros cuadrados y Japón con 1200 (una cada 315 kilómetros cuadrados), nuestro país posee una estación por cada 12 millones de kilómetros cuadrados, “Al ver esto nos damos cuenta porque no contamos con información de muchas regiones”. Informó que actualmente se están buscando los recursos para instalar 50 estaciones más.

Mencionó que el SSN cuenta con datos y registros instrumentales sobre terremotos desde hace 100 años y ha reportado 209 sismos con magnitud arriba de 6.5. Se sabe que ha habido sismos en los siglos pasados gracias a trabajos de investigación como Los Sismos en la Historia de México, Tomo I (época Prehispánica hasta principios del siglo XX) y II (aspectos sociales) de Virginia García Acosta y Gerardo Suárez Reynoso. En el *Códice Telleriano-Remensis*, lámina XVII dice que en el año uno pedernal (1480) hubo un temblor de tierra durante la noche, ejemplificó.

La obra también reporta un tsunami en Acapulco: *con motivo de (un) terremoto, se vio correr el mar en retirada, y luego crecer y rebosar el muelle*. La doctora subrayó que se han hecho estudios históricos de sismología sobre éste y se considera que la longitud de la falla fue de 450 kilómetros y que tuvo una magnitud probable de entre 8.4 a 8.6.

Un gran número de mexicanos tiene la creencia de que más vale tener muchos temblores pequeños que uno grande, porque van liberando la energía poco a poco, la doctora aseguró que esto es una falacia, dado que un temblor de magnitud 8 es 32 veces la energía de uno de 7; mil veces la de uno de 6; 32 mil veces de uno de 5 y un millón de veces de uno de cuatro: “Si transformamos un terremoto de magnitud 8 a 4, necesitaríamos un millón de sismos para liberar el total de la energía”. De igual manera, comunicó que, por cada temblor de 8, ocurren 10 de 7, 100 de 6, mil de 5 y 10 mil de cuatro.

Debemos de entender que México ha sido, es y será una región que tiene mucha actividad sísmica, “se tiene la capacidad de sufrir sismos mayores de magnitud 7 en cualquier momento y lugar”, afirmó.

A manera de conclusión, dijo que el inicio de su camino fue un sismo y muchas preguntas, “Tengo algunas respuestas, pero en mi vida he encontrado otras que me llevan por nuevos senderos. Los invito a cuestionarse y cuestionar sus disciplinas, con el único afán de mejorarlas. Como ingenieros ya identificamos qué se necesita para lograrlo, ahí puede estar la pregunta generadora y la fuente de su vocación. Lo más importante es que encuentren qué les apasiona, ya que lo van a hacer toda su vida”. 🌸

Purificador de aguas grises

Jorge Contreras Martínez

Con la intención de ayudar a las comunidades más necesitadas del país en temporada de sequía, Edgar Nahum Rodríguez González, alumno de noveno semestre de Ingeniería Mecánica, desarrolló un purificador de aguas grises capaz de reciclar el agua hasta cinco veces para reutilizarla en la limpieza del hogar, regaderas, lavamanos y lavaplatos.

En rueda de prensa, Edgar explicó que el dispositivo primero filtra el agua proveniente del uso doméstico para remover jabón e impurezas que pudiera contener. Posteriormente, se manda a una cámara donde hay luz ultravioleta LED y una malla recubierta de dióxido de titanio para generar una reacción química que separa el hidrógeno de la molécula de agua y se generan radicales OH (hidroxilo), altamente reactivos, encargados de destruir las membranas de bacterias, algas y virus.

La tira LED estará conectada a un panel solar para no usar mucha potencia eléctrica, a diferencia de otras lámparas UV en el mercado. Esto reducirá el costo energético y de los focos. “En una etapa posterior, trataré de que todo el dispositivo use energía solar, para reducir aún más su costo”, señaló Edgar.

Este sistema, combinado con otro que extrae agua de la humedad del aire (diseñado también por Edgar Rodríguez y ganador del Premio TR35 http://www.comunicacionfi.unam.mx/mostrar_noticia.php?id_noticia=186), podría obtener hasta 50 litros al día, aunque busca que se puedan purificar 200 diarios e implementarlo en la industria.

De acuerdo con el estudiante de Ingeniería Mecánica, en las comunidades marginadas padecen estrés y preocupación por la falta de líquido para uso diario tras la temporada de lluvias. “Con este proyecto, se puede sanear el agua para que no dependan de pozos o pipas, que en muchas ocasiones están contaminados”.

Agregó que, a finales del mes de noviembre, hará una prueba piloto en Huautla de Jiménez, Oaxaca, para ver cómo interactúa la gente con el purificador y hacer los cambios necesarios para mejorar el sistema.

Actualmente, el purificador de aguas grises tiene un costo de entre cuatro y cinco mil pesos. Sin embargo, Edgar Nahum pretende un acercamiento con empresas financieras que ofrezcan microcréditos para que sea aún más accesible para los hogares en comunidades necesitadas.

Este proyecto, de acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo y la Fundación FEMSA, fue seleccionado como finalista de la novena edición del Premio de Agua y Saneamiento para América Latina y el Caribe, que se celebró en el marco de los trabajos del Congreso de Agua y Desarrollo de la Asociación Internacional del Agua 2017 (IWA), en Buenos Aires, Argentina. 🇲🇽



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

Gadget para generar el conocimiento

Jorge Contreras Martínez

Foto: Jorge Estrada Ortiz



Los estudiantes de Ingeniería en Computación Miguel Acosta Ventura y Ricardo Cambonchi de la FI-UNAM, coordinados por el ingeniero Alejandro García Romero, director del Laboratorio UNAM Mobile de la FI, presentaron los lentes inteligentes ÉPOCA, el pasado 22 de noviembre en una rueda de prensa.

Este gadget permite grabar explicaciones de problemas científicos (matemáticas, física, química, biología, entre otros), con una duración máxima de un minuto, para subirse automáticamente a la nube y hacerlos disponibles a cualquier persona con conexión a internet.

De acuerdo con el profesor García, el dispositivo es el primero en su clase por su visión educativa, pues la mayoría de estos desarrollos tecnológicos están enfocados a las comunicaciones, al entretenimiento y la movilidad.

Dentro de sus funciones se encuentran: detección automática del usuario que se los pone, una grabación (en primera persona) que inicia mediante un comando de voz o al tocarlo, y al detener el video se sube a in-

ternet de manera instantánea para que sea accesible a cualquier individuo.

Los primeros usuarios de este gadget serán los estudiantes de la UNAM, pues se convocará a un evento entre marzo y abril para reunir mil alumnos que prueben esta herramienta y se generen, en un solo día, el mismo número de videos. “Es el doble de lo que cualquier youtuber haya creado en un periodo de ocho años”, refirió Alejandro García.

Se espera que ÉPOCA tenga un precio máximo de 299 pesos, accesible a cualquier estudiante, además de que sus desarrolladores continuarán optimizándolo para mejorar su diseño, reducir su peso y compactar el cerebro.

Con este tipo de herramientas, el Laboratorio UNAM Mobile refrenda su compromiso de beneficiar a la sociedad y a la comunidad universitaria mediante la innovación tecnológica y digital y la aplicación del conocimiento. Para conocer más acerca del funcionamiento de ÉPOCA se puede consultar la página <http://mobile.unam.mx>. 📍

Invertir el aula

Erick Hernández Morales

La tercera sesión del semestre del Ciclo de Conferencias de Investigación y Docencia 2017 de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, la doctora Laura Mori impartió Hacia la (R)Evolución del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Algunas Ideas Subversivas, el 8 de noviembre.

La doctora Mori se dirigió especialmente a los profesores con el fin de compartir su experiencia y los resultados de sus inquisiciones para mejorar la práctica docente con la implementación de un innovador modelo pedagógico conocido como aula invertida que fomenta en los estudiantes un papel más activo y el desarrollo de habilidades como la autogestión, la flexibilidad, la eficacia, la colaboración, la interacción entre pares y entre el alumno y el profesor.

Aprendizaje es un concepto que puede tener muchas definiciones y que a ella le gusta entender como un proceso de adaptación para responder a las demandas de la vida a través de la adquisición de conocimientos y habilidades, dijo.

Durante el siglo XX, el objetivo primordial fue formar trabajadores, lo que requería de conocimientos básicos, como escribir y calcular; ahora, las competencias esperadas por la industria son diferentes y más amplias: investigación, comunicación, creatividad, pensamiento crítico, flexibilidad, organización, entre otras.

A la par de este cambio social, debe evolucionar la manera de alcanzar los objetivos de aprendizaje pasando del método expositivo tradicional a uno con estrategias más activas para los alumnos. Sin embargo, se puede observar que se mantiene el primero, con las consecuentes deficiencias: un aprendizaje superficial basado en la mnemotecnia o un alto índice de reprobación.

Algunas de las condiciones que complican la subversión de las prácticas docentes en el contexto actual son la escasez de recursos, los grupos demasiado numerosos, la inversión de tiempo y esfuerzo por parte del profesor, la ausencia de incentivos docentes y los riesgos inherentes a toda innovación.



Foto: Antón Barbosa Castañeda

Invertir el aula es una práctica subversiva, puesto que se trata de poner de cabeza el modelo tradicional, cuyo aprendizaje se da en el salón de clases y se refuerza en la casa con las tareas. En cambio, en el aula invertida el estudiante aprende en su casa de manera autónoma, mientras que la clase se dedicaría a realizar actividades para poner en práctica y reforzar lo aprendido, explicó.

Subrayó en que el docente tendrá la responsabilidad de realizar una planeación del curso para hacerlo riguroso, efectivo e innovador, centrado en el logro de objetivos determinados y enfocados en el estudiante, que sean concretos, cuantificables y dirigidos a desarrollar habilidades de alto orden.

El alumno aprenderá autónomamente el contenido teórico básico con material que le será proporcionado previamente, como libros, artículos, apuntes preparados por el docente, clases en línea y videos educativos. Además, deberá realizar una autoevaluación a través de un cuestionario que permitirá al profesor detectar las deficiencias más importantes que afecten al grupo para reforzar los temas en clase.

El trabajo en el aula, por su parte debe ser dinámico e interactivo. Algunos ejemplos de actividades son: simulaciones, realizar historietas, carteles y mapas conceptuales. “Todo el tiempo de la clase se dedica a consolidar lo aprendido y a explorar los temas con mayor profundidad”, señaló.

Con este modelo los alumnos generan mucho material con el que el profesor puede monitorear qué tan bien se han asimilado los temas vistos. Para terminar, la doctora Laura Mori citó una frase del filósofo chino

Confucio: “Si lo veo, lo olvido. Si lo leo lo recuerdo. Si lo hago, lo aprendo.”

El doctor Enrique Alejandro González Torres, jefe de la DICT, ponderó los beneficios a que ha redituado hasta el momento el proyecto docente de la doctora Mori y su equipo de trabajo, ya que, considera, en el mundo actual que demanda una adaptación constante, es responsabilidad de funcionarios, profesores y estudiantes esforzarse por alcanzar un mejor modelo de aprendizaje. 📌

Apertura del Golfo de California

Mario Nájera Corona



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

La doctora Valerie Pompa Mera, profesora de la Facultad de Ingeniería, impartió la ponencia Las Claves de la Apertura del Golfo de California en la isla María Madre, Nayarit, el pasado 22 de noviembre como parte del Ciclo de Conferencias de Investigación y Docencia 2017 organizado por la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT).

Entre 2009 y 2014, un equipo de trabajo, en el que se encontraba la doctora Pompa Mera, investigó y analizó el archipiélago de las Islas Marías, específicamente la Isla María Madre, la más grande de las cuatro, con el fin de indagar en los fenómenos geofísicos que dieron paso al Golfo de California.

“La ubicación de estas islas, en especial la geología de la Isla María Madre, representa un punto clave para las reconstrucciones paleogeográficas y paleotectónicas del territorio, así como para la construcción de un modelo de evolución tectonomagmático regional”, explicó.

La investigación resultó en el primer mapa geológico detallado de la Isla: arroja datos descriptivos de los tipos de rocas encontrados, además de análisis geoquímicos y geocronológicos que ayudan a la comparación y vinculación de terrenos en Baja California Sur, Jalisco y Nayarit; el modelo de evolución marca los cambios desde la era jurásica hasta la más reciente.

La doctora concluyó que la Isla tiene un amplio espectro de edades en las que ocurrieron distintos procesos que culminaron en la apertura del Golfo de California; además, los registros sedimentarios reflejan la influencia de la dinámica extensiva que permitió esta apertura.

Cabe destacar que la investigación fue realizada por integrantes del Laboratorio Universitario de Química y Zootopia y del Instituto de Geofísica: Valerie Pompa, Peter Schaaf, Teodoro Hernández-Treviño, Bodo Weber, Gabriela Solís-Pichardo, Paul W. Layer y Daniel Villanueva-Lascurain; asimismo, este trabajo fue posible gracias al apoyo de los institutos de investigación, Conacyt y las organizaciones gubernamentales. 📌

Ingeniería asistida por computadora

Mario Nájera Corona



nificación, análisis, integración y fabricación de materiales para la construcción. Entre los programas más usados en las empresas se encuentran: Ansa, Nastran e Hyperworks.

Algunos ejemplos en los que se usa la simulación son: reducción de turbulencia; análisis del sistema termal y aerodinámico; manufactura al mezclar dos tipos de plásticos; durabilidad vehicular para viajes en caminos difíciles, y en marcas de agua en los neumáticos.

“Hay mucho empleos y campos de asignación para los expertos en ingeniería asistida por computadora y para hacer simulación en la industria automotriz, esto engloba robótica, civil, biotecnología, lo que importa es que el egresado sepa utilizar los software”, concluyó. 🚀

La División de Ciencias Básicas de la Facultad de Ingeniería, a través de su coordinación de Ciencias Aplicadas, organizó la conferencia Ingeniería Asistida por Computadora en la Industria Automotriz, impartida por los maestros Jorge Romero y Ricardo Singer, representantes de CAE (Computer Aided Engineering) en Ford Motor Company, el pasado 8 de noviembre en el Auditorio Sotero Prieto.

Foto: César González Cruz

La finalidad de la ponencia fue mostrar a los estudiantes cómo se aplican los conocimientos de elementos finitos, métodos numéricos en ecuaciones y la simulación por computadora en casos prácticos como la industria de los automóviles.

Explicaron la utilidad de CAD (Computer Aided Design) y CAE, términos que designan el uso de software especializado para el diseño, pla-

Estudiar en el extranjero

Elizabeth Avilés

Brindar a los estudiantes la oportunidad de enriquecer su formación profesional con becas de estancia en otros países ha sido uno de las metas constantes de la UNAM y, claro, de la Facultad de Ingeniería. Las historias de amistad, vivencias y desafíos que se encuentran detrás de los casos de alumnos que han cursado semestres, o que incluso han prolongado sus estadías, rodeados de otras culturas se vuelven motivo de estímulo para quienes aspiran ser también los narradores de sus propias anécdotas.

Por ello, con la intención de motivar a los alumnos, especialmente

a los de primer semestre, la Secretaría General de la FI, a través del Programa de Movilidad Estudiantil coordinado por la ingeniera Rocío Gabriela Alfaro Vega, organizó una plática en el Auditorio Javier Barros Sierra el pasado 10 de noviembre.

Moisés Tirado Sánchez, primer estudiante de la FI en enriquecer sus estudios de Ingeniería Petrolera en la Universidad de Malasia; Mauricio Velasco Zuñiga, de Geofísica con estancia en la Universidad de Barcelona; Naftali López Jiménez, civil, en la Universidad Hanyang en Corea del Sur; Gerardo Díaz Rodríguez, geofísica en la Universidad Técnica y Particular de Loja, Ecuador;

Adriana García Cota, industrial, en la Universidad Meiji, Japón, y Misael Cruz Trejo, mecatrónica en la Universidad de Dankook, también en Corea del Sur, compartieron con sus compañeros sus experiencias en otros países y algunas recomendaciones, tanto para aspirar a una beca de movilidad como para sus estancias en el extranjero.

En un ambiente agradable, permeado de recuerdos y risas, los jóvenes invitaron a las nuevas generaciones a participar en las convocatorias de movilidad, a ponerse metas, esforzarse, aprender idiomas, ahorrar, organizar sus tiempos y tener tolerancia a los cambios, pues re-



calcaron que vivir fuera del país impone romper con estereotipos y a nunca perder de vista aspectos políticos y culturales de los lugares a donde se va hacer la estancia.

Refiriéndose a sus intercambios en el extranjero como “las mejores experiencias de sus vidas”, Moisés, Mauricio, Naftali, Gerardo, Adriana y Misael afirmaron que el haber tenido esa oportunidad amplió sus perspectivas profesionales y personales, los dotó de una visión distinta del mercado laboral y les proporcionó un valor agregado a sus carreras profesionales.

Para conocer los requisitos y las convocatorias visita la página

<http://movilidad.ingenieria.unam.mx/>

Retos en aguas profundas

Marlene Flores García

Las plataformas tipo SPAR son tecnología aplicada en el Golfo de México que se caracterizan por tener un gran contrapeso en la parte inferior (casco) y un sistema de anclaje. Además, tienen la capacidad de moverse horizontalmente, gracias al ajuste de las tensiones de las líneas de amarre.

Para impulsar el conocimiento sobre esta tecnología en nuestro país y la formación de personal en el tema de aguas profundas, el doctor Nelson Barros Galvis, que imparte la materia optativa Perforación de Pozos en Aguas Profundas, retó a sus estudiantes de séptimo y octavo semestres a diseñar y construir sus propios prototipos de estas plataformas.

Los requisitos plantearon un verdadero desafío, pues debían ser de material reciclable (con una densidad mayor a la del agua), tener



Foto: Jorge Estrada Ortiz

peso o carga variable en la superficie, soportar corrientes o embates de agua sin colapsar, sumergir o volcarse, contar con los cálculos matemáticos relacionados a su estabilidad, y un costo que no debía sobrepasar el equivalente a una semana de almuerzos del equipo.

El objetivo final era que la estructura contara con una característica única, creativa y exclusiva que se diferenciara de lo existente en el ámbito petrolero.

Las propuestas desarrolladas en equipos sorprendieron: se observaron prototipos con cambios en

los materiales, sistemas de contrabalance y equilibrio de cargas, sistemas con geometrías totalmente diferentes en el casco de la estructura y plataformas con diferencias en la carga variable, lo que garantizaba su estabilidad y flotabilidad.

“Más allá de familiarizarse con este tipo de tecnología, espero que los estudiantes tengan la iniciativa de aplicarla a nivel industrial, busco que se motiven a hacer cosas diferentes”, comentó el doctor Barros Galvis. Asimismo, ha considerado el uso del Túnel de Viento del Ins-

tituto de Ingeniería para simular condiciones de tormenta.

“Ante la expectativa de que dentro de 10 años estén produciendo los pozos en aguas profundas es indispensable que haya talentos plenamente desarrollados que conozcan el área”, agregó.

Destacó la gran pasión que mostraron los futuros ingenieros ante las limitantes económicas y de materiales que se les pusieron, y en la creación de nuevos conceptos que pueden ser aplicados a las plataformas tipo SPAR. Finalmente, agradeció a todas las personas que

de una u otra manera prestaron su apoyo.

Tras el éxito, los estudiantes fueron invitados por el doctor Federico Barranco Cicilia, responsable técnico del Centro de Tecnologías en Aguas Profundas, a la inauguración de dicho centro; cabe destacar, que el doctor Barranco impartió una conferencia en la asignatura.

A corto plazo, el doctor Barros propondrá que esta actividad se consolide y convierta en un concurso nacional con la intención de formar talentos en el tema de Aguas Profundas. 🍀

Diplomado en **Dirección de Operaciones**

Diana Baca



Foto: Jorge Estrada Ortiz

La Facultad de Ingeniería, comprometida con su misión de formar alumnos de excelencia, llevó a cabo una ceremonia de entrega de reconocimientos para los egresados de la tercera generación del diplomado en Dirección de Operaciones, el 14 de noviembre en el Auditorio Javier Barros Sierra.

Participaron los doctores Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la Facultad de Ingeniería; Sergio Fuentes Maya, profesor del diplomado; Francisco Javier Solorio Ordaz, jefe de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial, y los

maestros Silvina Hernández García, jefa del departamento de Ingeniería Industrial, y Ricardo Torres Mendoza, coordinador del diplomado.

La maestra Hernández expresó su beneplácito de que el diplomado haya alcanzado su tercera edición impartiendo conocimiento con aplicaciones reales, para actualizarse en temas de manufactura y dirección, y con la opción de que los alumnos obtengan el título. “Con esta nueva modalidad de titulación por diplomados, hemos incrementado la tasa de egresados que consiguen su meta”.

Agradeció al doctor Fuentes por sus observaciones que los impulsaron a ser mejores, a innovar en el temario y estar a la vanguardia; expresó su deseo de que los esfuerzos alcanzados en la obtención de títulos permanezcan más allá del cambio de administración.

Cabe destacar que de 29 participantes, 14 son mujeres: Alejandra Enríquez, Cinthia Cruz Zamora, Edna Arroyo Romero, Eva Alanís, Evelyn Martínez, Evelyn Pérez Hernández, Jessica Curiel, Laura López, Mariana González, Marieleena Garza, Raquel Porras, Michelle

Roldán, Yessica Martínez Núñez y Yuritzi Nolasco.

Alexandro Trejo, Andrés Gómez, Benjamín Bustamante, Carlos Avendaño, Eduardo Arroyo Buendía, Jesús Ortíz, Jesús Amaro Reyes, Kanhi Alcántara, Luis Hernández Monroy, Eduardo Guillén, Mauricio Ramos, Michel Camarena, Miguel Venegas, Pedro Ortega y Roberto Bañuelos completan la generación.

En su mensaje, el doctor Escalante manifestó su alegría porque la ter-

cera generación de este diplomado tendrá mayores oportunidades laborales y académicas: “Además, de la obtención del título, significa un aliciente para cursar un posgrado o cursos de educación continua”, advirtió.

Los Exhortó a continuar su esfuerzo y poner en práctica los conocimientos adquiridos, darle continuidad y retroalimentación al diplomado para que siga siendo útil y esta modalidad permanezca, así como a

concluir los trámites del título; agradeció a familiares y académicos su presencia y esfuerzo de cada día.

Para concluir, el doctor Fuentes Maya señaló que vivimos en un gran país y somos parte de una gran universidad, por lo que hay que corresponder con la misma grandeza. Conminó a los alumnos a enfocarse en sus metas, tener en claro su misión en la vida, cumplirla con excelencia y ver al futuro con grandeza. 📌

Los retos de la **ingeniería sísmica**

Mario Nájera Corona

El doctor Luis Esteva Maraboto, egresado de la Facultad de Ingeniería y nombrado *Honoris Causa* 2017 por la UNAM, impartió la conferencia Ingeniería Sísmica en México: Retos y Tendencias, en la que habló sobre la situación actual de la seguridad estructural, las reglamentaciones de construcción y los cambios necesarios para incrementar la confiabilidad en los edificios.

En el Salón de Seminarios Emilio Rosenblueth del Instituto de Ingeniería, el doctor Esteva explicó que las acciones consecuentes al sismo de 1957 marcaron el inicio de la ingeniería sísmica en México fundamentada en estadísticas nacionales, pues antes los reglamentos se basaban en normas propuestas para la costa oeste de Estados Unidos.

La situación actual de las construcciones en la Ciudad de México está acorde a la versión 2004 del Comité de Seguridad Estructural, y la última actualización se realizó en 2017, justo antes de los sismos de septiembre pasado.

Según su opinión, se deben establecer las regiones sísmicas con



Foto: Jorge Estrada Ortiz

base en indicadores probabilísticos de amenazas y, a la vez, esta información estadística ayudaría a generar nuevas leyes: “Hacen falta normas obligatorias para muchos estados de la República que se encuentran en zonas de alto riesgo”, detalló.

Los objetivos generales de las normas de diseño son principalmente tres: evitar el colapso de edificios en sismos de alta intensidad, evitar el daño estructural y brindar protección con respecto a daños materiales en intensidades bajas.

“Los formatos de diseño deben poseer un balance equilibrado en-

tre simplicidad y el cumplimiento preciso de las metas antes mencionadas, lo cual implica que el diseño esté basado en los estudios e investigaciones científicas de los sismos”, señaló el doctor Esteva Maraboto.

Un planteamiento ampliado de las metas en el diseño estructural incluye lo siguiente: facilidad y menores gastos de reparación, así como la prevención de daños acumulados después de varios sismos; “a ambos objetivos les hace falta más difusión, pues son casos muy comunes pero no se han establecido con su debida importancia”, concluyó.

Pionero de la ingeniería sísmica en México

La ingeniería estructural y el riesgo sísmico son temas en los que se han centrado las investigaciones del doctor Luis Esteva Maraboto, siempre buscando proporcionar las herramientas y pruebas científicas a los creadores de leyes y normas de construcción.

El doctor Esteva es investigador emérito del Sistema Nacional de Investigadores, ha sido reconocido con los premios Nacional de Ciencias, de la Academia Nacional de Ingeniería, de Tecnología TWNSO y UNAM en Innovación Tecnológica.

En el Instituto de Ingeniería el doctor Esteva, además de promotor

de la importancia de la teoría de las probabilidades en la ingeniería sísmica, desarrolló un método para los grupos de funciones de atenuación de intensidades, diseñó los primeros mapas de peligro sísmico en México y fue el primero en establecer criterios cuantitativos de riesgos relacionados a pérdidas económicas. 📌

Estudiantes de la DICT exponen proyectos

Rosalba Ovando Trejo

Con el fin de propiciar el aprendizaje significativo y complementar la evaluación del semestre 2018-1, algunos académicos de la División de Ciencias de la Tierra (DICT) de la Facultad de Ingeniería realizaron la exposición y presentación de proyectos desarrollados por estudiantes en los que se plantearon ejemplos prácticos del conocimiento aprendido en el aula.

Exhibición de maquetas y carteles de Ingeniería Petrolera

Dirigidos por la maestra Diana Minerva José José, profesora de Ingeniería Petrolera, estudiantes de primer semestre de la asignatura Introducción a la ingeniería petrolera, y de séptimo, octavo y noveno, de las materias optativas de Perforación de pozos y Fluidos de perforación en aguas profundas, realizaron la exposición de carteles y maquetas en el vestíbulo de la Auditorio Javier Barros Sierra, el pasado 21 de noviembre, como última actividad para evaluarlos.

Con la temática Provincias petroleras en México, los estudiantes de primer semestre exhibieron un cartel con información acerca del sistema petrolero, y una maqueta de algún yacimiento en donde se

representó una plataforma marina o el equipo de perforación.

En tanto, los estudiantes de los últimos semestres expusieron un cartel sobre proyectos de aguas profundas, en el que abordaron las innovaciones tecnológicas aplicadas en la perforación en aguas profundas en el país y a nivel internacional, así como el presente y futuro de este campo de estudio.

Exposición temática del curso de Geoquímica

Los estudiantes de la doctora Laura Mori, profesora de Geoquímica, realizaron exposiciones temáticas con un proyecto de investigación en el que se ejemplificó la interacción entre las rocas, los minerales y el agua.

“El curso lo divido en varios bloques temáticos y en lugar de hacer los exámenes tradicionales realizo diferentes actividades. Los estudiantes en equipos elaboraron un cartel en el que plantearon ejemplos prácticos del comportamiento de los minerales y rocas con el agua, a fin de ampliar lo aprendido durante el curso”.

Subrayó que el contenido lo preparan en clase, lo que permitió un trabajo profundo de forma grupal y la exposición les ayudó a aprender a seleccionar, organizar y a exponer la información más importante con un tiempo limitado. Este ejercicio, sin duda, contribuyó a que los alumnos entendieran y aprendieran temas nuevos relacionados con la geoquímica”.



Foto: Jorge Estrada Ortiz

Entre los temas expuestos: Toxicidad y remediación del arsénico, La zona crítica, El impacto social y económico de la geoquímica, Sustentabilidad del agua y Combustible nuclear y aspectos ambientales.

En ambas dinámicas, los estudiantes opinaron que estos ejercicios, además de interesantes, les permiten conocer nuevos temas y entenderlos mejor. Coincidieron en que tanto Laura Mori, como Diana

Minerva José propician un trabajo en equipo más comprometido y un aprendizaje significativo. 🚀

Un eclipse visto por ingenieros

Foto: César González Cruz



En el marco del Programa Institucional de Tutoría, uno de los elementos con los que se tiene una gran interacción entre estudiantes de primer ingreso y profesores en conjunto con los tutores es el Trabajo Docente en Equipo, en el que se han desarrollado actividades diversas, como la del pasado 22 de noviembre donde se realizó la presentación de los resultados obtenidos del eclipse parcial de Sol registrado el 21 de agosto de este año.

Los coordinadores del proyecto y asignaturas participantes, quienes supervisaron el trabajo de campo el día del fenómeno y los resultados obtenidos, fueron los ingenieros Alejandra Guzmán Cortes (Geodesia I), y Jorge Alberto Solano Gálvez (Estructura de Datos y Algo-

ritmos II) y la química Cynthia Sofía Rodríguez Mandujano (Química de Ciencias de la Tierra).

Los estudiantes de ingenierías Geofísica y en Computación realizaron mediciones de presión atmosférica, presión arterial, temperatura ambiente, temperatura corporal, de peso de objetos y de personas sin y con hidratación (agua y suero); mientras que los de Geomática, midieron las alturas del Sol por medio del Teodolito. Para realizar mediciones de campo, proyectaron el Sol en una tarjeta para poder observar el fenómeno astronómico sin poner en riesgo la vista de los participantes.

Resultados

Los alumnos de Ingeniería Geomática comenzaron por explicar que

lo ocurrido el 21 de agosto fue un eclipse total de Sol en gran parte de los Estados Unidos, mientras que, en México, por la posición geográfica, pudo percibirse de manera parcial. Describieron el funcionamiento de algunos instrumentos de astronomía, que básicamente consiste en la captación de la luz mediante lentes y espejos para luego concentrarla y ampliarla, así como las características del teodolito, el cual permite obtener ángulos verticales y horizontales con alta precisión, y mostraron las alturas del Sol obtenidas en campo el día del eclipse.

Los alumnos de Ingeniería Geofísica explicaron fisicoquímicamente las variables medidas y detectaron que no hubo gran cambio durante el fenómeno y que sólo se registró un descenso de la temperatura ambiente en la hora pico del eclipse que fue a las 13:20 horas, aproximadamente; sin embargo, destacaron que sus mediciones tuvieron que llevarse a cabo bajo otras condiciones para que sus resultados fueran más significativos.

Por su parte, los alumnos de Ingeniería en Computación expusieron la modelación de información de eclipses en la computadora mediante grafos y árboles binarios en un programa con una interfaz que permite mostrar todos los datos recaudados, realizar búsquedas por año y fecha, y la obtención de estadísticas entre eclipses.

Cabe mencionar que este trabajo aunque fue colaborativo de tres áreas de la ingeniería y de se-

mestres distintos, los alumnos de Química pertenecientes al bloque 121 tuvieron además el apoyo y participación del doctor Josué Tago Pacheco, el ingeniero Fernando Rosique Naranjo, la maestra de Redacción, Ana García y Colomé, y de la profesora Cynthia Rodríguez

Mandujano, quienes desde su formación académica y sus asignaturas contribuyeron a la búsqueda de información y evaluación del desempeño de los estudiantes de Ingeniería Geofísica durante la exposición de resultados, como parte del Trabajo Docente en Equipo

realizado y acordado por los profesores en sus reuniones de trabajo.

Los estudiantes reconocieron este tipo de colaboración como una experiencia que les aportó mucho al permitirles nutrirse del enfoque de las otras carreras y poner en práctica el trabajo en equipo.

(Con información de la Copadi) 📌

Realizan primer SpaceUp México

Elizabeth Avilés

Los días 24 y 25 de noviembre, Universum Museo de las Ciencias fue sede del primer SpaceUP México, una modalidad que existe desde 2010 y reúne a expertos en materia espacial a nivel mundial y a estudiantes para que dialoguen, presenten ideas o proyectos e inicien discusiones en torno a un tema bajo el formato de “no conferencia”, pues lo que se busca es romper protocolos y que los participantes convivan de forma más dinámica.

El evento fue patrocinado por el Space Generation Advisor Council (SGAC), la International Space University (ISU), la Agencia Espacial Mexicana (AEM) a través de su revista Hacia el espacio, la delegación Xochimilco y Universum. En la organización participaron tres destacados estudiantes de la Facultad de Ingeniería: Danton Bazaldua, nombrado a principios de este año por la ONU como uno de los líderes emergentes del sector espacial, y Tania María Robles Hernández y Juan Carlos Mariscal Gómez, dos de los primeros mexicanos en ser aceptados en estancias académicas en la ISU.

Carolina Gallardo, del equipo de patrocinadores SpaceUp México, comentó que este tipo de iniciativas son importantes para darles voz a los jóvenes mexicanos y a quienes buscan establecer vínculos para futuros proyectos. Por su parte, Danton Bazaldua agregó que las nuevas generaciones interesadas en el sector espacial encuentran motivación en estas actividades, un factor fundamental para impulsar el desarrollo del país.

En el transcurso de ambos días se llevaron a cabo varios paneles en los que se tocaron temas como la seguridad aérea y espacial, leyes espaciales, psicología y medicina espacial, retos a vencer en las misiones tripuladas a Marte y satélites, este último abordado por el doctor José Alberto Ramírez Aguilar, investigador de la Unidad de Alta Tecnología (UAT-UNAM) en Juriquilla, Querétaro.

Asimismo, se contó con la presencia de especialistas de la UNAM, la Secretaría de Marina-Armada de México (SEMAR), la Fuerza Aé-

rea Mexicana (FAM), la AEM, la Asociación Internacional para el Avance de la Seguridad Espacial y la Administración Federal de Aviación (IAASS y FAA, por sus siglas en inglés), el Colegio Mexicano de Medicina Aeroespacial (COLMMA), y el Centro de Investigación y Desarrollo Aeroespacial Biomédico (CEO).

El Capitán de Fragata de la SEMAR, Oscar Vera Orea, expresó que México no tiene ahora un liderazgo en el sector aeroespacial, pero que es necesario alcanzarlo. Para ello, resaltó la necesidad de que las nuevas generaciones conozcan el potencial a desarrollar en las carreras afines a la ciencia aeroespacial y aplaudió el impulso a la formación y profesionalización que vienen haciendo escuelas de educación superior, al igual que la FAM y la SEMAR.

Al término de la jornada, los participantes pudieron compartir sus conclusiones del primer SpaceUp celebrado en México y se manifestaron deseosos de que próximamente nuestro país vuelva a ser sede el evento. 📌



Foto: Jorge Estrada Ortiz

Noche de las Estrellas

en Juriquilla

El evento Noche de las estrellas ha reunido más de un millón de visitantes a lo largo de ocho años con el propósito de que puedan profundizar en el estudio del espacio y las estrellas; además, promueve la participación en foros culturales, artísticos y de difusión científica y tecnológica a nivel nacional. Durante 2017, la temática principal del evento fue El espacio revolucionando tu vida, para celebrar los 60 años del primer lanzamiento tecnológico espacial: el satélite Sputnik 1.

El pasado 25 de noviembre, la Unidad de Alta Tecnología de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, campus Juriquilla Querétaro fue una de las sede de la Noche de las Estrellas, sumándose así a la promoción del quehacer espacial en todas sus aristas: observación del espacio, estudio de las estrellas e



investigación y desarrollo de tecnología espacial, acercando a los futuros profesionistas del país a las herramientas para la exploración del universo.

El intenso programa de actividades preparado en la UAT contó con una asistencia de cerca de 1500 personas, se impartieron cinco talleres y seis pláticas en torno al conocimiento y entendimiento de las estrellas y el espacio. Se instalaron alrededor de 15 telescopios para

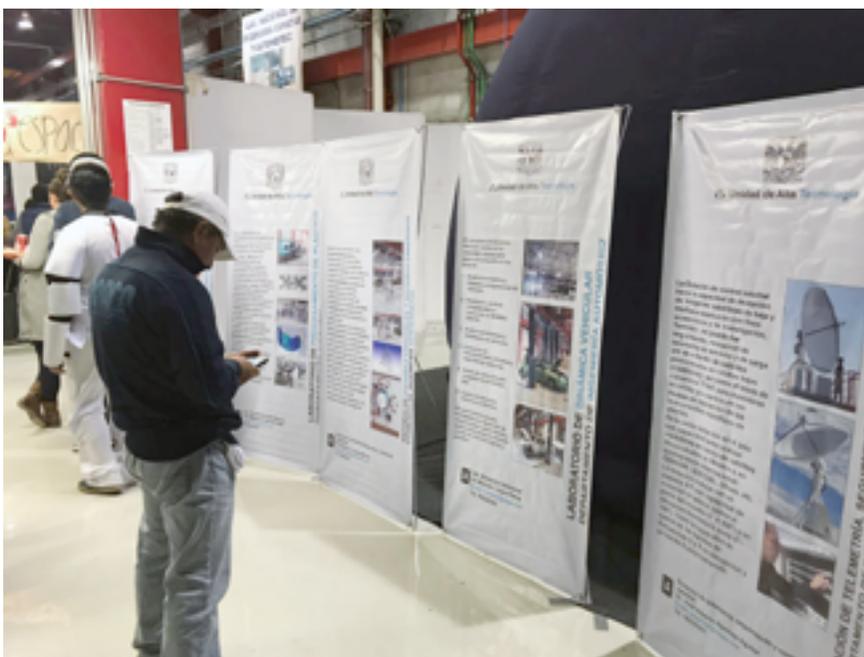
observar la luna y diversos grupos de constelaciones orientados y asesorados por expertos voluntarios.

Se impartieron pláticas y conferencias con el apoyo de especialistas de diversas instituciones enfocadas al estudio científico del espacio y desarrollo de tecnología espacial. También se instaló un planetario móvil en el que los asistentes pudieron adentrarse a los misterios del universo.

En la organización participaron alumnos del Programa de Posgrado en Ingeniería Mecánica, así como el Instituto de Neurobiología, el Centro de Geo-ciencias, la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación de la Facultad de Ciencias UNAM Campus Juriquilla, la Facultad de Ciencias Naturales de la UAQ, la Alianza Francesa y el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del IPN, entre otros.

Finalmente, se propició el contacto con grupos de investigación y del sector privado interesados en vincularse con los proyectos y actividades de la Unidad de Alta Tecnología de la Facultad de Ingeniería. 📍

Texto y fotos: UAT



Conferencia en el **Palacio de Minería**

En la actualidad el término geomática se emplea de manera general para referirse a diversas aplicaciones de la vida cotidiana, como la de conocer las rutas de un punto a otro hasta determinar el lugar óptimo para establecer un nuevo proyecto.

La geomática es un conjunto de ciencias que tiene como finalidad el estudio de la tierra mediante la tecnología de información actual acorde a su etimología Geo (tierra) y mática (informática), explicó el ingeniero topógrafo y geodesta Juan Miguel Luna Fuentes en la conferencia magistral La Geomática como Ciencia Multidisciplinaria realizada el pasado 15 de noviembre en el Auditorio Bernardo Quintana del Palacio de Minería.

El ingeniero Luna Fuentes detalló que la geomática al ser una ciencia multidisciplinaria toma información de diversas áreas: la topografía que plasma en planos alguna parte de la superficie terrestre; la geodesia que precisa los aspectos de curvatura de la tierra; la cartografía para representar toda la información en un mapa; la percepción remota que analiza imágenes satelitales o a nivel de suelos con espectro electromagnético, y por último los sistemas de información geográfica encargados de representar todos los datos en un sistema.

Enfatizó que la geomática colabora con la ingeniería civil mediante los perfiles de construcción, en la minería para la elaboración de modelos digitales de elevación



y para la estimación de materiales que conforman la zona, en la arqueología para la geolocalización de ciertos puntos o sitios arqueológicos, en las telecomunicaciones para determinar las zonas factibles para colocar antenas retransmisoras, en el urbanismo para el análisis de imágenes satelitales respecto al crecimiento poblacional, el marketing para la localización de clientes o hábitos de consumo de ciertos productos o servicios, la seguridad para la localización de zonas de riesgo a través de mapas de calor y para la realización de estudios ambientales.

Al concluir la ponencia el ingeniero Juan Miguel Luna Fuentes invitó a los asistentes a consultar e inscribirse a los cursos relacionados a este tema en www.mineria.unam.mx.

La **DECDFI** concluye Diplomados 2017 (II)

El pasado 16 de noviembre, veintiocho participantes concluyeron exitosamente las actividades académicas de los diplomados (2017-II) Logística y Cadena de Suministro, Manufactura Esbelta y Seis Sigma nivel Green Belt. Para celebrarlo la DECDFI realizó una ceremonia de clausura en la Antigua Capilla del Palacio de Minería.

El presídium estuvo integrado por las licenciadas Anabell Branch Ramos y Arianna Antonio Rivas, secretaria y coordinadora académicas de la DECDFI, respectiva-

mente, los ingenieros Luis Miguel Sánchez Calderón y Enrique Gómez Hernández, y la licenciada Viviana Aída Enrigue Rivera, coordinadores académicos de los diplomados.

La licenciada Antonio comentó que, en estos tiempos de incertidumbre, las exigencias del mercado laboral representan nuevos desafíos para los profesionistas y que la capacitación y actualización constante se convertirá en el valor agregado, por lo que estar al día con conocimientos especializados y competencias firmes

EDUCACIÓN CONTINUA

debe ser parte de un compromiso individual de formación permanente para responder a los cambios del presente y las innovaciones del futuro.

El ingeniero Sánchez Calderón agradeció el esfuerzo de asistir todos los sábados y lograr concluir de manera exitosa; los motivó a poner en práctica todos los conocimientos adquiridos en su día a día y a capacitarse constantemente para seguir superándose.

La licenciada Enrígue Rivera señaló que la segunda generación de 2017 del diplomado Seis Sigma fue muy enriquecedora debido a la diversidad en cuanto a edad, género y área laboral. Agregó que este diplomado representa la responsabilidad de ponerlo en práctica y de compartir ese conocimiento para lograr cumplir los objetivos establecidos en sus organizaciones.

Por su parte, el ingeniero Gómez Hernández los felicitó y comentó que desarrollar, impartir y finalizar estos diplomados es posible gracias a los profesores, quienes con su esfuerzo, dedicación y experiencia hacen que esta aventura sea espectacular, y a los participantes que decidieron capacitarse en una entidad de gran prestigio; les recordó que los conocimientos que adquirieron son los que muchas empresas están buscando actualmente.

Al concluir con la entrega de los reconocimientos, la licenciada Branch felicitó a los participantes por haber concluido exitosamente y otorgó la medalla conmemorativa de los 200 años del Palacio de Minería a Yoselin Cristina Zendejas González (Logística y Cadena de Suministro), Deysi Candelaria Cigarroa Zavala (Manufactura Esbelta) y a Brenda Noemí Miranda Flores (Seis Sigma nivel Green Belt) por haber obtenido el promedio más alto de su generación.

Mencionó algunos datos del Reporte Laboral México 2016 (Hays, Recruiting Experts Worldwide): en el área de Logística y Cadena de Suministro las habilidades más demandadas son las numéricas, la analítica, la negociación y visión estratégica con la finalidad de introducir mejoras a largo plazo. Señaló que para el área de manufactura se demostró que durante 2015 y 2016 los sectores de mayor crecimiento fueron el automotriz y aeroespacial, y una tendencia al alza en los plásticos, químicos y alimentos, lo que genera una demanda de talento especializado. En cuanto a los profesionales capacitados en Seis Sigma, acotó, el panorama también es de crecimiento ya que actualmente son solicitados por las empresas que buscan ofrecer un servicio de calidad y sin defectos hacia sus clientes.



Habilidades Directivas VII

El pasado 17 de noviembre también concluyó formalmente el diplomado Desarrollo de Habilidades Directivas 2017 (VII). En la ceremonia de clausura en la Antigua Capilla, la licenciada Arianna Antonio Rivas, dijo que el reto de la gestión de talento es integrar 5 generaciones que estarán conviviendo en las empresas

y aprovechar esta diversidad generacional interactuando en un proceso dinámico de enseñanza-aprendizaje e implementando beneficios intangibles, como el salario emocional, para retener al capital humano. “Es innegable que programas académicos de desarrollo de competencias humanas, directivas y empresariales coadyuvarán al mejoramiento de los entornos colaborativos multige-

EDUCACIÓN CONTINUA

neracionales donde los jóvenes comenzarán a ocupar puestos directivos con mayor rapidez, explicó.

Por su parte la licenciada Anabell Branch destacó que en la actualidad además de los conocimientos técnicos, las empresas solicitan profesionales que cuenten con un equilibrio entre las *hard skills* y *soft skills*. “Las habilidades blandas deben perfeccionarse a lo largo de la vida y se desarrollan dependiendo del autoconocimiento de cada persona, así como del ambiente laboral o social; además, existen programas académicos, como el diplomado Desarrollo de Habilidades Directivas que brinda a los profesionales los conocimientos y las herramientas necesarias para obtenerlas y ponerlas en práctica”. Agregó que comunicación, liderazgo, negociación, trabajo en equipo, flexibilidad para adaptarse a la era de las redes sociales les permitirán conseguir “personalidad Knowmad”: personas creativas, innovadoras, colaborativas, motivadas, generadoras de conocimientos, y con aprendizaje constante para enfrentar y resolver los problemas cotidianos.

Hizo referencia a la conferencia sobre las habilidades de la comunicación de la maestra Teresa Baró donde resaltó la importancia de desarrollar técnicas y herra-

mientas para una marca personal y profesional sólida. Enfatizó en los beneficios del uso de las redes sociales y de páginas web personales para difundir contenidos e información profesional valiosa y útil para posicionarse como experto y tornarse visibles para las empresas y empleadores.

Se hizo entrega de los reconocimientos a los 31 participantes, y la medalla a Alan Yair Balcázar Rodríguez por ser el más destacado.

Para concluir el maestro Víctor Manuel Rivera Romay, jefe de la DECDFI, destacó que durante la planeación de este programa académico se buscó que los profesores fueran motivadores, líderes, personas éticas, conscientes, con enfoque social y sobre todo inspiradores: un ejemplo a seguir.

Subrayó que la inspiración es muy importante para el desarrollo personal: “Desde niños tenemos personas que nos inspiran a descubrir lo que queremos ser”. Los alentó a sortear todas las adversidades, a ser personas íntegras que contribuyan al desarrollo de la sociedad y en su caso, titularse mediante la opción de Ampliación y Profundización de Conocimientos. 📌



Texto y Fotos: DECDFI

Especialistas en **autos deportivos** en el **Palacio de Minería**

Alrededor de ocho mil personas asistieron al Palacio de Minería (PM) a la Primera Jornada del Automovilismo Histórico Deportivo, del 24 al 26 de noviembre, que ofreció conferencias sobre la historia y las innovaciones del automovilismo en México. Además, se exhibieron una veintena de autos deportivos clásicos, algunos con trayectoria en carreras nacionales e internacionales.

Uno de los autos que más llamó la atención de los visitantes fue el vehículo realizado por estudiantes de la Facultad de Ingeniería (FI-UNAM) que ha participado en la competencia internacional Formula SAE (Sociedad de Ingenieros Automotrices, por sus siglas en inglés).

La primera jornada del automovilismo, organizada por la FI-UNAM, la Organización Mexicana del Automovilismo Internacional (OMDAI FIA) y el Club de Vehículos Veteranos A.C., fue inaugurada por José Abed, vicepresidente de la Federación Internacional

de Automovilismo; Alfonso Oros, presidente de la Federación Mexicana de Automovilismo Deportivo; y el maestro Víctor Rivera Romay, jefe de la División de Educación Continua y a Distancia FI-UNAM.

Durante el ciclo de conferencias se realizó un recorrido por la historia del Autódromo Hermanos Rodríguez con su creador, el ingeniero Óscar Fernández Gómez Daza (egresado de la Escuela Nacional de Ingenieros), además se abordaron los cambios y modificaciones que ha tenido la pista con el arquitecto Jorge Rodríguez, sin olvidar los logros de los célebres pilotos Pedro y Ricardo Rodríguez por su biógrafo el doctor Carlos Jalife.

El pionero del automovilismo y presidente honorario de la Carrera Panamericana de Autos Clásicos, Eduardo León Camargo, explicó cómo ha logrado que esta competencia sobreviva durante 30 años. Por su parte, el piloto Pancho (Francisco) Name Guzzy, campeón nacional del Rally/WRC2 habló sobre la emoción y adrenalina que provocan las carreras de autos. 🚗



Texto y fotos: Promoción Cultural del Palacio de Minería

Tres obras de Emilio Carballido

Diana Baca

El Grupo de Teatro de la Facultad de Ingeniería, dirigido por el maestro Enrique Riodgoll, presentó las lecturas dramatizadas de “Misa primera”, “Tangentes” y “Paso de madrugada”, de Emilio Carballido, el pasado 7 de noviembre en el Auditorio Javier Barros Sierra.

Las piezas pertenecen a *D. F. 13 obras en un acto* (1973) cuya acción se desarrolla en la mitad del siglo XX en la capital mexicana; el autor plasma en estos juegos escénicos la perversión, monstruosidad y los personajes más inocentes y desprevenidos de la ciudad, con un toque de crudeza, picardía, franqueza y comicidad que promueve una reflexión sobre los aspectos inamovibles en la personalidad de los mexicanos y los que han cambiado, no siempre para bien.

A pesar de haber sido escritas hace casi medio siglo, las obras permanecen vigentes por los temas y la forma de abordarlos: un clásico de la literatura dramática mexicana contemporánea.

“Misa primera” presenta a un par de mujeres que esperan desde temprano a la puerta de la iglesia cuando las asusta el sonido de balazos. Una de ellas sale corriendo y la otra se esconde en el portal, donde aparece un hombre agitado que se queda justo enfrente de ella; el ve pasar a unos los policías, intuye que lo buscan y lo cubre. Cuando pasa el peligro, se da cuenta de que es un joven muy asustado al que trata con amabilidad por creerlo perseguido, pero descubre que porta un arma y acaba de asesinar a su esposa.

“Tangentes” cuenta las historias de dos parejas, un joven que mientras espera a su novia se encuentra y platica con un viejo sobre su afición compartida a la poesía, y una anciana que dice estar buscando a su nieta, posiblemente la novia del joven, ya que comparten el mismo nombre.

“Paso de madrugada” aborda el absurdo del sistema policiaco y su ineficiencia al no saber actuar ante las urgencias: una mujer en trabajo de parto que termina por alumbrar en la calle o un joven que presenció un crimen y lo acusan de ser el delincuente.



Fotos: César González Cruz

El maestro Riodgoll comentó que las lecturas dramatizadas, un paso intermedio en el proceso de montaje de una obra teatral, exigen esfuerzo a los actores al hacer una introspección del personaje y requieren una mayor atención e imaginación por parte del espectador. Adelantó que la puesta en escena en su etapa final se presentará el siguiente semestre.

Al finalizar, la División de Ciencias Sociales y Humanidades entregó un reconocimiento a los actores del Grupo de Teatro: Eloísa de Lourdes García García, Samantha Yamile Fera Chávez, Diana Isabel Téllez Mayo, Israel Vilchis Villa, Leonardo Humberto Baltierra Mena, Angélica Cortés López, Raúl Romano González, Daniel Gutiérrez Zúñiga, Luis Raúl Cuadros Popoca, Jorge Abarca Juárez y David Chávez Fernández. 🍷



Concurso de **expresión oral** 2018-1

Marlene Flores García

Foto: Eduardo Martínez Cuautle



los licenciados Gilberto Rebollar Zepeda y Alejandro Miranda.

La maestra Rocío del Carmen Trejo Pérez, quien impartió el curso, explicó que para la evaluación final cada estudiante tuvo la tarea de preparar una ponencia de tema libre con duración de 5 a 8 minutos; el reto era hacer una demostración de las técnicas y estrategias para hablar en público.

Con 16 participantes, los tópicos variaron desde inteligencia emocional, pasando por la contracultura y el deshielo de los casquetes polares, hasta los labradores dorados o la serie de videojuegos Crash Bandicoot; el punto era explotar su carisma. Para seleccionar al ganador, los jueces tomaron en cuenta: el uso del espacio, la modulación de la voz, el dominio del tema, la seguridad proyectada y la dicción, entre otros aspectos.

Vanesa Márquez Vázquez obtuvo el primer lugar con su plática sobre los efectos del consumismo. La bandera de Corea del Sur fue el tema que escogió Megan Rivera Rivera y que la llevó al segundo puesto. Finalmente, una divertida presentación sobre los cuyos le valió a Jocelyn Francisco Pacheco el tercer lugar.

Los jueces reconocieron el entusiasmo y compromiso que los concursantes mostraron, y celebraron el interés que los futuros ingenieros ponen en adquirir habilidades que les permitirán crecer laboral y personalmente. 🍀

El Curso de Expresión Verbal y Corporal para Hablar en Público, una de las tantas opciones que ofrece la División de Ciencias Sociales y Humanidades (DCSyH) para una integral formación de los ingenieros, llegó a su fin el pasado 10 de noviembre con un certamen en el que los alumnos tuvieron que poner en práctica lo aprendido durante el semestre.

En esta ocasión el jurado estuvo integrado por la ingeniera Carolina Garrido Morelos, secretaria académica de la DCSyH; las profesoras Anayatzin Pérez Cortés y Ana Luisa Álvarez Carrillo, y, especializados en el área,

Vida y obra de **Modesto C. Rolland**

Rosalba Ovando

El acueducto Xochimilco-México, los estadios Heriberto Jara Corona de Jalapa y el Olímpico de la Ciudad de los Deportes, así como la Plaza de Toros México son obras monumentales de ingeniería que tienen algo en común: fueron construidas en la primera mitad del siglo XX y proyectadas por uno de los ingenieros civiles más destacados de esa época: Modesto C. Rolland, egresado de la Escuela Nacional de

Ingenieros (ENI) en 1905 y considerado, por la Cámara Nacional del Cemento desde 1962, uno de los pioneros de introducir el uso del concreto armado en México.

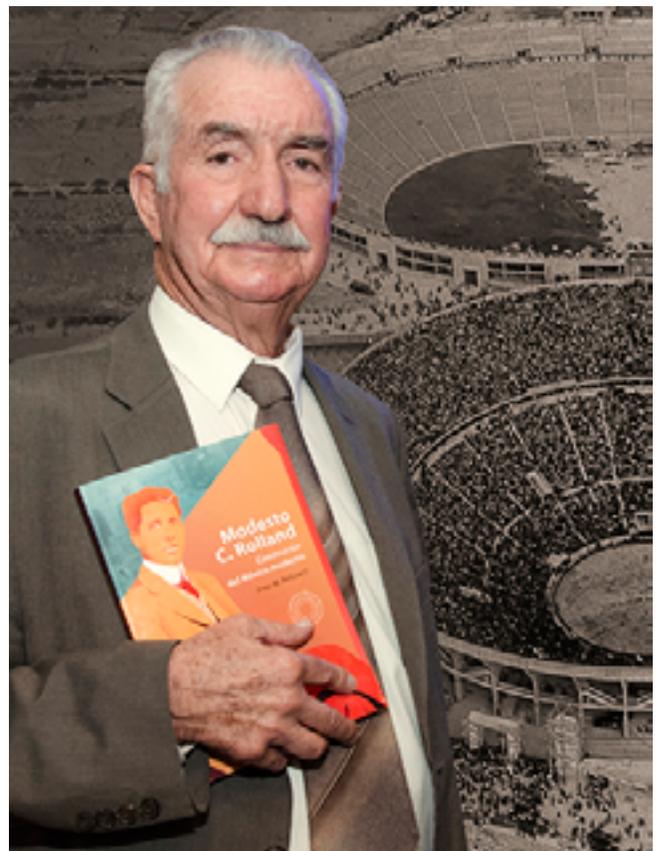
Con el fin de reconocer la labor de este destacado personaje, la Facultad de Ingeniería, a través de la División de Ciencias Sociales y Humanidades, realizó, el pasado 9 de noviembre en el Auditorio Raúl J. Marsal, la presentación del libro biográfico *Modesto C. Rolland*,

Constructor del México Moderno, del ingeniero Jorge Modesto Rolland Constantine, nieto del ilustre ingeniero sudcaliforniano.

Jorge M. Rolland explicó que recopilar la información sobre la vida y vasta obra del reconocido ingeniero le llevó seis años de búsqueda de materiales para poder integrar esta publicación que aborda los primeros años de su abuelo en la Ciudad de México, sus estudios en la ENI, sus investigaciones sobre el concreto armado, su participación en la política, la docencia y literatura, y los reconocimientos por sus contribuciones en las construcciones con concreto armado.

Sus obras le dieron al México de principios del siglo XX una imagen cosmopolita y moderna, y causaron gran estupor entre los especialistas y público por la innovación aplicada, como el estadio Heriberto Jara Corona con el primer techo volado de concreto de grandes dimensiones del país (3 mil metros cuadrados sobre la mitad del graderío) o la Plaza de Toros México, que se concluyó en sólo seis meses con una gradería abajo del nivel de calle, conformada de 22 mil asientos prefabricados de concreto, considerada por el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid un notable antecedente técnico en el mundo.

Cabe destacar que durante la Revolución Mexicana, el ingeniero Modesto C. Rolland trabajó junto con Carranza, Obregón, Alvarado y muchos otros en cargos que influyeron en el desarrollo del país. “Su vida es inspiración y ejemplo de tenacidad, perseverancia y pasión; llegó a la Ciudad de México sin más apoyo



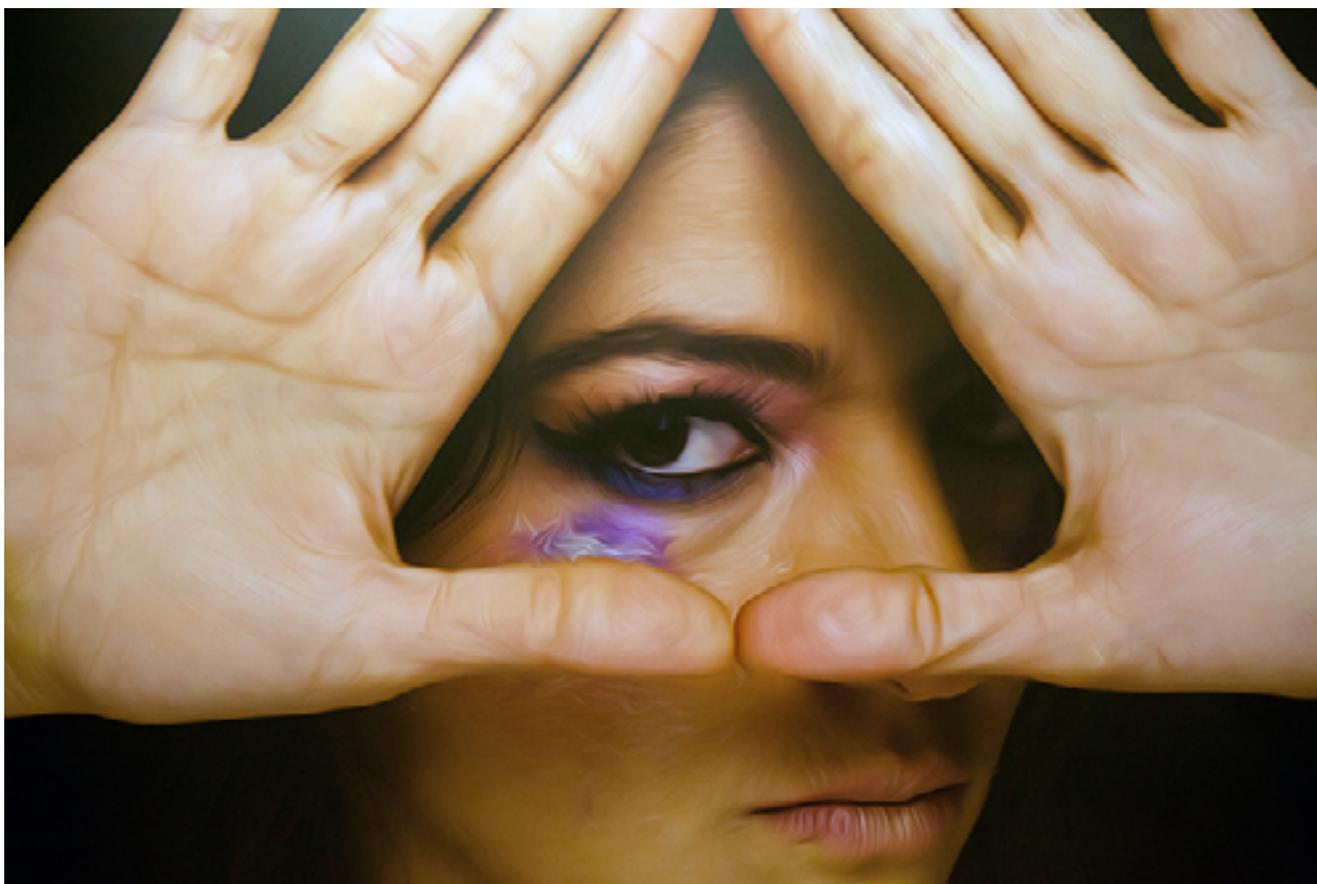
Fotos: Eduardo Martínez Cuautle

que su capacidad y se forjó su propio porvenir, alcanzó tanto prestigio que fue reconocido por presidentes, grandes ingenieros y escritores. Este texto resultará alentador para los jóvenes y les permitirá darse cuenta de que con su esfuerzo pueden lograr el éxito, basta tener el empeño y el carácter para hacer lo que uno piensa”, expresó.

Agregó que su abuelo fue de los que engrandecieron por mucho tiempo a la ingeniería mexicana, estancada en los últimos años porque los puestos exclusivos para ingenieros del país hoy han sido ocupados por extranjeros: “Las nuevas generaciones deben prepararse y luchar por recuperar las posiciones que les corresponden, y buscar que sean reconocidas nuevamente sus capacidades, mediante su trabajo, dedicación y ética profesional. Es necesario que juntos fortalezcamos a nuestros ingenieros”, puntualizó.

En el evento estuvieron presentes los ingenieros Gonzalo López de Haro, secretario general de la FI; los maestros Germán López Rincón, y Claudia Loreto Miranda, titulares de las divisiones de Ingenierías Civil y Geomática, y de Ciencias Sociales y Humanidades, respectivamente, así como profesores y alumnos. 🍷





Alter Ego: Escribiendo un destino propio

César González Cruz

Del 17 de noviembre al 28 de enero de 2018 se presenta *Alter Ego*, la obra fotográfica de Alfonso Heredia, en la sala de Exposiciones del Palacio de Minería, evento organizado por la División de Educación y a Distancia, a través de su área de Promoción Cultural.

En el compendio fotográfico se puede apreciar una depurada técnica de retrato, con un estilo distintivo y que refleja fielmente el sentir diario de los personajes, especialmente de las mujeres que por su manera de pensar e influir en la sociedad mexicana sobresalen en sus diferentes ámbitos.

La exposición abarca tres salas: la primera es una introducción breve, mediante un video el autor explica el significado de las secciones; el segundo tiene un conjunto de retratos de mujeres íconos de los diferentes entornos en donde se desenvuelven, y en la tercera, Alfonso Heredia busca retratar a la mujer en un ambiente relajado y tranquilo, como la ventana de su

casa, para captar una mirada franca, metafóricamente la ventana hacia el alma del ser humano.

Como alumno de la Facultad de Ingeniería, me llenó de orgullo el reconocimiento a la maestra Leda Speziale San Vicente, profesora emérita muy querida y respetada dentro de la comunidad FI, cuyo retrato atrajo mi atención entre las mujeres sobresalientes.

“Son rostros y cuerpos de mujeres sin más etiqueta que su esencia, recuperando ese tiempo y ese espacio que siempre debieron ser suyos. Cada una de estas mujeres hace una contribución de dignidad y autoafirmación; es un acto de justicia postergada” expresa Marilu Barradas en el texto introductorio de la muestra.

Alter Ego invita a una interiorización y una profunda reflexión al papel que juega la mujer en estos tiempos y cómo ha reivindicado su capacidad intelectual e integración para contribuir a la construcción de una mejor sociedad. 🌸

Deportes Torneos de **dominó y ajedrez** en la FI

Jorge Contreras Martínez

El fin del semestre 2018-1 se aproxima y los estudiantes de la Facultad de Ingeniería se apresuran para culminar proyectos, se preparan para presentar trabajos y exámenes finales. Para motivar la convivencia entre los estudiantes en la etapa final del periodo, la Secretaría de Servicios Académicos, a través del Departamento de Apoyo a la Comunidad y del Área de Actividades Deportivas, organizó los Torneos Internos de Dominó y Ajedrez, que se llevaron a cabo los días 8 y 10 de noviembre, respectivamente.

Estos certámenes se inscriben en el marco de la campaña de equidad de género HeForShe, impulsada por ONU Mujeres en acuerdo con la UNAM, para concientizar a la comunidad de nuestra Facultad en favor de la lucha contra los prejuicios, la desigualdad y la violencia hacia las mujeres.

El ajedrez y el dominó, como actividades lúdicas, permiten que los estudiantes pongan en práctica su destreza e ingenio al tiempo que se emocionan con una recreación sana y amena, además de que se suman al programa de actividades por los 225 años de la Facultad de Ingeniería.

El vestíbulo de la Sala de exámenes profesionales fue el tradicional escenario, siempre dinámico por cons-



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

tante tránsito de los jóvenes, donde se instalaron las mesas de juego para deleite de los competidores y espectadores. Ahí mismo, el maestro Miguel Figueroa Bustos, secretario de Servicios Académicos, premió a los ganadores.

En dominó, los tres primeros lugares fueron para Nancy Xanath Rosas Godínez, Ricardo Arturo García Espinoza y Luis Ángel Martínez González; en ajedrez, para Aldo Nieto Lara, Yafte Ulises Miranda Murillo, primero y segundo sitio, y como terceros: Rodrigo Galeano Torres, Leonardo Anuar Hernández Flores, Alberto Vargas Caoba, Set Sánchez Meza y Edgar Eduardo Torres Bautista. 🏆

Equipo de Ingeniería, **campeón de béisbol**

Diana Baca

El pasado 24 de noviembre se llevó a cabo la final de béisbol de los Juegos Deportivos Universitarios 2017, en la que resultó vencedor el equipo de la Facultad de Ingeniería, con un marcador de 7 carreras sobre 4 de la Facultad de Ciencias.

Aunque en un principio los Prometeos abrieron el marcador, los Escorpiones Rojos dieron la vuelta y se adueñaron del partido a partir de la cuarta entrada, en la que consiguieron tres carreras. Para los jugadores estaba previsto que sería un encuentro reñido, como lo aseguró Alejandro Ramírez, de Telecomunicaciones

quinto semestre: “Sabíamos de antemano que sería difícil, ya que muchos jugadores de Ciencias son del representativo; vencer a un rival fuerte hace que la victoria sepa mejor”.

Por su parte, José Pérez, de Minas y Metalurgia noveno semestre, manifestó su emoción y orgullo por los frutos de su esfuerzo y el de su equipo: “Muchas veces se complica asistir a los entrenamientos, requiere de sacrificios y mucha organización, pero estos resultados hacen que valga la pena”.



Fotos: Antón Barbosa Castañeda

Ceremonia de premiación

Para galardonar a los equipos, se contó con la participación del biólogo Cuauhtémoc Sánchez Ortiz, director de Cultura Física, y los profesores Ernesto Montero, entrenador en jefe del representativo UNAM de béisbol, y Enrique Lerón, secretario de la Asociación de Béisbol.

El biólogo Sánchez se refirió al deporte universitario como transmisor de valores e indicó que la Universidad incentiva la formación integral y el deporte es una forma de lograrla. Felicito a ambos equipos y, tras exhortarlos a verse como compañeros necesarios para la sana competencia y a evitar rencores y rivalidades fuera del campo, los instó a colocar las medallas a sus adversarios, para diluir asperezas y finalizar con una cordial felicitación. 🍀



La computadora, herramienta primordial

Hoy en día, la computadora es una herramienta indispensable para todo ingeniero, en contraste con la idea de que esta máquina de trabajo sólo se emplea en carreras como Ingeniería en Computación o en sistemas computacionales. Nada más alejado de la realidad ya que, para ser un profesional de la ingeniería se debió de pasar por un proceso en el cual el uso del cómputo fue fundamental para contribuir a su aprendizaje a lo largo de su carrera.

Un ejemplo de esto son los ingenieros civiles, ya que el uso de computadoras y programas ayudan a estos profesionistas a la gestión y supervisión de proyectos, los cálculos que deben rea-

lizarse, revisión de planos y materiales además de los costos y presupuestos.

En mi caso, en la carrera de Ingeniería Eléctrica Electrónica, he entendido la gran importancia de la computación en general, ya que ésta nos brinda gran utilidad para realizar actividades y proyectos escolares para el ingeniero en proceso de formación.

En lo profesional, esta herramienta es demasiado útil, para manejar pro-

yectos importantes, en programas especiales como AUTOCAD y MATLAB.

La computadora, un gran invento, junto con la programación, una gran herramienta, nos dan el mayor beneficio como estudiantes: nos ayuda a tener un pensamiento algorítmico (lógico) que todo ingeniero debe poseer para la resolución de diferentes problemas que se presentan a lo largo de la carrera y después en el ejercicio profesional. 🍀

Isaac Hernández Loredo*



Los robots en la ingeniería

Robots es una palabra muy común en la ingeniería, pues de cierto modo todos los ingenieros y los estudiantes de la carrera de Eléctrica Electrónica de la Facultad de Ingeniería tenemos la capacidad de trabajar en ellos. Una definición básica sería: entidades mecánicas con comportamientos autómatas destinados a realizar actividades específicas, riesgosas para los humanos. Los robots industriales proporcionan muchos beneficios; en los últimos años han sido

elementos indispensables para gran parte de procesos de manufactura debido a que pueden realizar varias funciones, como lo señala la clasificación de la Federación Internacional de Robótica: manipulación en fundición, moldeado en forja y estampación, soldadura, montaje, medición, inspección y control de calidad. También están los robots de servicio, utilizados en los sectores domésticos, de salud, agricultura, vigilancia y seguridad, entre otros.

Nuestra Facultad con sus diversas carreras, como Mecatrónica, Computación y Eléctrica Electrónica, contribuye para que México pueda mantenerse a la vanguardia de estos temas; es el caso reciente de nuestros compañeros del Laboratorio de Bio-robótica que trabajan con una robot de nombre Justina. Este proyecto de la FI, como otros que se desarrollan alrededor del mundo, nos recuerdan que el propósito de un ingeniero es resolver problemas en pro de las personas.

Por este motivo, los ingenieros implementan en los robots más funciones,

cada día con mayor relevancia buscando la interacción con las personas, brindando apoyo con menos limitaciones en cuanto al idioma o a la interacción. Algo que me llamó la atención es que recientemente en Dubái implementaron robots en las filas de los policías aclarando que sólo servían para levantar o pagar multas y ayudar a dar información a turistas, entre otras inofensivas actividades, quedando descartado la portación y manejo de armas.

Considero que esto es algo muy apropiado porque en la Facultad nos enseñan que a la hora de programar un robot se debe tomar en cuenta el uso principal, debido a que se tendría que indicar a la máquina absolutamente todas las situaciones que se puede encontrar en el medio e incorporar una capacidad de aprendizaje avanzada, como la toma de decisiones morales o éticas, que aún no existe. Los futuros ingenieros debemos estar preparados para desarrollar herramientas alternativas que puedan usar los robots sin lastimar a las personas. 🍀

Oscar Eduardo Villeda Nuñez*



*Estudiantes de Ingeniería Eléctrica

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA

RIVERA CONSTANTINO, Rigoberto. *Fundamentos de mecánica del medio continuo.* Ciudad de México, UNAM, Facultad de Ingeniería, 2ª edición 2017, 227 p., tiraje 200 ejemplares.

En la segunda edición de esta obra se reestructuró el contenido y se incluyeron dos capítulos nuevos, además de que en cada capítulo se adicionaron más problemas resueltos y propuestos y se mejoró la calidad de las figuras; todo esto con el propósito de que el alumno comprenda mejor los conceptos.

La presentación de este material se fundamenta en el análisis vectorial; sin embargo, muchas de las ecuaciones que surgen en esta mecánica se expresan también en notación indicial, con objeto de que el alumno se familiarice con este enfoque, que es el que se emplea de manera generalizada en la literatura técnica relacionada con esta rama de la física.

CONTENIDO:

Índice; Prólogo; Introducción; Estado de esfuerzo; Estado de deformación; Principios generales de la mecánica; Elasticidad lineal; Mecánica de fluidos; Viscoelasticidad; Teorías de falla y ruptura; Apéndices; Bibliografía.

Información proporcionada por
la Unidad de Apoyo Editorial



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

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



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

Consulta la revista de octubre-diciembre, 2017

- Fuentes de corriente reducen a un canal la comunicación por encriptamiento caótico bidireccional
- Efecto de la biofibra de queratina en las propiedades de un biopolímero termoplástico: Estudio preliminar
- Trabecular bone modeling methodology using geometric representations
- Time and cost control in constuction projects in southeast Mexico
- BIOS-ParallelBlast: Paralelización optimizada de alineamiento de secuencias sobre Xeon Phi
- Análisis numérico comparativo del comportamiento a fatiga de dos osteosíntesis utilizadas en el tratamiento de la fractura de cadera 31 A1 .1.

PIENSA *RÁPIDO*

Un profesor le deja a elegir a un estudiante cómo va a considerar la calificación de sus tareas y le da cinco segundos para decidir. Le propone considerar el cincuenta por ciento del 80% del promedio de calificación o el ochenta por ciento del 50% de la calificación.



En cinco segundos
¿Qué escogerías?

SOLUCIÓN al acertijo anterior

Como el de computación se tituló inmediatamente después del petrolero y el mecatrónico entre el mismo de computación y el civil, quiere decir que antes del petrolero no se tituló ninguno y después del de computación está el mecatrónico y por último el civil.; es decir, el orden es: Petrolero, computación, mecatrónico y civil.

Colaboración del Ing. Érik Castañeda de Isla Puga



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



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

En este periodo le ofrece las siguientes actividades:

INTERSEMESTRALES 2018-1

Área	Curso	Instructor(es)	Fecha y Horario	Duración (h)	Sede
DIDÁCTICO PEDAGÓGICA	Los estudiantes del siglo XXI y sus estilos de aprendizaje	Lic. Nancy Hernández Marín	Del 15 al 19 de enero 16:00 a 20:00 h	20	3
	El proceso de enseñanza- aprendizaje a través de apps de IOS	Ing. Marduk Pérez de Lara Domínguez	Del 22 al 26 de enero 10:00 a 14:00 h	20	Laboratorio IOS
	Inducción y formación docente para profesores de Ingeniería **	M.J. Ángel Leonardo Bañuelos Saucedo Lic. Arely Hernández Valverde	Del 29 de enero al 2 de febrero 10:00 a 14:00 h	20	1
DESARROLLO HUMANO	Comunicación asertiva en el aula**	Mtra. María Elena Cano Salazar	Del 8 al 12 de enero 10:00 a 14:00 h	20	3
	Tecnoestrés, del placer a la ansiedad: Técnicas preventivas	Lic. Angelina Gómez Zarco	Del 15 al 19 de enero 8:00 a 12:00 h	20	3
	La resiliencia y el afrontamiento en el trabajo docente	M. E. Juan Varela Juárez	Del 29 de enero al 2 de febrero 16:00 a 20:00 h	20	1
CÓMPUTO	Construir e integrar aplicaciones con software especializado para estrategias didácticas en línea para la enseñanza de matemáticas	Ing. José Alejandro Figueroa Paez	Presencial: lunes, miércoles y viernes 8, 10, 12, 15 y 19 de enero. En línea: martes y jueves 9, 11, 16, 18 y miércoles 17 8:00 a 10:00 h	20	2
	Uso de pizarrones electrónicos y sistemas de respuesta infrarrojos para la aplicación de evaluaciones	M. I. Janete Mejía Jiménez Ing. Alejandro Rodríguez Rodríguez	Del 22 al 26 de enero 10:00 a 13:00 h	15	Por confirmar
	Aplicaciones de SAP2000 (versión 19) al análisis y diseño de estructuras	M. en I. Carla Angela Figueroa Esquinca	Del 29 de enero al 2 de febrero 10:00 a 14:00 h	20	2
DISCIPLINAR E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA	BIM Infraestructura Nivel II ¹	Ing. Silverio Simón Noyola Rivero	Lunes, miércoles y viernes 27 y 29 de noviembre, 1, 4, 6 y 8 de diciembre 9:00 a 14:00 h	30	2
	Aplicaciones del programa SPSS en Ingeniería ¹	Dr. Raúl Ojeda Villagómez	Del 8 al 12 de enero 16:00 a 20:00 h	20	2
	Energía Solar Fotovoltaica Nivel II ¹	Mtro. Luis Armando Carrillo Jiménez	Del 15 al 19 de enero 10:00 a 13:00 h	15	Salón de la DCB

Informes e inscripciones: Centro de Docencia (Facultad de Ingeniería edificio K, planta baja a un costado de la Biblioteca Enrique Rivera Borelli). Tel. 56 22 81 59 o al correo electrónico informacion.cdc@unam.mx. Página: <http://www.centrodedocencia.unam.mx>. Profesores de la Facultad de Ingeniería exentos de pago, presentar credencial vigente y último talón de pago. Personal Académico de la UNAM 50% de descuento. Costo: 15h- \$1,456.00, 20h- \$1,820.00, 30h- \$2,790.00

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



CURSOS INTERSEMESTRALES COPADI

Programa e inscripciones en

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



INTERSEMESTRE 2018

Curso	Expositor (es)	Objetivo	Fecha	Horario	Cupo
* Introducción a la Termodinámica Aplicada	Ing. Genaro Muñoz Hernández	Presentar a los estudiantes los principales procesos, ciclos termodinámicos de refrigeración y de potencia para cursar la asignatura de Termodinámica Aplicada, sus características y el análisis matemático que les permita desarrollar adecuadamente el proceso de resolución de problemas correspondientes a estos conceptos.	Del 8 al 12 de enero	De 10:00 a 13:00	50
* Oscilaciones y Ondas	Ing. Andrés Álvarez Cid M.I. Marco Antonio Ruiz Gasca	Al terminar el curso el alumno comprenderá los fundamentos matemáticos y físicos de la propagación de ondas.	Del 8 al 12 de enero	De 10:00 a 14:00	40
Comunicación Wi Fi	Ing. Elorza López Neftali Jorge Rivas Ruiz	Que los participantes obtengan una visión general y conocimientos básicos en tecnologías móviles e inalámbricas de uso común.	Del 8 al 12 de enero	De 11:00 a 13:00	15
* Introducción a las telecomunicaciones con herramientas de software.	Ing. Margarita Bautista González Mtro. Federico Vargas S.	Introducir al estudiante a los sistemas de telecomunicaciones empleando elementos interactivos de software	Del 8 al 12 de enero	De 12:00 a 14:00	10
Introducción a Sistemas Embebidos con Raspberry Pi	Ing. Neftali Elorza López Jaime Yael Pérez Díaz	Al final del curso el asistente podrá realizar diversos proyectos relacionados con la elaboración de dispositivos controlados mediante Raspberry Pi	Del 8 al 12 de enero	De 14:00 a 16:00	15
* Taller de demostraciones matemáticas	Ing. Andrés Álvarez Cid	El alumno comprenderá los métodos básicos de demostración matemática.	Del 8 al 12 de enero	De 17:00 a 19:00	30
* Mecánica Analítica	Ing. Andrés Álvarez Cid M.I. Yahvé Abdul Ledezma Rubio	Al finalizar el curso el estudiante conocerá los fundamentos de la mecánica Lagrangiana y podrá resolver problemas sencillos de movimiento de partículas y cuerpos rígidos.	Del 15 al 19 de enero	De 10:00 a 14:00	40
* Introducción a la Materia de Mecánica	Dr. Arnulfo Ortiz Gómez	Que los asistentes conozcan, interpreten y apliquen los conceptos, principios y ecuaciones derivadas de las Leyes de Newton, e identifique los tipos de fuerzas y reacciones que se estudian en Mecánica Clásica.	Del 15 al 19 de enero	De 10:00 a 14:00	50
Introducción a Bases de Datos con Postgresql	Ing. Enrique Felipe Anastacio	Conocer los conceptos fundamentales de bases de datos, así como la instalación, configuración e implementación de los temas vistos durante el curso con PostgreSQL.	Del 15 al 19 de enero	De 13:00 a 15:00	20
* CCNA Routing & Switching – Parte I	Ing. Moctezuma Santiago Rodríguez Rojas	Compartir conocimiento de redes con los estudiantes interesados en la materia, de tal forma que puedan desarrollar sus habilidades e inclusive enfocarse en la certificación CCNA que hoy en día, es requisito esencial en el campo laboral en el área de las comunicaciones.	Del 15 al 19 de enero	De 17:00 a 19:00	25
* Análisis de circuitos eléctricos mediante simuladores.	Mtro. Rigel Gámez Leal	El participante conocerá la teoría básica del análisis de circuitos eléctricos y aprenderá a simularlos con ayuda de equipo de cómputo.	Del 22 al 26 de enero	De 9:00 a 13:00	40
* Identificación de minerales en muestra de mano	Alfredo Victoria Morales Emmanuel Jovani Díaz Juárez	Que el alumno determine las propiedades físicas de los minerales para que, en base a estas utilizando tablas determinativas pueda identificarlos	Del 22 al 26 de enero	De 10:00 a 14:00	20
* Mecánica Relativista	Ing. Andrés Álvarez Cid Dr. Alfredo Antonio Aguilar Castillo	Que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para la solución de problemas de Relatividad Especial.	Del 22 al 26 de enero	De 10:00 a 14:00	30
* Ecuaciones Fundamentales de la Mecánica de Fluidos	Dr. Arnulfo Ortiz Gómez	Que los alumnos participantes tengan una primera aproximación a las Ecuaciones Diferenciales fundamentales que rigen a la Mecánica de los Fluidos, que conozcan y manejen los conceptos de superficie y volumen de control.	Del 22 al 26 de enero	De 10:00 a 14:00	50
Diseño 3D parametrizable con OpenCAD	Pablo Vivar Colina	Que los alumnos aprendan alternativas a programas como autocad, con software libre, como el cual es openscad y lo puedan incluir en la elaboración de proyectos	Del 22 al 26 de enero	De 11:00 a 14:00	20
* Construcción de una fuente de voltaje regulada de 12 volts	Mayverena Jurado Pineda Adriana Yoloxóchil Jiménez Rodríguez	Que el participante aprenda el funcionamiento de una fuente de voltaje por medio de su construcción	Del 22 al 26 de enero	De 11:00 a 14:00	20
Mecánica Cuántica básica con aplicaciones tecnológicas	Salvador Villarreal López Rebuelta	Que los alumnos inscritos conozcan aplicaciones concretas de física moderna en el ámbito tecnológico e ingenieril. Y se familiaricen con algunos conceptos y fenómenos de la Mecánica Cuántica.	Del 24 al 26 de enero	De 11:00 a 13:00	40

* Cursos con requisitos



CURSOS INTERSEMESTRALES COPADI

Programa e inscripciones en

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



INTERSEMESTRE 2018

Curso	Expositor (es)	Objetivo	Fechas	Horario	Cupo
* Curso práctico de tenis para principiantes.	Ing. Lorenzo Octavio Miranda Cordero Ing. Alfredo Arenas González	El participante conocerá y practicará los principios fundamentales del deporte del tenis.	Del 8 al 12 de enero y del 29 de enero al 2 de febrero	De 8:30 a 11:00	15
* Dependencia Emocional.	Mtra Ma. Guadalupe Tovar Navarro Lic. Ema Elizabeth Montaño Gómez	Te brindará un espacio para analizar y reflexionar el manejo de tus relaciones contigo mismo y con los demás identificando en ellas aspectos de dependencia emocional, brindándote asimismo herramientas para que transformes de una forma constructiva tus relaciones.	Del 8 al 12 de enero	De 9:00 a 14:00	25
Ingeniero: concéctate a ti mismo.	Mtra. Margarita Puebla Cadena	Familiarizar a los alumnos con temas psicoanalíticos que les permitan reflexionar sobre su vida cotidiana y ayuden a mejorar su rendimiento académico	El 8, 9, 10 y 11 de enero	De 10:00 a 13:00	40
* Ejercita tus habilidades del pensamiento.	Dra. Martha Del Moral Nieto L.O. Félix Núñez Orozco	los asistentes ejercitarán las habilidades del pensamiento a través de ejercicios y actividades.	Del 8 al 12 de enero	De 10:00 a 13:00	20
Hablar en público y liderazgo para universitarios.	Alejandro Carrasco Bustamante Leticia Martínez García Gabriela Zúñiga Flores	El participante aprenderá de manera didáctica la importancia para hablar de manera efectiva frente a un público, disfrutando sus presentaciones en el escenario y desarrollando su seguridad, fluidez y personalidad, comprendiendo los elementos básicos de liderazgo.	Del 8 al 12 de enero	De 10:00 a 13:00	60
Personalidad y Comunicación.	Lic. Javier Gómez Rodríguez	Que los alumnos cuenten con elementos para comunicarse de manera eficaz con los demás.	Del 8 al 12 de enero	De 10:00 a 14:00	30
Salud Integral.	Mtra. Ana Georgina García y Colomé	Proporcionar elementos básicos para lograr una salud integral que contribuya al éxito del estudiante.	Del 8 al 12 de enero	De 11:00 a 14:00	60
Imagen Pública y Comunicación Efectiva.	Luis Zurita Calderón Efrén Jesús Cruz López	Informar sobre la importancia de tener una buena imagen y cómo lograr una comunicación efectiva en el ámbito académico y laboral.	Del 8 al 12 de enero	De 12:00 a 14:00	50
Liderazgo de alto impacto.	Alejandro Carrasco Bustamante Leticia Martínez García Gabriela Zúñiga Flores Isabel González Morales	El participante aprenderá y comprenderá la importancia de buscar su liderazgo interno para aplicarlo a su vida cotidiana, de esta manera podrá organizar, planear y motivar a otras personas para el desarrollo de proyectos, tareas o actividades en equipo.	Del 8 al 12 de enero	De 14:00 a 17:00	60
* Sexual...Mente...Amando.	Mtra. Evelia Valdovinos Tapia	Pretende promover una sexualidad libre, placentera y responsable, utilizando las técnicas de sexo seguro, sexo protegido.	El 15, 17 y 19 de enero	De 10:00 a 14:00	25
Los secretos del dinero (el arte de administrar tus ingresos).	Oscar Carrasco Bustamante Alejandro Carrasco B. Mariela Bazán Vera Marina Vázquez Acevedo	Proporcionar los principios básicos de la libertad financiera y la generación de riqueza.	Del 15 al 19 de enero	De 10:00 a 13:00	60
Estrategias para mejorar mis hábitos de estudio y rendimiento académico.	Lic. Griselda Núñez Núñez Montserrat Escareño Ruiz	Al finalizar el taller, los estudiantes identificarán y analizarán sus principales dificultades en relación a las conductas orientadas al estudio, planteando estrategias y actividades para mejorar su desempeño y trabajo escolar.	Del 15 al 19 de enero	De 10:00 a 14:00	25
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 15 al 19 de enero	De 10:00 a 14:00	25
Comunicación No Verbal: Los secretos del lenguaje corporal.	Luis Moisés Zurita Calderón Efrén Jesús Cruz López	Brindar el conocimiento de lo que es la comunicación no verbal y como ponerlo en práctica en la vida diaria y principalmente en el ámbito profesional.	Del 15 al 19 de enero	De 12:00 a 14:00	50
Universitarios Emprendiendo.	Alejandro Carrasco B. Oscar Carrasco Bustamante Marina Vázquez Acevedo Isabel González Morales	El participante aprenderá la importancia de crear proyectos empresariales, desarrollar ideas de negocios para impactar su entorno social.	Del 15 al 19 de enero	De 14:00 a 17:00	60
* Enfrentando mis Miedos.	Mtra Ma. Guadalupe Tovar Navarro Lic. Ema Elizabeth Montaño Gómez	Trabajar, analizar y reflexionar en el aquí y el ahora mis miedos, dándole un nuevo significado al sentimiento del miedo y que se convierta en mi aliado. Permiéndome crecer y desarrollarme adecuadamente en todos los ámbitos de mi vida.	Del 22 al 26 de enero	De 9:00 a 14:00	25
Introducción a la Pedagogía.	Mtra. Ana Georgina García y Colomé	Proporcionar elementos básicos para la explicación del proceso de aprendizaje en el salón de clase.	Del 22 al 26 de enero	De 10:00 a 14:00	60
Desarrollo Humano	Mtra. Ana Ma. Vieyra Avila Lic. Javier Gómez Rodríguez	Que los alumnos tomen conciencia del potencial con que cuentan para su desarrollo como personas y el aumento de sus posibilidades.	Del 22 al 26 de enero	De 10:00 a 14:00	30
Creatividad y Resolución de Problemas.	Lic. Ma. de la Paz Esperanza 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 22 al 26 de enero	De 10:30 a 12:30	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 22 al 26 de enero	De 11:00 a 15:00	35
Redacción del español culto.	Mtra. Ana Georgina García y Colomé	Proporcionar los elementos básicos para escribir y hablar correctamente.	Del 22 al 26 de enero	De 16:00 a 19:00	60

* Cursos con requisitos





FIL
Palacio
de Minería
MÉXICO

www.filminería.unam.mx

22 feb- 5 mar

FIL
PM
MX



Programa de Actualización y Superación Docente 2017-2 Licenciatura

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA

Formación de profesores de Ingeniería Ambiental I
M. I. Alba Beatriz Vázquez González
Del 15 al 19 de enero, 10:00 a 14:00 h.
Sala de usos múltiples, Depto. de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Edif. 9, 20 h.

Formación de profesores de Ingeniería Ambiental II
M. I. Alba Beatriz Vázquez González
Del 22 al 26 de enero, 10:00 a 14:00 h.
Sala de usos múltiples, Depto. de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Edif. 9, 20 h.

La Geodemia aplicada a las vías terrestres
M. I. Hugo Sergio Alaz
Mora M. en I. Gabriel Moreno Picano
Del 15 al 19 de enero, 10:00 a 14:00 h.
Salón A304, Edificio A, 20 h.

Gestión de residuos de manejo especial
Dr. Luis Antonio García Villanueva
Del 8 al 12 de enero, 10:00 a 14:00 h.
Sala de usos múltiples, Depto. de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Edif. 9, 20 h.

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Acercamiento al Quijote de Miguel de Cervantes
Mtra. María Guzmán Roldán
Del 15 al 25 de enero, de 11:00 a 13:00 h.
Salón A104, Edif. A, 20 h.

Elaboración del artículo científico para la difusión en foros académicos
Lic. Ana Valtón Pérez Cortés
Del 10 al 19 de enero, de 10:00 a 14:00 h.
Salón A103, Edif. A, 32 h.

DIVISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL

Formación de profesores en Automatización Industrial
M. F. Gabriel Hurtado Chang
Del 8 al 19 de enero, 11:00 a 15:00 h.
Lab. de Automatización Industrial,
Salón 0003 Edif. Q, 40 h.

Programación en R, con aplicaciones en temas de Estadística Aplicada
Dra. Esther Segura Pérez
Dr. Wilfrano Gómez Galanda
Del 15 al 19 de enero, 10:00 a 14:00 h.
Salón X001, sótano del Edif. X, 20 h.

Actualización para profesores en el proceso de toma convencional
M. I. Jesús Triunfo Soto
Del 22 al 26 de enero, 10:00 a 14:00 h.
Lab. de Ingeniería Mecánica Edif. Q, 20 h.

Actualización para profesores en el proceso de soldadura SMAW, GMAW, GTAW
Ing. José Rodrigo Navarrete Posadas
Del 8 al 19 de enero, 9:00 a 13:00 h.
Lab. de Ingeniería Mecánica, Edif. Q, 40 h.

Manufactura avanzada
Ing. Israel Garbino García
Ing. José Luis Almaná Moreno
M. I. Raúl Gilberto Valdez Navarro
Del 15 al 19 de enero, 10:00 a 14:00 h.
Lab. de Manufactura Avanzada Edif. Q, 20 h.

Actualización para profesores en el proceso de tresa convencional
M. I. Jesús Triunfo Soto
Del 22 al 26 de enero, 9:00 a 13:00 h.
Lab. de Ingeniería Mecánica Edif. Q, 20 h.

Desarrollo conceptual de nuevos productos
Dr. Leopoldo Adrián González González
M. I. Carlos Eduardo Hernández Valle
Del 15 al 19 de enero, 16:00 a 20:00 h.
Sala de Usos Múltiples del CIA, 20 h.

Avances y desarrollos en tratamientos térmicos
M. C. Jesús Rafael González Parra
Dr. Arturo Barba Pingarrón
Del 15 al 19 de enero, 9:30 a 13:30 h.
Salón PMLS, Edif. T, 20 h.

Curso taller para emprendedores
M. A. Enrique Barba Pingarrón
Dr. Arturo Barba Pingarrón
Del 22 al 26 de enero, 9:30 a 13:30 h.
Salón PMLS, Edif. T, 20 h.

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS

Relación entre las asignaturas del Área de Matemáticas que se imparten en la Facultad de Ingeniería
M. E. M. Enrique Arenas Sánchez
Del 9 al 17 de enero, 10:00 a 13:00 h.
Salón J204, Edif. J, 21 h.

Enseñanza de la Geometría descriptiva
Instrumentos tradicionales o con un editor de dibujo?
M. I. Alfredo Arenas González
Ing. Fernando Rosique Narango
Del 10 al 26 de enero, 17:00 a 20:00 h.
Salón J203, Edif. J, 24 h.

Estrategias para mejorar la enseñanza de la Termodinámica (claves 1337 y 0066) mediante la resolución de problemas
Ing. José Enrique Larios Canale
Del 11 al 19 de enero, 10:00 a 13:00 h.
Salón J106, Edif. J, 21 h.

Álgebra y Cálculo y Geometría Analítica empleando Wolfram Mathematica
M. en E. Rosalba Rodríguez Chávez
Fis. Sergio Roberto Argamendí Pérez
Del 15 al 22 de enero, 16:00 a 19:00 h.
Salón J204, Edif. J, 21 h.

Experiencias de ingenieros como docentes
M. en A. Miguel Eduardo González Corderas
Dra. Evelyn Salazar Guerrero
Del 15 al 24 de enero, 10:00 a 13:00 h.
Salón J109, Edif. J, 24 h.

Elaboración de material didáctico para Mecánica mediante software especializado
M. en E. Lorenzo Octavio Miranda Cordero
M. I. Yahve Abdul Ledezma Rubio
Del 15 al 26 de enero, 8:00 a 11:00 h.
Salón J204, Edif. J, 30 h.

Electromagnetismo y Óptica (segunda parte)
Fis. Salvador Enrique Villalobos Pérez
Del 17 al 25 de enero, 15:00 a 18:00 h.
Lab. de Acústica y Óptica, Edif. H, 21 h.

Experimentos de cátedra para los cursos de Química, antecedentes, fundamentos teóricos y aplicaciones
Dra. Ana Laura Pérez Martínez
Fis. Salvador Enrique Villalobos Pérez
Del 17 al 25 de enero, 10:30 a 13:30 h.
Salón J108, Edif. J, 21 h.

Taller de elaboración de videos educativos con Powtoon
Dra. Evelyn Salazar Guerrero
M. I. Elsa Inés Luna Ceballos
Del 18 al 26 de enero, 16:00 a 19:00 h.
Salón J204 Edif. J, 21 h.

DIVISIÓN DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA

Importancia de los avances en las
Métodos de análisis físico-químicos en Ingeniería
Dr. Ricardo Alfaro Fuentes
Del 29 de enero al 02 de febrero, 10:00 a 14:00 h.
Salón C104, Edif. C, 20 h.

DIVISIÓN DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Programación con OpenCL 4, lenguaje de shaders (GLSL) y WebGL
M. I. Sergio Teodoro Vite
Del 8 al 19 de enero, 9:00 a 11:30 h.
Laboratorio de Computación
Gráfica, Q219, Edif. Q, 20 h.

Programación en lenguaje C intermedio-avanzado
M. I. Elsa Karen Sáenz García
Ing. Laura Sandoval Montaña
Del 15 al 19 de enero, 9:00 a 13:00 h.
Laboratorio de Intel, 0005, Edif. Q, 20 h.

Desarrollo de aplicaciones básicas de Bases de Datos
Ing. Joel Ramírez Taquez
Ing. Lucía Patricia Arellano Mendoza
Del 8 al 15 de enero, 16:00 a 20:00 h.
Laboratorio de Computación
Gráfica, Q219, Edif. Q, 20 h.

Fundamentos de Python
M. I. Elsa Karen Sáenz García
M. I. Oscar Ferné Valdéz Caillias
Del 22 al 26 de enero, 9:00 a 13:00 h.
Laboratorio de Intel, 0005, Edif. Q, 20 h.

Creación de aplicaciones en Android
Ing. Manuel Castañeda Castañeda
Del 8 de enero al 2 de febrero, en línea, 40 h.

Prácticas de Diseño Digital con el uso de un FPGA parte 1
M. I. Norma Elva Chávez Rodríguez
Del 15 al 19 de enero, 9:00 a 13:00 h.
Lab. de Dispositivos Lógicos
Programables, 0007, Edif. Q, 20 h.

Diseño e implementación de Bases de Datos
Ing. Joel Ramírez Taquez
Ing. Lucía Patricia Arellano Mendoza
Del 16 al 23 de enero, 16:00 a 20:00 h.
Laboratorio de Computación
Gráfica, Q219, Edif. Q, 20 h.

Java Web
Ing. Julio César Sáenz Fabian
Del 22 al 26 de enero de 2018
De 16:00 a 22:00 h.
Laboratorio de computación salas A y B, Edificio Q, 20 h.

Java Avanzado
Ing. Julio César Sáenz Fabian
Del 15 al 19 de enero de 2018
De 16:00 a 22:00 h.
Laboratorio de computación salas A y B, Edificio Q, 20 h.

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

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



Convocatoria para la Beca "Ingeniero Manuel Franco López"

La Universidad Nacional Autónoma de México tiene la responsabilidad social de generar condiciones para que sus alumnos de escasos recursos y de excelencia académica puedan concluir sus estudios como parte de su proyecto de vida, a través del otorgamiento de becas.

El propósito de la Beca "Ingeniero Manuel Franco López" es 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", bajo las siguientes:

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), y
- 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 \$1,000.00 (Mil pesos 00/100 M.N.) mensuales, y
- IV. Abastecimiento básico para desayuno y/o cena.

TERCERA.- La Beca comprenderá el periodo del 29 de enero de 2018 al 5 de agosto del 2018.

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 11 de enero de 2018 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 26 de enero de 2018, a través de correo electrónico y ocho 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 Alejandro González Torres, jefe de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra;
- IV. La Ing. Sayuri Katagiri, coordinadora de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia, y
- V. La Ing. Soledad Viridiana Guzmán Herrera, jefa del Departamento 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 21 de noviembre de 2017

Dr. Carlos Agustín Escalante Sandoval
Director de la Facultad de Ingeniería

JavaScript

08-12 enero (08-12 hrs.)

GNU/Linux

08-12 enero (13-17 hrs.)

PHP

15-19 enero (08-12 hrs.)

Python

15-19 enero (13-17 hrs.)

SQL

22-26 enero (08-12 hrs.)

Java

22-26 enero (13-17 hrs.)

Pregunta por la súper promoción "Recomendado por algún instructor"

C++

29 enero- 02 febrero (08-12 hrs.)

C

29 enero- 02 febrero (13-17 hrs.)



Laboratorio de
Multimedia
e Internet

2018

Cursos Intersemestrales

\$800

público en general

\$500

UNAM



Lab Multimedia UNAM FI



@MultimediaUNAM

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

<http://mmedia1.fi-b.unam.mx/>



UNAM
La Universidad
de la Nación

25
Años
Fundación
UNAM



PALACIO DE MINERÍA

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ingeniería
Palacio de Minería

invitan a la **INAUGURACIÓN** de la exposición

ALTER EGO

Fotografías de
Alfonso Heredia

Escribiendo un destino propio



Jueves 16 de noviembre, 2017 / 18 horas
Salas de Exposiciones del Palacio de Minería
Tacuba 7, Centro Histórico, CDMX.

La Facultad de Ingeniería UNAM invita a la exposición

PAISAJES

— BITÁCORA DE VIAJE —
Ricardo Alemán

Entrada Libre

Octubre 20 - diciembre 10, 2017
Miércoles - domingo 10 a 17:45 h

Palacio de Minería/ Tacuba 7, Centro Histórico



iOS Development Lab

FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM

Edificio "P" Planta baja, Conjunto Sur Facultad de Ingeniería UNAM

DIPLOMADO DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES

IOS DEVELOPMENT LAB. FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM IOSLAB@FI-B.UNAM.MX



Imagine Cup



Acepta el reto más grande de tecnología y compite con los mejores talentos universitarios a nivel internacional.

Te esperamos en el evento de lanzamiento y al terminar trae tu laptop y concursa en una dinámica de *machine learning* donde podrás ganar algunos premios y compartir ideas en un networking con pizza.



7 de diciembre

Anexo Facultad de Ingeniería
registro: bit.ly/ImagineCup2018

InnovaUNAM
UNIDAD INGENIERÍA

CETIEM

Lanzamiento - 09:45 hrs
Auditorio Sotero Prieto

Dinámica - 12:00 hrs
Sala de exposiciones, CIA

Concierto de Navidad

SEFI 2017

 SOCIEDAD DE
EXALUMNOS
FACULTAD DE
INGENIERÍA

ORQUESTA
SINFÓNICA
DE MINERÍA

¡NO TE LO PIERDAS!

6 DE DICIEMBRE DE 2017

20:00 HORAS

SALA NEZAHUALCÓYOTL

COSTO \$300.00

COMPRA TU BOLETO EN:

OFICINAS SEFI

PALACIO DE MINERÍA 5122 3353

CIA (ANEXO DE INGENIERÍA) 5622 9981 EXT. 525

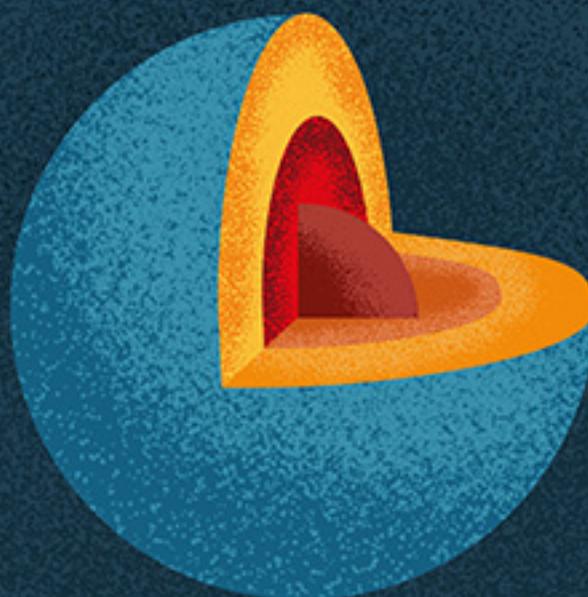
eventos@sefi.org.mx / www.sefi.org.mx



CONVOCAN

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

Premio BAL-UNAM Ciencias de la Tierra 2017



Podrán participar las tesis con las que se haya obtenido título profesional en la UNAM durante el año 2016 y hasta antes del cierre de la presente convocatoria. Las tesis deberán referirse a lo relacionado con minería y petróleo.

Premios

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

Fecha límite de recepción de tesis: viernes 26 de enero de 2018.

Consulta las bases completas en:

www.fundacionunam.org.mx, www.petroles.com.mx, www.fresnilloplc.com
y Gaceta UNAM.

DIPLOMADO



Afinación y Rendimiento de

Bases de datos



rapidminer

Data Science Platform

Del 26 enero al 21 de julio 2018

Viernes de 16 a 21 hrs y sábados de 9 a 14 horas.

Dirigido a profesionales de la información, así como estudiantes de carreras similares.

Opción de titulación para algunas carreras de la UNAM.

Lugar:

Facultad de Ingeniería,
Laboratorio de MicroSoft.

Sesiones Informativas

Auditorio Sotero Prieto:

Jueves 23 noviembre 16:00 horas

lunes 11 de diciembre 10:00 horas

martes 9 enero 15:00 horas

Contacto:

e-mail: pilarang@unam.mx

<http://diplomadobd.fi-p.unam.mx>



HandBase®

DB2 9 pureXML



ASE



INSCRIPCIONES ABIERTAS PARA TODO PUBLICO, PAGOS DIFERIDOS, DESCUENTOS
Facultad de Ingeniería, División de Ingeniería Eléctrica, Departamento de
Computación.



COMUNICACIÓN-FI

La información al día sobre el
diario acontecer de tu Facultad

www.comunicacionfi.unam.mx



@comunicafi



/Gaceta digital fi



www.comunicacionfi.unam.mx/gaceta_2017.php



/ingenieria.enmarcha



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



www.comunicacionfi.unam.mx



/comunicafi_unam/



/TVIngenieria

¿Te gusta la
Gaceta Digital?

SUSCRÍBETE



bi boletín
Informativo
Facultad de Ingeniería



GACETA DIGITAL
INGENIERIA

25 años
Ingeniería
en marcha 860
am



Portal de Comunicación FI



agenda
Facultad de Ingeniería

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