



DICT se une a los festejos



**Justina gana Torneo
Mexicano de Robótica**

ÍNDICE



Editorial	3		
Justina gana Torneo Mexicano de Robótica	4		
Deportistas ingenieros: alto rendimiento	6		
La Fi y la ENTS firman convenio	8		
Tercera Feria del Empleo en la FI	10		
Rafael Schouwenaars: ejemplo de trabajo	12	Ingeniería Petrolera cumple 90 años	27
La innovación a favor del medio ambiente	17	La industria petrolera: retos y avances	29
Toma de protesta del CETIEM	17	Mineros en contacto	30
Publican tesis de Ingeniería Eléctrica	18	DECDFI ofrece conferencia magistral	31
Infiniti Engineering Academy 2017	19	Los inventos de Leonardo Da Vinci	32
225 años de Minas y Metalurgia	20	Conferencia sobre violencia y buen trato	34
Primer Concurso de Mineralogía	21	Nuevas publicaciones	35
La Inclusión de la Mujer en la Minería	22	Acertijo	37
Imágenes para conmemorar	24		
Interrogantes y Retos de la Geología	25		
Avances geológicos en México	26		

DIRECTORIO

Universidad Nacional Autónoma de México

Rector
Dr. Enrique Graue Wiechers

Secretario General
Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Facultad de Ingeniería

Director
Dr. Carlos Agustín Escalante Sandoval

Secretario General
Ing. Gonzalo López de Haro

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

Coordinación de Comunicación

Coordinadora
Ma. Eugenia Fernández Quintero
Editora

Diseño gráfico e ilustración
Antón Barbosa Castañeda

Fotografía
Jorge Estrada Ortíz
Antón Barbosa Castañeda
Eduardo Martínez Cuautele

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

Community Manager
Sandra Corona Loya

Esta publicación puede consultarse en Internet: <http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/gaceta/>
Gaceta Digital de la Facultad de Ingeniería, UNAM. Época 2 Año 2 No. 7, mayo, 2017

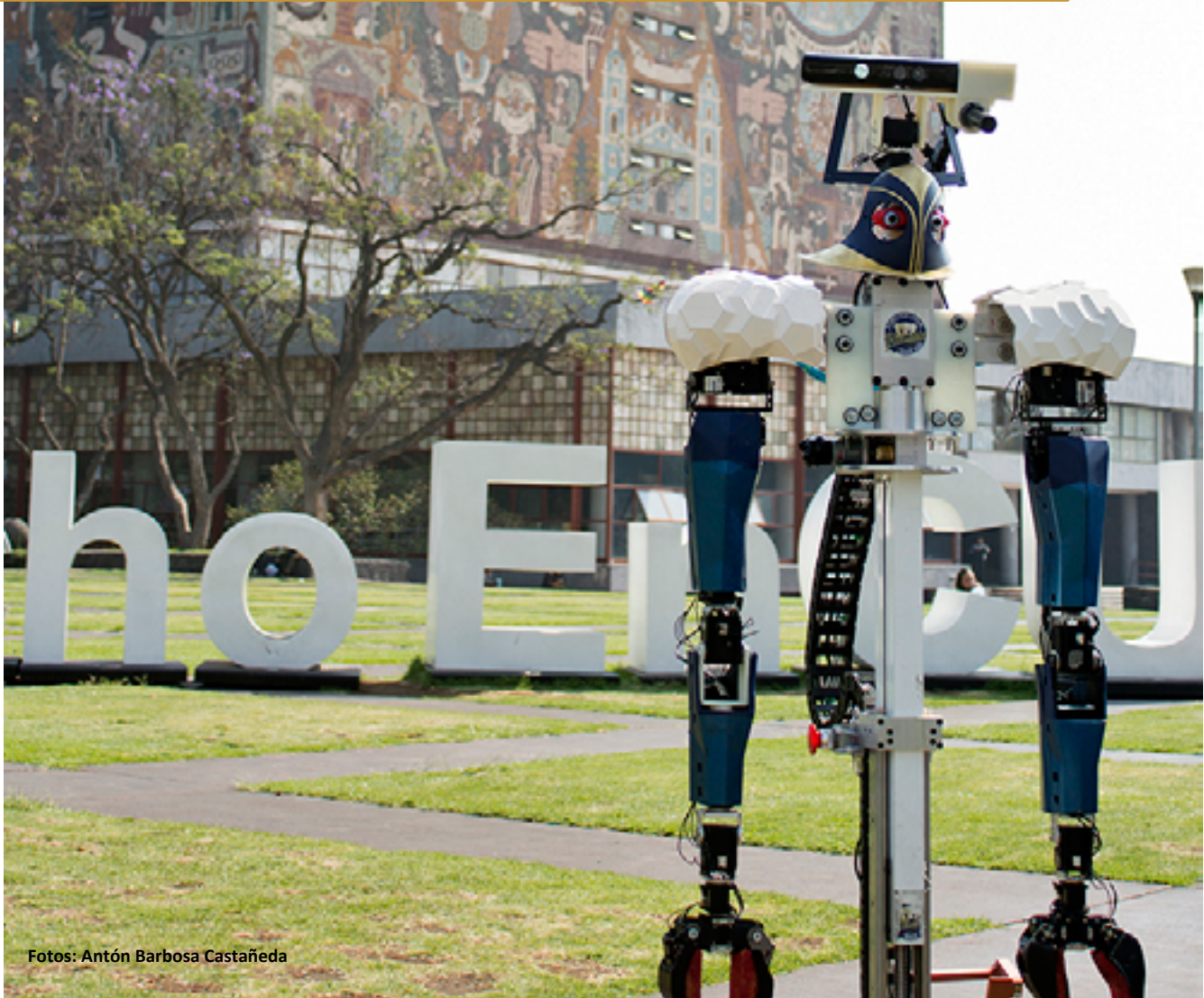
En el marco de los 225 años de la Facultad de Ingeniería, correspondió a Ciencias de la Tierra celebrar la actualidad y el compromiso de sus carreras de Ingenierías de Minas y Metalurgia, Petrolera y Geológica, desde su creación a nuestros días. En la *Gaceta Digital Ingeniería* de mayo encontrarán la primera parte de las muchas actividades realizadas por la DICT, entre estas la interesante mesa redonda La Inclusión de las Mujeres en la Minería.

En cuanto al reportaje quincenal, los invitamos a echar una mirada a la labor académica del doctor Rafael Schouwenaars, experto en microscopía electrónica de la Unidad de Investigación y Asistencia Tecnológica en Materiales de nuestra Facultad.

Justina siempre luce muy bien y cada día se le percibe más inteligente gracias a la dedicación, esmero y entusiasmo del equipo Pumas que ahora se prepara para llevarla a Japón a concursar en la Robocup. En este número de su *Gaceta FI* podrán conocer su buen desempeño en el Torneo Mexicano de Robótica que le valió su pase al torneo internacional.

También se incluye información de los talentosos deportistas de alto rendimiento que participarán en campeonatos mundiales y en la Universiada Nacional.

Justina gana Torneo Mexicano de Robótica



Fotos: Antón Barbosa Castañeda

Justina se hospeda en el edificio T de la Facultad de Ingeniería (FI) de la UNAM. Tras 11 años de vida, luce ahora una careta (interfaz) azul con delineados áureos, que la hace más amigable al interactuar con el humano.

La robot lo volvió a hacer: salió airosa de la RoboCup@Home del Torneo Mexicano de Robótica 2017, que se realizó recientemente en el Colegio Cristóbal Colón; con esto, ella y el equipo Pumas de la FI llevarán la representatividad de México a la RoboCup Major@Home, a celebrarse en Nagoya, Japón, a finales del mes de julio.

Rumbo a territorio oriental, “Justina” luce ahora hombreras blancas y carcasas reforzadas para soportar su

funcionamiento; también estrena operadores: jóvenes universitarios de posgrado que aseguran que su apariencia no sólo responde a una necesidad mecánica, sino estética.

“Cuenta con una base omnidireccional que le permite desplazarse lateralmente; tiene un torso mecánico, que nos posibilita manipular objetos con mayor facilidad, por ejemplo, artilugios o cosas que están más cerca del piso.

“En inteligencia artificial también hemos avanzado, porque tenemos una base de conocimiento que nos sirve para hacer planeación de acciones; asimismo, el sistema de visión nos ha dado buenos resultados en el reconocimiento de personas”, explicó Reinaldo Martell

Ávila, maestro en Ciencia e Ingeniería de la Computación y titular del equipo.

Julio César Cruz Estrada, integrante del Laboratorio de Biorrobótica del posgrado de la FI, detalló que “Justina” puede hacer navegación, hablar, reconocer objetos y rostros, y afina su facultad de examinar gestos y señas humanas.

“Mi tarea principal es hacer toda la representación del conocimiento de ‘Justina’, que elabore sus planes a través de comandos de voz; por ejemplo, puedes pedirle que vaya a la cocina y traiga leche, pero eso requiere un comando y dividirlo en muchas tareas. El objetivo para Nagoya es lograr que tenga una flexibilidad amplia para realizar más tareas”, detalló.

El resto del equipo Pumas está conformado por Hugo Enrique Estrada León, Jaime Alan Márquez Montes, Edgar Roberto Silva Guzmán, Manuel Alejandro Pano Sanjuan, Edgar de Jesús Vázquez Silva y Marco Antonio Negrete Villanueva, todos “programados” por Jesús Savage, titular de dicho laboratorio.

Mrs. Robotto

Frente a *Justina*, la única universitaria del equipo, Jesús Savage se programa en flashback: “Empezamos en 1996 a hacer esta labor, primero con robots virtuales, porque no teníamos recursos. Iniciamos con estudian-



tes de bachillerato, avanzó el grado académico hasta maestría, y ahora contamos con alumnos de doctorado. Más de 30 alumnos de siete generaciones han trabajado con ella y se han elaborado varias tesis de grado”.

“Justina” es sólo una herramienta, no es el fin, es parte de lo que hacemos con los estudiantes para prepararlos, añadió. Nuestro objetivo es un “Open Justina”, es decir, haremos públicos los planos de hechura; por lo pronto, ella tendrá una réplica en Uruguay, a cargo de académicos de la Universidad de la República, que la reproducirán en junio próximo.

En la edición de 2006 de la RoboCup Major@Home, *Justina* consiguió el tercer lugar, y fue la primera vez que Iberoamérica se llevó un premio en esa competencia; en 2014 y 2015 alcanzó la fase final y en 2016 llegó sólo a la fase regular, pero en este 2017 piensa volver encumbrada como Mrs. Robotto.

(Boletín 273 Dirección General de Comunicación Social-UNAM)



Deportistas ingenieros: alto rendimiento



Fotos: cortesía Dirección General del Deporte Universitario

Marlene Flores García

La estudiante de Ingeniería Electrónica Teresa Alonso García se sumó al equipo nacional que nos representará en nado sincronizado en el próximo Campeonato Mundial de Natación, a celebrarse en Budapest, Hungría, en el mes de julio.

Su selección es resultado de arduo y constante entrenamiento desde niña y es, además, el primer escalón para los Juegos Olímpicos de Tokio 2020.

En Hungría participará en las pruebas en equipo libre y técnica, combinada, y se presentará por primera vez a nivel internacional en la categoría de solo libre. Las representantes olímpicas de Río 2016, Nuria Diosdado y Karem Achach, serán sus compañeras.

La atleta espera alcanzar la excelencia en esta próxima justa, la más importante del año, y mejorar el posi-



cionamiento de nuestro país con respecto al Mundial pasado, superando a equipos tan sólidos como los de Canadá o Grecia. Para ello, el equipo mexicano está dando todo de sí durante su preparación en el Centro Nacional de Alto Rendimiento de la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte y participará de un campeonato en el extranjero.

Después de concentrarse en el deporte casi toda su vida, el sueño de la joven es llegar unos Juegos Olímpicos, para después ponerle fin a su carrera deportiva y dedicarse de lleno a sus estudios universitarios. Teresa Alonso destaca que, a pesar de que sabe que la deportiva es una carrera corta, se siente muy emocionada y motivada por integrarse a las exponentes olímpicas, a las que sin duda espera acompañar al país del sol naciente.

Rumbo a la Universiada 2017

Por otro lado, y haciendo honor a los 15 años consecutivos de ostentar el título de campeones de los Juegos Universitarios, alumnos de la FI no podían faltar entre los atletas que representarán a la máxima casa de estudios en la próxima Universiada Nacional 2017, a celebrarse en Monterrey del 1º al 15 de mayo.

Durante las eliminatorias regionales para el Sector IV del Consejo Nacional del Deporte de la Educación una gran cantidad de pumas destacaron, obteniendo así el tan ansiado pase. Entre ellos se cuenta Fernando Tico, futuro geofísico, quien competirá en la categoría Recurve varonil de Tiro con arco.



<http://blog.maestrotvsnte.mx/>



<https://pbs.twimg.com>

Mientras que en Halterofilia Brenda Yáñez y Luis Raúl Juárez están entre los 12 exponentes que buscarán colocarse en los primeros lugares de la competencia. Por otro lado, Karina Chávez, también de Geofísica, dejó todo en el dojo con tal de llevarse uno de los dos pases disponibles por categoría para Judo.

El equipo completo de Luchas Asociadas de la UNAM estará en la Universiada, pues recibieron boleto los 23 participantes, entre los que se encuentran Patricia Cruz Enríquez, Teresa Daya Santiago Gutiérrez, Mariano Pacheco Chim y José Luis Calixto Cano, de Ingeniería de Minas y Metalurgia, Industrial, Geológica y Petrolera, respectivamente. Otro equipo completo que participará en Monterrey es el de Gimnasia aeróbica, entre cuyos miembros se cuenta Pilar Rugerio Fernández Cobos. También orgulloso ingeniero, José Alberto Martínez, nos representará en Box en la categoría de 91 kilogramos.

Siguiendo en la línea de las artes marciales, Daniel Luna, de Minas, fue clasificado para Taekwondo. En cambio, la geóloga Andrea Ponce se postuló como la representante en Esgrima.

Fátima García, alumna de segundo semestre de Ingeniería Mecánica, obtuvo su pase para la justa nacional con un cuarto lugar en Triatlón. Finalmente, Óscar Hernández llevará la camiseta azul y oro para Tenis de mesa.

A poco menos de un mes, los jóvenes dijeron sentirse confiados de sus habilidades y las de sus compañeros, orgullosos de representar a la Universidad a nivel nacional y ansiosos por medirse con los mejores de México. ¡Felicidades a todos nuestros deportistas! Les deseamos mucho éxito en las competencias venideras. 🍀

(Con información de la Dirección General del Deporte Universitario)

La FI y la ENTS firman convenio



Fotos: Jorge Estrada Ortiz

Rosalba Ovando

En un acto realizado el pasado 20 de abril, la Facultad de Ingeniería y la Escuela Nacional de Trabajo Social (ENTS) signaron un convenio de colaboración para seguir impulsando los proyectos que desde el 2000 el Grupo de Servicio Social con Aplicación Directa a la Sociedad (GSSADS), con una presencia significativa de alumnos de la FI, lleva a cabo en beneficio de la sociedad y el medio ambiente.

En la Sala del Consejo Técnico de la FI presidieron la reunión el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, y la maestra Leticia Cano Soriano, titulares de Ingeniería y la ENTS; Carlos Alejandro Sánchez, director de Protección Civil en Magdalena Contreras; Ana Bertha Haro Sánchez, presidente Municipal de Tetela del Volcán, Morelos, y los maestros Gerardo Ruiz Solorio y Gabriel Moreno Pecero, coordinadores de Vinculación y del GSSADS, respectivamente.

El doctor Escalante subrayó que este convenio es muy significativo porque la misión de las instituciones de la UNAM es vincular los trabajos, en el caso de los ingenieros complementarse con otras áreas del conocimiento y servir a la sociedad. “La vinculación con Trabajo Social va más allá de esbozar estrategias y acercamiento con las comunidades, también plantea actividades docentes, como cursos, seminarios y de investigación. El enrique-

cimiento será mutuo, ya que nosotros tenemos muchos conocimientos técnicos o científicos y es vital aprender a identificar los aspectos sociales para llevar a cabo proyectos de ingeniería. Colaborar con la ENTS nos permitirá formar ingenieros de mayor calidad y sensibilidad: aprender donde todos ganamos beneficiará a la sociedad”, puntualizó.

Exhortó a los participantes, alumnos y docentes a trabajar arduamente para lograr resultados tangibles y que puedan sentirse orgullosos de lo realizado: “Nuestra misión es formar ingenieros con conocimientos integrales en pro de la sociedad”.

La maestra Leticia Cano aseveró el gran compromiso que implica este convenio, cuyas bases se han venido formulando desde hace cinco años, y cuenta con una comisión técnica para atención y seguimiento de los proyectos; plantea la realización de foros, seminarios, asesorías y capacitación para desarrollo comunitario.

Se pronunció para que las diferentes entidades universitarias y la ENTS sumen esfuerzos, ya que el éxito de cualquier proyecto dependerá de la realización de diagnósticos de tipo social, integral y multidisciplinar que den cuenta de las necesidades de cada comunidad, el cómo y de qué manera intervenir. El trabajo comunitario implica una colaboración e involucramiento con las comunidades, generar procesos sociales coadyuvantes para lograr mejor calidad de vida, el bienestar social y las buenas condiciones de participación social, comunitaria y ciudadana, agregó.



“Es inminente que se debe ponderar lo social para lograr los objetivos, que inclusive en un convenio como éste se puedan formular. Felicito al GSSADS por su compromiso, y a los jóvenes de ingeniería por sus contribuciones en la infraestructura del país”, concluyó.

Proyectos de vinculación

En la ceremonia se expusieron dos proyectos de vinculación de servicio social entre la FI y la ENTS, el primero: Sustentabilidad y Recuperación de Agua de Lluvia para la zona de Xochimilco. La maestra Rocío Pérez Heras de la ENTS explicó que un estudio diagnóstico arrojó que en esa delegación la mitad de la población recibe agua cada tercer día y que la mayoría tiene cultura del cuidado del agua. Ante este panorama el GSSADS diseñó tres sistemas de captación y almacenamiento (cisternas) a base de pet, ferrocemento y tabique. “La implementación de estos sistemas innovadores permitiría mejorar la calidad de vida de la población y el acceso al agua, cuidar el medio ambiente, la sustentabilidad, el ahorro económico y, además, podría aplicarse en otras zonas del país”.

El ingeniero Mario Álvarez Olmedo habló sobre SCALL (Sistema de Captación, Conducción y Almacenamiento de Agua de Lluvia), desarrollado de manera multidisciplinaria y proyectado para una unidad familiar en Tepetlapa, Xochimilco. En él se plantean tres alternativas: cisterna de tabique con piso y cubierta de concreto, de material de polietileno reciclado unido con mortero y cemento-arena y otro de ferrocemento.

En su intervención, el licenciado Sánchez agradeció el esfuerzo de la academia en proyectos factibles, destinados a cubrir las necesidades sociales. Consideró que es importante que se pondere nuevamente el servicio social con aplicación directa a la sociedad, ya que traerá beneficios visibles para las comunidades y la población en general. “Esperamos que esta coyuntura entre la Universidad, el gobierno y otras organizaciones, puedan consolidar las grandes ideas que ustedes tienen para resolver problemas sociales”, enfatizó.

Por su parte, Ana Bertha Haro reconoció el trabajo de vinculación entre la FI y la ENTS, lo cual significa un cambio en Tetela del Volcán en cuanto a la conservación de los recursos naturales, pues a pesar de tener manantiales la distribución del agua es por tandeo. “La

instalación de cisternas con pet beneficiaría a la población para la captación del vital líquido y protegería el medio ambiente”, afirmó.

Tras resaltar que estudiantes de la FI han recibido por siete años consecutivos el Premio Gustavo Baz Prada al Servicio Social, el maestro Moreno Pecero lo hizo extensivo para todos los participantes (gobierno, sociedad, entidades universitarias) por el esfuerzo conjunto.

Comentó que hay testimonios del trabajo intenso que se ha venido realizando en diversas comunidades del país con la colaboración y contribuciones de los jóvenes de servicio social y que firmar un documento que respalde el esfuerzo enriquece aún más esta labor. “Nuestros jóvenes están preparados para ofrecer soluciones a los problemas sociales, además, se les está formando para que comiencen a crear empresas con un enfoque social y ayuden a prevenir”.

En este marco, el ingeniero Sergio González Karg realizó la donación a su alma máter de textos de ingeniería, así como de varios ejemplares del libro Vivencias y Testimonios, en el que narra sus experiencias profesionales, de amigos, familiares y colegas, e incluye un recuento de obras importantes y de su trabajo con arquitectos.

Para finalizar, el doctor Carlos Escalante y la maestra Leticia Cano signaron la Carta de Intención de colaboración con el que se hizo patente el compromiso que ambas instituciones universitarias tienen con la sociedad. 🇲🇽



Tercera Feria del Empleo en la FI



Fotos: Jorge Estrada Ortíz

Erick Hernández Morales

Los días 24 y 25 de abril tuvo lugar la tercera edición de la Feria del Empleo de la Facultad de Ingeniería, Conexión Laboral 2017, en la que se acercó a estudiantes y egresados con más de 40 empresas líderes en el ramo de la ingeniería, a través de stands, reclutamientos, conferencias y networking.

En el vestíbulo del Auditorio Javier Barros Sierra y ante la presencia de estudiantes y representantes de las empresas participantes, inauguraron la feria el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la Facultad; el ingeniero Gonzalo López de Haro, secretario General; el maestro Miguel Figueroa Bustos, secretario de Servicios Académicos, y la licenciada Yazmín Barrales, jefa de la Bolsa Universitaria de Trabajo de la UNAM.

El doctor Escalante destacó el largo camino que tiene la FI en el ámbito de la vinculación con empresas: “Basta mencionar que realizamos alrededor de 100 sesiones



de reclutamiento al año y nuestra Bolsa de Trabajo tiene registradas más de 300 empresas”. Agregó que los estudiantes de la Facultad son muy apreciados cuando llegan al mundo laboral gracias a la sólida formación académica y de calidad que la institución se preocupa por brindarles.

“El programa de conferencias permitirá a nuestros egresados que tengan contacto con empresas importantes para conocer sus innovaciones tecnológicas y

estrategias de negocios, y una perspectiva real de los conocimientos, actitudes, competencias y habilidades que hoy en día se requieren para insertarse sin problema en el mundo laboral”, continuó.

Por último, agradeció la colaboración de la Facultad de Química y de la Dirección General de Orientación y Atención Educativa de la UNAM en la organización del evento, en el que también participaron la Sociedad de Exalumnos y la Asamblea de Generaciones de la Facultad de Ingeniería.

El ingeniero Marduk Pérez de Lara, responsable del Departamento de Apoyo a la Comunidad, dijo que se espera una afluencia aproximada de diez mil asistentes y que la Feria, además de los estudiantes de la FI, está abierta para el público de otras universidades.

Añadió que el año pasado las empresas reportaron muy buenos resultados y una gran cantidad de ingenieros que cumplían con sus criterios de búsqueda e incluso los superaban. Dijo que en ciertas áreas llevan a los jóvenes a trabajar en el extranjero, sobre todo en la de tecnologías de la información, pero también en algunas de Ciencias de la Tierra que están creciendo, como la geología o la de la energía renovable.

En suma, ponderó las competencias de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería que los vuelve muy atractivos en el campo laboral. Enfatizó la importancia que

se da en el Plan de desarrollo de la FI 2015-2019 para incrementar los índices de titulación y que los jóvenes lo visualicen como algo muy útil para integrarse en las áreas directivas y de decisión de las empresas.

Durante los dos días de la Feria, siete empresas realizaron sesiones de reclutamiento y pláticas informativas en el Auditorio Barros Sierra: IBM, General Electric, CompuCom, Unilever, Employer, Henkel y Paradox Technologies. También estuvieron presentes en la Feria AT&T, Banamex, Pemex y Walmart, entre otras empresas.

Cabe mencionar la presencia del stand de la División de Educación Continua y a Distancia de la FI que brindó información sobre la vasta oferta de cursos y diplomados. De igual manera, estuvo presente el stand de la Dirección General de Orientación y Atención Educativa-UNAM, dependencia que brinda servicios permanentes de bolsa de trabajo y talleres para elaborar un currículum, preparar una entrevista y de estrategias para buscar empleo. 📄

Puedes obtener más información sobre estos servicios www.dgoae.unam.mx/

También conoce la bolsa de trabajo de la Facultad de Ingeniería

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



Rafael Schouwenaars: ejemplo de trabajo

Veinte años formando ingenieros mexicanos, un punto de vista crítico

Rosalba Ovando Trejo

El doctor Schouwenaars obtuvo el grado de maestro en Ingeniería de Minas en la Universidad de Lovaina, Bélgica, y el doctorado en Ingeniería Mecánica en la FI-UNAM. Llegó a México en 1995 como parte del Programa de Apoyo para el Desarrollo Técnico, en un esfuerzo colaborativo de la comunidad Flamenca, Bélgica con la UNAM, en particular la Facultad de Ingeniería, para asesorar a la pequeña y mediana industria en aspectos de Materiales y Manufactura. Inició sus actividades en el área de microscopía electrónica de la Unidad de Investigación y Asistencia Técnica en Materia-



www.visitar2dias.com/

les (UDIATEM); para 1997, terminando su contrato con la Universidad de Gante, se integra, como profesor de asignatura al Departamento de Ingeniería Mecánica.

Durante dos décadas el doctor Schouwenaars ha contribuido a la formación de ingenieros mexicanos; su pasión por la ciencia y la convicción de que la investigación científica es parte integral de la formación académica de un profesor universitario, lo han llevado por el camino de la investigación. En consecuencia, ocupa el nivel II del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt.

En la primera década de las actividades de la UDIATEM, Rafael Schouwenaars profundizó su experiencia en análisis de falla y la optimización de procesos en la industria metal-mecánica en colaboración con la industria mexicana y con empresas multinacionales; varias de sus publicaciones en revista internacional son resultado de estos proyectos de colaboración,

generalmente llevado a cabo con recursos muy modestos. Observando el alto grado de empirismo que aún rige en el estudio de procesos de falla, empezó a desarrollar aspectos de la micromecánica estadística, la cual se puede considerar parte de la física neoclásica y que busca generar conocimientos fundamentales en el ámbito de propiedades mecánicas y mecánica de contacto. Un objetivo particular de estos estudios es establecer las bases para el desarrollo inteligente de materiales resistentes al desgaste.

A la pregunta de cómo cambió de la Ingeniería minera a la investigación en materiales respondió: “En realidad no fue un gran cambio, pues mi tesis de maestría en minas se enfocó en el estudio del desarrollo de textura de materiales geológicos. Como resultado, fui invitado para participar en un grupo de investigación que estudiaba los mismos fenómenos en materiales metálicos. En ambos casos, se estudia el comportamiento del sistema cristalino a nivel submicroscópico para explicar cómo se comportan las toneladas de acero producidos diariamente en una planta industrial o los kilómetros cúbicos de roca que conforman un macizo geológico en un proceso tectónico”.

Aun así, no ha dejado de ser ingeniero minero. Desde los primeros años en la UNAM, estableció una colaboración con la Coordinación de Ingeniería Ambiental del Instituto de Ingeniería. Ahí se estudia la valorización de residuos de la industria pesada como la minera y la siderúrgica y se aplican los conocimientos de mineralogía y química analítica. Esto define una segunda línea de investigación, completamente independiente, en la que se han generado numerosas publicaciones y patentes.

Un cambio drástico al llegar a México era que, en Bélgica, los proyectos de colaboración con la industria contaban típicamente con un presupuesto cerca o arriba de un millón de dólares, y los proyectos europeos con montos similares. Se acostumbraba que el recién egresado de maestría se hacía cargo de todo el proyecto e incluso, en dos ocasiones redactó por propia cuenta una propuesta exitosa. “Cuando llego a México las cosas cambian, pues hasta la fecha, aquí no se hacen proyectos de ese tipo. En aquél tiempo, cuando mucho se proponían proyectos patrocinados por la DGAPA, los cuales cuentan con criterios de evaluación

muy distintos de lo que se acostumbra en Europa. En el entorno profesional, pasaron cinco años antes de que volviera a publicar algo”, comenta.

Esto no significa que su adaptación a la vida en México fue difícil. Dice: “Aquí, la vida es mejor. Vengo de un país lluvioso y frío y esto afecta al carácter de la gente. El buen clima de México hace mucha diferencia. De todos modos, en Bélgica también hay retos profesionales, nada más que son de un ámbito diferente”.

Sin conceptos básicos no hay ingeniero

En su trayectoria académica en la FI, el doctor Schouwenars se ha formado una opinión crítica al considerar que la manera en la que se enseñan la matemática y

las ciencias básicas no impulsa a los estudiantes para profundizar en los conceptos básicos, como el análisis matemático y el modelado, los cuales son indispensables para la ingeniería moderna. “En mi caso, durante el curso ofrezco a los alumnos una repetición de conceptos previamente estudiados con el fin de que los dominen perfectamente, con la idea que todos los alumnos tengan las bases esenciales al concluir la carrera”.

Precisa que si algún estudiante tiene un buen desempeño, se le motiva para que realice posgrado, con el fin de que hereden este arte y posteriormente lo transmitan a las nuevas generaciones. “Es claro que no es el contenido específico de cada curso, sino el conjunto y la secuenciación lo que les permite, a través de la repetición, aprender los conceptos, sin los cuales uno no puede llamarse realmente ingeniero”, afirma.

El ingeniero y su relación con la industria y la investigación

Opina que para el desarrollo profesional de un ingeniero es importante su participación en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico relacionados con la ingeniería mediante ideas, objetivos y metas claras; que estén comprometidos

a presentar resultados y generar ingresos. Considera que es trascendental que estos proyectos sean tangibles, para que los alumnos vean la relación entre los conceptos teóricos y las aplicaciones de la ingeniería que en muchos casos les fascinan. “Para mí los primeros años de la ingeniería fueron una total desilusión porque hablamos de matemáticas y temas intangibles. Fue en los últimos semestres cuando empezamos a ver su aplicación en campo y en planta, pero para ese momento ya muchos compañeros se habían olvidado de las bases de matemáticas y física, necesarias para desarrollar la cuestión práctica”, relata.

Señala que si bien todos los sistemas de enseñanza de la ingeniería contemplan primero dar todas las mate-



máticas y después las aplicaciones, como en México y Bélgica, hay universidades como Cambridge, que involucran en los primeros años un par de materias orientadas a la tecnología, a las aplicaciones de punta, a la vida real. “Esto es algo que estamos tratando de desarrollar también en la UNAM, con el fin de que desde primero o segundo semestres se les pueda adicionar un par de horas a la semana en taller para que los alumnos practiquen técnicas y aplicaciones que hacen tangible la teoría”.

También destaca que es importante renovar la colaboración con la industria, con la finalidad de que los profesores puedan actualizar y generar conocimientos, obtener herramientas que les permitan mejorar su práctica docente, publicar trabajos y demostrar a los alumnos la relación que existe entre la práctica y la teoría. “Recuerdo que cuando llegué a México tuve la suerte de relacionarme con el sector privado, esto me ayudó a generar un trabajo de investigación que pudo ser publicado, incluso todavía tengo artículos pendientes de publicar derivados de esa colaboración”.

El doctor Schouwenaars comenta que no es evidente asegurar esta colaboración. “En la actualidad las empresas exigen innovación y conocimiento de primer nivel, y si queremos reforzar la relación industria-universidad, debemos dejar de basar nuestra didáctica, la investigación y el apoyo a las empresas en libros de texto básicos: es necesario mantener los conocimientos actualizados y generar los nuevos conceptos de punto requeridos para brindar asesoría de impacto”, asegura.

Por tal motivo, considera que un profesor para mantenerse actualizado debe estar al tanto de lo más reciente, hacer revisiones amplias y seleccionar la información que le sea útil, lo cual dependerá de las exigencias del trabajo que esté realizando y de sus necesidades. Afirma que el reto importante que tenemos como profesores es que estas lecturas nos deben conducir a la realización de proyectos de investigación innovadores, en los que transmitamos nuestras propias experiencias de lo que hemos aprendido de nuestro campo de estudio.

Retos de un profesor investigador

Entre los retos está la transmisión del conocimiento a los estudiantes de manera accesible y fácil, en licenciatura, maestría o doctorado, e imponerles como reto un trabajo que pueda desarrollarse con lo que saben, y que sea evaluado. “No importa que mis mejores alumnos vengan a mi curso con las mejores intenciones, si no les aplico un examen al final, no se podrá validar su conocimiento. Igualmente, para los profesores las buenas intenciones no son suficientes, se requiere una evaluación. Para nosotros, ésta consiste en la presentación de reportes, publicaciones, la obtención de estímulos del Conacyt o en el PRIDE y la generación recursos para la Facultad o para un grupo de trabajo”, subraya. “El que acepten nuestros proyectos, que las empresas, el Conacyt y la DGAPA nos apoyen financieramente, podría ser un indicativo de que vamos por buen camino”.

Un sistema educativo de clase mundial

Para posicionarse entre las mejores universidades, el doctor Schouwenaars cree que no se debe ser tan



<http://www.rblrei-france.com/>

complaciente con los alumnos, tratando de que aprueben a como dé lugar sus asignaturas o con profesores que no son expertos: “No podemos seguir teniendo 20 grupos, si sólo contamos con algunos profesores que realmente dominan la materia. Esto causa que muchos alumnos lleguen al final de la carrera con grandes carencias. Parece muy poco didáctico el sistema europeo con 300 alumnos en un aula sin oportunidad de presentar preguntas al profesor, pero tener grupos pequeños en los cuales parte del profesorado no domina la materia tampoco sirve”. Hay que buscar un equilibrio entre ambos sistemas y buscar tamaños de grupos que permitan la transmisión de conocimientos de alto nivel de una manera que sigue siendo didáctica.

El doctor Schouwenaars se pronuncia a favor de un sistema de cátedras magistrales, dirigidas por un gran conocedor de la materia, con el fin de formar a los alumnos para la competencia. “Es necesario una reforma educativa que exija más dedicación a los estudiantes para que obtengan un mejor aprendizaje, más respon-

sabilidades y que los enfrente a problemas reales; que se den cuenta que algún día podrían estar al frente de cargos importantes y que de su desempeño como estudiante dependerá su éxito o su fracaso profesional”.

Las herramientas, esencia de la investigación

Ante la pregunta de cómo considera la problemática de limitados recursos, el profesor indico que los integrantes de la Facultad, miembros del SNI, han encontrado la manera de hacer investigación sin contar con todos los recursos, herramientas y equipo. Nota que “Centavo por centavo, probablemente somos más productivos que los académicos de grandes universidades como Cambridge o MIT. Estoy convencido de que debemos saber trabajar con los limitantes que la economía del país nos impone, pero también que es necesario que la FI facilite y apoye nuevas estrategias para que la investigación sigue siendo un placer y no se convierte en una pesadilla administrativa. Sólo de esta manera se van a integrar más académicos en estas actividades y se incrementará la producción científica de nuestra Facultad”.

Con la idea de que instalaciones e infraestructura en buenas condiciones son fundamentales para el desarrollo profesional de los estudiantes a todos los niveles, el doctor Schouwenaars destaca que los investigadores deben contar con equipo adecuado para que la investigación no se limite a la teoría. Es importante abarcar los conceptos prácticos que llamen la atención de los alumnos de ingeniería. “Tuve que publicar el resultado de un proyecto de tres años en una revista de poco impacto, donde tal vez nadie lo va a leer, porque mi equipo requería reparación y tardaron cinco meses en gestionarla”.

Sin embargo, reitera el gusto con el que cada día enfrenta los retos de la investigación: “Me fascina lo que hago, no porque sea fácil o porque no me cueste trabajo, sino porque me ha permitido avanzar, tener una carrera académica exitosa, reconocida por mis pares dentro y fuera de la Facultad. Para mí, es la forma de retribuir a la sociedad un poco de lo que nos da; el trabajo no duele, no lastima, más bien me ha dado grandes satisfacciones, porque estoy consciente de que sirve para algo”, concluyó el doctor Rafael Schouwenaars. 🇵🇪



La innovación a favor del medio ambiente

Elizabeth Avilés

Luis Aguirre-Torres, promotor de las tecnologías verdes, cofundador de GreenMomentum y director ejecutivo de Cleantech Challenge México (CTCM), visitó la Facultad de Ingeniería para compartir su iniciativa con la comunidad estudiantil y académica, y motivarlos a ser factores de cambio a través del octavo concurso CTCM, un certamen nacional en el que participan equipos multidisciplinarios con ecosistemas de innovación sustentable.

En la plática Innovación y Emprendimiento: a 2 Grados del Fin del Mundo, impartida el 4 de abril en el Auditorio Sotero Prieto, el tam-

bién miembro del Silicon Valley Leadership Group y del Consejo del Instituto Global para la Sostenibilidad del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), hizo hincapié en la importancia de buscar soluciones tecnológicas ante los problemas ambientales y comentó que la ingeniería es uno de los campos que se encuentra más implicado en el desafío de colocar a México al frente de la innovación sustentable.

Confiado en que al crear algo único y distinto se puede generar un gran cambio, invitó a los interesados a registrar su idea en el concurso, cuya convocatoria cierra el 25 de abril. Si eres estudiante de licen-

ciatura o de posgrado, académico, tienes un proyecto de negocio o una startup en etapa de incubación y deseas conocer más sobre CTCM y las bases del concurso, visita <http://www.cleantechchallenge.org/>

Luis Aguirre-Torre es Ingeniero en Computación egresado de la UNAM, maestro en Ciencias de la Computación y un doctorado en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones por la Universidad de Londres. En 2012 se convirtió en el primer mexicano en recibir el título "Champion of Change", otorgado por la administración del entonces presidente de Estados Unidos, Barack Obama. 🇺🇸

Toma de protesta del CETIEM

Mario Nájera Corona

El pasado 6 de abril, en una reunión con el director de la Facultad de Ingeniería, el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, la nueva mesa directiva del Capítulo Estudiantil de Tecnología, Innovación y Emprendimiento (CETIEM) tomó protesta con el compromiso de cumplir los estatutos y la normatividad universitaria.

César Villaseñor Islas, presidente entrante del CETIEM, dijo que desde un inicio esta asociación se centró en un corte tecnológico, debido a los avances vertiginosos y a la importancia de que los estudiantes se introdujeran en estos temas, hasta integrar la innovación y el emprendimiento dentro de sus planes.



Foto: Jorge Estrada Ortíz

"Tratamos que este capítulo estudiantil sea un apoyo multidisciplinario, que vincule a los estudiantes de las ingenierías y de todas las carreras de la Universidad; queremos que los compañeros vean que el emprendimiento se puede amoldar a sus propias ca-

rreras, sin dejar atrás sus estudios", explicó.

Para cumplir con sus objetivos, el CETIEM organiza cursos, talleres, asesorías y conferencias, como el ciclo de charlas Young Day y el con-

greso Nextia; están atentos ante las dudas de sus propios compañeros y muestran interés para poder ayudarlos. Junto con el Apoyo del Centro de Negocios Universitario e InnovaUNAM, crearon el Programa de Apoyo al Emprendedor.

Los integrantes de la nueva mesa directiva son: Jesús Everardo Cedi- llo Martínez, Gustavo Isaac Méndez

Briones, Juan Manuel Vázquez Jiménez, Hugo Alberto Jiménez Ortega, José Otón Camacho Villanueva.

La maestra Tania García Telésforo, gerente de InnovaUNAM Unidad Ingeniería, comentó que se trabaja en apoyo al emprendimiento a través de proyectos colaborativos. Destacó que la labor de los integrantes de la CETIEM es valiosa porque ha

abierto puertas y facilitado la vinculación con los estudiantes.

La maestra Silvina Hernández García, jefa del Departamento de Ingeniería Industrial, felicitó el trabajo de la asociación y en especial a su compromiso con sus propios compañeros; asimismo, reiteró su apoyo para las dudas y actividades que tengan planeadas. 

Publican tesis de Ingeniería Eléctrica

Erick Hernández Morales

En el marco de la visita de la Feria Itinerante de Posgrado UNAM en nuestra Facultad los días 26 y 27 abril, se llevó a cabo la presentación del libro *Refactometría óptica de medios opacos* de Humberto Contreras Tello en el Salón de Exámenes Profesionales.

El trabajo consiste en la tesis de doctorado que el autor realizó en Ingeniería Eléctrica, en el área de Instrumentación, bajo la tutoría del doctor Augusto García Valenzuela, la cual fue seleccionada para ser publicada en la Colección Posgrado de la UNAM.

En el libro, el doctor Contreras desarrolla algunas metodologías para medir parámetros de luz en medios turbios y analiza sus limitaciones con el objetivo de mostrar los resultados experimentales de la determinación del índice de refracción efectivo de suspensiones turbias de partículas. Se trata de un estudio útil en el desarrollo de pinturas, entre otros campos, ya que trata los fenómenos que determinan las propiedades ópticas del color.



Foto: Jorge Estrada Ortíz

En la presentación, el doctor Gabriel Ascanio, coordinador del Programa Maestría y Doctorado en Ingeniería, reconoció al trabajo de Contreras Tello como uno del más alto nivel de estudios avanzados, pues fue seleccionado entre las tesis de toda el área físico-matemática y de la ingeniería para verse plasmado en un libro.

Dijo que era un ejemplo de la productividad de programa de Posgrado en Ingeniería y resaltó que ante el Conacyt éste es el más grande que tiene la UNAM con una población actual aproximada de 1400 estudiantes, 400 de doctorado y mil de maestría, respectivamente; y con 18 subprogramas, 9 de cada nivel.

Por su parte, Humberto Contreras calificó su experiencia en el posgrado como una maravillosa oportunidad para desarrollarse de una manera muy completa gracias al acceso a laboratorios y a la interacción con investigadores de los institutos.

Además de la edición impresa, Refractometría óptica de medios opacos está disponible para descargarse en los formatos PDF y EPUB

en <http://www.posgrado.unam.mx/es/publicacion/no-69-refractometria-optica-de-medios-opacos>.

Feria Itinerante de Posgrado

Durante los dos días en que la Feria Itinerante de Posgrado estuvo en la FI se colocó un stand con información de la oferta académica de maestría y doctorado en los campos de conocimiento de la Ingeniería Ambiental, Civil, Eléctrica, Energía, Exploración y Explotación

de Recursos Naturales, Mecánica, Química y en Sistemas.

Se brindó información sobre los subprogramas específicos de cada campo, los requisitos, becas y apoyos, así como consejos para el proceso de selección. 📄

Para mayor información, consulta el sitio

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

Infiniti Engineering Academy 2017



Fotos: Jorge Estrada Ortiz

Elizabeth Avilés

La empresa de vehículos Infiniti, líder en innovación y tecnología híbrida, visitó nuestra Facultad el 7 de abril como parte del ciclo de conferencias que realiza en distinta universidades del país. La intención de la compañía es invitar a los estudiantes de ingeniería a que participen en la edición 2017 de Infiniti Engineering Academy, la segunda convocatoria en México y la quinta a nivel mundial.

La iniciativa consiste en un programa de entrenamiento internacional

que busca preparar a los jóvenes de todas las ingenierías a insertarse en el mundo laboral, así como a desarrollar su creatividad, capacidad de solución de problemas y trabajo en equipo.

El certamen consta de varias etapas. Tras el cierre de inscripciones, se analizan los C. V. de los aspirantes y se hace una primera fase eliminatoria en la que los seleccionados tendrán una entrevista en inglés vía Skype. Posteriormente se realizarán exámenes técnicos cuyo fin es el de evaluar los cono-

cimientos de ciencias básicas de los alumnos. Asimismo, se llevarán a cabo pruebas de diseño, entrenamiento y un desafío en el cual los concursantes diseñan, construyen y compiten con un auto híbrido.

Los siete ganadores del concurso, uno por cada región —Europa, Asia-Oceanía, Medio Oriente, China, Estados Unidos, Canadá y México—, tendrán la oportunidad de trabajar un año en Reino Unido: seis meses en el Centro Técnico Infiniti y seis con el equipo Renault Sport de Fórmula 1, con viaje incluido, visas de trabajo, oportunidades salariales y de colaborar con ingenieros líderes en el mundo.

México, considerado una “plataforma de producción global” para la empresa, en la edición pasada fue el país con más alumnos registrados (1532), siendo el ganador del Tecnológico de Monterrey. 📄

Los interesados tienen hasta el 19 de mayo para inscribirse a través del portal

<https://academy.infiniti.com/>

225 años de Minas y Metalurgia



Foto: Jorge Estrada Ortiz

Rosalba Ovando

El pasado 6 de abril iniciaron los festejos para conmemorar los 225 años de la impartición de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia, creada a la par del Real Seminario de Minería (1792), antecedente de la Facultad de Ingeniería.

En la ceremonia inaugural, realizada en el Auditorio Javier Barros Sierra, estuvieron el doctor Enrique Alejandro González Torres, jefe de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT); las profesoras Viridiana Guzmán Herrera y Sayuri Katagiri Buentello, jefa de Departamento y coordinadora de la carrera de Minas y Metalurgia, respectivamente; los ingenieros Francisco Escandón Valle y Ángel Aguerrebere Gálvez, y el licenciado José María Alonso Aguerrebere.

La ingeniera Guzmán subrayó que esta celebración adquiere especial significado, pues la carrera ocupa el

décimo sexto lugar en el plano internacional, lo que habla del alto nivel académico de la FI. “La función principal de la institución sigue siendo la misma que hace dos siglos: proporcionar a los estudiantes los conocimientos necesarios para poder aprovechar los recursos minerales de manera adecuada, racional, segura, respetando el medio ambiente y a las personas”, afirmó.

Por último, hizo hincapié que durante 225 años los egresados de esta carrera han sido clave para el desarrollo de la industria minera y del país.

Actividades de apertura

Para dar inicio a las actividades de esta magna celebración se realizó un evento en torno al libro *El ingeniero Don Mariano Jiménez*, héroe de la Independencia de México, de Ángel y Alejandro Aguerrebere Gálvez y José María Alonso Aguerrebere.

Los autores explicaron que se trata de una obra biográfica para reconocer a un personaje que contribuyó de forma trascendental en el triunfo del movimiento independentista mexicano, a quien creyeron era su pariente; sin embargo, la investigación los llevó a darse cuenta que no había ninguna relación familiar con el insurgente. Subrayaron, que la trayectoria del egresado del Colegio de Minería de México (19 de abril de 1804) merecía ser difundida, pues Mariano Jiménez utilizó sus conocimientos para obtener triunfos importantes para la causa y extender el movimiento al norte del país. Hoy el nombre del general insurgente está inscrito en oro en la Cámara de Diputados y en el Palacio de Minería, y sus restos se encuentran en el Museo Nacional de Historia, para su análisis, conservación y autenticación.

A la salida del Auditorio Javier Barros Sierra se instaló el stand México Minero y la exposición fotográfica *Incursión de estudiantes de Ingeniería de Minas y Metalurgia en la Industria*, eventos organizados por la Coordinación de la carrera y de las sociedades de alumnos, como el Capítulo Estudiantil Minero Metalurgista FI. 

Primer Concurso de Mineralogía



Foto: Jorge Estrada Ortiz

Elizabeth Avilés

Con el propósito de incentivar el esfuerzo académico entre instituciones de educación superior del país e invitar a los estudiantes de Ciencias de la Tierra y afines a poner a prueba sus conocimientos en Mineralogía, el Capítulo Estudiantil Minero Metalurgista (CEMM) de la FI y la Sociedad de Alumnos Geólogos Mineros, Geofísicos, Metalurgistas, Topógrafos y Fotogrametristas (SAGMGMTF) del IPN organizaron el primer Concurso de Mineralogía.

El evento tuvo lugar en las instalaciones de nuestra Facultad como parte del programa del Foro de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, en el marco de las celebraciones por los 225 años de la FI-UNAM.

El certamen contó con la participación de 16 parejas (3 del IPN y 13 de la FI) y con la evaluación del doctor Carlos Garza González Vélez y del ingeniero Alfredo Victoria Morales. En la primera etapa, los concursantes tuvieron que contestar preguntas e identificar minerales a partir de sistemas cristalográficos y ejes de

simetría. Quienes avanzaron se enfrentaron al mismo reto, pero con un grado mayor de dificultad.

Para la semifinal y final, los estudiantes se enfrentaron a la identificación de los minerales que hay en un núcleo de barrenación con recuperación de roca a través de una perforación.

Las tres parejas finalistas fueron de la FI: Emmanuel Díaz Juárez y Teodoro Hernández Nieto, primer lugar y ganadores de un mineral de colección; Marcelo Jesús Hernández Velázquez y Luis Enrique Mino Garnica, segundo y merecedores de una onza de plata, y Ruth Victoria Cárdenas Cárdenas y Ulises Zeus Hernández Tapia, el tercer lugar y premiados con un kit de geología para ingreso a mina (casco, chaleco y gafas).

Los organizadores manifestaron su satisfacción con lo logrado en esta primera edición y no descartaron la idea de tornar el concurso a un nivel nacional en el que puedan participar estudiantes de diversas universidades del país. 🇲🇽

La Inclusión de la Mujer en la Minería



Fotos: Jorge Estrada Ortiz

Aurelio Pérez-Gómez

En el marco de los festejos por los 225 años de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia (IMM), se realizó el 19 de abril en el Auditorio Sotero Prieto la mesa La Inclusión de la Mujer en la Minería, cuyo objetivo fue dar a conocer la problemática que enfrenta esta profesión dentro del ámbito laboral; estuvo integrada por la maestra Sayuri Katagiri Buentello, coordinadora de IMM; las ingenieras María Alba Paz Molina, primera egresada de Minas ahora gerente de Concesiones Mineras en Grupo México; Verónica Ruiz Gutiérrez, egresada con mención honorífica y facilitadora en el Departamento de Planeación en Grupo Peñoles, Madero, y Viridiana Guzmán Herrera, jefa del Departamento de IMM; moderó la maestra Claudia Loreto Miranda, jefa de la División de Ciencias Sociales y Humanidades.

Sobre cuál ha sido su mayor reto en una profesión dominada por los hombres, la ingeniera Paz Molina señaló que el primer desafío fue su propia familia, a la cual tuvo que convencer: "explicarles mi decisión de estudiar Ingeniería en Minas, escuchar a mis parientes ¿ya lo pensante bien?, ¿realmente comprendes a dónde vas? Por extraño que parezca, su objetivo fue hacerme desistir o que cambiara a cualquier otra carrera".

Siguiendo la misma línea, la ingeniera Ruiz Gutiérrez complementó que además del conflicto familiar, hay

otro: con una misma. Si crees que por ser mujer tienen que darte privilegios, estás cometiendo un grave error de apreciación, puesto que todos somos iguales, las funciones no están determinadas por el género. A pesar de que la condición física entre hombre y mujer es diferente, nuestras capacidades mentales e intelectuales son iguales, afirmó.



La maestra Katagiri Buentello explicó que, al entrar al campo laboral, tienen que «aprender a 'venderse' como lo hace cualquier otro trabajador. Eres una ingeniera profesional con habilidades técnicas y conocimientos capaz de realizar un trabajo».

La ingeniera Guzmán Herrera considera que la minería es una industria con muchos tintes machistas; ejemplificó con el equipo de seguridad para mujeres en su primer empleo: "el casco era de color rosa para diferenciarnos de los demás. Esto me molestó y les dije que debería ser blanco, igual al de mis compañeros. Debemos de ser consciente que vamos a trabajar y a ofrecer nuestros servicios como ingenieras calificadas, independientemente de nuestro género».



Otros problemas que afrontan nuestros egresados, ya sea mujeres o varones, son las relaciones sociales, humanas y laborales: tratar de convivir con personas de diferentes niveles sociales, culturales y formaciones profesionales, manejar la información adecuada para cada quien e interactuar acorde a tu función y responsabilidad. “Esto me fue muy difícil, dado que nadie lo enseña; por ello, debemos de ser capaces de relacionarnos de una forma educada y respetuosa con todos y cada uno de nuestros colaboradores o jefes, sin importar si son rojos, verdes, amarillos o negros», aseveró la maestra Katagiri Buentello

La ingeniera Ruiz Gutiérrez dijo que muchos egresados no saben cómo tratar o relacionarse con otras personas, esto es un problema, porque cuando trabajas pueden tener 5 o 30 subordinados y deben saber cómo te interactuar con ellos. “Aunque lograste terminar todas tus materias con diez, ser un alumno excelente con muchos conocimientos, si no eres capaz de comunicarte claramente, reconocer limitaciones, de ser humilde y respetuoso con compañeros y aprender a administrar recursos humanos, físicos y económicos, estás perdido,” apuntó.



Con respecto a la influencia de los roles de madre, esposa o hija en su desarrollo profesional, la ingeniera Paz Molina manifestó que iniciar su vida laboral en un campo minero le ayudó a formar a su familia: “Estás en un ambiente controlado lejos de la prisa, la inseguridad, el estrés de las grandes ciudades, es un lugar donde todos estamos ahí para trabajar y al mismo tiempo formas excelentes relaciones personales con los compañeros que al paso de los años se transforman en tu familia ampliada”.



La ingeniera Ruiz Gutiérrez comentó que el trabajo minero es absorbente, cansado y muy demandante. “En algunas ocasiones las jornadas son muy extensas, cuando regresa a casa está agotada, lo único que quieres es dormir. Normalmente lo haces si estás sola, pero si tienes una familia, te haces el tiempo y los espacios para convivir. Hoy en día, existen muchas empresas socialmente responsables que apoyan a sus empleados con permisos y ayuda para atender a los hijos”.

Sobre la maternidad, la ingeniera Guzmán Herrera expresó que tomó la decisión de no tener hijos: “Estoy consciente de que seré responsable de las consecuencias que esta determinación acarree en mi vida”. Sobre los roles tradicionales comentó que, si bien muchas mujeres después de su jornada laboral llegan a su casa a preparar comida, a limpiar y a atender a su familia, esto ha ido cambiando en los últimos años, gracias a que han mejorado el nivel de estudios en la población femenina y masculina.

Sobre qué consejo les darían las nuevas generaciones, la ingeniera Paz Molina remarcó que se debe fomentar los valores sociales y humanos. “Tenemos que retomar la verdad, la honestidad, la lealtad, la justicia y pelear por ellos. Es primordial que reforzarlos para que nuestros egresados hagan la diferencia en México. Convirtámonos en un gremio que los respeta, los profesa y, sobre todo, vive acorde a ellos en su vida personal y profesional”.

La maestra Katagiri Buentello los invitó al autoconocimiento, a experimentar y vivir el presente y, sobre todo, a equivocarse, ya que no es relevantes comér-

telos sino aprender de ellos. “Se dice que un trabajo tiene que cumplir con tres condiciones: ser divertido, generar dinero y una fuente de aprendizaje continuo; en el momento que te falle alguna de las tres, ese trabajo nos es para ti”.

Informó que actualmente los nuevos planes de estudio de la carrera de ingeniería en Minas y Metalurgista ha ampliado su espectro de acción, “no sólo nos dedicamos a ‘picar piedras’, sino que también pueden desarrollarse en la planeación, administración o legislación minera, entre otros campos”.

Sobre la experiencia en el primer trabajo, la ingeniera Guzmán Herrera indicó que se tiene la idea que no sabes nada, “pero, poco a poco, te das cuenta de que todo lo que aprendiste, te sirve. Por otro lado, lo que no entiendes o te dio flojera saber, tendrás que volverlo a estudiar y aprenderlo. Aquello que menos te

gusté, será a lo que te dediques; en mi caso, fue el aire comprimido lo primero a lo que me tuve que enfrentar dentro de la mina”.

Finalmente, sobre acabar con las diferencias en sueldo entre hombres y mujeres comentaron que es una lucha que se está dando actualmente en el todo el mundo, basada en el concepto: a trabajo igual le corresponde sueldo igual. Otra batalla es la del techo de cristal, donde pocas mujeres en el ámbito minero son directoras o gerentes.

A manera de conclusión del Foro, la ingeniera Guzmán Herrera reiteró que es necesario dar una mayor difusión a los logros de todas las egresadas y profesionistas universitarias que han abierto brecha en el ámbito laboral. De igual manera, se deben realizar más foros de mujeres para fortalecer la inclusión de ellas en el ámbito profesional. 🚫

Imágenes para conmemorar



Eduardo Martínez Cuautle

Como parte de las actividades organizadas por la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra para conmemorar los 225 años de la creación de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia, la primera impartida en nuestra institución, se montó la exposición La incursión de los estudiantes de minas y

metalurgia en la industria, en la que se muestran ejemplos de las prácticas y las estancias profesionales que se realizan periódicamente para enriquecer la formación académica de los alumnos.

A través de más de una veintena de imágenes se pueden apreciar grupos de estudiantes de distintas generaciones visitando minas a cielo abierto y bajo tierra ubicadas principalmente en Zacatecas, San Luis Potosí y Querétaro, a las que se accede gracias a el apoyo solidario de la industria minera nacional. Se pueden observar a alumnos de la Facultad operando maquinaria especializada, así como profesores emblemáticos que encabezan los recorridos.

La ingeniera Viridiana Guzmán Herrera, jefa del Departamento de Minas y Metalurgia comentó que esta serie de prácticas y estancias adquiere una relevancia especial cuando los estudiantes logran aterrizar toda la teoría aprendida en las aulas, así descubren que la aplicación de los conocimientos puede variar de acuerdo con las circunstancias que se presentan en cada sitio minero.

Esta muestra se complementó con material que los mismos alumnos proporcionaron después de su inauguración. 🚫

Interrogantes y Retos de la Geología



Foto: Jorge Estrada Ortiz

Diana Baca

En el marco de los festejos por los 225 años de la Facultad de Ingeniería, el Foro de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra organizó la mesa redonda Grandes Interrogantes y Retos de la Geología de México, con la participación de los doctores Dante Jaime Morán Zenteno, Fernando Ortega Gutiérrez y Ricardo José Padilla y Sánchez, quienes dieron su opinión sobre las carencias y expectativas de la disciplina, el pasado 20 de abril en el Auditorio Javier Barros Sierra.

El doctor Ortega señaló que la geología tiene deficiencias en los aspectos de investigación, aplicación y educación, por lo que es necesaria la inversión económica para la explotación de recursos, prioritariamente en el fondo marino, con el debido cuidado al ambiente. Afirmó que una gran ventaja de México es su diversidad geológica, comparable a la biológica y cultural, lo que a su vez representa un reto para la cartografía por el relieve tan variado.

El doctor hizo una reflexión sobre la cantidad de geólogos investigadores que se necesitan en un país tan complejo para entender la diversidad y atender a la investigación. Añadió que es vital la protección del entorno ante riesgos como actividad volcánica, terremotos y la contaminación. “La educación geológica es necesaria desde el nivel básico para comprender el sistema del subsuelo, sus problemas y necesidades para cuidarlo y preservar los recursos”, afirmó.

A continuación, el doctor Padilla indicó que durante el último siglo, el país tuvo importantes avances en la disciplina a pesar del número reducido de geólogos y el escaso apoyo que las instituciones públicas dan a la investigación, por lo que se pronunció por la creación de proyectos y patrocinios para generar conocimiento y aplicarlo en la explotación de recursos, cuya última finalidad sea el beneficio de la sociedad.

Mencionó que la tecnología coadyuva a la adquisición de conocimiento, a la vez que tiene la desventaja de acercarnos a cantidades considerables de información no siempre fiable, por lo que los alumnos tienen que aprender a contrastar diversas fuentes y tener una visión crítica.

Por último, el doctor Morán afirmó que la realidad es apremiante debido a la caída de las reservas petroleras y la necesidad de identificar nuevas; la falta de políticas consistentes de desarrollo, sostenimiento y sustentabilidad y la escasez de grupos técnicos, por lo que se requiere de profesionales con sentido crítico, capacidad de análisis, síntesis y una alta especialización en sus materias.

Subrayó que una gran debilidad de México ha sido la falta de manejo permanente de recursos hídricos, y que corresponde a la siguiente generación de geólogos formar cuerpos técnicos especializados, consolidados y estables en todas las instancias que trabajan con energía, agua, medio ambiente, minería y recursos energéticos para hacer un óptimo uso de los bienes con que cuenta la nación. 🇲🇽

Avances geológicos en México



Foto: Jorge Estrada Ortíz

Marlene Flores García

En el marco de las actividades por los 225 años de la Facultad de Ingeniería, la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra preparó diversas actividades, entre ellas el Ciclo de Conferencias Avances en el Conocimiento de la Geología de México, celebrado el pasado 20 de abril en el Auditorio Javier Barros Sierra.

El día inició con la ponencia del doctor Enrique Alejandro González Torres Las Grandes Transformaciones del Conocimiento de la Geología en México, seguido más tarde por el doctor Fernando Ortega Gutiérrez, quien habló sobre Los Complejos Metamórficos Pre-mesozoicos de México.

Mediante diferentes modelos y esquemas, el doctor Fernando Ortega presentó cómo se ha ido configurando México a lo largo del tiempo gracias al aprisionamiento de terrenos y a los cambios subcontinentales. Los complejos metamórficos pre-mesozoicos se encuentran sólo en pequeñas cantidades, dado que la mayoría del territorio nacional está cubierto por rocas más jóvenes o que no están transformadas a dichos sistemas.

Sin embargo, su distribución en las costas occidentales del país refleja ciertos eventos tectónicos que indican que la parte más antigua de México se encuentra en el norte de Sinaloa. La parte suroriental no se queda atrás, pues cuenta con gran cantidad de estos complejos y se continúan haciendo hallazgos.

De esta zona destaca el Complejo Oaxaqueño, limitado por otras importantes estructuras como el Complejo de Xolapa, al sur, y el de Acatlán. Hace 975 millones de años culminó la última de las orogenias que formó este microcontinente.

“Aunque las teorías han variado múltiples veces a lo largo de los años para explicar las particularidades de estos Complejos, la Geología no lo ha hecho tanto”, explicó el conferencista. Agregó que es importante que las investigaciones continúen y que los futuros ingenieros planteen sus propias hipótesis. “Todavía queda mucho por decir y saber de la geología de México”, concluyó.

El siguiente tema fue Tectónica de México, a cargo del doctor Ricardo José Padilla y Sánchez. El ponente recordó que desde sus orígenes en el Real Seminario de Minas, los académicos de la FI buscaron adquirir, enseñar y aplicar los conocimientos más recientes en beneficio del país.

El primer mapa tectónico de México se publicó en 1949. Desde entonces se planteaba, en nomenclatura antigua, la conformación del sistema cordillerano y varios macizos, aunque carecía de datos para la zona marítima. Más adelante, conforme se fue actualizando la información, se agregó una trinchera, una zona de subducción y zonas de fractura.

En el tercer trabajo de este tipo, producto de la colaboración entre la FI, la UNAM y el INEGI, se identificaron áreas con orígenes en común y se incluyeron concep-

tos de tectónica de placas. El doctor Ricardo Padilla resaltó el papel que ha tenido la tecnología en el mejoramiento de estos mapas y en hacerlos accesibles a todo el mundo, contribuyendo así a la propagación del conocimiento.

México es importante porque toma parte en varias placas, lo que, a su vez, le da una geología complicada y atípica; cuenta con cadenas montañosas tipo alpino y un golfo muy particular en forma circular con dos

grandes masas de sal y dos cadenas montañosas casi paralelas.

Haciendo un repaso de las etapas por las que pasó la geología mexicana, el conferencista presentó las diferentes teorías que explican su configuración actual y sus argumentos a favor y en contra. “Es importante continuar estas teorías, buscar las respuestas que nos permitan superar los retos que enfrenta nuestra área de trabajo”, finalizó el doctor Padilla. 🚫

Ingeniería Petrolera cumple 90 años



Jorge Contreras Martínez

El pasado 21 de abril, en el marco de los festejos por los 225 años de la FI, se conmemoraron 90 años de la carrera de Ingeniería Petrolera, con conferencias especializadas, homenajes a profesores distinguidos y las Petro-Olimpiadas, iniciativa para motivar a los alumnos a reforzar conocimientos y el trabajo en equipo.

En la inauguración, que tuvo lugar en el Auditorio Javier Barros Sierra, estuvieron presentes los doctores Enrique Alejandro González Torres, jefe de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT), y Fernando Samaniego Verduzco, mentor del equipo de PetroBowl.

Alan Camerino Sotelo Calderón, integrante del representativo UNAM 2011, ofreció la ponencia Equipo PetroBowl 2010-2017 destacando el campeonato obtenido el 28 de septiembre de 2015 en Houston, Texas.

“Fuimos el primer equipo proveniente de una universidad extranjera en ganar”.

El compromiso de los integrantes para transmitir su experiencia a las nuevas generaciones, el trabajo en equipo y la certidumbre de los resultados obtenidos son algunos aprendizajes que Alan Sotelo subrayó como logros adquiridos a lo largo de estos años.

También agradeció el apoyo incondicional de los profesores, sobre todo del doctor Samaniego, y se congratuló por la excelente formación que brinda la FI: “Todos los conocimientos que se generan aquí están a la altura de las mejores universidades del mundo y debemos estar orgullosos”, concluyó.

En su intervención, el doctor Fernando Samaniego compartió su satisfacción por contar con el talento de los jóvenes que han representado a la UNAM en el PetroBowl. “En todas las ediciones hemos estado en los primeros diez lugares y ha sido muy bueno; sin em-

bargo, ese esfuerzo ya pasó, lo que cuenta ahora es el empeño que tengamos hacia el futuro”, enfatizó.

Por su parte, el doctor Enrique González reconoció el trabajo de los estudiantes, y el compromiso y liderazgo del doctor Samaniego. “Creo que los resultados positivos se deben al trabajo en equipo entre alumnos y académicos”.

Por último, el doctor González felicitó a la comunidad de Ingeniería Petrolera por sus 90 años. “Esta disciplina ha sido, es y seguirá siendo líder en la formación de especialistas en el sector energético en nuestro país”, finalizó.

El equipo actual del PetroBowl, conformado por Constanza García Sesin, Marcos Emiliano López Jiménez, Julio César Villanueva Alonso, César Alejandro García Marmolejo, César Alberto Flores Ramírez, Enrique Ávila Torres y Ernesto Quetzalli Magaña Arellano, fue reconocido en este evento.

Conferencias: futuro energético del país

Ramses Alejandro Pech Razo, consultor y especialista en proyectos de energía y economía, ofreció la conferencia Mercado Abierto en un Nuevo Modelo Económico Geopolítico, con un enfoque de negocios en el marco de las reformas.

Enfatizó que los egresados de ingeniería petrolera tendrán muchas oportunidades laborales pues se amplían las áreas que requerirán especialistas. “Las opciones en los próximos años se encuentran en las entidades que regulan el mercado, en el transporte, almacenamiento y distribución de hidrocarburos, y en el gas natural”, aseguró.

Conminó a los jóvenes a prepararse para que las próximas décadas sean positivas. “Ustedes son el pilar fundamental, deben cambiar su forma de pensar en concordancia con lo que estamos vislumbrando como nación”.

También los invitó a perfeccionar el idioma inglés, fundamental para trabajar con las empresas extranjeras que vendrán a nuestro país, y a hacer alianzas con sus colegas para ofrecer sus servicios. “Aprovechen ahora porque el conocimiento nunca envejece”.

Los instó a aprovechar cada clase, aprender de los profesores y a creer en el cambio. “En el 2050 debemos

ser capaces de tener el control energético de nuestro país, no depender de nadie”, finalizó.

En la conferencia Centro de Tecnologías de Aguas Profundas (CTAP) del Instituto Mexicano del Petróleo, el maestro Saúl Bautista Fragozo habló de los avances en la construcción del Centro, en Boca del Río, Veracruz, que se dedicará a investigar, calificar y desarrollar tecnologías para el diseño y operación de campos en aguas profundas y ultraprofundas con áreas de perforación, riesgos y sistemas así como de doce laboratorios especializados.

El maestro Bautista precisó que el Laboratorio de Calificación de Tecnologías evaluará el desempeño en equipos de separación, deshidratación y desalado con la expectativa de que ayude a reducir el tiempo de desarrollo e implantación de sistemas de producción de campos en aguas profundas.

Destacó la importancia que tendrá el CTAP para la industria del país por la llegada de un mercado que no existe en el continente americano. “Ya no tendrán que mandar a hacer este tipo de estudios a Europa, podremos hacerlo nosotros”.

Por último, el maestro Bautista señaló que el CTAP comenzará sus operaciones en agosto de este año, y que existe la posibilidad de aceptar estudiantes para laborar en algún laboratorio. 🇲🇽



La industria petrolera: retos y avances

Elizabeth Avilés

El último día de actividades conmemorativas por los 225 años de la FI-UNAM y el 90 aniversario de la carrera de Ingeniería Petrolera contó con la participación de los doctores Herón Gachuz Muro y Jitendra Kikani, Coordinador Nacional de Procesos de Recuperación Mejorada en México y Director General de Administración de Yacimientos de Chevron África y Latinoamérica, respectivamente.

En su conferencia Recuperación Secundaria y/o Mejorada en México, Presente y Futuro, el doctor Gachuz se refirió al programa de Recuperación Secundaria y Mejorada (EOR) que PEMEX implementó como una de las acciones para revertir la disminución de la producción.

La EOR es un método que se ha utilizado durante muchos años en países productores para mantener la presión del yacimiento a través de la inyección de un fluido externo (agua o gas), y en el caso de México, mediante agua. Gachuz Muro explicó que el planteamiento de ese programa se dio en 2010 y actualmente ya se encuentra dando sus primeros pasos, aunque con ciertas desventajas en comparación con grandes operadoras. Una de ellas es el volumen que poseen los yacimientos naturalmente fracturados, aspecto que los vuelve de difícil acceso.

El especialista concluyó que ante el reto de extraer aceites pesados y extrapesados, PEMEX debe continuar probando los procesos de EOR, adaptar tecnologías y tomar en consideración la asociación con grupos internacionales que ayuden a reducir las incertidumbres.

Siguiendo la línea de los retos en materia de hidrocarburos, el doctor Jitendra Kikani brindó un panorama a nivel mundial. Su ponencia, El Rostro Cambiante de la Industria Petrolera, comenzó por plantear si el desbalance entre oferta y demanda podría ser considerado como la única razón que explicaría el colapso de los precios del petróleo.

El conferencista destacó que actualmente las compañías petroleras internacionales ya no controlan más

el acceso a los recursos de petróleo y gas, además, la alianza estratégica entre compañías es una de las claves para gestionar los riesgos no técnicos que se han presentado.

Subrayó que tomar en cuenta la infraestructura, el enfoque medioambiental, las nuevas fuentes de inversión, costos de producción y la tecnología son aspectos esenciales al hablar de cambios, avances y viabilidad en el sector energético: “nuevas oportunidades requieren descubrimientos significativos y términos competitivos”.

Ante la estimación de una creciente demanda de petróleo, pese al uso de energías alternativas y la complejidad cada vez mayor de los riesgos técnicos y no técnicos como principales desafíos en el sector, Jitendra Kikani alentó a los jóvenes a prepararse y fungir como agentes en el desarrollo continuo de una energía segura en la que se combinen estratégicamente recursos humanos, tecnología y alianzas. 🇲🇽



Foto: Jorge Estrada Ortíz

Mineros en contacto



Fotos: Jorge Estrada Ortíz

Erick Hernández Morales

En el marco de los 225 años de la Facultad de Ingeniería y de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia (1792-2017), se realizó una convivencia entre los alumnos de los diferentes semestres de la licenciatura más antigua de la FI, los egresados, profesores y la industria, organizada por el Departamento y la Sociedad de Alumnos de Ingeniería de Minas y Metalurgia, junto con el Capítulo Minero Metalúrgico y la empresa Atlas Copco.

El encuentro de los estudiantes y los involucrados en la industria minera, denominado networking, tuvo lugar en el jardín de Las Vías de la Facultad.

Las ingenieras Viridiana Guzmán Herrera, jefa del Departamento, y Sayuri Katagiri, coordinadora, consideran que el acercamiento es sumamente importante en una carrera con una matrícula reducida de aproximadamente 310 estudiantes.

Asimismo, la ingeniera Guzmán destacó la necesidad de poner en contacto a los jóvenes con la industria pa-

ra que conozcan el campo laboral que además de las empresas propiamente mineras se extiende a las de servicios, como Atlas Copco.

Dijo que Atlas Copco ha demostrado su interés por estar cerca de los estudiantes y que ha dado mucho apoyo al Departamento, por ejemplo, a través de prácticas profesionales. Agregó que se espera formar un vínculo más estrecho en el futuro mediante la creación de una bolsa de trabajo, entre otras iniciativas.

Representantes de México Minero también se presentaron con actividades y premios para la sana convivencia entre los jóvenes. 🍷



DECDFI ofrece conferencia magistral



La conferencia El Agua Subterránea como Fuente de Recurso Hídrico Vital para el País fue organizada por la División de Educación Continua y a Distancia de la Facultad de Ingeniería el pasado 19 de abril en el auditorio Bernardo Quintana del Palacio de Minería.

La ponencia fue dictada por tres conferencistas. El maestro Jorge Roldán Ocegueda, el primero en tomar la palabra, tras definir el agua subterránea como aquella que se encuentra en el subsuelo y proviene de la lluvia, destacó la importancia del ciclo hidrológico y el papel de ciertos tipos de rocas para la recarga de

agua subterránea. Concluyó exponiendo los métodos exploratorios utilizados actualmente para encontrar agua subterránea y las técnicas hidrogeológicas para la perforación de pozos profundos.

A continuación, el doctor Víctor Manuel Díaz García presentó un mapa de cómo se administran las regiones hidrológicas para su explotación y de acuerdo a la Comisión Nacional del Agua y señaló que en la actualidad el Gobierno Federal dispone de diversos ordenamientos (vedas, reservas y rescates) que permiten conservar y restaurar el equilibrio hidrológico para salvaguardar el abastecimiento público de este vital líquido.

Posteriormente, el maestro Eduardo Espinosa Medel comentó que debido al crecimiento descontrolado de las metrópolis se ha presentado una sobreexplotación de acuíferos, lo cual contribuye a que las ciudades presenten un hundimiento paulatino. Explicó un mapa de las zonas naturales (actualmente protegidas) que ayudan a recargar los acuíferos del Valle de México.

Cabe destacar que los tres ponentes concordaron en que se debe estar capacitado para explotar, perforar y extraer este líquido, y hacerlo de manera responsable para no dañar el medio ambiente y garantizar su futuro abastecimiento. Cerraron su participación invitando a los asistentes a ingresar a la página www.mineria.unam.mx para conocer más del curso Perforación de Pozos para Agua y Registros Geofísicos.

Finalmente, la licenciada Aurora María Melquiades Gallegos, en representación del jefe de la DECDFI Víctor Rivera Romay, hizo entrega de una constancia a los ponentes por su destacada participación en la conferencia. 📄

(Nota y foto: DECDFI)

Los Inventos de Leonardo Da Vinci



Fotos: Antón Barbosa Castañeda

La muestra didáctica de 30 reproducciones de máquinas creadas por Da Vinci se presenta en Palacio de Minería.

La exposición Los inventos de Leonardo da Vinci, conformada por reproducciones de las principales máquinas ideadas por quien es considerado el primer ingeniero moderno, se exhibirá en el Palacio de Minería del 20 de abril al 28 de junio

En el marco de la celebración de los 225 años de la Facultad de Ingeniería y como homenaje a los descubrimientos y aportaciones tecnológicas que sus egresados, se exhibe esta exposición didáctica organizada por la Fundación Sophia con el apoyo de Promoción Cultural del Palacio de Minería.

La muestra de 30 reproducciones incluye una maqueta de las alas, el tanque de guerra y distintos puentes, un





busto de Leonardo, diseños del buzo, el cañón múltiple y el paracaídas, extraídos de distintos manuscritos y bocetos, como el Códice Atlántico que data de 1490.

También destacan las reproducciones de algunos de sus cuadros emblemáticos, como La Gioconda, y bocetos en los que plasmó su genio creador y que son la base para la realización de las reproducciones de la exposición.

Otras piezas están inspiradas en modelos recogidos de la propia naturaleza, ejemplo de esto son las alas visionadas en las aves o el helicóptero que el inventor copió del sistema de desplazamiento de ciertas semillas.

Además, se puede apreciar una extensa documentación repartida en diversos paneles explicativos y se impartirán talleres dominicales para niños, jóvenes y adultos, así como actividades en las noches de museo, el último miércoles de mes.

La exposición Los inventos de Leonardo Da Vinci fue elaborada artesanalmente y en un tiempo récord de



18 meses por los voluntarios culturales del taller de Bellas Artes de la Fundación Sophia.

Multifacético pintor, anatomista, arquitecto, paleontólogo, artista, botánico, científico, escritor, escultor, filósofo, músico, poeta, inventor e ingeniero, Leonardo da Vinci nació el 15 de abril de 1452, en pleno Renacimiento italiano. 🇮🇹



(Con información proporcionada por Promoción Cultural del Palacio de Minería)

Conferencia sobre violencia y buen trato

Diana Baca

El pasado 6 de abril se llevó a cabo la conferencia-De la Violencia Interpersonal alas Relaciones de Buen Trato, a cargo de la maestra Marcela Valadés Morales y la licenciada Ruth Méndez Hernández, organizada por la Secretaría de Apoyo a la Docencia, a través del maestro José de Jesús Huezo Casillas, coordinador de Programas de Atención Diferenciada para Alumnos, Copadi.

Las ponentes explicaron que la violencia es una forma legitimada para controlar y dominar en el ámbito interpersonal o colectivo; se basa en una sociedad jerarquizante, en la percepción del entorno desde el juicio y la calificación, el desprecio a lo diferente, la valoración del dolor, el castigo al placer y en el apego. “En cualquier aspecto, todo lo que no es consensuado es violento”, aseveraron.

Aclararon que la agresión es una conducta inherente al ser humano, estar preparado para responder a un ataque, mientras que la violencia, una agresión cuya intención es la de dañar física o psicológicamente de forma dirigida e intencional y que va en aumento; ambas se relacionan con el enojo, una emoción básica.

En cuanto a la violencia de género, abundaron, se desarrolla a partir de los estereotipos de hombre o mujer, por lo que hay sometimiento a quienes salen de lo que se espera, afectando la libertad, dignidad, seguridad e intimidad.

Detallaron el ciclo de la violencia: acumulación de tensiones, episodio violento, arrepentimiento y luna de miel, en la cual el victimario promete no repetir la conducta, lo que complica tomar conciencia de la relación de abuso y ponerle fin.

Las consecuencias de la violencia afectan a la víctima, al agresor y los testigos: problemas físicos y psicológicos, autoestima, y rendimiento laboral o escolar bajos, aislamiento, ansiedad, depresión, culpabilidad, posibilidad de repetir la conducta violenta, insensibilidad ante las injusticias e incluso suicidio.

Por otro lado, el buen trato contempla de manera equitativa y armoniosa las necesidades y valoraciones de las personas. Para lograrlo se necesita autoconocimiento y autocuidado, reconocimiento de las emociones, responsabilizarse del bienestar propio, negociar los conflictos en vínculos afectivos, establecer límites, aceptar despedidas y habilidad en la toma de decisiones. Es importante manifestar lo que se siente en el momento, la validación de las diferentes percepciones del entorno, apreciación del placer como necesidad humana y la incorporación del cambio como parte fundamental de la vida. 🚫



Foto: Jorge Estrada Ortíz

DIVISIÓN DE INGENIERÍA CIVIL Y GEOMÁTICA

HERMOSILLO ARTEAGA, Armando Rafael et al. *Apuntes de análisis y diseño de cimentaciones. Ejemplos de aplicación.* Tomo II. México, UNAM, Facultad de Ingeniería, 2017, 113 p., tiraje 500 ejemplares.

Estos apuntes están dirigidos a los alumnos y a los profesores de las materias de Cimentaciones y Mecánica de suelos y tienen la finalidad de constituir estudios de casos que ilustran distintas problemáticas que se presentan en la Geotecnia.

En su contenido se presentan ejemplos de aplicación de cimentaciones que constituyen casos reales con distintos tipos de subsuelos y diferentes opciones de cimentación.

CONTENIDO:

Introducción; Cimentación de una pantalla publicitaria ubicada en la zona poniente de la Ciudad de México; Zapata corrida; Estudio de mecánica de suelos para una planta de tratamiento en el estado de Oaxaca; Estudio de mecánica de suelos para el diseño geotécnico de una cimentación parcialmente compensada de un edificio habitacional que se pretende construir en la zona III de la Ciudad de México; Anexos: Índices de figuras, Índices de tablas, Bibliohemerografía.

Información proporcionada por la Unidad de Apoyo Editorial.



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

Ingeniería, Investigación y Tecnología

Te invitamos
a leer el número
abril - junio 2017
de la revista de divulgación
científica de tu Facultad



La productividad

Un ingeniero industrial tiene la información de que 40 productores de la región A más 30 de la región B producen en cinco días lo mismo que 30 productores de la región A más 50 de la B en cuatro días. Tiene que saber los productores de cuál región producen más.



SOLUCIÓN al acertijo anterior

Como Pata es suegra de Peta, la soltera es Pita y es trabajadora social. Como Pata es suegra de la ingeniera, no es ni ingeniera ni trabajadora social, entonces es psicóloga. Finalmente Peta es ingeniera.

Colaboración del Ing. Érik Castañeda de Isla Puga



ACELERA TU TALENTO

Participa en la
**INFINITI ENGINEERING ACADEMY
2017**

para trabajar **UN AÑO** con el equipo
Renault Sport Formula One™ e INFINITI.

REGÍSTRATE EN
academy.infiniti.com

Inscripciones abiertas
a estudiantes de ingenierías y posgrados.

FECHA LÍMITE 19 DE MAYO



FACULTAD DE INGENIERÍA
SECRETARÍA DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Carteles alusivos
al desarrollo de
proyectos de investigación
elaborados por los
académicos jóvenes adscritos a la
Facultad de Ingeniería



Expo Académicos Jóvenes FI - 2017

17, 18 y 19 de mayo de 2017
Puente emblemático del conjunto norte de la Facultad
en el Campus Patrimonio de la Humanidad



Equidad de género en la UNAM
Le invitamos cordialmente a la Mesa Redonda

La mujer en el Posgrado de Ingeniería



Miércoles 3 de mayo
17:00 horas
Auditorio Raúl J. Marsal



FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL
CENTRO DE INGENIERÍA DE SUPERFICIES Y ACABADOS (CENISA)
POSGRADO DE CIENCIA EN INGENIERÍA EN MATERIALES (PCEIM)

INVITAN A
LAS CONFERENCIAS Y CURSO IMPARTIDOS POR:

DR. JOSÉ MIGUEL MARTÍN MARTÍNEZ
UNIVERSIDAD DE ALICANTE, ESPAÑA
LABORATORIO DE ADHESIÓN Y ADHESIVOS

Mayo 8 y 9

➤ **Conferencia: Principios de adhesión**

Fecha: 8 de mayo 2017 ♦ Hora: 12:00 ♦ Lugar: Auditorio "Raúl J. Marsal", de la Facultad de Ingeniería.

➤ **Conferencia: Aplicaciones en tecnologías de vanguardia en recubrimientos**

Fecha: 9 de mayo 2017 ♦ Hora: 10:00 ♦ Lugar: Auditorio del Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM).

➤ **Curso: Adhesivos**

Fechas: 8 y 9 de mayo 2017 ♦ Hora: 16:00 – 18:00 ♦ Lugar: Sala de Conferencias del Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM) ♦ Cupo limitado, registro previo (gratis): mahdz2010@comunidad.unam.mx



56-22-30-07 ext. 116

Conferencia mayo 2017

Sistema de Modelación Integral del Sector Energético (SIMISE)

Ing. Marco Antonio Martínez Quintana

Integrador de Proyectos Internacionales para la Secretaría de Energía

Miércoles 3 de mayo, 14:00 horas

Auditorio Sotero Prieto

Edificio M del Conjunto Sur de la Facultad de Ingeniería

<http://copadi.fi-c.unam.mx> Teléfono: 5622 8101 ext. 108



15^a

FERIA DE AGRUPACIONES ESTUDIANTILES / FI-UNAM



22 AÑOS

FORMANDO INGENIEROS UNAM 1992 - 2017

AGRUPACIONES ESTUDIANTILES FI-UNAM

Stands ● Conferencias ● Talleres ● Networking ● Cultura ● Deporte

Vestibulo del Auditorio Javier Barros Sierra, Facultad de Ingeniería, UNAM

2, 3 y 4 de Mayo de 2017





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



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

En este periodo le ofrece las siguientes actividades:

INTERSEMESTRALES 2017-2

Área	Curso	Instructor(es)	Fecha y Horario	Duración (h)	Sede
DIDÁCTICO PEDAGÓGICO	Estrategias de trabajo grupal**	Mtra. Victoria Alicia Cortés Coronado	Del 12 al 16 de junio Lunes a viernes 10:00 a 14:00 h	20 h	1
	Cultura, matemáticas, naturaleza y desarrollo integral del ingeniero	Ing. Pablo García y Colomé	Del 26 al 30 de junio Lunes a viernes 9:00 a 11:00 h	10 h	3
	Inducción y formación docente para profesores de Ingeniería**	Lic. Anely Hernández Valverde Ing. Jesús Gallegos Silva	Del 27 al 30 de junio Martes a viernes 9:00 a 14:00 h	20 h	1
	Organización y redacción de apuntes y notas de clase; el caso previo a su libro	Mtra. María de Lourdes Chávez Sandoval	Del 24 al 28 de julio Lunes a viernes 9:00 a 12:00 h	15 h	3
	El aprendizaje colaborativo, de las TIC a las TAC	Ing. Martín Bárcenas Escobar	Del 24 al 28 de julio Lunes a viernes 10:00 a 14:00 h	20 h	2
DESARROLLO HUMANO	Relaciones de género en el aula universitaria	Mtra. Susana Bautista Cruz	19, 21 y 23 de junio Lunes, miércoles y viernes 10:00 a 14:00 h	12 h	3
	Habilidades para la vida; una estrategia de apoyo para la docencia	Mtra. Claudia Loreto Miranda Ing. Erik Castañeda De Isla Puga	Del 19 al 23 de junio Lunes a viernes 16:00 a 20:00 h	20 h	1
	Comunicación asertiva en el aula**	Mtra. María Elena Cano Salazar	Del 19 al 23 de junio Lunes a viernes 16:00 a 20:00 h	20 h	5
	El impacto del docente y su lenguaje no verbal en el aula	Mtro. Juan Tapia González	Del 31 de julio al 4 de agosto Lunes a viernes 16:00 a 19:00 h	15 h	1
CÓMPUTO	Actualización de esquemas avanzados de enseñanza usando las TIC	Ing. Lucrilia Hernández Hernández Dr. en Ing. Mauricio García Esteban M. en I. Gabriel López Domínguez	13, 15, 20 y 22 de junio Martes y jueves 09:00 a 14:00 h	20 h	2
	Formación informática de Textos científicos LaTeX	Dr. en Ing. Mauricio García Esteban	Del 26 al 30 de junio Lunes a viernes 10:00 a 14:00 h	20 h	2
	Matemática aplicado a Cálculo vectorial, Ecuaciones diferenciales y Transformada de Fourier	M. en I. Yahvé Abdul Ledezma Rubio	Del 24 al 28 de julio Lunes a viernes 16:00 a 20:00 h	20 h	2
DISCIPLINAR E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA	Fundamentos de BIM para Ingeniería civil y áreas afines ¹	Ing. Simón Noyola Rivero	Del 12 al 23 de junio Lunes, miércoles y viernes 9:00 a 14:00 h	30 h	2
	Psint una herramienta para diseño de algoritmos ¹	Ing. Dulce Mónica Castillo Corona Ing. Mayelly Reynoso Andrade	Del 12 al 16 de junio Lunes a viernes 16:00 a 19:00 h	15 h	2
	Análisis del movimiento de los cuerpos haciendo uso de Working Model ¹	M.I. Rubén Hinojosa Rojas	Del 19 al 23 de junio Lunes a viernes 16:00 a 18:00 h	10 h	2
	Personajes de la historia: datos curiosos y sus contribuciones a las ciencias básicas y a la tecnología ¹	Dra. Martha Rosa Del Moral Nieto	Martes 25, miércoles 26, jueves 27, viernes 28, lunes 31 de julio, martes 1 y miércoles 2 de agosto 12:00 a 14:00 h	14 h	3

Informes e inscripciones: Centro de Docencia (Facultad de Ingeniería edificio K, planta baja a un costado de la Biblioteca Enrique Rivera Dorrell) Tel. 56 22 81 60 o al correo electrónico informacion.cdo@unam.mx. Página: <http://www.centrodedocencia.unam.mx>. Profesores de la Facultad de Ingeniería: cuotas de pago, presentar credencial agente y último talón de pago. Personal Académico de la UNAM 50% de descuento.
 Costo: 10h= \$870.00; 12h= \$1,185.00; 14h= \$1,360.00; 15h= \$1,455.00; 20h= \$1,820.00; 30h= \$2,730.00

1. Sala de Seminarios del CDO
2. Sala de Cómputo del CDO
3. Sala de Videconferencias del CDO

Centro de Docencia Gilberto Borja Navarrete @cdo_d_i_unam
 Curso de Docencia "Ing. Gilberto Borja Navarrete"

Dirección General de Asuntos del Personal Académico

*Para mayor información consulte nuestra página en el rubro "uso de marca".
 **Cursos gratuitos para los académicos de la UNAM. Requerir inscripción en DGPA.
 1- En proceso de generación de credenciales.



Presentación de Libro



Auditorio
Javier Barros Sierra

9
mayo
2017

13:00 Hrs.



Sala: DS-11
15:00 Hrs.

Conjunto Principal
¡Entrada Libre!



5-Mayo

Final Fantasy
Kingsglaive





25
aniversario
Ingeniería en marcha 860 am



Portal de Comunicación FI

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



COMUNICACIÓN-FI

www.comunicacionfi.unam.mx

-  **/Gaceta digital fi**
-  **www.comunicacionfi.unam.mx/gaceta_2016.php**
-  **/Ingenieria.enmarcha**
-  **<http://www.enmarcha.unam.mx/>**
-  **@comunicafi**
-  **www.comunicacionfi.unam.mx**
-  **/comunicafi_unam/**
-  **/TVIngenieria**

¡Nos interesa tu opinión!

¿Qué artículo de la Gaceta 7 fue de tu mayor agrado?

¿Te gustaría ver...

Más fotografías

Más infografías (visualización de la información y gráficos)

Más notas y reportajes

Estoy conforme

Otro (Por favor especifica)

¿Dónde consultas la *Gaceta Digital Ingeniería*?

Smartphone

Tableta

Computadora

¿Alguna opinión o sugerencia?

ENVIAR

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

