



FI
Gaceta Digital
Diciembre 2015



UNAM rumbo
al HultPrize 2016

Narraciones
con ingenio



Una travesía
en el cosmos



Comenta

Contenido



UNAM rumbo al HultPrize 2016

Narraciones con ingenio

Una travesía en el cosmos

FI y SAE firman convenio de colaboración

AMH celebra sus 50 años

Pumas Gol, desarrollo de UNAM-Mobile

Un libro para el deleite cultural

Cuando correteábamos utopías

KAUST promueve estancias académicas

La FI se vincula con la industria

Conoce al Servicio Geológico Mexicano

Día del Procesamiento Digital de Señales

La ingeniería de la destreza

Preceptos de la Facultad

Diseño de Prótesis Inteligentes

La FI presente en Expo Pymes

Segundo Encuentro de Residuos de la construcción

Clausuran la temporada de diplomados 2015 de la DECFI

La exploración minera: un estilo de vida

La economía en América Latina

Tecnologías del lenguaje

Mejorando la resolución vertical

Retos del sector eléctrico mexicano

La sociedad y las obras de ingeniería

Agenda FI

NotiFIcando

Vida cotidiana en la FI

Acertijo

Directorio



**UNAM rumbo
al HultPrize 2016**

**Narraciones
con ingenio**



**Una travesía
en el cosmos**



Comenta

UNAM rumbo al HultPrize 2016

Elizabeth Avilés / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

El viernes 27 de noviembre, el Auditorio Sotero Prieto de la Facultad de Ingeniería fue sede de la final de eliminatorias de la UNAM para el HultPrize, el evento de emprendimiento social más grande del mundo y en el cual participan alrededor de 600 universidades.

Se trata de la primera edición en la que la máxima casa de estudios forma parte de la lista de competidores. Para el concurso local se registraron 36 equipos conformados por alumnos de las distintas licenciaturas y posgrados, los cuales tuvieron que exponer oralmente sus proyectos frente a un jurado integrado por 12 empresarios, consultores y persona-



**UNAM rumbo
al HultPrize 2016**

**Narraciones
con ingenio**



**Una travesía
en el cosmos**

 **Comenta**

El equipo Kaam representará a la universidad en el CONCURSO de emprendimiento social más grande del mundo

lidades reconocidas en diferentes ámbitos de emprendimiento social.

El ganador del primer lugar fue Kaam (palabra que significa «trabajo» en indi), equipo de universitarios de diversas disciplinas: Fernando de la Concha Castro, egresado de la Facultad de Ingeniería, Flavia Isabel Escobar, Erick Prieto y Erick Rodríguez. Su proyecto consiste en la creación de una plataforma para dar empleo a trabajadores de bajos ingresos que ofrecen servicios domésticos y que sufren de la falta de alguien que avale sus oficios.

Kaam propuso un modelo de negocios al estilo Uber que une el mercado con prestadores de oficios. Mediante una aplicación estructurada en varias categorías, las personas usuarias podrán enviar una solicitud, dependiendo del servicio que requieran, y tendrán la facilidad de pagarlo con tarjeta de crédito. Los proyectos Home Print y Casa UNAM se posicionaron en el segundo y tercer lugar, respectivamente.

El 13 de marzo del próximo año se llevarán a cabo eliminatorias simultáneas en San Francisco, Boston, Londres, Shanghai y Dubai para determinar a los cinco equipos, uno por cada sede, que contendrán por un millón de dólares en la gran final del Hult Prize en Nueva York. Con ese dinero el ganador tendrá la posibilidad de poner en marcha su empresa.



Hult Prize en la UNAM fue realizado con éxito gracias a la labor del comité organizador conformado por Samuel López, coordinador ejecutivo; César Cornejo, coordinador de equipos; Rodolfo Salvador, coordinador de relaciones públicas; Javier Arreola, asesor; Giovanna Rivadeneyra, embajadora de la Facultad de Arquitectura; Anna López, embajadora de la Facultad de Medicina; Bianca Bolaños, embajadora de la Facultad de Derecho; Roberto García Palafox, embajador de la Facultad de Ciencias Políticas y Eréndira Celis, Óscar Ruiz y Ricardo González como equipo de apoyo.

Narraciones con ingenio

Mario Nájera Corona / Fotos: Jorge Estrada Ortíz



Con el objetivo de reconocer el talento creativo de la comunidad de la FI y de contribuir a una educación integral a los estudiantes, se realizó el quinto Concurso Cuentacuentos, organizado por la Secretaría de Apoyo a la Docencia y la Coordinación de Programas de Atención Diferenciada para Alumnos (Copadi).

En el certamen participaron un total de 166 estudiantes y 19 docentes; en esta ocasión, el jurado eligió a 16 finalistas, entre los cuales destacaron a los tres primeros lugares en cada categoría. La ceremonia de premiación se llevó a cabo en el Auditorio Javier Barros Sierra.

El primer puesto lo obtuvo la alumna Brenda Andrés Montealegre, con el cuento *Mita*, y el profesor Jesús Pérez Esquivel por *Tristeza de la envoltura*. Ambas narraciones fueron leídas en voz alta por la maestra María Cuairán Ruidíaz y el ingeniero Gonzalo López de Haro, ambos jurados del concurso.

Premian a los ganadores del V Concurso Cuentacuentos de la Facultad de Ingeniería



Los ganadores del segundo lugar fueron la estudiante Ruth Maciel Olivera Alvarado, con *Historias de la Facultad*, y la maestra Gabriela Macías Esquivel, por *Las lloronas de Coyoacán*; el tercer puesto fue para Diego Antonio Merla López por *Muere un sueño*, y el profesor Jaime Alfonso Reyes Cortés con *El clamor de un pueblo*.

En su oportunidad, el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de nuestra Facultad, reiteró en la importancia de este certamen como una actividad significativa en la formación integral de los estudiantes. “El atreverse a escribir un cuento no es una cosa trivial, se requiere de audacia, ocurrencia inventiva, creatividad,

vivencias personales y anécdotas, así como imaginación, inteligencia e investigación”, mencionó.

Por su parte, el ingeniero Pablo García y Colomé, miembro del jurado, felicitó a todos los participantes por su esfuerzo y aseveró que estos concursos son prueba irrefutable de la cercanía entre la literatura y las ciencias exactas, como lo es la ingeniería. Asimismo, se refirió a la gran variedad de temas entre los finalistas, por ejemplo: “el amor con sus triunfos y desatinos, la justicia social junto al fin de la corrupción, un medio ambiente libre de contaminación, las tradiciones que nos hacen una nación con un pasado soberbio”.

En el presídium también estuvieron los maestros Marco Tulio Mendoza Rosas, secretario de Apoyo a la Docencia; José de Jesús Huezco Casillas, coordinador de la Copadi, y Margarita Puebla Cadena, jurado del concurso y profesora de la Facultad.

A los finalistas se les otorgó una mención especial y un reconocimiento, además, sus cuentos y los de los ganadores serán publicados en un libro editado por la Facultad. Los nombres de los finalistas son René Alejandro Barón Chávez, Luis Armando Cerón Gutiérrez, Mauricio Guzmán Castaño, David Hernández Alarcón, Carlos Raúl Balcázar, Manuel Pablo Silva, Enrique Peña de la Paz, Edgar Soto Santana, Jonathan Alexis Torres Guzmán y Gabriel Moreno Pecero.

Una **travesía** en el **cosmos**

Jorge Contreras Martínez / Fotos: Jorge Estrada Ortiz

A **30 años** de su
viaje al espacio, el
doctor Rodolfo
Neri Vela
comparte su
experiencia con
alumnos de la **FI**

El 26 de noviembre de 1985 fue una fecha especial para nuestro país: esa noche el doctor Rodolfo Neri Vela, egresado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, se convirtió en el único astronauta de México y primer representante de un país latinoamericano en un lanzamiento de la NASA. La misión: poner en órbita tres satélites de comunicaciones, incluido el Morelos II, y realizar una serie de experimentos en el espacio de gran interés para la comunidad científica.

Después de tres décadas de su viaje en el orbitador Atlantis, el doctor Neri sigue siendo un ejemplo y motivo de orgullo para la juventud, en especial de nuestra Facultad. Por tal motivo, el Colegio del Personal Académico (CPAFI) invitó al astronauta mexicano al evento Conmemoración de los 30 Años de México en la Era Espacial, el pasado 23 de noviembre en el Auditorio Javier Barros Sierra.



Acompañaron a Rodolfo Neri el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI; los ex directores de la FI el ingeniero Javier Jiménez Espriú, también ex subsecretario de Comunicaciones y Desarrollo Tecnológico de la SCT, y el maestro Gerardo Ferrando Bravo que promueve la Agencia Espacial Mexicana (AEM); el licenciado Guillermo Castro Sandoval, director de Vinculación de la AEM; el profesor de la FI doctor Salvador Landeros Ayala, ex director de Sistemas de Satélites Nacionales, y el maestro Juan Fernando Solórzano Palomares, presidente del CPAFI.

“Hoy tenemos un invitado muy especial, un mexicano que hace 30 años dio un paso muy importante en la historia de nuestro país. Doctor Rodolfo Neri Vela, bienvenido a su casa”, expresó el doctor Escalante Sandoval luego de destacar la trayectoria del homenajeado.

El doctor Landeros aseguró que en la misión STS-61-B no sólo participó



un compatriota, también el prestigio de la UNAM. “Así como Rodolfo Neri contribuyó al desarrollo de las telecomunicaciones, ustedes también lo harán. Los nuevos satélites requieren nuevas tecnologías y hay proyectos ambiciosos que requieren profesionales dedicados e interesados por la investigación”.

En su intervención, Javier Jiménez Espriú compartió su satisfacción por ver un Auditorio Barros Sierra pletórico y recordar una fecha histórica en

la que él participó. “Me tocó presidir al comité que elegiría al primer astronauta mexicano. Comprendimos que esta persona, además de tener los conocimientos para desarrollar experimentos en el espacio, debía contar con juventud, carácter, personalidad y capacidades de divulgación científica para comunicar lo que vio”, dijo el ingeniero.

Celebró que el gremio de la ingeniería reconoció al doctor Neri al concederle el Premio Nacional de Ingenie-

ría 2015. “Quiero felicitar a Rodolfo porque es una gente seria, motivada y motivadora, a la Facultad de Ingeniería porque de aquí egresó él y egresarán más jóvenes preparados, y también me felicito por haber sido director de esta Facultad y por haber seleccionado a Rodolfo Neri Vela”, finalizó.

3, 2, 1... Ignition!

En medio de una gran ovación, el homenajeado tomó su lugar en el estrado para platicar a los estudiantes de Ingeniería cómo llegó al espacio: una travesía que comenzó cuando él era joven y observó a Neil Armstrong alunizar en la misión Apollo 11. “Me preguntaba cómo era posible saber qué pasa en un lugar tan lejano. Entonces dije quiero estudiar eso, quiero ser ingeniero en telecomunicaciones”.

Después de prepararse en la FI de la UNAM y estudiar el posgrado, atravesar una serie de tribulaciones y cambios en el contexto de los viajes

espaciales, el doctor Neri Vela fue elegido para viajar a la NASA y despegar desde Florida con la misión de poner en órbita tres satélites. “Estaba con mis compañeros estadounidenses escuchando la cuenta regresiva. Finalmente, despegamos y en menos de 10 minutos llegamos al espacio, a 350 kilómetros sobre el nivel del mar, volando siempre a 28 mil kilómetros por hora y completando una órbita entera en 90 minutos”.

¿Qué se siente estar en el espacio?, y ¿qué se puede comer? son dos de las preguntas más frecuentes que le hacen al astronauta mexicano. “En caída libre permanente el cuerpo sufre alteraciones ya que el fluido del cuerpo se redistribuye, hay deshidratación y el cuerpo crece cinco centímetros porque las vértebras se expanden. Siendo el primer mexicano en el espacio, no podía perderme de mis tortillas. Después de ese viaje, la NASA reconoció que las tortillas son un alimento óptimo”, afirmó orgulloso.

Además de los experimentos llevados a cabo en un ambiente sin gravedad, el doctor Neri tomó una serie de fotografías del territorio nacional, usadas para detallar zonas geográficas, como Baja California, Guerrero, Guadalajara, el Istmo de Tehuantepec y Cancún.

Después de esta experiencia, Neri Vela se volvió una figura con gran popularidad en escuelas, institutos y dependencias gubernamentales. “Comprendí que ser el primer astronauta mexicano conlleva una gran responsabilidad. Desafortunadamente, el frenesí aeroespacial en nuestro país fue apagándose por diversos factores: el terremoto de 1985, el mundial de fútbol en México de 1986 y la explosión de la nave Columbia, entre otros”, afirmó.

¿A dónde se dirige nuestra nave?

El sueño de Rodolfo Neri Vela ha cambiado, ya alcanzó el espacio, ahora tiene en la mente un solo objetivo: la Agencia Espacial Mexicana (AEM). “Comprendimos la necesidad de que México tuviera una agencia espacial, sin embargo, en nuestro país las cosas avanzan muy despacio y esta idea se concretó hace 4 años aproximadamente”, señaló.

Reconoció que México es un gran país con un alto potencial en el ámbito espacial, pero se deben realizar

proyectos con seriedad, eficiencia y cumplir con fechas establecidas. “Si nuestro país quiere despegar debemos decirle no al incumplimiento, debe evitarse la inercia y tratar de innovar todos los días, sobre todo en la máxima casa de estudios”, aseveró.

Para consolidar la Agencia Espacial Mexicana, el doctor Neri ofreció su apoyo incondicional a la Universidad para que más egresados se interesen por la Ingeniería Aeroespacial. “Esta Agencia es el sueño de muchos mexicanos y las instituciones educativas y funcionarios visionarios deben apoyar este proyecto de largo plazo”.

Por lo pronto, el próximo año se avecina la edición 67 del Congreso Internacional de Astronáutica (IAC, por sus siglas en inglés) en Guadalajara, que reunirá a las agencias espaciales, científicos y divulgadores. “Invito al doctor Escalante Sandoval a sumarse y aprovechar el Congreso para que los jóvenes y profesores conozcan a los mejores científicos del mundo”.

Rodolfo Neri le recordó a los estudiantes que con motivación, dedicación y esfuerzo, cualquiera puede llegar a las estrellas. “Yo estuve en esas butacas donde se encuentran ustedes y no sabía qué sería de mi futuro. Afortunadamente tuve la oportunidad de ir al espacio. Si yo pude hacerlo, ustedes también pueden”, finalizó.

FI y SAE firman convenio de colaboración

Erick Hernández Morales / Foto: Jorge Estrada Ortiz

Aunas semanas de haber celebrado un convenio con el Colegio de Ingenieros Civiles de México (CICM), el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval fortalece esa línea de colaboración con otras instituciones al crear lazos con el Servicio de Administración y Enajenación de Bienes (SAE) de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

En el convenio del CICM, el Director de la FI acudió a las instalaciones del CICM, y esta ocasión, el 23 de noviembre, la Facultad fue la anfitriona en su sede del Palacio de Minería, sumando a larga historia del majestuoso recinto esta nueva alianza pactada por el doctor Escalante y el



maestro Héctor Orozco Fernández, director del SAE.

En palabras del doctor Escalante, el convenio significa un lazo de amistad y cooperación, así como un incentivo al éxito de los estudiantes al abrirse la oportunidad de realizar servicio

social, desempeñarse como becarios o, incluso, incorporarse a las filas de un importante organismo de la Administración Pública.

Por su parte, la Facultad será también un apoyo importante para el SAE a través de cursos organizados por la

División de Educación Continua y a Distancia de acuerdo a las necesidades del organismo público y de su participación en proyectos tecnológicos.

El maestro Orozco ponderó el privilegio que significa formar vínculos con la máxima casa de estudios y, en particular, con la Facultad de Ingeniería, ya que albergan lo más representativo en gente, cultura y conocimiento del país.

Para el SAE, la alianza es una forma de desarrollar el factor humano, lo máspreciado para dicho organismo, así como de incrementar la capacidad técnica y la puesta en práctica de su personal, afirmó.

Además de los titulares de ambas instituciones, la firma del convenio contó con la presencia del maestro Víctor Rivera Romay, jefe de la DEC-DFI, y de Rodrigo Garza Arreola, director corporativo de relaciones institucionales del SAE.

AMH celebra sus 50 años

Marlene Flores García / Foto: DECFI

El Palacio de Minería, recinto histórico de la ingeniería mexicana, fue la sede de la ceremonia protocolaria por el 50 aniversario de la Asociación Mexicana de Hidráulica (AMH).

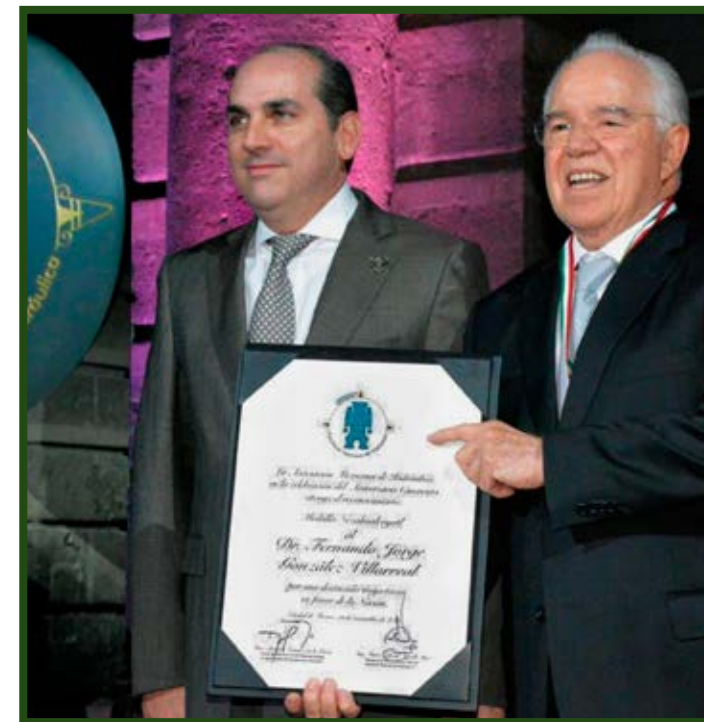
La celebración contó con amplia participación por parte de organizaciones gremiales, autoridades federales, estatales y municipales, instituciones académicas, organismos internacionales, cámaras empresariales y profesionales e investigadores.

El director de nuestra Facultad Carlos Agustín Escalante Sandoval, doctor en el área de Hidráulica, externó su orgullo por formar parte tan im-

portante acontecimiento y porque el Palacio de Minería alojara esta histórica celebración.

Marco Alfredo Murillo Ruiz, presidente de la AMH, ratificó el compromiso de colaborar con instituciones gubernamentales, particularmente con la Conagua, y de mantenerse como órgano de apoyo y consulta para afrontar juntos los retos hídricos y construir un mejor México.

Por su parte, el director general de Conagua, Roberto Ramírez de la Parra, expresó que la AMH se ha involucrado en la creación de políticas públicas y ha participado en el diseño y construcción de un sinnúmero de



obras, desde las más sencillas hasta las más complejas, por lo que hoy, como Asociación Nacional, puede volver la vista atrás y sentirse orgullosa del trabajo desempeñado.

Durante la celebración se premió al doctor Fernando Jorge González Villareal con la Medalla Nezahualcóyotl, galardón que reconoce a quienes han contribuido significativamente a la ingeniería hidráulica mexicana.

En la larga trayectoria académica del doctor Fernando González, director del Programa de Manejo, Uso y Reúso del Agua (Pumagua), destaca el Premio Nacional de Ingeniería que otorga la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México y su participación en proyectos relevantes del área de hidráulica en Perú, Bolivia y México (Plan Hidráulico del Estado de Chihuahua, 1996). Asimismo, fue subsecretario de Infraestructura Hidráulica de la Secretaría de Recursos Hidráulicos y Vocal Ejecutivo de la Comisión del Plan Nacional Hidráulico; director General de la Comisión Nacional del Agua, y secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos del Estado de Sonora. Desde 1968 es investigador del Instituto de Ingeniería.

Pumas Gol, desarrollo de UNAM-Mobile

Rosalba Ovando Trejo / Foto: Antón Barbosa

El pasado 24 de noviembre Brandon Games, una empresa incubada en InnovaUNAM, presentó el videojuego *Pumas Gol* en las instalaciones Ingeniero Guillermo Aguilar Álvarez Jr del Club Universidad Nacional, mejor conocidas como La Cantera.

Pumas Gol es una aplicación móvil inspirada en el equipo Pumas y es el primer videojuego oficial de fútbol mexicano para teléfonos inteligentes, con sistema operativo Android e iOS, tipo runner, cuyo objetivo es apoyar a las nuevas generaciones de jugadores del equipo universitario, entretener e inculcar el deporte como valor. Asimismo, permitirá al Club Universidad

estar conectado con su afición de una manera novedosa y vanguardista.

La aplicación fue desarrollada por Brandon Games en el Laboratorio UNAM Mobile, que dirige Alejandro García Romero, e incubada en Innova UNAM. Este grupo multidisciplinario de emprendedores universitarios desarrolla tecnología inteligente para apoyar a la sociedad: “Resulta significativo que con las ganancias de esta aplicación se apoye a los jóvenes que empiezan su carrera deportiva en Pumas. Además, se contribuye a posicionar a nuestro país como líderes exponentes en este tipo de temas”, comentó el responsable del grupo Álvaro Noriega Morales.



Agregó que se vislumbra un nicho de mercado enorme, ya que Pumas tiene millones de usuarios y la misma cantidad de oportunidades. “Estamos

muy emocionados porque fue toda una proeza utilizar los motores más novedosos de tecnología para generar videojuegos y una línea de aprendizaje de universitarios”.

Destaca la colaboración en el proyecto de César Alejandro Cárdenas, estudiante de la FI y director de Ingeniería de Brandon Games, quien coordina toda la programación, los modelos 3D del juego y el diseño de *Pumas Gol*: “Este desarrollo me ha dado la oportunidad de aplicar el conocimientos adquiridos en la Facultad y aprender nuevos; es un proyecto en el que participan personas de diversas áreas, lo cual me ha enriquecido como profesionalista”.

Por su parte, Rogelio Calderón, director comercial del Club Universidad, refrendó la esencia propositiva dentro y fuera de la organización: “*Pumas Gol* es un ejemplo de la búsqueda de nuevas iniciativas para el bien del Club y para satisfacción de nuestros aficionados. La aplicación está pensada para los seguidores de Pumas que aman estos colores, y también para quienes aman este deporte”.

Calderón recalcó que las ganancias por las ventas de este videojuego se destinarán a apoyar a las fuerzas básicas de Pumas, una de las más importantes del país y de donde han surgido figuras para el club y para la selección nacional. “*Pumas Gol*, además de una aplicación de juego, es una representación de la identidad del Club Universidad, de sus valores y de la dirección que estamos tomando dentro de un mundo deportivo tan competitivo y moderno. Esta iniciativa es única e histórica en el fútbol mexicano”, aseveró.

Cabe destacar que en agosto de 2015 *Pumas Gol* representó a México en la convención de videojuegos más importante de Europa, la GamesCom 2015, en Colonia, Alemania, iniciando así una historia de éxito previa a su lanzamiento.

El juego tiene como protagonista al canterano Hugo que aspira a debutar en la Primera División por lo que se esfuerza en el entrenamiento esquivando los obstáculos y atrapando el mayor número de garras (el usuario utiliza cuatro movimientos básicos en la pantalla táctil de su teléfono). Modelado en 3D con las herramientas más sofisticadas del mercado, *Pumas Gol* cuenta con cinco estadios de fútbol adquiribles dentro de la aplicación. Se utilizaron grabaciones originales de las tradicionales porras con la intención de recrear momentos en un estadio.

Pumas Gol ya está disponible en las tiendas de aplicaciones Google Play y App Store por un pago único de 29 pesos.

Un libro para el deleite cultural

Erick Hernández Morales / Foto: Jorge Estrada Ortíz

Algunos personajes y hechos que han transformado al mundo es el nuevo libro del doctor Humberto Gardea Villegas, en el cual reúne a Aristóteles, Cleopatra, el Cid Campeador, Marco Polo, Galileo, Isaac Newton, Ludwig Van Beethoven, Napoleón Bonaparte, Gustavo Adolfo Bécquer y Winston Churchill, entre muchas otras personalidades. Esta novedad editorial se suma a las varias publicaciones del autor en Ingeniería Hidráulica, materia que imparte en nuestra Facultad.

En la presentación del libro, que tuvo lugar en el Auditorio Raúl J. Marsal, el doctor Gardea habló sobre su inquietud de escribir un libro de cultura desde la perspectiva de un ingeniero. El origen de este impulso se remonta a

sus años de estudiante cuando se percató de que en todas las carreras hay tanto por aprender que incluso llega a considerarse una pérdida de tiempo las lecturas de otras áreas.

En la introducción al libro, el doctor abunda sobre el tema: “Creo que sin una inclinación humanística, los hombres de ciencia no hubieran llegado a los maravillosos descubrimientos que permitieron y permiten explicar mejor la naturaleza a la que todos pertenecemos y así, por el camino del entendimiento buscar la forma de actuar con más eficacia y lograr un mayor bienestar común.”

Para el autor, quien se hace llamar un diletante, es importante que las



personas conozcan el trabajo de sus semejantes, pues a través del prójimo se conoce a sí mismo. “La idea podría resumirse en un lugar común: primero soy humano y después tengo tal o cual actividad”.

Otras claves para comprender el criterio unificador de la obra, que agrupa a hombres de ciencia junto a filósofos, músicos y poetas, se encuentran en su primer ensayo titulado “Elucubraciones sobre la cultura”, donde define a ésta como cualquier hecho creativo realizado por un ser

humano orientado a la superación de la calidad de vida de los hombres.

El ingeniero Gonzalo López de Haro, autor del prólogo, aseguró compartir con el doctor Gardea la que llamó “línea quijotesca” que busca tender puentes entre lo humanístico y la ingeniería, y que es de suma relevancia en una profesión orientada a servir a la sociedad y mejorar la vida.

En el prólogo, el ingeniero López de Haro se remonta a la etimología del vocablo ingeniería que deriva de ingenio: “El ingenio es una facultad humana necesaria para discurrir o inventar. Es intuición, entendimiento y capacidad creadora”. De ello concluye que hay relación entre algunos de los temas tratados en la obra, que en apariencia son de índole muy distinta: “son ingenios o productos del ingenio humano: la navegación a vela, el telescopio y el metro como unidad de medida. Pero también lo son las pirámides de Egipto, los poemas de Bécquer y las sinfonías de Beethoven”.

Afirma que la separación de los logros del pensamiento humano en las ramas del conocimiento de las disciplinas científico-tecnológicas, por una parte, y humanístico sociales, por otra, es producto de una división artificial que no existía en la antigüedad y cuya pertinencia es cada vez más discutible.

La idea central de los ensayos que conforman el libro es presentar personalidades y hechos que por su importancia cultural e histórica resulten atractivos para los estudiantes,

propiciando en ellos la capacidad de intuir referencias a su propia realidad y a su entorno.

“La aproximación directa del alumno de ingeniería a textos como los aquí reunidos no sólo es deseable, sino indispensable. De la lectura de estos textos, de su conocimiento y de su goce y reflexión pueden estimularse fibras sensibles y fomentarse el desarrollo de hábitos culturales”, asegura el ingeniero López de Haro.

En la presentación también estuvo presente la maestra María Cuairán Ruidíaz, jefa de la Unidad de Apoyo Editorial de la Facultad, quien se encargó de la edición del libro. Ella se refirió al trabajo del doctor Gardea, en ésta y sus obras anteriores, como un ejemplo dedicación y entusiasmo. Además, ponderó la sencillez y amabilidad de sus textos.

A unos días de concluir el semestre, ya con las vacaciones a la vista, puedes adquirir *Algunos personajes y hechos que han transformado al mundo* en el almacén de la Facultad y disfrutar de una lectura por demás enriquecedora.

Cuando **correteábamos** utopías

Mario Nájera Corona / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

“**C**ontiene vivencias directas que pretenden aportar un granito de arena a la historia no escrita y a la experiencia colectiva de mucha gente, también se trata de un relato de acontecimientos que han afectado y siguen afectando a gran parte de la izquierda mexicana”, así comienza el libro *Cuando correteábamos utopías* del escritor José Luis Hernández Jiménez, el cual fue presentado el pasado 5 de noviembre en el Auditorio Sotero Prieto, con la coordinación de la División de Ciencias Sociales y Humanidades de nuestra Facultad.

“El libro no es de historia. Tampoco es un ensayo. No es una novela, mucho menos es un cuento y para ser una crónica le falta mucho. Quizá el libro es un poco de todo porque reúne, casi cronológicamente, una serie de relatos y de vivencias propias en un 99 por ciento, de retratos hablados de decenas de personajes y de hechos que forman parte de la historia reciente”, declaró el autor en una de sus presentaciones.

El título del libro se creó con base en una frase del ingeniero Heberto Castillo Martínez, fundador del Partido Mexicano de Trabajadores (PMT) y amigo del autor, quien se quejaba con José Luis de que la militancia ya no era como antes, entonces le dijo “tenemos que empezar de nuevo, tenemos que volver a corretear utopías”, lo que motivó al escritor para realizar su obra.

Uno de los presentadores, el ingeniero Gonzalo López de Haro, secretario General de la FI, comparó a José Luis Hernández con Bernal Díaz del Castillo, autor de la *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*: “Igual que José Luis, Bernal escribe



su obra 50 años más tarde de lo ocurrido, era parte del ejército que luchó en las campañas de conquista, recuerda todos los nombres y no olvida a ningún compañero”. Mencionó que en el libro hay muchas personajes de la historia, como los ingenieros Salvador Ruíz, Cuauhtémoc Cárdenas, Javier Barros Sierra y Heberto Castillo.

También participó en la presentación el ingeniero Salvador Ruíz Villegas, profesor en la Facultad de Ingeniería y líder de huelga en el movimiento estudiantil de 1968, quien recordó algunos de los momentos que compartió con José Luis Hernández durante los años setenta, como el encarcelamiento, sus ideas revolucionarias, la formación del PMT, las insurgencias populares y la evolución del movimiento, que son narrados en *Cuando correteábamos utopías*.

En su turno, el arquitecto Heberto Castillo Juárez, hijo del luchador social, recomendó leer el libro porque aporta un panorama de la historia actual de México: “vienen retratados otros movimientos sociales, además del de 1968, aquí se menciona por qué el pueblo sí se incorporaba a las manifestaciones, los problemas sociales o los presos políticos, entre otros sucesos que dan una perspectiva de lo que fueron los hechos”.

Finalmente, la doctora Margarita Rosado Solís, investigadora en el Instituto de Astronomía, destacó que la obra representa las vivencias de un militante de izquierda que siempre tuvo la inquietud de escribir lo que le iba pasando. “En este sentido este libro es una recolección histórica muy valiosa”, manifestó.

KAUST promueve estancias académicas

Mario Nájera Corona / Foto: Eduardo Martínez Cuautle

El doctor Brian Moran, representante de King Abdullah University of Science and Technology (KAUST), se reunió con profesores de nuestra Facultad para promover becas de estancias de investigación magistral o doctoral, con duración de tres a seis meses y el apoyo económico completo a los interesados: transporte, viáticos, seguro médico y gastos mensuales.

Cabe destacar que existe un convenio entre la KAUST y nuestra máxima casa de estudios, mediante el cual los egresados tienen la oportunidad de estudiar un posgrado en el extranjero. La visita del doctor Moran a nuestra institución reforzó los lazos académicos y la promoción de las estancias.

A la reunión, realizada el pasado 23 de noviembre, asistieron los doctores Georgina Fernández Villagómez, coordinadora de Vinculación Pro-



ductiva y Social, Abraham Díaz Rodríguez e Iván Guerrero Sarabia, el maestro David Escobedo Zenil, y los ingenieros Erick Gallardo y Javier Arellano Gil.

KAUST pretende ser un destino académico para la educación y la investigación en ciencia y tecnología, anhela ser una guía de conocimientos que vinculen a las personas y a las culturas del mundo. Es una institución reconocida por reclutar académicos de alto nivel y porque cerca del 80 por ciento de sus estudiantes son extranjeros.

La **FI se vincula** con la **industria**

Diana Baca / Fotografía: Jorge Estrada Ortíz

Por invitación del maestro José Santos Jallath, jefe del Departamento de Minas y Metalurgia de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, el ingeniero Luis Carlos Alvarado, gerente de servicios a minas de la empresa Peñoles, impartió la conferencia Peñoles y la Sustentabilidad, con la finalidad de enseñar a los futuros ingenieros el quehacer de la industria en cuanto al cese en las minas sin afectar el entorno.

El cierre de minas se introdujo como concepto en 1972, y en 1983 se lleva a cabo el primer cierre en Canadá; incluye todas las acciones para evitar impactos negativos a la sociedad,



medio ambiente e integridad de las personas con posterioridad al cese de la unidad minera. Precisó que existen cuatro tipos de cierres: temporal, progresivo, final y postcierre.

En el proceso de cierre se asegura la estabilización física, se implementan líneas de humedad, fijadas al suelo para proteger el agua, suelo, flora y fauna locales; desarrollan programas de conservación de flora y fauna; se incluye el monitoreo y mantenimiento, inspección del sitio, muestreo de suelos, análisis de agua, estudios de flora y fauna, y análisis de riesgos como prácticas ambientales en el postcierre.

La **empresa** **Peñoles** muestra a los **alumnos** cómo **se logra** la sustentabilidad en el cierre de unidades **mineras**

Afirmó que la sustentabilidad es aprovechar los recursos del presente sin afectar los del futuro, una buena inversión y un factor importante en la permanencia en el negocio y que la responsabilidad social lejos de ser una moda, es un nuevo modelo de negocios.

Mencionó los principios de Peñoles para el cierre de minas: proteger e incrementar la reputación como empresa sustentable y socialmente responsable; tomar en cuenta las necesidades e intereses de las partes involucradas al momento de considerar el cierre; cumplir con los requerimientos legales en cuanto al ambiente, seguridad y salud; proteger la seguridad y bienestar de los empleados y la comunidad donde está la mina; mitigar los daños ambientales, proteger los valores autóctonos de las comunidades, calcular y manejar las consecuencias financieras del cierre; minimizar costos de largo plazo para la empresa; promover cierres progresivos y lograr las condiciones sustentables durante el ciclo de vida de la unidad minera.

Refirió que a los ingenieros les corresponde cambiar la imagen negativa que se tiene de la industria minera, pues si bien ésta cambia

permanentemente el ambiente y la sociedad donde se desarrolla, su legado puede ser positivo si se minimizan los impactos negativos considerando diseño, construcción, operación, cierre y administración después del cierre.

Aconsejó a los jóvenes realizar un plan conceptual de cierre en un proceso minero, necesario para la obtención de permisos, licencias ambientales, eficientar costos, obtener financiamiento y mantener una imagen y legado positivos ante la sociedad.

Recalcó la pertinencia de los planes conceptuales desde la concepción del proyecto, la restauración y rehabilitación progresiva, la revisión de los planes conceptuales del cierre y para mitigar el impacto negativo y velar por el bienestar de las comunidades. Recomendó guardar capital para hacer frente a los pasivos ambientales o afectación ambiental.

Peñoles, empresa mexicana del ramo minero-metalúrgico y químico fundada en 1887, es líder mundial en extracción de plata afinada, bismuto y sulfato de sodio, y a nivel latinoamérica en oro y plomo afinados.

Conoce al Servicio Geológico Mexicano

Erick Hernández Morales / Foto: Eduardo Martínez Cuautle



La División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra y el Servicio Geológico Mexicano (SGM) organizaron una jornada de conferencias en la Facultad con el fin de informar a la comunidad sobre las funciones que desempeña el SGM y las oportunidades que ofrece a los estudiantes del área.

El ingeniero Adrián Pérez Gea, en la primera ponencia ¿Quién es y qué hace el Servicio Geológico Mexicano?, explicó que el SGM es un organismo público con el objetivo de generar el conocimiento geológico de México, promover su difusión y su mejor aplicación para fomentar la inversión, competitividad y el aprovechamiento sustentable de los recursos minerales y naturales no renovables.

Sus actividades, abundó, tienen diversos ejes temáticos: cartografía, asistencia técnica sobre recursos minerales, geología ambiental, geociencia digital, geohidrología, centros experimentales, geoturismo y geología médica.

Instó a los estudiantes a servirse del Centro de Documentación en Ciencias de la Tierra destinado a proporcionar el servicio público de información geológico-minera que cuenta con biblioteca, archivo técnico y mapoteca, donde podrán actualizarse con los procesos de estudio más novedosos.

Con el mismo fin, invitó a los jóvenes a realizar su servicio social y prácticas profesionales en el SGM en donde adquirirán conocimientos de su especialidad además de un apoyo económico. Los interesados pueden solicitar informes al correo gladysprado@sgm.gob.mx

Posteriormente, el ingeniero Miguel Ángel Covián Mendoza habló de los servicios que ofrece el Fideicomiso de Fomento Minero (Fifomi). Se trata de un banco de fomento coordinado por la Secretaría de Economía orientado al desarrollo de la minería para apoyo a productores, consumidores y distribuidores de mineral de tres maneras diferentes.

La primera es la capacitación impartida por técnicos especializados sin costo para los mineros. El segundo es la asistencia que se da en visitas y asesorías del personal de Fifomi en campo o gabinete dirigidas a la orientación y solución de problemas específicos. Por último, está el financiamiento para infraestructura, equipamiento o capital de trabajo. Para más información sobre el Fideicomiso de Fomento Minero visita www.fifomi.gob.mx

En la tercera ponencia, el ingeniero Jorge Fernández Lizardi presentó a la Dirección General de Desarrollo Minero (DGDM), cuyas principales funciones y estra-

La **DICT** y el **SGM** **organizan** jornada de conferencias para **promover** la actividad **minera** en **México**

tegias son la promoción nacional e internacional de la minería de México, impulsar la sustentabilidad en ésta, así como el desarrollo y difusión de un sistema de información económica del sector.

El ingeniero abordó la importancia del sector minero para este país que es el primero en la producción de plata a nivel mundial, el segundo de bismuto y el octavo de oro. En 2014, dijo, se exportó en minerales 17,053 millones de dólares; los principales consumidores, añadió, son Estados Unidos con el 53 por ciento, seguido por China con el 11 y Corea del Sur con 7 por ciento.

La actividad de la DGDM se apega al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 del Gobierno de la República que se ubica en el contexto de un país en etapa de desarrollo sin recursos suficientes, por lo que busca ser competitivo al vender su producto para atraer la inversión de países como China, Inglaterra y Australia.

Además de las conferencias, los días 28 y 29 de octubre se colocó un stand en las instalaciones de la DICT para presentar GeoInfoMex, el sistema de consulta del SGM que permite el acceso a toda la información geológico-minera obtenida en cerca de siete décadas de actividad en cartografía, información de minas, infraestructura territorial, entre otras aplicaciones. Puedes acceder al servicio aquí: <http://www.sgm.gob.mx/>

Día del **Procesamiento Digital** de Señales

Foto: Jorge Estrada Ortíz

Jornada matutina

Rosalba Ovando Trejo

Con la presentación de 14 conferencias se realizó el Día del Procesamiento Digital de Señales, el pasado 27 de octubre, en el Auditorio Javier Barros Sierra, con el objetivo de difundir los avances de los proyectos realizados en esta área del conocimiento y que ya son aplicados en la Facultad de Ingeniería, el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET), el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS) y de la industria.

“El fin es que los alumnos conozcan este campo de estudio y lo consideren



Investigadores
de la **FI**
presentan
proyectos basados en
el PDS aplicados
en diversas áreas de
desarrollo

como una opción de titulación de licenciatura y su posgrado”, indicó el doctor Boris Escalante Ramírez, jefe de la División de Ingeniería Eléctrica, durante la inauguración.

Durante el acto inaugural también estuvieron el maestro Larry Escobar Salguero, jefe del Departamento de Procesamiento de Señales, los doctores Eduardo Sandoval de posgrado e Ismael López, Jorge Rodríguez Cuevas y la maestra Norma Elva Chávez, profesores de la DIE.

El ciclo de ponencias lo inició el doctor Andrés Buzo de la Peña, con Cuantización Vectorial, una Perspectiva Histórica; señaló que el proceso de pasar del mundo analógico al digital no se hace tan difícil cuando se hace matemáticamente, donde los ingenieros tienen una ventaja, pues el mundo digital está conformado por una serie de números que los ingenieros saben utilizar para un sinnúmero de proyectos en diversas áreas como las telecomunicaciones.

En el área de procesamiento digital de señales México cuenta con recursos humanos capaces de laborar en empresas nacionales e internacionales, ya que universidades como la UNAM los profesores están capacitados y hay excelentes laboratorios que permiten formar estudiantes que incursionen en proyectos: “La UNAM y la FI están al mismo nivel que cualquier universidad del mundo y si los estudiantes aprovechan esta oportunidad podrán estar entre los mejores”.

El doctor Fernando Arámbula Cosío, investigador CCADET, en la conferencia Segmentación automática de imágenes de ultrasonido médico, destacó lo flexible y seguro para el paciente del ultrasonido en comparación con los rayos X, las tomografías en 3D y la resonancia de tejidos blandos. Además, el paciente es expuesto a radiaciones ionizantes, se realizan con equipos grandes y costosos; la única desventaja del ultrasonido es la mala calidad de las imágenes, no obstante ya existen laboratorios en

donde se realiza procesamiento de imágenes que permiten mejorarlas, abundó.

“El ultrasonido médico es una gran oportunidad para procesar imágenes con el uso de los modelos estadísticos. Se trabaja con datos en tres dimensiones, porque es más robusto hacer todo en 3D, en lugar de hacerlo de manera programada, y luego tratar de juntarlo todo, por ejemplo, en la toma de imágenes de la próstata o del cerebelo”, precisó.

Existen varias aplicaciones de ultrasonido médico para asistir a un médico en cirugías y la FI ya cuenta con equipo para tal fin. “En el laboratorio trabajamos con un simulador para cirugía de próstata, con el fin de proporcionar un medio para que los residentes de urología practiquen en un ambiente realista este tipo de cirugías. Para construir nuestros modelos de próstata usamos imágenes de ultrasonido médico de varios pacientes”.

Por su parte el doctor Boris Escalante dictó la conferencia Herramientas para Apoyo al Diagnóstico Médico Basadas en Procesamiento Digital de Imágenes, en la cual mencionó que este tipo de herramientas se basa en el sistema de visión humana y en modelos matemáticos computacionales (Jean Baptiste Joseph Fourier), que permiten observar, estudiar y analizar diferentes imágenes de órganos, como el corazón, igual que lo hacen nuestra retina y corteza visual.

El doctor Escalante Ramírez precisó que con estas herramientas se pueden obtener imágenes en 2D o en tres dimensiones, así como en movimiento. Por ejemplo, se puede tomar una tomografía computarizada de un corazón, a fin de analizar el movimiento y los bordes de las estructuras cardíacas, o segmentar cada parte del órgano para saber con qué intensidad se mueve cada zona y medir su volumen exacto para saber si existe algún problema de salud.

Otras aplicaciones que se hacen con estas herramientas son la fusión de dos imágenes a partir de una resonancia magnética computarizada para que el doctor pueda ver al mismo tiempo la anatomía y funcionamiento del cerebro así como segmentar y medir el cambio de volumen del mesencéfalo, a fin de diagnosticar las posibilidades de que una persona sufra Alzheimer o Parkinson, y para detectar el enfisema pulmonar y sus diferentes tipos.

“Este tipo de herramientas puede ayudar a los médicos a obtener parámetros clínicos más exactos y objetivos, realmente este métodos es muy eficiente”, concluyó.

El bloque matutino se complementó con las conferencias Control de errores aplicado al marcado de agua para imágenes digitales, del doctor Francisco J. García Ugalde, profesor de la FI; Codificación para los sistemas de comunicación, expuesto por Robert Henry Morelos-Zarago-

za de la Universidad Estatal de San José, California (SJSU), y Sistemas de diagnóstico para ductos LPG, por la doctora Lizeth Torres del Instituto de Ingeniería.

Jornada vespertina

Diana Baca

Durante la jornada vespertina del Día del Procesamiento Digital de Señales se presentaron conferencias sobre algunos de los proyectos que se desarrollan en la Facultad de Ingeniería y en otras universidades. A la par, los investigadores mostraron en el vestíbulo del Auditorio Javier Barros Sierra los trabajos en torno a servicio social, tesis de licenciatura, maestría y doctorado.

El maestro Larry Escobar Salguero, profesor de la Facultad de Ingeniería, informó sobre los Orígenes y Fundamentos del Procesamiento Digital de Señales, un área presente



en muchos aspectos y eventos históricos. Abordó la hipótesis sobre los orígenes, remontando a cuando los humanos tuvieron la necesidad de comunicarse y con ello, comenzaron a mandar mensajes; de ahí, diversos eventos desembocaron en los registros de números naturales, binarios y conceptos lógicos.

Influyeron también en la conformación del PDS la geometría, álgebra, cálculo, los métodos numéricos y los circuitos integrados. Nombró conceptos fundamentales de la teoría como filtros digitales, matemáticas discretas, probabilidad y estadística, variable compleja, análisis espectral, y señales y sistemas. Dijo que el procesamiento

digital de señales puede fundamentarse en tres elementos o enfoques: la teoría, el hardware y el software.

El doctor Jesús Savage Carmona impartió la ponencia Técnicas de Procesamiento Digital de Señales Aplicadas a la Robótica, en la que abordó las técnicas del PDS usadas en los robots móviles y cómo mejorarlos para cumplir ciertas tareas con el menor margen de error. Mencionó que el PDS se usa para tener una representación simbólica de la información recabada y se aplica para reconocer comandos de voz, objetos, personas, acciones y lugares donde se encuentra.

Por su parte, el doctor Roberto Capobianco de la Universidad Sapienza de Roma, Italia, en su exposición sobre Mapeo Semántico detalló que colabora en la creación de robots capaces de interactuar con humanos, entender y realizar mandos complejos, comprender su entorno y reconocer objetos y personas; por ello, la importancia de los mapas semánticos,

pues contienen acciones, agentes, eventos temporales e información espacial. Además, expuso hechos sobre la robótica, avances en la tecnología, proyectos de investigación actuales y nuevos productos en el mercado.

El Procesamiento de Señales de Audio fue expuesto por el doctor Carlos Rivera Rivera. Especificó que una señal de audio es una señal PCM (Pulse Code Modulation o Modulación por Impulsos Codificados), con una frecuencia máxima de 22,050 y 16 bits de muestra por canal. En cuanto a la codificación de un archivo de audio, precisó que puede lograrse sin pérdida con ayuda de un código de Hoffman o de Lempel-Ziv; o con pérdida, reduciendo el número de bits por muestra por segundo o el número de muestras. Indicó que al usar sólo los dos primeros códigos se quitan redundancia estadística a la señal pero no aprovechan sus propiedades psicoacústicas; y si sólo se reducen bits o muestras por segundo se obtiene una calidad de señal menor.

A continuación, la doctora María Elena Martínez, investigadora en el IIMAS, en Procesamiento de Imágenes en la Oftalmología habló de la toma imágenes de fondo de ojo para identificar la morfología de los vasos sanguíneos de la retina y sus posibles enfermedades, al medir la longitud, espesor y ángulo de bifurcación de las ramas, densidad vascular y sus cambios. También trabaja con la segmentación de imágenes en las que calcula cambios de color respecto al eje X o Y con ayuda de derivadas y morfología matemática para extraer las características deseadas.

En su turno, el maestro Ranulfo Rodríguez Sobreya del Instituto de Ciencias del Mar, durante su conferencia El Procesamiento Digital y las Imágenes Satelitales, refirió a la restauración, reconstrucción, reconocimiento de patrones e interpretación física de imágenes satelitales.

El maestro Eduardo Ramírez dio una explicación sobre Los Procesadores

Cortex M4 y M7 en el Procesamiento Digital de Señales, procesadores que son el resultado de mezclar las características de los microcontroladores y los procesadores. Ambos tienen el mismo núcleo, son de 32 bits con un procesador central y un controlador de interrupciones con un tiempo de latencia muy bajo y un sistema de depuración y protección de memoria. Mientras que el M4 cuenta con una unidad de punto flotante; el M7 se optimizó para el PDS, se le añadieron 2 canales pipeline; tiene memoria caché y manejo de buses múltiples.

Para concluir la jornada, hizo acto de presencia el doctor Boris Escalante, quien señaló que el evento tuvo como objetivo motivar a los alumnos a incorporarse a algún proyecto de los que se desarrollan en el posgrado. Agradeció al maestro Larry Escobar por la logística y reafirmó que el PDS está presente en todas las áreas de la ingeniería eléctrica y tiene múltiples aplicaciones en las que los alumnos pueden colaborar.

La **ingeniería** de la destreza

Jorge Contreras Martínez / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

El doctor Francisco Valero Cuevas, profesor de la Universidad del Sur de California (USC), se presentó el pasado 23 de octubre en el Auditorio Sotero Prieto para presentar su investigación en torno a un método innovador, que permitiría cuantificar la habilidad motriz de las personas para realizar una actividad en específico.

De acuerdo con el doctor Valero, si bien los campos de la investigación clínica, neurociencia, biomecánica e ingeniería, son áreas de conocimiento separadas, pueden unirse para crear proyectos innovadores sobre el funcionamiento del cuerpo y comprender cómo algunas enfermedades neurológicas afectan nuestra habilidad.

Explicó que las capacidades cognitivas y las del habla dependen de una evolución del cerebro y el cuerpo. “No porque tenemos un cerebro grande tenemos la habilidad de hablar; necesitamos las adaptaciones de la tráquea, de la lengua, cuerdas vocales y sistemas de control. Por



El doctor Valero expone sus estudios en torno al desarrollo de la destreza, desde el punto de vista mecánico

tanto, es muy importante la mecánica de nuestro cuerpo”.

De esta manera, la destreza se ha perfeccionado a través del tiempo en un entorno físico y mecánico. “La destreza es el control de la magnitud y dirección de los vectores de fuerza. Nosotros podemos imprimir estos vectores con nuestra mano y eso fue lo que hicimos: colocar un sensor a un resorte para que ofrezca datos cuando las personas lo presionen con el índice y el pulgar. Esta tarea requiere destreza para controlar al resorte y mantenerlo en una posición bajo determinada fuerza”, expuso.

Tras tomar imágenes de la actividad cerebral con resonancias magnéticas mientras se presionaba el resorte, se determinó que ciertas regiones en el cerebro se activan cuando hay inestabilidad. “El cerebro actúa como controlador y regula la fuerza que se le debe imprimir al resorte”, señaló el doctor Valero.

Gracias a un modelo matemático, se procesaron, graficaron y cuantificaron los datos para determinar la destreza de las personas. “Nuestros resultados señalan que la destreza mejora en la adolescencia y madurez, más allá de los 10 años.

Esto no tiene que ver con la fuerza, sino con la agilidad”, afirmó.

De la misma manera, el profesor Francisco Valero realizó estos estudios con personas que padecían enfermedades neurodegenerativas, como el Parkinson. “Si quitamos canales de información o sensores al sistema de control, que en este caso es nuestro cerebro, el sistema decae, la destreza disminuye, y con este trabajo podemos cuantificar cuánto baja”, aseguró.

Por último, el doctor Francisco Valero señaló que todavía quedan estudios por realizar, e invitó a los estudiantes a trabajar con expertos de otras áreas. “Las investigaciones que van a hacer en su vida profesional tal vez aún no se han inventado. La ciencia en ingeniería está cambiando rápidamente y ustedes tienen oportunidades que nosotros no tuvimos”, finalizó.

Esta conferencia fue coordinada por el doctor Jesús Manuel Dorador, jefe del Departamento de Ingeniería en Sistemas Biomédicos de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial, y se da en el marco del convenio de colaboración entre la Universidad del Sur de California y la Facultad de Ingeniería, así como del Proyecto PAPIIT Mecatrónica en los Sistema Bio-médicos.

Preceptos de la Facultad

CPDFI/ Ilustración: Antón Barbosa

En un mundo globalizado en el que se fomenta el individualismo y el consumismo, resulta primordial para las instituciones educativas cultivar con mayor intensidad aquellos valores universales que, además de procurar el bienestar individual, permiten estrechar lazos con los demás y con el entorno, recordándonos que todos estamos interrelacionados de alguna manera.

Los valores éticos tienen un impacto en las relaciones sociales y, por tanto, son factores importantes de integración en una comunidad. Además de ser el fundamento que guía y regula la acción humana, los valores señalan prioridades y, puesto que también se relacionan con lo que se quiere hacer o lograr para el corto, mediano y largo plazos, están presentes en la toma de decisiones.

Los planes, las metas, decisiones, actitudes y posturas guardan un vínculo estrecho con los valores, por ello, el Plan de desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Inge-

niería pone de manifiesto su dimensión ética en el capítulo dedicado a los Preceptos institucionales, es decir, a las políticas y valores que deben ser compartidos por cada uno de los miembros de la comunidad y encauzar el desarrollo de la entidad en sus funciones sustantivas y de apoyo, es decir, la práctica de valores en todo el espectro del quehacer de la entidad, el cual abarca desde las actividades de docentes y estudiantes hasta las del personal administrativo que brinda servicios básicos a la comunidad.

Cabe destacar que dichos preceptos guardan plena correspondencia con los valores que orientan a nuestra máxima casa de estudios, los cuales se difunden permanentemente a través de iniciativas como Valor UNAM y en el recientemente aprobado Código de Ética.

Para cumplir con su misión y visión, la Facultad establece como políticas la vida académica y el trabajo colegiado,

**Valores
compartidos,
nuestro motor de
cambio**

la proactividad, la simplificación, la disciplina, la transparencia, el cuidado del ambiente, la competitividad y la unidad. Asimismo, pone énfasis en siete valores: identidad, pluralidad, equidad, ética, responsabilidad social y profesional, honestidad y perseverancia.

La vida académica y el trabajo colegiado fortalecen la interacción entre pares, el intercambio de puntos de vista, la socialización de diversas reflexiones, el surgimiento de propuestas creativas e innovadoras, la cultura del trabajo organizado y colaborativo.

La **proactividad** es una política que promueve en la comunidad la creatividad en la búsqueda de nuevas soluciones a problemas teóricos y prácticos, así como en la realización de acciones para mejorar las condiciones de su entorno y trazar el camino a la innovación manteniendo la esencia del compromiso social.

Mediante la **simplificación** se pretenden crear nuevos modelos de organización y de decisión que aseguren una mayor eficiencia operativa. Asimismo, se busca implantar procesos tecnológicos de avanzada que den agilidad, seguridad y mayores capacidades en el manejo de la información.

La **disciplina** favorece el cumplimiento de las tareas individuales e institucionales y fortalece una cultura



del trabajo regida por la responsabilidad, el orden, el rigor, el respeto a los tiempos y la seguridad.

La **transparencia** es la garantía de la comunidad de recibir información sobre las actividades de interés general que se desarrollan en la Facultad, que se traduce en la elevación interna y externa de los niveles de confianza mutua y en una mayor amplitud de los canales de comunicación.

El **cuidado del ambiente** implica integrar medidas para su protección y procurar la racionalidad en el uso de los recursos institucionales.

La **competitividad** se refiere a cumplir con calidad las funciones sustantivas de la Universidad para que nuestros egresados sean considerados de excelencia y competitivos en un mundo que exige profesionales cada vez más preparados.

La **unidad** demanda conjuntar los esfuerzos de la comunidad para alcanzar

los objetivos comunes. Lograr un trabajo colaborativo caracterizado por la comunicación efectiva, el intercambio y aprovechamiento de pluralidad de ideas.

La **jerarquía** que damos a ciertos valores define el tipo de profesionista y ciudadano que somos, en ese sentido los preceptos institucionales en los que la Facultad de Ingeniería pone énfasis en su Plan de desarrollo 2015-2019, además de buscar generar arraigo e identidad, responden a su compromiso y responsabilidad social y profesional.

La **identidad** de nuestra comunidad se sustenta en el orgullo de pertenencia a la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Ingeniería, reconocida como una institución fundamental en la formación de profesionales comprometidos con el desarrollo nacional.

La **pluralidad** propicia el entendimiento y el diálogo respetuoso, atendiendo a los derechos, libertades, deberes y cualidades de cada persona. Con este

valor se busca evitar cualquier acto o conducta que resulte discriminatorio o atente contra la dignidad del otro.

La **equidad** es imprescindible para lograr la igualdad de oportunidades de desarrollo para todos los miembros de la comunidad, de acuerdo con sus propias condiciones y necesidades.

La **ética**, tan necesaria en todos los aspectos de la vida, hace un llamado a desarrollar actitudes, prácticas y hábitos que, teniendo como eje la integridad y la honestidad, benefician a la comunidad y sean ejemplo para toda la sociedad.

La **responsabilidad social y profesional** implica asumir los compromisos y obligaciones sociales, laborales o familiares.

La **honestidad** es actuar con transparencia y sinceridad siendo congruente entre lo que se dice y lo que se hace; conlleva apearse a la verdad y acatar las normas fundamentales para la convivencia.

Finalmente, la **perseverancia** nos permite enfrentar los retos y las dificultades con valor, sin dejarse vencer fácilmente; superar los obstáculos sin perder de vista nuestros objetivos y metas.

Como depositarios de las políticas y valores, cada uno de quienes formamos parte de esta comunidad debemos apropiarnos de ellos y ponerlos en práctica. Los preceptos institucionales nos enriquecen en lo individual, al tiempo que favorecen la convivencia, el adecuado desarrollo de la comunidad y el perfeccionamiento de la vida institucional.

Los valores se aprenden a través de la socialización, así como de la experiencia personal de aprendizaje. El reto es propiciar la reflexión en torno a estos principios, exhortar a la comunidad a ponerlos en práctica en sus actividades cotidianas y a tomar una actitud comprometida respecto a ellos para alcanzar las metas y cumplir con los compromisos institucionales.

Diseño de Prótesis Inteligentes

Diana Baca / Foto: Jorge Estrada Ortíz

El doctor Jesús Dorador impartió la conferencia Diseño de Prótesis Inteligentes en el Palacio de Minería para enfatizar que la Facultad de Ingeniería se unió al diseño de prótesis mecánicas inteligentes, principalmente de miembro superior, desde hace trece años, debido a la falta de investigación en el área y a la necesidad de suplir las partes faltantes del cuerpo.

Definió las prótesis como los elementos cuya finalidad es realizar o mejorar una función o sustituir un miembro afectado del cuerpo, lo que contribuye al correcto desarrollo psicológico del paciente al crear la percepción de totalidad o recobrar cierto aspecto o movimiento. Preciso que los sistemas protésicos activos buscan el movimiento y los pasivos buscan cubrir la parte cosmética.

El doctor Dorador hizo una revisión de algunos de los proyectos que a lo largo de estos trece años se han realizado, en el departamento de Ingeniería Mecatrónica de la



Conferencia
impartida
por **Jesús**
Manuel
Dorador en
la que muestra los
avances de la
Ingeniería
Biomédica

Facultad, se diseñó el manipulador antropomórfico teleoperado (MAT), que cuenta con trece grados de libertad, cuatro en el pulgar y tres en cada uno de sus otros tres dedos. Aunque esta mano se opera a distancia, los principios utilizados se pueden extender al diseño de prótesis. Se mueve por medio de cables que funcionan como tendones, conectados a servomotores que no están montados sobre la mano, sino en un banco de actuadores.

Para la instrumentación de este manipulador se utilizó un control PID y un diseño en CAD; se hicieron análisis para medir esfuerzo y deformaciones para evitar que se rompiera, pruebas de señales mioeléctricas con sensores no invasivos y se implementó el control de las prótesis por medio de la voz. Destacó que la impresión del prototipo fue en aglomerado de polvos con cubierta de resina y que se consiguió que sujetara objetos y obedeciera la voz.

Posteriormente, se adaptó otro mecanismo para un mejor control y menor costo de producción. Así surgió la mano CDMIT II, la cual propone cinco grados de libertad para flexionar y extender cada dedo. Con el trabajo de ingenieros y diseñadores industriales para hacerla menos plana, tiene un socket autoajutable al muñón que se amolda a

las variaciones de peso de las personas, gracias a que contienen bolsas de plástico que se inflan y desinflan y otorgan mayor seguridad al usuario.

Actualmente trabajan en colaboración con diversas universidades en el procesador de voz para que sólo reconozca al usuario y con una ortoprótesis para personas que cuentan con el miembro, pero no la capacidad de moverlo, así como en el entrenador mioeléctrico, modelado en 3D.

Con el fin de redondear este tema de gran interés no sólo para los especialistas, sino para el público en general, el doctor Dorador hizo un recorrido por los antecedentes de las prótesis, los cuales se remontan a momias de más de dos siglos de antigüedad, manos de hierro de siglos anteriores a la era Cristiana, el primer brazo artificial móvil al nivel de codo en el siglo XVI y, en el XIX el brazo con flexión del codo activado al presionar una palanca contra el tórax, entre otros.

Jesús Manuel Dorador González es doctor en ingeniería mecánica y cuenta con amplia experiencia en diseño, manufactura y diseño de prótesis. Es el actual jefe del Departamento de Ingeniería en Sistemas Biomédicos e impulsor de la creación de esta nueva carrera en la Facultad de Ingeniería.

La **FI presente** en Expo Pymes

Diana Baca / Fotografía: Jorge Estrada Ortíz

Con la finalidad de fortalecer la cultura del emprendimiento en la Facultad de Ingeniería, a principios de la gestión del doctor Carlos Escalante Sandoval se crearon vínculos de colaboración con la Secretaría de Desarrollo Económico, Sedeco del Gobierno del Distrito Federal.

Del 19 al 21 de octubre, la Sedeco invitó a la Facultad a participar en la Expo Pymes de la Ciudad de México 2015 La Gran Transformación Urbana, en el World Trade Center. Esta edición se enfocó en el desarrollo del territorio del actual Aeropuerto Internacional y las áreas circundantes al nuevo Tren México-Toluca, para



Denominada
La Gran
Transformación
Urbana, la expo
se **enfocó** en
el **desarrollo**
del territorio del
aeropuerto

dar a conocer a las pequeñas y medianas empresas nacionales y extranjeras las oportunidades del cambio urbano en la Ciudad de México.

Entre los 300 expositores que se dieron cita y como centro educativo de desarrollo tecnológico, nuestra Facultad de Ingeniería estuvo presente en el área de prototipos y proyectos de innovación donde empresas incubadas por InnovaUNAM Unidad Ingeniería mostraron sus proyectos de innovación tecnológica y servicios convocados y coordinados por la ingeniera Tania García Telésforo, gerente de la Unidad y la maestra Silvina García, jefa del Departamento de Ingeniería Industrial de la DIMEI.

René Rivera Ríos, Ulises David Martínez Medel, Josué Valdez Espinosa y Uriel Enrique Martínez Medel, con la ayuda de Jesús Antonio Flores, expusieron la bicicleta híbrida cuyo motor desplaza 100 kilogramos de carga y recorre hasta 35 kilómetros a 35.4 km/h. Además de ser eléctrica y mecánica, es plegable, de tal modo que puede llevarse en auto o incluso en transporte público, lo cual contribuye a la mejora del desplazamiento urbano y a los problemas que emanan del tráfico. ivesapi@ingenieriavehiculoselectricos.com.mx

Otra empresa participante fue Virmagix, a cargo del ingeniero Javier Garrido, que desarrolla entornos virtuales de manera interactiva para los sectores arquitectónico, construcción, diseño, educativo, turístico y cultural. Ofrece herramientas y soluciones creativas para la planeación, difusión y promoción de productos y proyectos como zonas y sitios turísticos y comerciales con sus respectivos mercados potenciales mediante entornos virtuales, imágenes fotorrealistas, catálogos virtuales y cursos a distancia. (virmagix@hotmail.com)

Un caso de éxito en jardines verticales y azoteas verdes es Generación Verde del ingeniero Ulises Martínez Gilbón, también graduada de InnovaUNAM Unidad Ingeniería. Se trata de un equipo multidisciplinario que tiene como misión colaborar en el reverdecimiento de las ciudades, incorporando vegetación en donde antes no había con sentido ecológico y sustentable. (<http://generacionverde.mx>)

Las áreas de Diseño y Manufactura de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial, DIMEI, presentaron a través de carteles algunos de los proyectos en los que trabajan actualmente en vinculación con la industria.

Uno de éstos es el Vehículo eléctrico de pasajeros en el que colaboran con Bimo Eléctrico con el fin de resolver el problema de movilidad en las ciudades. El líder del proyecto en la FI es el doctor Adrián Espinosa.

Además, el doctor Alejandro Ramírez Reivich presentó el proyecto de Decatlón Solar Casa UNAM que se exhibe en Universum y el de un refrigerador doméstico híbrido operado por celda solar y un generador eólico desarrollado para la empresa MABE.

Al participar en este tipo de exposiciones, académicos y estudiantes pueden verificar la pertinencia y relevancia de los proyectos que desarrollan, identificar áreas de oportunidad para crear nuevas propuestas e incluso entablar vínculos con el sector productivo para su comercialización.

Segundo **Encuentro** de Residuos de la construcción

Jorge Contreras Martínez / Fotografía: Jorge Estrada Ortíz

Discusiones
sobre el tratamiento
de los **residuos**
de la construcción y
demolición con la
normatividad en
el **DF**

La División de Ingenierías Civil y Geomática de la FI, a través del Departamento de Ingeniería Ambiental, organizó el Segundo Encuentro de Residuos de la Construcción y Demolición, el pasado 14 de octubre, con el objetivo de conocer la opinión de los representantes de la industria de la construcción en torno a la aplicación de la norma NADF-007-RNAT-2013, que propone cambios en el tratamiento de los residuos sólidos en la Ciudad de México.

En el evento, que se llevó a cabo en el Auditorio Raúl J. Marsal, el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la Facultad de Ingeniería, destacó la pertinencia del encuentro,



por la gran cantidad de productos derivados de la construcción, demolición, remodelación y excavación que generan un impacto negativo en el

ambiente. Consideró que “debe incentivarse la reutilización y aplicarse en todas las entidades federativas, no sólo en el Distrito Federal. De esta manera

vamos a coadyuvar en el desarrollo sustentable del país”, puntualizó.

En la ponencia Investigaciones Internacionales sobre Reúso y Reciclado de Residuos de la Construcción y Demolición (RCD), el maestro Constantino Gutiérrez Palacios indicó que los países desarrollados generan una gran cantidad de desechos sólidos; sin embargo, las políticas en torno a su manejo son muy estrictas. “La Unión Europea tiene el objetivo de aprovechar el 70 por ciento de sus residuos para el año 2020, lo cual es un reto de gran magnitud si las estimaciones son de 510 millones de toneladas al año”, comentó.

De acuerdo con el maestro Constantino, en nuestro país existen sólo dos normas para el tratamiento de RCD, incluida la NADF-007. “Estamos trabajando para que se generen otras a nivel federal y que haya más estudiantes interesados para laborar en un campo con potencial, ya que los residuos pueden aprovecharse en

pavimentos, material para cubierta de rellenos sanitarios, bases de carreteras y elementos estructurales y no estructurales”.

Por otra parte, el ingeniero Benjamín Medina Hernández de la Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA), ofreció la plática Perspectivas y Futuro de los Residuos Sólidos en la Ciudad de México, para dar a conocer cual de los dos trámites de impacto ambiental debe realizarse ante esta dependencia al demoler, rehabilitar, modificar, ampliar o sustituir alguna obra, y al cambiar el uso de suelo o realizar proyectos en áreas naturales protegidas, de acuerdo con la normatividad vigente. “El tipo de trámite dependerá de la cantidad de desechos generados, ya sea de tres, hasta siete y más de siete metros cuadrados”. Añadió que las empresas constructoras deberán separar los RCD para su reciclaje, además de trasladar el material en vehículos monitoreados para evitar que desechen en tiraderos clandestinos. “Es un proceso complejo, lo que se pretende es evitar que se siga

contaminando, por lo que requerimos la participación de la ciudadanía para atender lo que dice la norma”.

Para conocer el punto de vista de las compañías pertenecientes a la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), en torno a la NADF-007, la maestra Sofía Espinosa Maldonado, coordinadora de Medio Ambiente de la CMIC, manifestó que las empresas aún desconocen las nuevas regulaciones y, por tanto, hay confusión sobre qué trámites de impacto ambiental deben llevar a cabo. “Bajo este contexto, proponemos incrementar la difusión sobre la implementación de la norma mediante conferencias, boletines y artículos. Además se atenderán las dudas en foros de discusión con autoridades de la SEDEMA”.

Agregó que problemáticas como carencia, inaccesibilidad y altos costos de los sitios de disposición final, des-acuerdos con los transportistas, falta de infraestructura de separación y reciclaje de residuos, y desconocimiento

de los sitios para el aprovechamiento de este material se deben revertir. “Se requiere mayor difusión y sensibilización sobre la entrada en vigor de la NADF-007, difusión de los programas para el aprovechamiento de los residuos, seguimiento a las denuncias sobre los abusos en cobro y prestación de servicios para el traslado de RCD, y espacios de diálogo y propuestas con las autoridades”.

Por último, el ingeniero Enrique Grannell Covarrubias, director de Concretos Reciclados, advirtió que la situación actual es preocupante, ya que en México se generan alrededor de 25 a 30 mil toneladas de RCD al día y 7 mil en el Distrito Federal. “Por ello se deben crear más plantas de reciclado en la Ciudad de México, fomentar la cultura del reúso y utilizar productos reciclados en obras civiles, tales como estacionamientos, carpetas asfálticas para vitalidades secundarias, terraplenes, construcción de andadores o ciclopistas, banquetas o lechos para tubería, y bases hidráulicas”, finalizó.

Clausuran la temporada de diplomados 2015 de la DECDFI

Marlene Flores García / Fotografía: Jorge Estrada Ortíz

En una ceremonia celebrada en el Palacio de Minería el pasado 6 de noviembre, la División de Educación Continua y a Distancia (DECDFI) entregó reconocimientos a los 59 graduados que cursaron sus diplomados este 2015 en el área de industria.

El presídium estuvo integrado por el maestro Víctor Manuel Rivera Romay, jefe de la DECDFI; la licenciada Anabell Branch Ramos, secretaria académica; el ingeniero Luis Miguel Sánchez Calderón, coordinador del Diplomado Logística y Cadena de Suministro; y las licenciadas Viviana Aída Enrigue Rivera, coordinadora del Diplomado Seis Sigma Nivel

Green Belt, y Leticia Venegas Cruz, coordinadora del Diplomado Administración de Proyectos.

En el diplomado Logística y Cadena de Suministro I y II se graduaron 15 estudiantes quienes adquirieron las herramientas necesarias para lograr el flujo eficiente de los bienes a través de la cadena de suministro, minimizar el costo y mejorar el servicio al cliente.

En cuanto a Seis Sigma Nivel Green Belt, 5 ingenieros se capacitaron para aplicar esta metodología en la resolución de problemas.

Administración de Proyectos se impartió dos veces con un total de 13 gra-



duados, y otra de manera interna con participación de personal de la DECDFI y de la Facultad, lo que resultó en otros 16 egresados. Ellos desarrollaron las competencias necesarias para optimizar recursos, contribuyendo al logro de objetivos a corto y a largo plazo.

La DECDFI cuenta con una gran variedad de diplomados, cursos y talleres en las diferentes áreas de la ingeniería, en modalidad presencial y a distancia. Puedes consultarlos en <http://www.mineria.unam.mx/>

La exploración minera: un estilo de vida

Mario Nájera Corona / Foto: Jorge Estrada Ortíz

El ingeniero Miguel Arenas Hernández, egresado de nuestra Facultad, ofreció la charla La Exploración Minera: una Forma de Vida, con el fin de mostrar a los estudiantes cuáles son los requerimientos y expectativas de un ingeniero geólogo en el mundo laboral. El evento fue organizado por la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra y se llevó a cabo el 23 de octubre en el Aula Magna.

El experto en exploración manifestó que los minerales son útiles para la tecnología actual: productos electrónicos, la aviación, teléfonos, superconductores, naves espaciales, etcétera. “Nunca vamos a dejar de necesitar los minerales y alguien necesita encontrarlos y para eso estamos nosotros los geólogos”, declaró.

Asimismo, advirtió que es muy importante que los egresados cuenten con conocimientos básicos de economía, pues la minería es una actividad que mantiene una estrecha relación con las finanzas del mundo. Por ejemplo, el precio de los minerales siempre cambiante repercute en las empresas: si el valor sube hay más posibilidades de ofertas de trabajo y éxito en las compañías, pero si disminuye, las empresas pequeñas pueden fracasar.

Mencionó algunas áreas de desarrollo profesional: geólogo de producción, para el control de la calidad del mineral; el de recursos, que define las reservas y los recursos naturales de las minas o el geotécnico. “Lo que uno aprende en la escuela es básico, pero ya estando en las labores profesionales se adquieren otros conocimientos

bastante útiles para desempeñarse en ciertos roles”.

Destacó que la sustentabilidad es un punto fundamental en el ámbito minero pues se trata del equilibrio ecológico entre la especie que habita un lugar y el proceso de intervención en el mismo espacio. Aclaró que actualmente las compañías invierten mucho dinero para preservar el ecosistema, la fauna y la flora, y para mantener una buena relación con los pobladores de la zona explotada, quienes son los que deciden si la empresa puede o no intervenir en sus terrenos para explotar el mineral.

Para finalizar, charló sobre sus experiencias laborales en la mina de zinc en Red Dog, Alaska, e hizo algunas recomendaciones a los futuros



ingenieros en Ciencias de la Tierra: “dominen los principios geológicos básicos, aprendan a hablar inglés, disfruten el trabajo de campo, mantengan contacto con asociaciones de geólogos, busquen las pasantías en minas y programas de exploración, desarrollen habilidades de observación a detalle, conozcan el ciclo minero y tengan sensibilidad para el adecuado acercamiento con las comunidades y el medio ambiente”.

La **economía** en América Latina

Mario Nájera Corona / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

La Facultad de Ingeniería, a través de su División de Ciencias Sociales y Humanidades (DCSyH), se unió al encuentro de la Sociedad Latinoamericana de Economía Política y Pensamiento Crítico (SEPLA) que celebra su décimo aniversario con la temática Crisis y Desafíos para la Clase Trabajadora en Nuestra América. En el evento realizado el 14, 15 y 16 de octubre, también participaron la Facultad de Economía y el Centro de Investigaciones sobre América Latina y el Caribe.

La primera conferencia la impartió el doctor Alejandro López Bolaños del Instituto de Investigaciones Económicas, con el tema Financiarización

y Despojo. El Nuevo Ciclo de Endeudamiento de la Economía Mexicana 1994-2014. “En la actualidad es más difícil obtener una canasta básica, pues se deben trabajar catorce horas para conseguirla, cuando antes eran sólo cuatro”, mencionó.

En su ponencia La Financiarización de la Economía Mexicana, Jesús Lechuga Montenegro, profesor de la Universidad Autónoma Metropolitana, comentó que la financiarización, definida como el cambio en una actividad económica, juega, en la opinión de algunos, un papel preponderante y determinante pero para otros se trata de una nueva fase de acumulación en términos del capitalismo.

En la conferencia Financiarización y su Relación con el Capital Monopolista-Financiero: un Acercamiento desde la Formación de la Ganancia Financiera, el profesor Antonio Mendoza Hernández compartió sus experiencias durante una práctica comenzada en 2010 con fin de investigar los determinantes de los tipos de cambio. Desde la política económica cambiante, financiera y monetaria de México, se hizo una aproximación al comportamiento de las tesorerías de grandes empresas, donde se descubrió que su tipo de cambio es financiarizado.

Para finalizar la mesa, el maestro Osmar Gómez de Alencar Júnior de la Universidad Federal de Piauí, Brasil,

ofreció la ponencia Finanzas, Fondos Públicos y Financiamiento de la Seguridad Social en Brasil, cuyo objetivo fue discutir la economía neoliberal de las finanzas en el capitalismo y sus efectos en las políticas sociales.

Por la tarde del mismo día se presentaron tres ponencias más: La Política Externa de Estados Unidos y la Consolidación de la Hegemonía sobre América Latina y el Caribe, por Marina Machado Gouvea; Aspectos Contemporáneos de la Ofensiva de Estados Unidos en América Latina, por Pedro Corona, y Petrocaribe en la Mira. La Política Estadounidense hacia Venezuela tras la Muerte de Hugo Chávez, por Daniele Benzi, Ximena Zapata y Mónica Vergara.

Tecnologías del lenguaje

Jorge Contreras Martínez / Foto: Jorge Estrada Ortíz

El Grupo de Ingeniería Lingüística, que dirige el doctor Gerardo Sierra Martínez del Instituto de Ingeniería, y el Laboratorio de Procesamiento de Voz, a cargo del doctor Abel Herrera Camacho, estuvieron presentes en el VII Coloquio de Lingüística Computacional y el V Seminario de Lingüística Forense, que organizó la Facultad de Filosofía y Letras, para dar a conocer los avances en tecnologías de lenguaje, investigaciones y proyectos que desarrollan.

En el coloquio se presentó el programa GECO, dedicado a administrar corpus lingüísticos, es decir, recopilaciones de material oral o textual que pueden ser usadas como instrumentos de investigación.

Por parte del Laboratorio de Procesamiento de Voz, Carlos Daniel Hernández Mena habló del proyecto Corpus de Investigación en Español de México del Posgrado de Ingeniería Eléctrica y Servicio Social (CIEMPIESS-UNAM) y sus Herramientas Lingüísticas de Uso Libre, que tiene como objetivo desarrollar y compartir herramientas libres y de código abierto para el procesamiento del habla en el idioma español.

En la ponencia Síntesis de Voz Utilizando Modelos Ocultos de Markov, el doctor Abel Herrera explicó cómo puede un sintetizador reproducir una voz clara. Los primeros trabajos se aplicaron a un avatar para darle una

fonética natural, para evitar un habla tipo robótico. “Actualmente aplicamos las matemáticas no determinísticas para hacer los cambios necesarios y que el sintetizador sea más intuitivo”.

En el V Seminario de Lingüística Forense, el maestro José Trangol Curipe habló sobre una herramienta de reconocimiento de voz para ser usada como evidencia en procesos legales. “El proyecto, basado en un análisis estadístico y soporte matemático, busca adecuarse al análisis forense de otros países que ocupan nuevos estándares para admitir comparaciones y que la investigación pueda ser revisada por cualquier experto”, indicó el maestro Trangol.

El doctor Abel Herrera advirtió que la sociedad demanda diversas aplicaciones lingüísticas, y que afortunadamente hay una gran sinergia entre el Grupo de Ingeniería Lingüística y el Laboratorio de Procesamiento de Voz para trabajar en un abanico de posibilidades. “Nuestro reto es desarrollar esta tecnología en la UNAM y no depender de patentes extranjeras”.

Finalmente, el doctor Gerardo Sierra se congratuló por el interés y la participación en estos eventos de los estudiantes. “Lo más relevante es abrir a los alumnos la posibilidad de trabajar en un área con gran valor para las empresas: el manejo de la información es el futuro”, puntualizó.

Mejorando la resolución vertical

Marlene Flores García / Foto: Jorge Estrada Ortíz

Organizada por el Departamento de Ingeniería Geofísica de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra y el Capítulo Estudiantil de la Society of Exploration Geophysicist (SEG), el doctor Sergio Chávez ofreció la conferencia honoraria Seismic Band with Extension and Resolution Improvement: what Works.

Su presentación giró en torno al trabajo que él y sus colaboradores han hecho desde 2006 con el propósito de mejorar la resolución de las imágenes que se obtienen tras explorar una sección sísmica. Algunos de los mayores obstáculos son la profundidad, el modelo de velocidad y la

iluminación, pues dificultan enormemente determinar la geometría.

“Me interesa que conozcan esto porque está al alcance de profesionales competentes como ustedes y porque en esta dirección se está moviendo nuestro quehacer”, manifestó el ponente.

A continuación explicó algunos de los métodos de vanguardia que se utilizan para conseguir datos con mayor claridad y para filtrarlos. Estos procedimientos se llevan a cabo con cables o vibradores, dependiendo de si el subsuelo a explorar se encuentra en tierra o en mar.

Pero además, después de la adquisición es importante manipular la información más de una vez para mejorar la calidad de las imágenes. Se realiza un pre condicionamiento cuidadoso, reprocesamiento con programas especializados, migración de datos y de convolución, y un postprocesamiento que implica filtrar, remover efectos indeseados y aumentar frecuencias.

La extensión del ancho de banda se desea hacer a lo largo de todas estas fases. Es relevante extenderlo hacia ambos lados ya que las bajas frecuencias sirven para determinar el modelo de velocidad, y las altas para mejorar la resolución vertical.

Para saber si los resultados son confiables, el doctor Chávez recomendó realizar pruebas numéricas con un ejemplo canónico. “Hay un sesgo que provoca una mejoría cosmética en nuestras imágenes, pero esto no necesariamente implica que haya un incremento verdadero en la resolución vertical”, finalizó.

Cabe destacar que Sergio Chávez se presentó en nuestra Facultad como parte del programa de expositores honorarios de la SEG, para el que fue elegido este 2015 en la zona de Centro y Sudamérica. México es su última parada, antes visitó Argentina, Brasil, Colombia, Venezuela y Trinidad y Tobago.

Retos del sector eléctrico mexicano

Elizabeth Avilés / Foto: Eduardo Martínez Cuautle



Discutir sobre los retos del ingeniero en la nueva regulación del sector eléctrico mexicano fue el propósito de la conferencia impartida por el

maestro Héctor Alejandro Beltrán Mora, director general adjunto de la Comisión Reguladora de Energía (CRE), el pasado 27 de octubre en el Auditorio Sotero Prieto, como parte del Coloquio del Programa de Alto Rendimiento Académico (PARA) 2015.

El especialista explicó que una de las metas a largo plazo de la política energética es que el 55 por ciento del total de energía eléctrica consumida en el país debe provenir de fuentes limpias para el 2024, ante lo cual, proponer nuevos esquemas para impulsar su inclusión de energías renovables y adecuar las convencionales para permitir más electricidad limpia se vuelve uno de los mayores retos para los ingenieros eléctricos.

Incrementar la disponibilidad de las energías renovables, desarrollar tecnologías de almacenamiento a gran escala, optimizar la disponibilidad de recursos y gestionar periodos de sobregeneración son algunos de los aspectos

cruciales para alcanzar dichos objetivos.

El ponente exhortó a los alumnos a utilizar sus conocimientos desde cualquier área de la ingeniería para proponer soluciones en beneficio de la sociedad mexicana y contribuir así en la construcción de un mejor país.

El maestro José de Jesús Huezco Casillas agradeció la valiosa contribución de Héctor Beltrán en un tema fundamental dentro de los nuevos paradigmas de la Reforma Energética durante el Coloquio PARA 2015, organizado por la Coordinación de Programas de Atención Diferenciada, Copadi, de la Secretaría de Apoyo a la Docencia.

La **sociedad** y las obras de **ingeniería**

Mario Nájera Corona / Foto: Jorge Estrada Ortíz

El ciclo de conferencias El Impacto de la Ingeniería en el Desarrollo Social, organizado por el capítulo estudiantil Association of Students of Civil Engineers (ASCEFI) y por la División de Ingenierías Civil y Geomática (DICyG), concluyó con la presencia de tres distinguidos ponentes: el maestro Rodrigo Takashi Sepúlveda Hirose, el ingeniero Edgar Oswaldo Tungüi Rodríguez y el doctor Sergio Manuel Alcocer Martínez de Castro.

El maestro Rodrigo Takashi, profesor en el Departamento de Ingeniería Sanitaria, ofreció la charla El Agua: Perspectiva Humana y Ambiental, en la que reflexionó sobre las consecuencias de las presas hidroeléctricas en el

ciclo del agua, en el medio ambiente y en la sociedad. Explicó que se debe administrar bien el uso de agua dulce ya que se trata de un recurso natural escaso: “como ingenieros tenemos la responsabilidad de distribuirla de manera favorable y adecuada”.

Por su parte, el ingeniero Edgar Tungüi, secretario de Obras y Servicios del Gobierno del DF, habló sobre las más recientes obras diseñadas a favor de los ciudadanos. Dijo que el gobierno del DF se propuso llevar a cabo proyectos innovadores, sustentables, accesibles y en acuerdo con la comunidad beneficiada.

En su oportunidad, el doctor Sergio M. Alcocer, presidente de la Academia

de Ingeniería, impartió la conferencia Avances de las Estrategias de Cooperación Académica entre México, Estados Unidos y Canadá, en la que manifestó que estas políticas públicas podrán incrementar el intercambio escolar y de investigación entre naciones, con el fin de que los estudiantes tengan una mejor formación, lo cual repercutirá en la sociedad.

Aclaró que se necesita llevar a cabo la cooperación, la promoción y la vinculación de los mexicanos en el extranjero, para incrementar la competitividad del país, para lo cual se propuso una política que consiste en educar a la población, emprender y competir, construir una prosperidad internacional.

Para terminar, reiteró la importancia del intercambio de conocimiento entre las instituciones de educación superior: “La ingeniería puede tener un impacto en el desarrollo social no sólo a través del trabajo tradicional, sino también por medio de la capacidad de resolución de problemas, lo cual se aprende en las universidades”.

Finalmente, se realizó la ceremonia de clausura, que fue presidida por el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI, el maestro Germán López Rincón, jefe de la DICyG, el ingeniero Josué Garduño Chávez, consejero de la ASCEFI, y Alejandro Abenamar Brindis Cedeño, presidente del capítulo estudiantil.

CURSO INTERSEMESTRAL DE INTEGRACIÓN

LA INTEGRAL, MÉTODOS DE INTEGRACIÓN Y APLICACIONES DE LA INTEGRAL

Profesor de Carrera: Pablo García y Colomé

Auditorio Sotero Prieto
Edificio M, Conjunto Sur de la FI

Del 11 al 15 de enero de 2016
9:00 a 12:00 horas

Inscripciones en la COPADI
Planta alta del Auditorio Sotero Prieto

Dirigido a: Quienes desean prepararse para su asignatura Cálculo Integral
Quienes ya la cursaron y desean reafirmar sus conocimientos
Quienes desean recordar sus conocimientos sobre integración

Programa de Actualización y Superación Docente 2016-1 Licenciatura

5 AL 29 DE ENERO

Informes e inscripciones:
Coordinación del Programa de Superación del Personal Académico, FI. Tel. 5622 0952.
DGAPA/PASD. Tel. 5622 0788

<http://zaforo.dgapa.unam.mx/registro>
<http://www.ingenieria.unam.mx/cpspa/>

Cursos Intersemestrales 2016-1

18 al 29 de Enero

Antecedentes

Fundamentos de Java 09:00-12:00 Ant. 8	Edición de Video con Power Director 09:00-11:00 Ant. 3	Diseño de Páginas Web con HTML 5 09:00-12:00 Ant. 3 y 5	Office Básico 09:00-12:00 Ant. 3
Jquery 09:00-12:00 Ant. 10, 11 y 12	Introducción a la Computación 09:00-12:00 Ant. 1	Programación en Linux con GCC 09:00-12:00 Ant. 2	Java Script 09:00-12:00 Ant. 4 y 8
Linux 09:00-12:00 Ant. 2	Mantenimiento de PC's 09:00-12:00 Ant. 2	MathCad 12:00-15:00 Ant. 3	Google Skecht UP 12:00-15:00 Ant. 3
Lenguaje C 12:00-15:00 Ant. 8	Creación de Aplicaciones Móviles con Android 12:00-15:00 Ant. 4 y 9	Excel Básico 12:00-15:00 Ant. 3	PhotoShop 12:00-15:00 Ant. 3
AutoCad Básico 12:00-15:00 Ant. 3	Word 12:00-15:00 Ant. 3	Redes Sociales 12:00-15:00 Ant. 5	Introducción a la Programación 12:00-15:00 Ant. 2
Diseño e implementación de Bases de Datos 15:00-18:00 Ant. 2	AutoCad Avanzado 15:00-18:00 Ant. 7	Estructura de Datos con Java 15:00-18:00 Ant. 8 y 9	Excel Intermedio 15:00-18:00 Ant. 6
Introducción a PHP con BD 18:00-21:00 Ant. 4	Hojas de Estilo CSS3 19:00-21:00 Ant. 3 y 4	Fundamentos de Redes CISCO 18:00-21:00 Ant. 10	

Inscripciones:
En la Unidad de Servicios de Cómputo Académico UNICA
Edificio E, Sala de Cómputo 1
Tels. 5622 8222 ext. 41529
Edificio I, Sala de Cómputo 3
Tel. 5622 8108

A partir del 17 de noviembre de lunes a viernes
Horario de inscripción 09:00 a 20:00 Horas
Horario de caja de lunes a jueves
09:00 a 14:00 y 16:00 a 19:00 horas
viernes de 9:00 a 13:30 y de 16:00 a 19:00
<http://www.fi-a.unam.mx/~unica/cursos/>
f Cursos Unica



DIPLOMADO

Afinación y Rendimiento de Bases de Datos

Del 29 de enero al 23 de julio, 2016
Viernes de 16:00 a 21:00
y sábados de 9:00 a 14:00 h.

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

Opción de titulación para algunas carreras de la UNAM.

Sesiones informativas
7 de enero, 15:00 h

Auditorio Raúl J. Marsal
Edificio U, Conjunto Sur, Facultad de Ingeniería

Contacto:
e-mail: pilarang@unam.mx <http://diplomadobd.fi-p.unam.mx/>

CONVOCATORIA

PREMIO ADIAT a la INNOVACIÓN TECNOLÓGICA 2016

**DEL 31 DE AGOSTO DE 2015
AL 29 DE ENERO DE 2016**

<http://www.adiat.org/>

#innovar

PARA TRANSFORMAR

<http://www.premioodebrecht.com/mexico/>

Sus ideas reconocidas como soluciones prácticas, sostenibles e innovadoras

Estudiantes y profesores de pregrado, ¡participen!

Inscripciones hasta el 31 de enero de 2016

CONVOCATORIA

Participa con propuestas multidisciplinarias que resuelvan asuntos de la realidad mexicana

"Javier Barros Sierra"

Estudiantes

Tu dependencia participa con PUMAGUA

- ☒ El 100% de muebles de baño son ahorradores
- ☒ Cuenta con 2 medidores de consumo de agua
- ☒ Participa en la difusión de PUMAGUA
- ☒ Ha colocado jardines de bajo consumo de agua
- ☒ Cuenta con bebederos vigilados y cumplen con especificaciones PUMAGUA

Reporta fugas de agua y anomalías en los equipos de baño a: Ing. Gabriel P. Belmont Dávila
 Coordinador de Servicios Generales 56 22 09 54 gabrielbelmont800@hotmail.com

[@pumagua](https://twitter.com/pumagua) [pumagua.unam](https://www.facebook.com/pumagua.unam) [YouTube pumagua](https://www.youtube.com/pumagua) www.pumagua.unam.mx

Diplomado

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

ORACLE

División de Ingeniería Eléctrica

Opción de titulación para algunas carreras

Inicio de curso:
29 de enero
al 20 de agosto 2016

Sesion informativa | 14 de enero, 13 h.

Auditorio Sotero Prieto
Edificio M, Conjunto Sur, FI

Contacto académico: mena@fi-b.unam.mx
 Contacto administrativo: jbernal@grupokana.com.mx

<http://tioracle.fi-b.unam.mx> <http://profesores.fi-b.unam.mx/tioracle/>

NotiFIcando

La calavera y el arte

La DICyG imparte seminario

Presentación de carteles en la DICT

Curso de Modelado Geológico en 3D

Segundo vuelo fotogramétrico con drone

II Concurso de Calaveritas Literarias

Se realiza VIII Foro del CPAFI

Puesta en escena de Los fantoches

Día de Chevron en la FI

Trabajo multidisciplinario en el PARA

Al encuentro del mañana 2015

XI Concurso de modelos y prototipos

Suena Rusia en el Barros Sierra

Erick Hernández Morales / Foto: Jorge Estrada Ortíz

La División de Ciencias Sociales y Humanidades, en su misión de acercar la cultura a los estudiantes de ingeniería, organizó un concierto didáctico de un ensamble de la Orquesta Sinfónica de Minería, con una doble presentación: en el Auditorio Sotero Prieto al mediodía y en el Barros Sierra por la tarde.

El ensamble, compuesto por dos violines, una viola, violoncelo, contrabajo, piano y percusiones, fue presentado por el maestro Óscar Herrera, quien recordó a los asistentes el orgullo que significa ser la única Facultad que puede preciarse de poseer un tesoro como lo es la OSM y les aconsejó que la juventud es el momento idóneo para aprovechar los conciertos de este magnífico conjunto.

El ensamble contó con la participación de excelentes músicos rusos, Vera Koulkova, Alexei Diordista y Vitali Roumanov, y esto motivó a incluir en el programa



dos notables piezas de compositores soviéticos que mantuvieron al público quieto y atento hasta que llegó el momento de desatarse en aplausos.

La primera fue la *Suite de ballet Carmen*, una versión de la clásica ópera de Georges Bizet compuesta por Rodion Schedrin, cuya puesta en escena costó la censura a la gran bailarina recientemente fallecida Maya Mijáilovna Plisetskaya, por haberse considerado demasiado erótica para su tiempo.

Guiados por el primer violín de Vera Koulkova, el ensamble demostró que el ingenio no es sólo de los ingenieros al adaptar esta obra pensada para una orquesta grande y completa con siete instrumentos que supieron imprimirle el ímpetu, la tensión dramática y la armonía que requería cada una de sus trece partes.

La segunda pieza fue la *Primera suite de jazz* de Dimitri Shostakóvich, una obra en tres movimientos que significó una ruptura con el formalismo imperante durante el régimen de Stalin y que mantuvo igualmente expectante y emocionada a la audiencia.

La calavera y el arte

Marlene Flores García / Fotografía: Jorge Estrada Ortíz

Con el afán de procurar la formación integral de los estudiantes, la División de Ciencias Sociales y Humanidades organizó dos actividades que enriquecieron la vida académica.

La primera fue la conferencia La Calavera, con motivo de la tradición del 2 de noviembre, una de las festividades más importantes en México. Los ponentes, los ingenieros Iris Monserrat Urbina Casas y Jesús Pérez Ezquivel, y el licenciado José René Gómez Rodríguez, buscaron compartir con los alumnos los significados que rodean a esta fecha.



Para iniciar la plática se explicó el contexto prehispánico, los dioses de la muerte y los lugares después de la vida. Con la llegada de los españoles, la adoración a la muerte adquirió una perspectiva tétrica, pero para que la conquista ideológica fuera completa este culto debió ser asimilado.

Otro de los temas abordados fue el de La Catrina, imagen que mezcla la

religiosidad con el humor, que nació como una burla de la política en México y cristaliza la idea de que la muerte es democrática. Para cerrar se leyó el poema “Muerte sin fin” de José Gorostiza. Por otro lado, el Taller de Dibujo de Figura Humana, impartido por el artista Mario Zárate Martínez, montó su tradicional exposición en el vestíbulo del Auditorio Barros Sierra.

Se exhibieron los trabajos realizados por quienes tomaron el taller y algunos dibujos al carbón y piezas de la serie “Maya” y “Dimensiones Paralelas”, obra del mismo artista. Adicionalmente hubo un performance de pintura en vivo y música de piano a cargo del maestro Raúl Quesada Ornelas.

La DICyG imparte seminario

Cortesía DICyG

Durante la semana del pasado 30 de noviembre al 4 de diciembre, la División de Ingenierías Civil y Geomática (DICyG), a través del Departamento de Ingeniería de Sistemas, Planeación y Transportes, impartió el Seminario Aplicación de Modelos en la Planeación del Transporte Urbano a un grupo procedente de la Universidad La Gran Colombia conformado por 12 estudiantes de Ingeniería Civil y un profesor.

A lo largo de las sesiones de 8 horas de trabajo diarias, los maestros en ingeniería Alejandro Saniger Alba y Ricardo Alejandro Pezo Romero, profesores de la DICyG, instruyeron al grupo sobre la utilización de software especializado para la micro y macro simulación de tránsito en zonas urbanas.

Asimismo, el grupo tuvo oportunidad de conocer a detalle el funcionamiento de los programas de movilidad Bicipuma y Pumabús en Ciudad Universitaria.

La celebración de este seminario será seguramente la primera de muchas acciones más tendientes a fomentar la vinculación académica de nuestra Facultad con instituciones de educación superior de otros países.

El maestro Germán López Rincón, jefe de la DICyG, agradeció al ingeniero Ernesto Mendoza su labor en la organización del seminario, así como la presencia de los colombianos en México por la confianza depositada en la UNAM.

Presentación de carteles en la DICT

Jorge Contreras / Foto: Jorge Estrada Ortíz

Depósitos de Tsunamis, Cristalinidad del Agua en Playas, Petrofísica Básica y Pruebas de Desplazamiento a Núcleos de Roca, y Análisis de Vibraciones en Viviendas

Producidas por el Tránsito Vehicular fueron algunos de los carteles presentados en la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, como parte de los trabajos finales de las asignaturas Sedimentología de Geofísica y Proyecto Terminal de Módulo Seleccionado de Geología.

En esta exposición, que se llevó a cabo el pasado 7 de diciembre, los estudiantes tuvieron la oportunidad de demostrar sus conocimientos adquiridos en la asignatura y la forma en que trabajaron, además de acreditar el curso.

Los profesores Claudia Cristina Mendoza Rosales y Mauricio Nava Flores instrumentaron esta dinámica para fomentar el trabajo en equipo y sus habilidades de comunicación y expresión oral, entre otras.



Curso de Modelado Geológico en 3D

Rosalba Ovando Trejo / Fotografía: Jorge Estrada Ortíz

La División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra ofreció el curso de capacitación Modelado Geológico en 3D con el software Move (suite desarrollada por Midland Valley, empresa líder mundial de la geología estructural), con duración de 20 horas e impartido por el doctor Ricardo Padilla y Sánchez, profesor de Geología Estructural.

En el curso participaron 10 ingenieros de los departamentos de Geología y de Infraestructura Sustentable, de la Gerencia de Estudios de Ingeniería Civil de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Dichos departamentos hacen estudios para la construcción de presas y la búsqueda de sitios para

almacenamiento geológico del bióxido de carbono capturándolo antes de ir a la atmósfera y así comprimirlo, llevarlo a líquido y almacenarlo en el subsuelo.

Move proporciona un entorno independiente de gran alcance para la integración de datos, la sección transversal construcción y la construcción de modelos 3D y forma la base para los módulos estructurales especializados para cinemática 2D y 3D, geomecánica, fractura, y la modelización de sedimentos y análisis de tensión.

El doctor Padilla subrayó que el software de origen escocés es uno de los

más costosos del mundo: la licencia ronda entre los 136 mil dólares. “Por ello es muy importante subrayar que la Facultad de Ingeniería cuenta con 20 licencias, con autorización para utilizarlo e impartir este tipo de cursos”.

Destacó que el curso fue solicitado por la CFE, empresa del sector público con la que la Facultad de Ingeniería lleva varios años colaborando con asesorías y capacitación para su personal, entre los que se encuentran una gran cantidad de egresados de esta entidad. “El monto total que la Comisión pagó por este curso será donado a la Fundación Pro Ciencias de la Tierra, FECIT A.C., quien otorga becas para los geólogos de diversas

instituciones de nivel superior, entre ellas la FI”.

Puntualizó que el objetivo del curso fue enseñar a los participantes a manejar esta herramienta para la realización de proyectos en tres dimensiones, no sólo desde el punto de vista académico, sino de un planteamiento real, a fin de que puedan mostrar visualmente el sitio geológico donde se quieran desarrollar presas, túneles o aeropuertos. “La geología tiene aplicaciones en todo, es muy difícil que la gente se imagine tridimensionalmente lo que se les trata de explicar con palabras, no hay cómo poder visualizarlo y este software lo permite: modelar proyectos a escala,

moverlos a la dirección que se requiera, cambiar la posición y tamaño o editarlos”, explicó.

Los ingenieros participantes Cristina Ayala y Miguel Carranza coincidieron en que este curso es excelente, pues Move puede integrar información de manera rápida y eficiente para realizar el modelado, y además permite visualizar el proyecto y dimensionarlo: relieve, terreno y las condiciones del subsuelo. “La CFE no estaba encaminada a proyectos que estudiaran el subsuelo, por ello este curso y este software nos ha ayudado a entrar a la parte del subsuelo a profundidades de 2,500 metros aproximadamente”, indicó Cristina.

Por su parte, la ingeniera Lourdes Borjas comentó que al ser un software especializado para el área de Ciencias de la Tierra, puede ser utilizado por geólogos, geofísicos, paleontólogos o geoquímicos que tengan conocimientos de sedimentología y otros afines.

Además de Cristina, Lourdes y Miguel, el grupo lo complementaron los ingenieros Reyna Castro, Jorge Carlos Martínez, Fausto Castañeda, Felipe Morales, Alma Olivia Quintero y Diego Amancio, quienes recibieron en la última sesión los reconocimientos en presencia del licenciado Ernesto Araiza, representante de la Oficina de Calidad de la CFE.

Segundo vuelo fotogramétrico con **drone**

Rosalba Ovando Trejo / Foto: Jorge Estrada Ortíz

Los profesores Roberto Asencio Villagómez y Roberto García Verdín, así como el alumno Rodolfo Corona Fuentes del Departamento de Geodesia y Cartografía, y Fotogrametría de la División de Ingenierías Civil y Geomática, ofrecieron la plática Supervisión del Segundo Vuelo Fotogramétrico con Drone en CU, (Proyecto PAPIME de Fotogrametría) en el auditorio Raúl J. Marsal.

Los vuelos, realizados el 17 de junio y 10 de noviembre de 2014 fueron auspiciados por Inteligencia Geográfica Aplicados S.C. (SIGA) a este grupo de expertos de la Facultad de Ingeniería para lograr un levantamiento fotogramétrico con equipo de prueba de SIGA.

Durante el evento se tocaron diversos temas: significado del drone, VANT o UAV, características, aplicaciones y aspectos técnicos de la fotogrametría, la bitácora de vuelo en el segundo levantamiento y los resultados obtenidos.

“El levantamiento fotogramétrico inició en el Estadio de Prácticas Roberto Tapatío Méndez; con la finalidad de abarcar toda Ciu-

dad Universitaria se utilizó un UAS (Unmanned Aerial System) o VANT (Vehículo Aéreo no Tripulado), y se realizaron dos intentos, alcanzando una altura de 627 metros, 127 más de lo calculado”, señaló Roberto Corona.

Este Drone, nombre común con el que se le conoce a los VANT, contó con una cámara Sony Alpha NEX de 16 mega pixeles efectivos. Se tomaron 391 fotografías, las cuales resultaron relativamente oscuras y con alto contraste debido a que el sol no se encontraba en su punto más alto. El ingeniero Roberto García Verdín señaló que las imágenes se integraron en lo que se conoce como un ortofotomosaico, el cual permite visualizar de forma completa el área captada, y que fueron analizadas en las prácticas de

las materias de Fotogrametría 1 y de Fundamentos de Geodesia.

Como parte de las prácticas de estas asignaturas se hizo la planeación del control terrestre con GPS, con la finalidad de hacer la comparativa y la revisión de esa ortofoto. Detalló que el mosaico mostró correcciones insuficientes al desplazamiento por relieve en los edificios elevados, por lo que no constituye la ortofoto verdadera. También mostró deformaciones evidentes en las alineaciones de los edificios elevados causadas por la solución no satisfactoria de la orientación relativa —paralajes remanentes—, o modelos digitales de elevación inadecuados, como la altura de edificios y árboles medidos erróneamente o por el exceso de contraste de las imágenes.

Sobre la labor de SIGA, el ingeniero García Verdín opinó que, con base en los resultados, aún les hace falta llevar a cabo una mejor implementación en sus programas, es decir, que sean más complejos y de mejor resolución, para



realizar proyectos fotogramétricos “Realmente son de fotoidentificación, fotointerpretación y fotoclasificación, pero no de fotogrametría”.

Destacó que estas prácticas son convenientes, pues permiten ver el abanico de posibilidades para un ingeniero en Geomática. “Todos estos trabajos están enfocados a experimentar y hacer método científico. Hemos planeado que esto podría traducirse en estudios de posgrado, como una maestría en Geomática en la FI, la cual ya se ofrece en el centro GEO por medio de Conacyt”, finalizó.

Cabe señalar que en este proyecto también participó el alumno César Antonio Delgadillo Hernández.

II Concurso de Calaveritas Literarias

Rosalba Ovando Trejo / Foto: Jorge Estrada Ortíz

Se entregaron reconocimientos a los cuatro ganadores del II Concurso de Calaveritas Literarias organizado por las agrupaciones estudiantiles con las temáticas den torno a los profesores y la Facultad de Ingeniería.

Después de agradecer la participación de los estudiantes, Luis de la Isla Hernández, presidente de la Sociedad de Alumnos de Ingeniería en Computación, en representación de las agrupaciones estudiantiles, destacó la importancia y lo enriquecedor que resulta impulsar entre la comunidad estudiantil actividades que rescatan y promueven nuestras tradiciones, como el Día de Muertos.



Por su parte, el maestro Miguel Figueroa Bustos, secretario de Servicios Académicos, aseguró que este concurso, al igual que las agrupaciones estudiantiles, promueve la integración de la comunidad: “Esto enriquece nuestra vida cultural, nos hace crecer como personas y nos da un sentido de pertenencia con la comunidad universitaria. Su esfuerzo es sólo un ejemplo de que en la FI formamos estudiantes ganadores y líderes; sin duda, esto nos permitirá seguir fortaleciéndonos en todos sentidos”.

Los finalistas Mariana Sánchez Manzano y Mauro Caballero Sánchez de Computación, y Mario Axel Flores Santillán de Mecánica, coincidieron en la importancia de mantener las tradiciones que dan identidad, como las calaveritas de Días de Muertos: es esencial demostrar que los ingenieros, además de las matemáticas y las ciencias, también pueden participar en actividades culturales, ya que esto es parte de la formación integral que reciben de la Facultad de Ingeniería.

“Debemos desarrollarnos en todos los ámbitos, sentirnos orgullosos de pertenecer a esta Facultad, a la Universidad y a nuestro país, los cuales nos dan mucho”, aseveró el otro finalista José Luis Gómez de Ingeniería Petrolera.

Los cuatro estudiantes recibieron un diploma, el libro *Algunos personajes y hechos que han transformado el mundo* del ingeniero Humberto Gardea Villagas, una playera de la FI y una USB.

A la ceremonia asistieron los consejeros técnicos José Antonio Anaya Cárdenas y Humberto Márquez García; Ariel Goldin y Pedro Rojas Campuzano de la Sociedad de Energía y Medio Ambiente, y Kenia Medina y Román Hernández de la Society of Petroleum Engineers.

Se realiza VIII Foro del CPAFI

Jorge Contreras Martínez / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

Del 9 al 11 de noviembre, el Colegio del Personal Académico de la Facultad de Ingeniería (CPAFI) organizó en el Auditorio Sotero Prieto la edición VIII de su Foro Anual, con el objetivo de difundir la labor de los profesores e investigadores y compartir experiencias en torno a la docencia, investigación y cultura. En la inauguración, el doctor Carlos Escalante Sandoval, director de la FI, señaló que su administración promueve la labor académica en beneficio de los alumnos. “Los temas que se abordarán son bienvenidos porque enriquecen a nuestros estudiantes. Ellos tendrán la oportunidad de conocer diversos aspectos, no sólo desde el punto de vista técnico, sino también desde la cultura. Agradezco mucho el esfuerzo que están realizando”.

El maestro Juan Fernando Solórzano Palomares, presidente del CPAFI, auguró éxito en cada una de las ponencias y exhortó a los estudiantes a participar activamente en el VIII Foro para consolidar y enriquecer su aprendizaje con la diversidad de temas presentados.

La primera conferencia El Servicio Social con Aplicación Directa a la Sociedad, Una Opción para los Estudiantes de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, a cargo



de Luis Arturo Tapia, resaltó los beneficios de apoyar a comunidades de bajos recursos: “Este grupo de servicio social, formado hace 15 años, fomenta el trabajo en equipo al incluir la participación de alumnos de Ingeniería y de otras carreras quienes obtienen experiencia mientras brindan oportunidades de desarrollo”.

Hubo un espacio para que estudiantes que han participado en este grupo expusieron algunos de los proyectos en comunidades de Guerrero, Morelos, Puebla y San Luis Potosí. “En todos estos trabajos se genera una conciencia

de solidaridad y retribución a nuestra Universidad”.

Por otra parte, Pablo García y Colomé ofreció La Lectura como Fuente de Salud, Cultura y Sabiduría, en la cual expuso la problemática del desinterés hacia los libros y algunas reflexiones sobre lo que promueve la lectura. “Es una actividad que nos descubre mundos maravillosos, muchas veces desconocidos, fomenta la imaginación y la fantasía, y nos convierte en partícipes directos de la trama y la ficción”. Añadió que leer mejora la capacidad de expresarse de manera oral y la capacidad para redactar, aspectos fundamentales que toman en cuenta los reclutadores de las empresas.

Posteriormente se dieron a conocer algunos proyectos estudiantiles del profesor Óscar Ramos Gómez: Automatización de persianas, Control PID de un mecanismo tipo balancín como simulación de un rotor de cola, y Dispensador de agua con reserva sistema retroalimentado. Se presentaron tam-

bién los profesores José Héctor Sandoval Ochoa, Gilberto Silva Romo y Josefina Rosales García con temas en torno al trabajo colaborativo, publicaciones arbitradas de los académicos de la FI y estrategias para el aprendizaje autónomo.

El segundo día de actividades destacó el concierto de rock clásico que ofrecieron Luis Mario Candelas, Ian Monsiváis, Isai Cortez y Rodrigo Takashi Sepúlveda, y la presentación de algunos proyectos PAPIIT, de aplicaciones de cómputo, análisis matemáticos de ecuaciones y la relación de las ingenierías con la química. Entre los ponentes estuvieron Marian Aburto Estebanez, Alberto Herrera, Roberto Sussman, Arnulfo Ortiz, Ricardo Garibay, Óscar Ramos Alfredo Velásquez, Francisco Rodríguez y Boris Escalante Ramírez.

El tercer día del Foro giró en torno a las Tecnologías de la Información y Comunicación, además de algunas estrategias para mejorar la formación de los alumnos y proyectos estudiantiles. Los ponentes fueron Víctor Sánchez, Luis Arenas, Gabriela Lizárraga, Jesús Gallegos, Orlando Zaldívar Esquivel, Orlando Zaldívar Zamorategui, Fernando Gálvez, María del Carmen López, Sergei Khotiaintsev, Juan José Carreón, Jesús Cortés, María de Lourdes Campos, Miguel Eduardo González y Zayelzy Almazán. El cierre estuvo a cargo del maestro Juan Fernando Solórzano con una plática en torno a la discusión sobre la evolución de las computadoras y el concepto de la inteligencia artificial.

Puesta en escena de *Los fantoches*

Diana Baca / Foto: Jorge Estrada Ortíz

Bajo la dirección del maestro Enrique Riodgoll, el Grupo de Teatro de la Facultad llenó de talento y reflexión el Auditorio Javier Barros Sierra al interpretar la obra *Los fantoches* del guatemalteco Carlos Solórzano.

En el entendido de que un fantoche es una especie de títere de papel maché y pólvora fabricado de forma artesanal y grotesca para quemarlo durante el Sábado de Gloria junto con los Judas, en la obra aparecen como personajes el fantoche Joven, el que trabaja; la Mujer, la que ama; el Artista, el que sueña, el Cabezón, el que piensa; el Viejito, el que cuenta"; el Judas, el que calla y el que se queja; el Viejo que

hace los muñecos, y su Hija, quienes adoptan sus características en sus propios nombres.

Los fantoches es una alegoría a la vida misma, a la humanidad: reflejo del sentir y pensar humanos. En primera instancia, conviven en armonía, sin cuestionarse el porqué están guardados o qué es la caja en su pecho. Cada cierto tiempo, la Hija llega al almacén y elige a un fantoche al azar, que nunca regresa y con destino incierto, hasta que ven cómo queman al Judas, lo que les provoca temor y dudas: se dan cuenta de que la caja en su pecho es de pólvora y destinada para aniquilarlos. A partir de ahí, los muñecos ya no están conformes

con el papel que les fue impuesto y se comienzan a preguntar entre ellos y al Viejo sobre su creación, destino y función, sin obtener respuestas satisfactorias.

En el reparto estuvieron Sharon Lizabeth Ortega Ramírez y Areli González Hernández (Mujer), David Chávez y Luis Ledezma Molina (Joven), Klahi Algara (Artista), Lucio Loencoeur (Cabezón), Ikki Jones (Viejito), Zyanya Ramírez Díaz y Alexandra Santos (Judas), Daniela Lovaco (Hija) y Daniel Gutiérrez Zúñiga (Viejo).

La presentación del Grupo forma parte de las actividades que la División de Ciencias Sociales y Humanidades or-



ganiza cada semestre para fomentar el gusto por las artes y coadyuvar a la formación integral del ingeniero. Cabe destacar que el maestro Enrique Riodgoll también dirigió la música, y Guillermo de la Cueva Escandón, la iluminación.

Día de Chevron en la FI

Rosalba Ovando Trejo / Foto: Jorge Estrada Ortíz

Ofrecer un panorama general de la situación de las reservas de hidrocarburos en México y las oportunidades que se derivan de la Reforma Energética fue el objetivo del Día de Chevron, que tuvo lugar en el Auditorio Javier Barros Sierra, el pasado 13 de octubre. La organización, a cargo de la Sociedad de Alumnos de Ingeniería Petrolera (SAIP) y el capítulo estudiantil de la Society of Petroleum Engineers UNAM (SPE), en colaboración con Chevron Energía de México y la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT), reunió a expertos en la materia para hablar sobre el reporte y la clasificación de reservas, sus implicaciones financieras y técnicas,

y la importancia para México de este tipo de reportes.

Durante el acto inaugural, el director de la Facultad de Ingeniería, el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, señaló que México cuenta con una rica naturaleza geológica y un potencial petrolero vasto en el que se afrontan diversos retos, por lo que es necesario formar profesionistas capacitados, mejorar y vincular las unidades de laboratorio, y desarrollar y construir nuevas herramientas y modelos para hacer frente a este panorama.

Puntualizó que la nueva Reforma Energética abre una amplia gama

de oportunidades para el desarrollo del sector petrolero nacional en las áreas productivas, de investigación y docencia: “Universidades, institutos y otros centros académicos podrán participar activamente en la resolución de las problemáticas de nuestro país, enriqueciendo con ello sus programas formativos”.

“La Universidad y Chevron han desarrollado una relación estrecha a través de los años, como ejemplo está su programa de pasantías y apoyo para asistir a diversos eventos técnicos para nuestros estudiantes; indudablemente debemos seguir fortaleciendo estos lazos en beneficio de nuestros jóvenes, por ello, la FI se complace



en albergar este importante evento”, concluyó.

Enseguida, la maestra Benigna Leiss, directora de Chevron Energía de México desde 2005 y, de acuerdo a la revista Expansión 2015, una de las 100 mujeres más poderosas e influ-

yentes de México (en la que ocupa la posición 15), habló de la importancia de la clasificación de las reservas en el flujo de caja de las compañías.

Bajo la batuta de la maestra Leiss la filial de Chevron se ha dedicado a la exploración y producción de hidrocarburos y de forma acertada ha establecido convenios con Pemex para expandir su control en el Golfo de México.

La maestra Leiss dijo que la volatilidad en los precios del crudo determina que las empresas realicen proyectos necesarios y rentables, que tengan una eficiencia organizacional, manejen costos y gastos y optimicen la inversión de los grandes proyectos.

Después el doctor Jitendra Kikani, gerente General de la Administración de Yacimientos para Chevron África y Latinoamérica, expuso cómo se clasifican las reservas y cuáles son las características que deben cumplir para ser consideradas como tales.

Señaló que los ingenieros deben utilizar y establecer metodologías y lineamientos para normar la estimación y clasificación de las mismas para su correcta cuantificación y así garantizar certidumbre y transparencia en los volúmenes reportados.

Explicó que las reservas petroleras son como peces, en las que las reservas probadas son los peces ya pescados dentro de un bote; las reservas probables son los peces nadando alrededor y las reservas posibles el lago: “Debemos ser capaces de darle certidumbre a las empresas; Chevron marca la diferencia al valerse de su experiencia, de las nuevas tecnologías, habilidades e integración de proyectos complejos en la cadena de valor para ofrecer confianza a sus clientes”.

En su turno el ingeniero Jesús Guerra, consultor en el Manejo de Reservas para Chevron de África y Latinoamérica, se refirió a los métodos técnicos que utilizan los ingenieros para estimar las reservas de un proyecto

que sea producible y rentable y las diferentes etapas de producción de un yacimiento.

Sostuvo que los ingenieros deben conocer los métodos de estimación y utilizar el mejor para cada proyecto, con el fin de pronosticar correctamente la producción de un pozo y que las reservas deben ser comercialmente recuperables a través de la aplicación de proyectos de desarrollo a las acumulaciones conocidas, a partir de una fecha dada, bajo condiciones definidas. También deben satisfacer cuatro criterios: ser descubiertas, recuperables, comerciales y remanentes (a la fecha de la evaluación), basadas en el o los proyecto(s) de desarrollo aplicado(s).

Por su parte, el doctor Edgar Rangel Germán, de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH), destacó la importancia para el país de que las empresas internacionales vengan desarrollar recursos. Comentó que la Reforma Energética se da tras la

baja sistemática de las reservas, de la producción del petróleo y gas en los últimos años, debido a los denominados recursos prospectivos, como aguas ultraprofundas y recursos no convencionales, que requieren de tecnología más sofisticada donde Pemex no tiene la experiencia, por lo que ha sido benéfica la participación de empresas nacionales e internacionales en este proceso.

Cabe destacar que entre cada ponencia se realizaron sesiones de preguntas y respuestas con una entusiasta participación de los alumnos. Además de los funcionarios de Chevron y del CNH, estuvo en el presidium el doctor Enrique González Torres, jefe de la DICT. Al finalizar, los organizadores agradecieron el apoyo incondicional del ingeniero Héctor Erick Gallardo Ferrera, jefe del Departamento de Ingeniería Petrolera, para la realización de este tipo de actividades que enriquecen la formación de los estudiantes.

Trabajo multidisciplinario en el PARA

Mario Nájera Corona / Fotografía: Jorge Estrada Ortíz

El Seminario de Investigación y Docencia organizado por la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra cerró su edición con el maestro José de Jesús Huezo Casillas, coordinador del Programa de Atención Diferenciada para Alumnos, quien ofreció la conferencia Trabajo Multidisciplinario en la Asignatura de Modelado y Simulación de Sistemas Físicos.

El maestro detalló que esta asignatura, que se imparte dentro del Programa de Alto Rendimiento Académico (PARA), tiene como objetivo que el estudiante conozca la teoría básica del modelado de sistemas físicos reales aplicando las ciencias básicas de manera experimental e integral.

Durante el semestre se lleva a cabo un experimento grupal multidisciplinario, en el que se mezclan los conocimientos de cada carrera, con el fin de recabar datos concretos para realizar la modelación matemática del sistema físico indagado. Con ello se busca que integre las ciencias básicas con las ciencias formales, crear ambientes de aprendizaje para propiciar una actitud científica, así como propiciar el trabajo en equipo.

Se trata de una asignatura multimodal, en la que participan varios expertos de las ciencias y la ingeniería. Colaboran profesores de las áreas de ingeniería eléctrica, mecatrónica, civil, geológica, en telecomunicaciones, química, mecánica, entre otras. Estas disciplinas contribuyen, por ejemplo,

a la modelación de una presa, en la que se necesita saber los elementos constituyentes, la topografía de los terrenos, los criterios para elegir una zona adecuada y los posibles problemas durante su desarrollo.

Apuntó que tras la convocatoria para integrarse al PARA, son entre 35 y 40 estudiantes los que conforman una generación, la cual lleva a cabo un aprendizaje colaborativo y multidisciplinario gracias a los distintos aportes que cada carrera otorga para llegar a un resultado redondo. Dentro de la asignatura, se forman equipos de cuatro o cinco personas, y se les asigna un rol determinado: líder, generador de ideas, seguimiento del proyecto, etcétera.



Para finalizar, el maestro sugirió que el éxito de esta asignatura, podría impulsar la creación de una materia curricular, que incluya una base sólida matemática y de ciencias experimentales, con el apoyo de herramientas de cómputo. También reiteró que la variedad de temas ayuda a los estudiantes a abrir sus expectativas y aprendizajes con conocimientos que no adquieren en su carrera pero tienen relación con todas las ingenierías.

Al encuentro del mañana 2015

Jorge Contreras Martínez / Fotografía: Internet



Desde muy temprano del día 15 de octubre, decenas de estudiantes de secundaria, bachillerato y licenciatura comenzaron a llegar al Centro de Exposiciones y Congresos de la UNAM con las esperanzas de encontrar una guía profesional en sus metas de vida o el consejo de un experto que les ayude a elegir una escuela y una carrera universitaria con relación a sus intereses o vocación.

Una vez abiertas las puertas, los jóvenes, algunos con sus uniformes, se esparcieron buscando orientación para sus aspiraciones entre los stands de los 103 expositores: las facultades y escuelas así como las instituciones de educación media superior, programas de posgrado y movilidad estudiantil.

En el camino se encontraban con ofertas de becas, folletos, regalos, juegos interactivos, botargas y gente entusiasmada gritando el Goya. En menos de dos horas,

La
Facultad de Ingeniería
presente
 en la **XIX**
 exposición de
 orientación
 vocacional de la
UNAM

el lugar estaba repleto: además de los estudiantes, acudieron también profesores, padres de familia y público en general.

El stand de la Facultad de Ingeniería, coordinado en su diseño, estructura y organización por la Secretaría de Apoyo a la Docencia (SAD), se encontraba preparado para todas las preguntas que pudieran surgir. Curiosos se acercaban para solicitar información sobre las carreras, los requisitos de ingreso y las características de la institución.

Profesores y alumnos de la FI se ofrecieron como expositores voluntarios para informar que nuestra Facultad cuenta con 13 carreras de licenciatura, cuatro programas de posgrado y con el Programa Único de Especializaciones. Asimismo, para dar a conocer su misión: “generar recursos humanos en ingeniería con una formación integral, con un sentido ecológico, ético y humanista”.

Los doctores Jesús Manuel Dorador y María del Pilar Corona recibieron al exrector José Narro Robles, quien hacía un recorrido por todos los pasillos de la exposición junto con la directora de Orientación y Servicios Educativos María Elisa Celis Barragán.

Cabe destacar que cada año, la Coordinación de Programas de Atención Diferenciada, a través del maestro José de Jesús Huezo Casillas y su equipo de trabajo, se esmera en ofrecer una imagen institucional digna con un stand colorido, atractivo y, sobre todo, con la atención personalizada para una mejor orientación vocacional de los jóvenes, los futuros ingenieros innovadores que el país necesita.

Las posibilidades del futuro
 La ceremonia inaugural de la XIX Exposición de Orientación Vocacional Al Encuentro del Mañana fue encabezada por el rector José Narro Robles, los directores de la DGOSE, María

Elisa Celis Barragán, de la Escuela Nacional Preparatoria, Silvia Jurado Cuéllar, y del Colegio de Ciencias y Humanidades, Jesús Salinas.

La doctora Celis Barragán destacó que con esta edición se supera el millón de visitantes, una cifra que pasará a la historia de la UNAM. Asimismo, dijo que para este año se han integrado en su totalidad las escuelas y facultades de la UNAM, incluyendo las de León y Morelia, con lo que se garantizó la información de las 115 carreras de nuestra máxima casa de estudios.

Por su parte, el doctor Narro Robles agradeció a los organizadores del evento por su dedicación en todos estos años. “Se dice fácil diecinueve años, sin embargo, atrás de esta magna exposición están todos ustedes. Al Encuentro del Mañana es un ejemplo más de cómo la Universidad pretende mostrar a los jóvenes las posibilidades del futuro”, puntualizó.

XI Concurso de modelos y prototipos

Elizabeth Avilés / Foto: Jorge Estrada Ortiz

El 13 de noviembre, el Auditorio Sotero Prieto fue sede del XI Concurso de Diseño y Construcción de Modelos y Prototipos Experimentales Centenario de la Relatividad General, evento organizado por la División de Ciencias Básicas con el objetivo de que los alumnos apliquen conceptos de las asignaturas, expresen su creatividad y amplíen su capacidad de trabajar en equipo para la resolución de problemas.

Esta XI edición fue inaugurada por el doctor Gerardo René Espinosa Pérez, jefe de la División de Ciencias Básicas, quien felicitó a los finalistas y agradeció a los organizadores por su entusiasmo en la realización de estos certámenes, principalmente al

ingeniero Salvador García Burgos, coordinador de todos los esfuerzos.

En el concurso 2015 conmemorativo del centenario de la Teoría de la Relatividad General se registraron 120 equipos, de los cuales sólo 10 fueron seleccionados para participar en la etapa final. Originalidad, creatividad, precisión, funcionamiento y aplicación de los conocimientos adquiridos en las materias fueron los criterios tomados en cuenta para la evaluación.

Oscar Emilio Cabrera López de Ingeniería en Computación, y Jesús Andrés Mejía López y Daniel Roque Domínguez, de Minas y Metalurgia, fueron los ganadores de tres laptops tras obtener el primer lugar por el

diseño y construcción de un motor Stirling con materiales reciclados. Con un funcionamiento por compresión y expansión de gas, el motor fue inventado en 1816 por Robert Stirling como alternativa a la máquina de vapor, siendo uno de los más eficientes ya que además bombea agua y genera electricidad. Los estudiantes dijeron haber sido sorprendidos por este logro y manifestaron su reconocimiento por los demás competidores cuyos prototipos reflejan esfuerzo y complejidad.

El segundo lugar fue para Julio César Enríquez, Arlette Solís y Karina Arciniega, quienes recibieron como premio smartphones por su proyecto IN-FI, una incubadora de pollos. Ángel Alvarado, Enrique Espinoza y

Alfredo Benítez ganaron relojes inteligentes por obtener el tercer lugar con Kraken: modelado y análisis físico de un péndulo de masa variable.

Durante el acto de clausura, el doctor Carlos Escalante Sandoval, director de nuestra Facultad, expresó su orgullo y satisfacción por el talento y creatividad demostrado por los participantes y celebró la organización de este tipo de eventos que contribuyen a la formación integral de los estudiantes.

El jurado estuvo conformado por la doctora Emilye Rosas Landa, la ingeniera Gloria Mata Hernández, el doctor Heriberto de Jesús Aguilar Juárez, el maestro Hugo Serrano Miranda y el ingeniero Gonzalo López de Haro.



**UNAM rumbo
al HultPrize 2016**

**Narraciones
con ingenio**



**Una travesía
en el cosmos**



¿Magia, Brujería o simplemente Álgebra?

Elige el número que desees de dos cifras; por ejemplo 23. Ahora haz lo siguiente: súmalo al número que escogiste éste mismo multiplicado por veinte. En nuestro ejemplo $23 + (23)(20) = 483$. Ahora a este resultado multiplícalo por el número “mágico” 481 y se tiene 232323. Es decir, si el número de dos cifras que elegiste es mn ; siempre obtendrás $mnmnmn$. ¿Podrías explicarlo? O se trata realmente de magia.

Solución al anterior

El año en el que Chano nació se puede escribir $10^3a + 10^2b + 10c + d$. El año en el que Chana nació $10^3m + 10^2n + 10p + q$. La diferencia la podemos escribir:

$$x = 10^3a + 10^2b + 10c + d - 10^3m - 10^2n - 10p - q = 10^3(a-m) + 10^2(b-n) + 10(c-p) + (d-q) \dots (1)$$

Por otra parte, como la suma de las cifras de los años es igual:

$$a + b + c + d = m + n + p + q$$

$$(a-m) + (b-n) + (c-p) + (d-q) = 0 \dots (2)$$

Restando (2) a (1):

$$x = 999(a-m) + 99(b-n) + 9(c-p)$$

Se puede asegurar que x es divisible entre 9 y como las edades de los dos personajes comienzan con la misma cifra, la única posibilidad es que x sea igual a 9.

Colaboración del Ing. Erik Castañeda de Isla Puga

SOLUCIÓN
AL ANTERIOR

Coordinación de Comunicación

Ma. Eugenia Fernández Quintero
Coordinadora

Aurelio Pérez-Gómez
*Editor de la Gaceta Digital
de la Facultad de Ingeniería*

Jorge Estrada Ortíz
Fotografía y Edición Digital de Fotografía

Marlene Flores García, Mario Nájera Corona
Corrección de estilo

Rosalba Ovando,
Jorge Alberto Contreras Martínez,
Elizabeth Avilés Alguera y Erik O. Hernández Morales
Redacción

Sandra Corona Loya
Community Manager CC

Kevin Sevilla González
Servicio Social (SS)



Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. José Narro Robles
Rector

Dr. Eduardo Bárzana García
Secretario General

Facultad de Ingeniería

Dr. Carlos A. Escalante Sandoval
Director

Ing. Gonzalo López de Haro
Secretario General

Dra. Georgina Fernández Villagómez
Coordinadora de Vinculación Productiva y Social

FI-UNAM



COMUNICACIÓN

Portada:

1. UNAM rumbo al HultPrize 2016

Jorge Estrada Ortíz
Fotografía

2. Tarjeta de navidad 2015

Aurelio Pérez-Gómez
Diseño y edición digital de la Portada y de los interiores

Esta publicación puede consultarse en Internet:
<http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/gaceta/>

Gaceta Digital Interactiva de la Facultad de Ingeniería,
UNAM. Época 1 Año 3 No. 18, Diciembre, 2015.

Nota: Los textos son responsabilidad del autor.

Aviso: La *Gaceta de la Facultad de Ingeniería* aparece los lunes cada catorce días. Por razones técnicas, el material deberá suministrarse, como mínimo, catorce días antes de su publicación.

Esperamos tus comentarios en nuestro correo electrónico:

gacetaingenieria@ingenieria.unam.mx

**UNAM rumbo
al HultPrize 2016**

**Narraciones
con ingenio**



**Una travesía
en el cosmos**



Comenta