

La Facultad de Ingeniería y la energía nuclear en México



Reconocen la
excelencia en
Ingeniería



La FI participa en
la Megaofrenda



DIRECTORIO

Universidad Nacional Autónoma de México

Rector

Dr. Enrique Graue Wiechers

Secretario General

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Facultad de Ingeniería

Director

Dr. Carlos Agustín Escalante Sandoval

Secretario General

Ing. Gonzalo López de Haro

Coordinador de Vinculación Productiva y Social

M.I. Gerardo Ruiz Solorio

Coordinación de Comunicación

Coordinadora

Ma. Eugenia Fernández Quintero
Editora

Diseño gráfico e ilustración

Antón Barbosa Castañeda

Fotografía

Jorge Estrada Ortíz
Antón Barbosa Castañeda
Eduardo Martínez Cuautle

Redacción

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

Community Manager

Sandra Corona Loya

<http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/gaceta/>



Editorial	3
Reconocen la excelencia en Ingeniería	4
Diplomado en Dirección de Operaciones	7
Innovación y Desarrollo en la FI	9
Valeo presente en la FI	11
Jornada del Acero	12
Investigación y Docencia en la DICT	13
Reportaje a Juan Luis Francois Lacouture	15
Jornada de seguridad industrial	21
Diseño para zonas sísmicas	22
Expo PAPIME 2016	23
Mexico Energy Outlook de la IEA	23
Nextia: Primer Encuentro de Emprendedores	24
Happy Hacking en la FI	25
Concurso Nacional de Marcos de Concreto	26
Conversando sobre asfalto	27
MOOC Arduino: desarrollo en la FI	28
Diplomados en el Palacio de Minería	30
Siguiendo los pasos de la muerte	32
Fotogalería	34
Una Noche de Museos muy mexicana	35
Trío de metales de OFUNAM en la FI	37
Violencia en relaciones interpersonales	38
¡25 años de Ingeniería en Marcha!	39
Leer y escribir facilitan el aprendizaje	41
Exposición de autos clásicos y veteranos	42
Nuevas Publicaciones	44
Acertijo	46
Agenda FI	47
¡Nos interesa tu opinión!	49

Editorial

Para seguir la ruta de la investigación, la docencia y el desarrollo tecnológico de la energía nuclear en México, el reportaje de la *Gaceta Digital Ingeniería* número 16 destaca la trayectoria del notable profesor de la FI Juan Luis François Lacouture y su firme convicción de un futuro alentador para el país en esa área.

El premio a la excelencia académica Ingeniero Manuel Franco López que recibió Nabila Isabel Padilla Reséndiz por obtener el mejor promedio de la generación 2012-2016, la primera mujer tras 5 ediciones del galardón, es la nota principal de los más recientes logros de la comunidad de la FI.

La Expo PAPIME, la Jornada del Acero, el Happy Hacking, Nextia: Encuentro de Emprendedores, los diplomados de educación continua y el desarrollo de MOOC Arduino también tienen cabida en la presente edición, entre otras actividades académicas, de vinculación y emprendimiento.

Noviembre abraza una de las tradiciones mexicanas más hermosas: el Día de Muertos. La UNAM y la FI, con la entusiasta participación de la División de Ciencias Sociales y Humanidades, se suman a esta herencia cultural con un festival artístico de ofrendas y altares; además, los conciertos fúnebres del Coro Ars Iovialis se han vuelto un clásico de estas fechas; los invitamos a deleitarse con las galerías de imágenes en la sección *Cultura*.

Reconocen la excelencia en Ingeniería

Nabila Isabel Padilla Reséndiz, primera mujer en obtener premio que otorga la Asociación Ing. Manuel Franco

Diana Baca / Fotos: Jorge Estrada Ortíz



En un área de estudio todavía ocupada en mayor parte por el género masculino, Nabila Isabel Padilla Reséndiz se destaca como la primera estudiante en obtener el premio de excelencia académica Ing. Manuel Franco López, con un promedio de 9.85, el más alto de entre todas las carreras de la Facultad de Ingeniería Ge-

neración 2012-2016, ya que en sus cinco ediciones pasadas, había quedado en manos de hombres.

Esta memorable ceremonia de premiación tuvo lugar el jueves 17 de noviembre en la Sala del Consejo Técnico, y fue presidida por los doctores Enrique Graue Wiechers



y Carlos Agustín Escalante Sandoval, rector de nuestra Universidad y director de la FI, respectivamente; el ministro de la Suprema Corte de Justicia José Fernando Franco González Salas y la presidenta vitalicia de la asociación, la señora María Teresa González Salas de Franco.

El doctor Graue convocó a la comunidad estudiantil a aprovechar los esfuerzos que hace la UNAM en beneficio de su educación y destacó el esfuerzo de Nabila, quien logró sobresalir en una Facultad en la que la participación femenina es apenas del 22 por ciento, lo que la coloca como un ejemplo para la comunidad, en especial, sus compañeras de ciencias básicas.

Por su parte el doctor Escalante Sandoval, tras agradecer la generosidad de la aso-

ciación, enfatizó que su administración impulsa la excelencia y el avance escolar, por lo que el premio representa un reflejo del quehacer de la Facultad. Mencionó algunos indicadores que muestran los avances para la disminución del rezago y el aumento en el número de titulaciones, lo cual se debe al compromiso de los alumnos en aprovechar las herramientas que les provee la UNAM.

Nabila Padilla, egresada de Ingeniería Mecatrónica, señaló que es importante continuar apoyando a los estudiantes, pues muchos se encuentran en desventaja y mediante la universidad logran sus metas. A manera de infundir aliento, compartió cómo ha atravesado tropiezos y adversidades pero a pesar de ello, sigue en pie, y concluyó con una cita de una de sus películas

favoritas: “No persigas el éxito, conviértete en un excelente ingeniero y el éxito te perseguirá a ti”.

El ministro José Fernando Franco se dijo orgulloso de celebrar año con año a un universitario destacado como Nabila, cuyo logro demuestra que las barreras de género aún existentes en la sociedad pueden superarse. Mencionó que la entrega de la medalla busca reconocer el esfuerzo y sacrificio que implica ser el mejor estudiante y representa un recordatorio del compromiso permanente hacia la universidad y el país que permitieron su formación académica.

“Gracias a jóvenes como tú, mi familia y yo refrendamos el apoyo que otorgamos como una manera de propiciar el esfuerzo de los demás compañeros. Nos enorgullece que seas la primera mujer en conseguir este galardón; eres un acicate, faro de esperanza en tiempos difíciles y la prueba de

que podemos confiar en un futuro mejor para México”, finalizó el ministro.

El premio a la excelencia académica en Ingeniería Ing. Manuel Franco López se entrega al estudiante de mejor promedio de la FI desde 2011. Quien da nombre al laurel, se graduó como ingeniero en Minas y Metalurgista en la Escuela Nacional de Ingeniería de la UNAM y se desempeñó en diversos cargos, como gerente de Metalurgia de Guadalupe Zacatecas, gerente y fundador de IMIMMSA, dedicada al montaje de instalaciones industriales, subsecretario de Recursos Naturales No Renovables de la Secretaría de Patrimonio Nacional, encargado del despacho y secretario titular de la misma. Adicionalmente, creó la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, fue miembro fundador de la Orquesta Sinfónica de Minería y un dedicado docente de la Facultad de Ingeniería hasta el final de sus días. 



Diplomado en Dirección de Operaciones

Concluyen programa 30 estudiantes y podrán titularse en la modalidad de Ampliación y Profundización

Marlene Flores García / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

El Diplomado Académico en Dirección de Operaciones, organizado por la División de Ingeniería Mecánica e Industrial (DIMEI), llegó a su fin el pasado 4 de noviembre con una ceremonia de entrega de reconocimientos celebrada en el Auditorio Sotero Prieto.

El presídium estuvo conformado por los doctores Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de nuestra Facultad, y Francisco Javier Solorio Ordaz, jefe de la DIMEI; los maestros Miguel Figueroa Bustos, secretario de Servicios Académicos, Silvina Hernández García, jefa del Departamento de Ingeniería



Industrial, y Ramón Antonio Abella, quien acudió en representación de los profesores del Diplomado, y el doctor Sergio Fuentes Maya.

El doctor Escalante Sandoval dirigió un mensaje en el que enfatizó el compromiso que tiene la FI por dar a sus estudiantes y egresados la mejor oferta académica posible que les permita adquirir nuevos conocimientos útiles para la vida laboral, la docencia y la investigación.

Recordó, además, que la titulación es un paso indispensable que debe dar todo joven para culminar su carrera. Esta preocupación ha motivado nuevas opciones, como los diplomados. “Ser ingeniero es una labor permanente que necesita actualizarse constantemente, hay que enriquecernos y mantenernos a la vanguardia”, conminó el Director.

Por su parte, el doctor Francisco Javier Solorio Ordaz felicitó a los jóvenes por sa-

carle provecho al abanico de opciones que pone ante ellos la Facultad de Ingeniería para que se conviertan en profesionales de éxito. Mientras que la maestra Silvina Hernández celebró la iniciativa, flexibilidad de pensamiento y apertura del doctor Carlos Escalante, lo cual facilita la creación de este tipo de diplomados.

Cada uno de los presentes tuvo la oportunidad de estrechar la mano y recibir una felicitación de manera personal por parte de los miembros del presidium al pasar a recoger su documento.

El Diplomado fue abierto con la intención de continuar la misión de formar de manera integral recursos humanos en ingeniería competitivos a nivel nacional e internacional. Ésta, su primera generación, inició a finales de enero 2016 con un total de 39 estudiantes, de los cuales 35 fueron acreditados y 30 podrán acceder a su título.



Innovación y Desarrollo en la FI

Directivos de la Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM ofrecen sesión informativa en la FI

Erick Hernández Morales / Fotos: Jorge Estrada Ortíz



Directivos de la Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM (CID), por invitación de la Coordinación de Vinculación Productiva y Social de la FI (CVPyS), informaron a los profesores que se dieron cita el 26 de octubre en el Auditorio Raúl J. Marsal sobre los servicios de esta entidad en aras de promover el vínculo con los sectores productivo y social.

La reunión, presidida por el maestro Gerardo Ruiz Solorio, titular de la CVPyS, contó con la presencia de la doctora Gloria Soberón Chávez, directora General de Vinculación; las maestras María Isabel Mascorro Velarde y Melva Yvonne Flores Dueñas, directoras de Transferencia de Tecnología y de Incubadoras y Parques

Tecnológicos, respectivamente; y Carlos Moles Castillo, coordinador de Servicios Tecnológicos de Vinculación con los Sectores de la Sociedad Empresarial y Gobierno.

Se mostró un video que resume la misión de la CID de impulsar la innovación en la Universidad y de propiciar que los conocimientos, tecnologías y productos generados en ella se aprovechen en beneficio de la sociedad mexicana, a través de una vinculación efectiva con los sectores público, social y privado. La reunión tuvo un carácter dinámico para abordar las inquietudes particulares de los asistentes.

El tema recurrente fue el de las patentes para proyectos de académicos y estudian-

tes. La doctora Soberón dijo que en los últimos tres años la UNAM ha patentado más que cualquier otra institución de educación superior en el país y destacó que la Facultad de Ingeniería se encuentra, junto con las de Medicina, Química y Cuauhtitlán, entre las más dinámicas en proyectos de innovación y desarrollo.

La maestra Mascorro agregó que la salud es el área del conocimiento a la que se destina la gran mayoría de trabajos, mientras que el resto se distribuye en áreas muy variadas como la de energía o la de alimentos.



La CID, explicaron, se encarga de cubrir los costos necesarios para patentar un proyecto encabezado por un académico, así como de la comercialización; los derechos de autoría son cedidos a la UNAM bajo el acuerdo de destinar los beneficios en un 50 por ciento a la institución y el otro para el inventor, quien se encarga de repartir dicha cantidad con los involucrados.

La maestra Flores resaltó que los servicios a disposición de la comunidad para fomentar la innovación son la incubación y los laboratorios de innovación, uno de los cuales se encuentra en la FI, en el Centro de

Ingeniería Avanzada, donde se imparte un taller de emprendimiento y preincubación. También señaló que la incubadora de la Facultad es una de las más importantes.

La ingeniera Tania García Telésforo, Gerente de la Incubadora de Empresas de InnovaUNAM Unidad Ingeniería, abundó: se ofrece apoyo a los alumnos para el desarrollo de patentes y el acercamiento con empresas e industrias, por lo que los invitó a visitar sus instalaciones en la División de Ingeniería Mecánica e Industrial.

Por su parte, Moles Castillo hizo un llamado a académicos que han desarrollado tecnología o con capacidades técnicas para las cuales no existe una demanda suficiente a contactarse con la Dirección de Servicios Tecnológicos que se encargaría de promoverla mediante un catálogo.

Finalmente, el maestro Gerardo Ruiz Solorio extendió una invitación a todos para que se acerquen a la Coordinación Vinculación Productiva y Social que él dirige a fin de resolver inquietudes y dudas, mínimas y complejas en materia de vinculación y, en su caso, canalizarlos con la instancia correspondiente. 



Valeo presente en la FI

**Además de consolidar la relación con nuestra Facultad,
Valeo busca profesionistas de calidad**

Jorge Contreras Martínez / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

El pasado 4 de noviembre, directivos de la compañía Valeo asistieron al Centro de Ingeniería Avanzada (CIA) de nuestra Facultad para platicar con los estudiantes sobre las oportunidades laborales que ofrece esta empresa, intercambiar experiencias desde el ámbito profesional y motivarlos a conocer sus productos e instalaciones.

Esta firma de origen francés es líder en la fabricación de componentes, sistemas y módulos para la industria automotriz. “También somos especialistas en formar profesionales exitosos”, dijo Emilio Santamaría, director de Recursos Humanos.

Agregó que, después de diecisiete años trabajando para Valeo, ha visto cómo jóvenes entusiastas y talentosos han recorrido el mundo para trabajar en alguno de sus sitios de producción. “Ya sea en Alemania, Japón, Estados Unidos, Francia, o en algún otro país, ofrecemos una carrera para toda la vida”, declaró.

Javier Terrazas, director de ventas y egresado de nuestra Facultad, compartió su satisfacción por regresar a su alma máter. “Me trae buenos recuerdos de cuando cursé la carrera; ahora ustedes tienen el gran privilegio de poder estudiar ingeniería en

la UNAM y desarrollar lo que piensan, realmente es un orgullo”.

También invitó a los alumnos a perseguir sus sueños y hacerlos realidad. “Mi meta era estar en Valeo y, hoy en día, tengo quince años en esta compañía. Cualquiera que sea su proyecto de vida, háganlo con pasión”.

Ricardo Sánchez (diseño), Eydalid Serralde (relaciones industriales), Vladimir Barna (proyectos) y Fabien Caron (compras) coincidieron en que Valeo brinda una carrera laboral, retos continuos, aprendizaje, emociones, movilidad en otros países y experiencia.

Emilio Santamaría comentó que abrirán una nueva planta en nuestro país, por lo que necesitarán gente preparada y con mucho entusiasmo. Añadió que visitarán nuevamente la FI para ofrecer los detalles sobre un proyecto, donde el ganador puede obtener 100 mil euros.

El maestro Víctor Vázquez Huarota, de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial, tras agradecer la visita, enfatizó que Valeo está interesada en contratar gente de todas las ingenierías, por lo que exhortó a los estudiantes a aprovechar cada plática. 

Jornada del Acero 2016

El Centro de Superficies y Acabados FI convocó a empresas que expusieron las oportunidades de desarrollo

Rosalba Ovando Trejo / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

El Centro de Ingeniería de Superficies y Acabados (Cenisa) de la Facultad de Ingeniería, organizó, en conjunto con la Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero (Canacero) la Jornada del Acero 2016, el pasado 8 de noviembre, en el Auditorio Raúl J. Marsal, con la finalidad de dar a conocer a los estudiantes las tecnologías, la producción y la comercialización del acero en nuestro país.

El doctor Miguel Ángel Hernández Gallegos, organizador de esta edición, afirmó que en México se producen aceros de la más alta calidad, competitivos a nivel mundial, y que esta Jornada permite a los estudiantes establecer un vínculo con representantes

de diversas empresas y buscar una oportunidad de desarrollo, ya que existe gran interés en captar gente para servicio social, prácticas, estancias, tesis e incorporación laboral.

Invitó a los estudiantes a sacarle el mayor provecho al evento que congrega ponentes egresados de las facultades de Ingeniería y de Química, quienes desean reclutar a los mejores alumnos.

Las conferencias iniciaron con Aceros de Construcción, del ingeniero Elías Vásquez González de TYASA, quien habló sobre la producción del acero, de su análisis químico para clasificarlo en alto, mediano o bajo, el ahorro de energía y cuidado ambiental durante este proceso, así como de las prácticas profesionales en las que los estudiantes pueden integrarse a TYASA.

Otras ponencias fueron Acero Inoxidable en Sistemas de Control de Fluidos, del ingeniero Israel Lucas Lagunas de COMINOX; Proceso de Fabricación de Acero, de Neftalí Becerril López-Gerdau; Componentes Metálicos para la Construcción, del ingeniero Jorge Ríos López de TERNIUM y Aceros para Construcción, del ingeniero Ramiro Díaz Esquivel de AHMSA.



Investigación y Docencia en la **DICT**

El doctor Joaquín Eduardo Aguayo Camargo compartió los avances de sus investigaciones sobre hidrocarburos

Aurelio Pérez-Gómez / Foto: Eduardo Martínez Cuautle



Con el tema Sistema Turbidicos Sinorogénicos y Migración de Hidrocarburos en la Antefosa de Chicontepec del Paleógeno Inferior Centro-Oriente de México, el doctor Joaquín Eduardo Aguayo Camargo impartió su ponencia, dentro del Ciclo de Conferencias de Investigación y Docencia 2016, organizado

por la División de Ingeniería en Ciencia de la Tierra (DICT).

Se refirió a varias investigaciones, cuyos objetivos han sido: en afloramientos, identificar e interpretar las litofacies y sus ambientes de depósito, en un modelo paleo-sedimentario y dentro del marco

estructural de la cuenca de Antepaís de Chicontepec del Paleógeno Inferior; en subsuelo, con secciones sísmicas, perfiles geofísicos de pozos, datos litológicos y petrofísicos de núcleos, interpretar las litofacies turbidíticas y su paragénesis; y aportar información geológica-geofísica, para identificar e interpretar las trampas de hidrocarburos en las Megasecuencias estratigráficas paleógenas.

El doctor Aguayo Camargo explicó que la cuenca de antepaís de Chicontepec del Paleógeno Temprano, región sureste de la cuenca Terciaria Tampico-Misantla, se formó como consecuencia de la presión de la carga de la Sierra Madre Oriental emergida sobre el basamento Cretácico pasivo no plegado y en subsidencia termal, debido a los esfuerzos tectónicos hacia el Noreste de la Orogenia Laramide, contra la Isla de Tuxpan al Este.

Precisó que estratigráficamente consiste en sistemas turbidíticos complejos de baja densidad, de los cuales, las facies de lóbulos de abanico externo están compuestos por lentes arenosos dispersos y discontinuos, con litofacies calcáreas compactas y altamente cementadas, micro-fracturadas y micro-cavernosas por disolución.

En dicha cuenca, los hidrocarburos fluyeron verticalmente de las rocas infrayacentes del Cretácico y del Jurásico Superior, a través de los planos de fallas y fracturas de los sistemas transpresivos dextrales Noroeste-Sureste; dispersándose lateralmente hacia los lentes arenosos microfracturados y a través de las superficies discordantes de las capas erosionadas en diferentes

niveles de la columna estratigráfica de Chicontepec, en un sistema petrolero híbrido como reservorios no convencionales con baja permeabilidad.

“Se ha reconocido tres megasecuencias estratigráficas progradacionales mayores, compuestas por sistemas turbidíticos sin-orogénicos de baja densidad y depositados bajo diferentes episodios tectono-sedimentarios y eustáticos, en ambiente marino batial”, detalló.

En lo que toca a los lóbulos de abanico externo en las megasecuencias, señaló que están compuestos por lentes arenosos calcáreos, dispersos y discontinuos, compactos y altamente cementados, micro-fracturados y micro-cavernosos por disolución, los cuales contienen petróleo y gas, sin embargo, los yacimientos no presentan las condiciones necesarias para su debida explotación por su porosidad y permeabilidad.

La última conferencia del ciclo de la DICT estará a cargo del doctor Francisco José Sánchez Sesma se efectuará el 30 de noviembre, mayores informes en

www.dict.unam.mx



Juan Luis François Lacouture



**El destacado profesor
ha centrado sus
investigaciones a la
energía nuclear y física
de reactores**

Mario Nájera Corona
Fotos: Antón Barbosa Castañeda

Para el doctor Juan Luis François Lacouture la ingeniería es una vocación, un placer profesional que se volvió parte de su vida. Desde que era adolescente sintió gusto por las ciencias, en especial por la biología y la psicología. Más adelante, en un afán de llevar el conocimiento científico a aplicaciones reales y resolver problemas tangibles de la cotidianidad se encaminó hacia la ingeniería.

Desde sus clases de física y química en secundaria, conoció y se apasionó con la complejidad de la materia, de los átomos y la función de núcleos y electrones. Cuando llegó el momento de elegir una carrera universitaria se enfrentó al problema de que en México no se imparte una licenciatura especializada en energía nuclear, lo más cercano era ingeniería química.

Corría el año 1975, y entre las opciones de estudio, Juan Luis descartó la UNAM debido a que se encontraba inmersa en la vorágine generada por la creación de la representación sindical por parte del personal académico y del personal administrativo. En esa misma década (1974) se creó la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), a la cual ingresó en la carrera de Ingeniería en Energía, novedosa en aquella época.

Durante los últimos trimestres tomó asignaturas sobre energía nuclear con profesores que trabajaban en el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), creado a partir del Instituto Nacional de Energía Nuclear. En 1979, Juan Luis François realizó su proyecto final de titulación en el ININ donde comenzó su vida laboral gracias a la apertura de plazas que se dieron en ese mismo año.

A partir de la elaboración del Programa Nucleoeléctrico Nacional de 1980, que planteaba la construcción de 20 reactores para el año 2000, se otorgaron varias oportunidades de crecimiento académico, como becas para estudiar en el extranjero; uno de los beneficiados fue Juan Luis François, quien pudo viajar a Francia para cursar la maestría en Ingeniería Nuclear y el doctorado en Ciencias Físicas con especialidad en física de reactores nucleares.

En 1999, justo antes de que comenzara la huelga de casi un año en la UNAM, se integró el Grupo de Ingeniería Nuclear a la Facultad de Ingeniería, con profesores expertos en sistemas nucleoelectrónicos y de energía, entre los que se encontraba el doctor Juan Luis François Lacouture, quien comenzó a impartir cátedra en la División de Ingeniería Eléctrica y en la de posgrado, con asignaturas como Fundamentos de energía nuclear y Análisis de reactores nucleares.

El doctor François opina que los alumnos que se especializan en sistemas nucleoelectrónicos son personas que les apasiona el tema y lo consideran un reto para superarse, lo cual demuestra que entre los jóvenes sigue siendo una novedad, a pesar del tiempo que se lleva estudiando en el mundo. “Lo que les enseñamos no se ve en ninguna otra carrera de la Facultad; la ingeniería nuclear se nutre de todo tipo de ingenierías, por lo que la consideran un desafío intelectual”.

Energía nuclear: una energía limpia

La generación de energía eléctrica con base en combustibles fósiles representa un

problema a nivel mundial por la cantidad de emisiones dañinas para el ambiente; sin embargo, al producir electricidad a partir de la energía nuclear puede ser una solución para el calentamiento global y para la creciente demanda de energía de la población del planeta.

¿Qué caracteriza a las plantas de energía nuclear para ser consideradas como una energía limpia? El doctor François Lacouture manifiesta que la tecnología nuclear es la única que se responsabiliza de sus desechos con el fin de no causar estragos en el medio ambiente, a diferencia de las plantas que utilizan combustibles fósiles que emiten gases invernadero, ceniza y humo, para los cuales no existe un proceso de contención.

La energía nuclear produce desechos a partir del combustible gastado en los procesos de fisión; no obstante, las cantidades de combustible son mínimas, por lo tanto, los pocos residuos son confinados bajo estrictos parámetros de control: se contabilizan, acondicionan y depositan en lugares exclusivos para no contaminar e incluso, es viable que sean reprocesados a fin de recuperar los elementos reciclables, subraya el doctor.

Otra ventaja de la energía nuclear es la alta densidad de energía que produce a través de la fisión nuclear, proceso por el cual átomos pesados se separan en átomos de menor número atómico, lo que provoca la liberación de un millón de veces más energía que un proceso de combustión.



A pesar de todos estos beneficios, la población teme hablar de la energía nuclear porque los accidentes de los reactores de Chernóbil y Fukushima en las últimas décadas han causado preocupación; no se toma en cuenta que en el mundo existen más de 400 reactores nucleares que han cumplido con sus funciones de manera totalmente segura. ¿Está México listo para ampliar sus horizontes en materia de energía nuclear?

Panorama nacional de la Energía Nuclear

La Secretaría de Energía (Sener) se ha comprometido a generar, para el año 2050, electricidad a partir de energías limpias en un 50 por ciento, por ejemplo, a través de la energía solar o eólica; el doctor François Lacouture opina que si no se incluye a la energía nuclear dentro de los planes de la Sener, es poco probable que se llegue a la



meta prevista, porque las plantas solares o eólicas no producen la gran cantidad de electricidad de un reactor nuclear.

En el Programa de Desarrollo del Sector Eléctrico Nacional de la Sener se especifica que planea poner en marcha tres reactores nucleares para los años 2028, 2029 y 2030; sin embargo, la Sener informa muy poco sobre estos proyectos: en la radio comunican sobre las plantas de energía solar y eólica que se han puesto en marcha, mas no mencionan a la energía nuclear. “Creen que hablar de lo nuclear es políticamente incorrecto, tal vez piensan que causarán movimientos en contra”.

México ya cuenta con una planta nuclear en funcionamiento, la Central Nuclear Laguna Verde, y su historia puede reflejar

cómo se llevan a cabo este tipo de proyectos: en la década de 1960 se puso en marcha el plan, sin embargo, una mala administración detuvo su construcción; en el sexenio de José López Portillo lo retomaron y aunque comenzó su cimentación, otra vez se detuvo por falta de recursos. Fue hasta 1990 cuando la Central Nuclear da servicio, después de pasar por rigurosas pruebas de seguridad que descartaran algún accidente.

Este ejemplo ilustra el problema de los cambios de administración en cada sexenio, para preverlo el doctor Juan Luis señala que se necesita tener preparado todo el proyecto antes de las elecciones de 2018 y 2024 con el fin de que no se pierda tiempo y se cumplan las metas para el 2030; asimismo, considera importante comenzar de inmediato los trámites legales, la programación de los concursos de los reactores y planear sus posibles ubicaciones.

También se debe tener en cuenta los tiempos de construcción, que son de seis años, aproximadamente, ocupando las nuevas técnicas de edificación. Destacó que Japón ha levantado centrales en cuatro años, pero en México no es posible romper ese récord, por ahora, “En diez años de proyecto se podría lograr la meta, pero nos tenemos que apurar porque sabemos que un presidente recién llegado no lanza de inmediato proyectos de esta magnitud”.

En resumen, México considera viable la integración de plantas nucleares, a fin de satisfacer las necesidades de energía eléc-

trica, las cuales van en aumento a la par del crecimiento demográfico y del rápido avance tecnológico; no existe otra forma de generar grandes cantidades de electricidad más que por medio de los reactores nucleares, y en el país existe el interés para invertir en su construcción.

La FI y la energía nuclear en México

El doctor François observa que uno de los principales problemas para la mayoría de los estudiantes mexicanos de Física de reactores nucleares es la falta de oportunidades laborales en el área, debido a que solo existe una planta nuclear en el país; alumnos de maestría y doctorado se integran a proyectos universitarios y del Conacyt, o en secretarías gubernamentales, como la Sener o la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias. “La formación de los muchachos en este momento se guía más por su propio interés en el tema que por las posibilidades de empleo”.

Con la puesta en marcha del plan de la Secretaría de Energía, la situación de los egresados, lo mismo que los planes de estudio de las universidades, deben cambiar, pues la formación de recursos humanos es un asunto estrechamente vinculado a los planes de la Sener con el fin de contar con el personal capacitado que operará estos reactores para el 2030, opina el doctor.

Por otra parte, enfatiza que una planta nuclear requiere de poca cantidad de ingenieros nucleares como tales, y de una mayor de mecánicos, civiles, eléctricos electrónicos, que hayan cursado

o tengan una especialización de energía nuclear. De ahí la importancia de la enseñanza de asignaturas relacionadas con sistemas nucleoelectrónicos en las etapas finales de la licenciatura y los programas de posgrado que se imparten en la Facultad de Ingeniería.

El doctor Juan Luis propuso la creación de una nueva carrera en la FI, Ingeniería Energética, Ambiental y Seguridad, la cual capacitaría a los estudiantes para egresar con un perfil de ingeniero en energía con bases sólidas de elementos relacionados al cuidado del medio ambiente y la seguridad, con el objetivo de solucionar problemas del sector energético; asimismo, esta licenciatura permitiría crear más recursos humanos que respondan a la demanda de energía eléctrica y hacer más factible la construcción de los tres reactores nucleares para finales de la siguiente década.

Otro campo de oportunidad en la UNAM, según el doctor François Lacouture, es expandir las clases optativas de energía nuclear hacia la División de Ingeniería Mecánica e Industrial, pues en estas licenciaturas los alumnos están más preparados en termodinámica, transferencia de calor y mecánica de fluidos, disciplinas esenciales para entender los procesos nucleares; asimismo, se necesita hacer un frente más sólido en la FI que apoye estos programas nacionales a través de la formación de especialistas.

Para finalizar la entrevista y a manera de mensaje de un profesor comprometido con el desarrollo del país mediante la

formación de una nueva generación de jóvenes que respondan con excelencia a los retos nacionales, el doctor Juan Luis François Lacouture expresa “Cualquier cosa que quieras llegar a ser, hay que hacerlo con convicción, entusiasmo, bases y conocimiento. La energía nuclear tiene mucho futuro”. 

El doctor Juan Luis François es profesor titular C en la Facultad de Ingeniería de la UNAM e investigador de nivel II en el Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt; además es presidente del Subcomité Académico del Campo de Conocimiento de Energía del Posgrado en Ingeniería y miembro de la Academia de Ingeniería, de la Academia Mexicana de Ciencias y de la Academia Internacional de Energía Nuclear. Está a cargo de la investigación en análisis y diseño de reactores y ciclos de combustible nuclear, y labora en el proyecto de diseño y análisis de reactores nucleares y ciclos de combustible avanzados. Ha dirigido 25 proyectos de titulación para licenciatura y 30 tesis de posgrado.



“La energía nuclear tiene mucho futuro”

Jornada de Seguridad Industrial

Jorge Contreras Martínez / Fotos: Antón Barbosa Castañeda

Con el objetivo de difundir aspectos fundamentales de la seguridad en los espacios de trabajo y emitir consejos para prevenir accidentes y enfermedades laborales, estudiantes y académicos de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial (DIMEI) organizaron la primera Jornada de Seguridad Industrial, del 26 al 28 de octubre, en el Centro de Ingeniería Avanzada (CIA) y el Auditorio Sotero Prieto.

Juan Carlos Valdés, Leonel Hernández, María Salas, María de Jesús Méndez, David Zorrilla, Ana Laura Consuelo y Mikkel Gatzwiller, de tercer semestre de Ingeniería Industrial, junto con los profesores Victoriano Angüis Terrazas, Diego Nieto Fierro y Omar Alejandro Llanes Briseño, coordinaron un programa que incluyó pláticas con especialistas y demostraciones.

En la inauguración, la maestra Silvina Hernández García, jefa del Departamento de Ingeniería Industrial, aseguró que los alumnos deben tener una formación apegada a la seguridad, ya que en la vida profesional estarán en zonas de riesgo.

Añadió que muchos accidentes suceden por distracciones o falta de pericia en el manejo de maquinarias, por ello, instó a los presentes a informarse adecuadamente. “Siempre estén alerta, no importa dónde se encuentren, deben familiarizarse con las recomendaciones y conformar comisiones para hacer espacios más protegidos”.

La maestra Hernández reconoció que el plan de estudios no contempla materias enfocadas a la prevención de accidentes, por lo que agradeció a los organizadores su interés por contribuir a este tema. “Inviten a sus compañeros y aprovechen las ponencias; les servirán para toda la vida”.

Asimismo, el ingeniero Llanes celebró que se haya podido consolidar este proyecto con la participación

activa de los alumnos. “Ellos están consientes de la importancia de la seguridad laboral y, gracias a esto, se pudo realizar el ciclo de conferencias”, enfatizó.

Pláticas con especialistas

En la primera ponencia, el ingeniero Christopher Sierra Altamirano de 3M, habló con los estudiantes sobre algunos factores de riesgo en sitios con mucho ruido. “Esto es real y se está presentando con mayor frecuencia: la gente está dañando sus oídos en la industria”.

De acuerdo con el ingeniero Sierra, exponerse a una cantidad de sonido fuerte por mucho tiempo aumenta las posibilidades de pérdida auditiva. Recomendó utilizar el equipamiento adecuado y capacitar al personal para que lo use correctamente. Agregó que en 3M se necesitan ingenieros con el propósito de que desarrollen dispositivos que minimicen riesgos.

En esta Jornada se presentaron Van Vien, el Instituto Mexicano del Seguro Social, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, la Facultad de Medicina de la UNAM, entre otras entidades, para platicar con los alumnos sobre equipos de seguridad, proyectos y programas de apoyo, y tendencias de salud. Además, se realizaron demostraciones sobre el uso y manejo de un extintor portátil.

Como todo gran evento, esta Jornada se enriqueció con actividades culturales: una ofrenda instalada por artistas plásticos de la Facultad de Artes y Diseño, así como la presentación del Coro Ars Iovialis el cual interpretó un concierto fúnebre ad hoc a la ocasión. 



Diseño para zonas sísmicas

Marlene Flores García



Como parte de su oferta educativa y con la intención de mantener académicamente actualizados a los ingenieros, la División de Educación Continua y a Distancia (DECDFI) invitó al doctor Fernando Sánchez a impartir la conferencia Diseño Basado en Desplazamientos de Estructuras en Zonas Sísmicas, el pasado 26 de octubre en el Auditorio Bernardo Quintana.

El ponente cuenta con una amplia experiencia en el tema luego de realizar su maestría y doctorado en Japón, país que al igual que México se ve seriamente impactado por los movimientos telúricos.

Los sismos producen pérdidas humanas y económicas, desplazamientos y hundimientos, interrupción de los servicios e incendios originados por estructuras colapsadas, entre otras consecuencias. Es conveniente cuestionarse de qué forma se relacionan estas pérdidas, pues muchas veces una falla estructural no es sólo eso, sino que puede dificultar el resguardo de vidas humanas.

“En nuestro caso, nos preguntamos qué ha cambiado a nivel mundial y a nivel local para evitar que suceda

otro 1985”, comentó el doctor Fernando Sánchez. De ahí la importancia de repensar la forma en que se diseñan las estructuras.

Los tres factores a tomar en cuenta son las características del sismo, del suelo y de la estructura en sí misma. Es fundamental recordar que las primeras no se pueden modificar y a las segundas se les puede hacer muy poco, por lo que lo único que resta es adaptar la estructura en cuestión.

Para ello se desarrolló el diseño por desempeño, que clasifica las estructuras y lo que se espera de ellas según la intensidad del sismo que ocurra. En cambio, en el actual y tradicional diseño basado en fuerzas el objetivo es que la estructura resista fuerzas sísmicas predefinidas y los desplazamientos de sus miembros no excedan ciertos valores.

Sin embargo, este último método tiene sus desventajas y para corregirlo conceptualmente y en la práctica es que surgió el basado en desplazamientos. La meta es que al ocurrir un sismo la estructura no sobrepase el desplazamiento máximo predefinido, es decir que es el desplazamiento y no las fuerzas las que indican el nivel de daño.

Para facilitar la comprensión de lo antes expuesto, el conferencista ejemplificó su aplicación. Primero con un edificio sin ningún tipo de disipación de energía sísmica, ubicado en una zona de riesgo con suelo rígido y que, tras calcular su masa y altura equivalentes, se obtuvo un desplazamiento objetivo de 0.5 metros.

El otro ejemplo fue un pequeño pero complejo puente con disipación de energía, en una zona de intensa actividad sísmica y con suelo blando. Básicamente sigue los mismos pasos que el anterior caso con la pequeña diferencia de que la columna es elástica, cambiando por completo las condiciones. Adicionalmente, se modela como un sistema de 2 grados de libertad.

El doctor Fernando Sánchez aseguró que el método de diseño basado en desplazamientos reduce el tiempo computacional, se adapta a cada miembro estructural, aunque puede no ser del todo práctico, y permite cumplir de manera explícita los requerimientos del diseño por desempeño, pero debido a que se basa en sistemas de un grado de libertad tiene sus propias limitaciones.

Después de una ronda de preguntas y respuestas, el maestro Víctor Manuel Rivera Romy, jefe de la DECDFI, agradeció a los ingenieros que asistieron por su interés en seguir aprendiendo, y los invitó a mantener la tradición de hacer del Palacio de Minería una escuela.

EXPO PAPIME 2016

Erick Hernández Morales

Los días 26 y 27 de octubre, El puente del conjunto norte de la Facultad albergó la EXPO-PAPIME 2016 en la que se dio divulgación a los recursos didácticos elaborados por los académicos en el marco del Programa de Apoyo a Proyectos de Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME) que apoya la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA).

Durante la inauguración, el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI, dijo que esta iniciativa cumple dos objetivos: hacer visible la diversidad de material didáctico generado y motivar a otros académicos y a alumnos a participar en el Programa con sus propias propuestas. Aseguró que en la Facultad existe mucho potencial y que esa es una forma de aprovecharlo.

El doctor Armando Ortiz Prado, secretario de Posgrado e Investigación, ratificó las palabras del director y añadió que desde el inicio del PAPIME ha sido muy notable la participación de la FI; pues cada año se presentan alrededor de 50 proyectos que, por su calidad, la mayoría son admitidos en el Programa. Deseó que en próximas ediciones esa cantidad aumentase porque los resultados benefician a toda la comunidad de la Facultad.

Por su parte, la maestra Laura Luna González, directora de Apoyo a la Docencia de la DGAPA, felicitó a los académicos responsables de los proyectos expuestos: “Es muy gratificante acompañarlos porque al ver concretarse sus proyectos es cuando se siente que el trabajo atrás del escritorio es importante”. Extendió la felicitación para toda la FI por tener siempre una participación muy activa.

Posteriormente, algunos responsables de proyectos presentaron sus propuestas y estrategias para mejorar la enseñanza de alguna asignatura en particular o motivar a los estudiantes, como el doctor Jesús Manuel Dorador González, cuyo proyecto fue apoyado con recursos para que los alumnos pudieran fabricar prototipos de productos mecatrónicos con una novedosa metodología de diseño, o el de la maestra Gloria Mata Hernández que consistió en un repositorio digital con unidades interactivas para las asignaturas de Sistemas y Señales.

La implementación de nuevas tecnologías de la información y la comunicación destinadas a la docencia, un software que realiza exámenes, nuevas técnicas de estudio para tutores, la edición electrónica de libros, como *Elementos de Cartografía Geológica*, disponible en LIBRUNAM, de la doctora Claudia Cristina Mendoza Rosales, son ejemplos de otros proyectos exhibidos. 



Mexico Energy Outlook de la IEA

Diana Baca

Con motivo de la aprobación de la Reforma Energética en 2013, se presentó la publicación *Reporte Especial: Perspectivas de la energía mundial- perspectivas de la energía en México*, reali-

zada por la Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en inglés) el pasado 27 de octubre en el Auditorio Raúl J. Marsal.

Los integrantes de la IEA que presidieron el evento fueron Tim Gould, jefe de la División de Previsiones; Toshiyuki Shirai, analista de energía senior; Ali Al-Saffar, analista de energía, y Joerg Husar, oficial del programa de América Latina. Asimismo, se contó con la presencia de Gaspar Franco Hernández, Comisionado Nacional de Hidrocarburos e ingeniero petrolero por la FI, quien hizo la introducción, y Rodolfo Ernesto Lobato González de la Secretaría de Energía, consejero consular en Viena.



El *Mexico Energy Outlook* es una edición especial del *World Energy Outlook* 2016, que este año dedicó el suplemento a México debido a la importancia de la Reforma Energética implementada en 2013 y por considerarlo como uno de los países destacados el contexto internacional de la energía.

Con base en que México está remodelando todo su sistema energético de acuerdo con una Reforma Energética de gran alcance, este informe ofrece una evaluación de la perspectiva de la oferta y la demanda energéticas mexicanas para 2040 y aborda la manera en que los cambios implementados en la actualidad pueden transformar el escenario futuro del mañana.

El informe expone las implicaciones de la Reforma Energética para la economía del sector energético, explora la ambición de un mercado eléctrico reformado para satisfacer la demanda creciente aprovechando los abundantes recursos renovables de México y reduciendo los costos del suministro de electricidad; evalúa

cómo y cuándo las nuevas rondas de licitaciones de exploración y producción pueden revertir los descensos actuales de producción de petróleo y gas, e identifica los desafíos que subsisten en un escenario en el que no se lleve a cabo la Reforma.

El *WEO*, fuente de análisis y proyecciones más importante en materia de energía de la actualidad, provee un análisis crítico en tendencias de demanda de energía y suministro, seguridad energética, protección al ambiente y desarrollo económico, razón por la cual ha recibido reconocimientos de parte de gobiernos e industria. Las proyecciones del reporte son usadas por el sector público y privado como un marco de referencia en el cual pueden basar la formulación de políticas, planeación e inversión, además de identificar lo necesario para llegar a un futuro energético sostenible y sustentable.

Este evento estuvo organizado por la doctora Cecilia Martín del Campo Márquez, profesora de la DIE y coordinadora del proyecto Sistema de Modelación Integral del Sector Energético, así como por los docentes Giovanni Hernández Uribe, analista de Energía de la Coordinación de Innovación y Desarrollo UNAM, y Juan Quintanilla, analista de Energía de la DGTIC, ambos revisores del documento *Mexico Energy Outlook* para la IEA.

En el evento se enfatizó a los académicos y estudiantes asistentes que el documento cobra una relevancia sin igual por la participación de revisores del sector académico y de expertos de la UNAM.

El reporte salió a luz un año después de que México diera sus primeros pasos, en noviembre de 2015, para unirse a la IEA, cuya adhesión representaría un avance en la nueva política de puertas abiertas y una mayor cooperación. 

Nextia: Primer Encuentro de Emprendedores

Diana Baca / Foto: Jorge Estrada Ortíz

Conferencias, talleres, dinámicas, concursos y stands fueron parte del programa de Nextia, el primer Encuentro de Emprendedores Universitarios creado en conjunto por el CETIEM (Capítulo Estudiantil de Tecnología, Innovación y Emprendimiento), InnovaUNAM Unidad Ingeniería, el Centro de Negocios

Universitario y el Programa de Apoyo al Emprendedor (PAE), con el objetivo de ayudar a hacer realidad las propuestas de creación de nuevas startups.

El evento, que se llevó a cabo el 25 y 26 de octubre en diversos espacios de la Facultad, como el Auditorio Sotero Prieto y el Centro de Ingeniería Avanzada, permitió un acercamiento con el ecosistema empresarial

en México en temáticas de innovación, tecnología, negocios, finanzas, diseño, y estructuración de ideas en el camino del emprendimiento.

En palabras de César Islas, presidente del CETIEM, eligieron el nombre Nextia porque la palabra de origen náhuatl refleja el espíritu de lo que buscaban: crear un ecosistema en el que los jóvenes emprendedores encontraran diversidad de agentes para ejecutar sus ideas de emprendimiento, reunidas en un solo lugar.

Las actividades del primer día abordaron el emprendimiento de forma general: los actores involucrados, las organizaciones que brindan su apoyo, cómo potenciar las startups existentes con diversos canales de comunicación y la manera de estructurar y ejecutar las ideas.

Durante el segundo día se incorporaron cuestiones sobre ejecución de los planes de negocio: financiamiento, aspectos legales, patentes y diseño; además de ahondar en el aprovechamiento de las redes sociales para difundir la información a un público más extenso.

Islas indicó que planearon Nextia con el fin de dotar a los emprendedores de todas las herramientas e información necesarias para desarrollar su idea o producto a partir de cero, incluso orientarlos para saber por dónde comenzar. En cuanto a los ponentes, se contactó a personas destacadas en diversas áreas con la característica común de tener conocimiento teórico o práctico sobre el tema: colaboradores de Entrepreneur, la revista líder a nivel Latinoamérica, y empresarios, como Zaid Badwan y Mediprint, un caso de éxito surgido de la incubadora de la FI.

El Auditorio Sotero Prieto reunió las conferencias del primer día: Tendencias Tecnológicas, de Germán Domínguez de IBM; Emprendimiento y Educación, de Moisés Cherem, de Bedu; Emprendimiento y Comunicación Digital, por Marisol García, de Entrepreneur; El Éxito de la Comunicación, de Jonathan Torres, de Forbes México; Transforma tus ideas en Innovación, de Zaid Badwan, de Mediprint; Tipos de Emprendimiento, del doctor Daniel



Trejo de DSA Soluciones y Juan del Cerro, de Disruptivo.tv, y finalizó con la Estructuración de Ideas, a cargo de César Islas.

Durante la segunda jornada, en el CIA, se impartieron Potencializando Tu Startup con Facebook, de Alonso Fernández, de Facebook México; Tipos de Financiamiento para Emprendedores, con Marcela Zetina, de CI BBVA y Gregorio Pardueles, de Círculo empresarial; Empezar Es Un Estilo de Vida, de Pablo López de Emprendigente; Usa el Branding a tu Favor con Jorge Sánchez de Tundra Comunicación; Tipos de Inteligencia y Personalidad en los Negocios, de Guillermo Hernández de GENSER; Posicionamiento en Twitter, de Fernando Ferreira, de Twitter México y Cómo Vender en Redes Sociales de Jorge Olavarrieta, de InnovaUNAM Ingeniería.

En el Auditorio Sotero Prieto se desarrollaron las ponencias The Pitch con Guillermo Vera, de CETIEM, seguida de Ventas y Negociación con Mauricio Bernadez de Sales up; posteriormente Mitos Legales de Una Startup a cargo de Lorena Espinoza de SELPI, y finalizó con Mitos de un Shark Tank, con César Islas y Guillermo Vera.

Nextia fue sólo una muestra de las diversas iniciativas de la CETIEM y el PAE con las cuales buscan la cercanía con el emprendedor para servir como guía en cada paso para concretar sus ideas y así garantizar su éxito.

Happy Hacking en la FI

Mario Nájera Corona

Con el fin de crear un espacio donde los estudiantes se aproximen a los lenguajes de programación y conozcan las posibilidades de desarrollo extracurricular, la Secretaría de Servicios Académicos de la Facultad de Ingeniería llevó a cabo el Happy Hacking,

primer festival universitario que reúne a expertos en computación para compartir sus conocimientos y experiencias los días 3 y 4 de noviembre en el Auditorio Javier Barros Sierra.

El objetivo fue ofrecer las novedades en lenguajes de programación e impartir conferencias de emprendimiento y buen desempeño laboral; los temas se pensaron principalmente para los alumnos de Ingeniería en Computación, no obstante, el uso de la computadora es tan generalizado que personas de otras carreras también asistieron y pudieron sacar provecho de este festival.

“Cuando se organizó este evento, lo pensamos para que nuestros alumnos se enteren de que existen otras opciones además de las que enseñan en la licenciatura; asimismo, para que comiencen a formar grupos y comunidades de trabajo, pues es así como los ingenieros en computación debemos desarrollarnos”, manifestó Marduk Pérez de Lara Domínguez, jefe del Departamento de Apoyo a la Comunidad.

Durante la primera jornada se impartieron las ponencias La Felicidad del Desarrollador con Ruby, con Luis Ezcurdia; Mi Primer Videojuego con Corona SDK, con Addiel Juárez; Firebase para Android, con Irene Anahí Salgado; Del Startuo al Negocio, The Missing Manual, con Mauro Parra Miranda; ¡Quiero Desarrollar Apps! ¿Cómo le hago?, con José Ángel González, y Ciberseguridad, con Juan Carlos Campuzano.

Con base en que la actualización constante en temas de computación y programación es primordial para las personas que se dedican a esta profesión, Max de Mendizabal ofreció la ponencia Coursera en la UNAM, Cursos para Ingenieros en Ciernes, con la finalidad de

presentar las opciones de aprendizaje y certificación en línea que la Universidad brinda.

“El punto es conocer las variedades y comprender que lo que te enseñan en la Facultad no agota ni todo el conocimiento ni la preparación que un ingeniero debe tener: se ofrecen las bases, el contexto y los conocimientos científicos y tecnológicos. Además de que tenemos que actualizarnos, se debe buscar los canales adecuados y saber cómo hacerlo; para ello también creamos este festival”, señaló Marduk Pérez de Lara.

Reta a tus Ideas, con César Ramírez; PHP México, con Ricardo Beltrán; El Estado de Linux y el Software Libre en la Industria Mexicana, con Rolando Cedillo, y Como te Vendes, te Contratan, con Gabriela Lahera González, fueron algunas de las conferencias que cerraron este Festival. Cabe mencionar que durante las dos jornadas los stands de Employer, Certificatic, Platzi e Indava ofrecieron informes en el vestíbulo del Auditorio.

Para llevar a cabo el Happy Hacking se contó con el apoyo de los profesores Juan José Carreón Granados y Ricardo Beltrán; asimismo, de la Sociedad de Alumnos de Ingeniería en Computación, de la Sociedad de Exalumnos de la FI y de la Asamblea de Generaciones. “Este es el primer festival y por ende está en prueba para evaluar qué tanto impacto tiene; esperamos que vaya creciendo y que se sumen más organizadores”, declaró Marduk Pérez. 

Concurso Nacional de Marcos de Concreto

Elizabeth Avilés / Foto: Jorge Estrada Ortíz

El viernes 4 de noviembre, en un ambiente de emoción, se llevó a cabo el Concurso Nacional de Marcos de Concreto 2016, organizado por el capítulo estudiantil de la American Society of Civil Engineers (ASCE) de la Facultad de Ingeniería.



Equipos de diversas instituciones de nivel superior del país se dieron cita en el Laboratorio de Materiales para someter sus marcos a una prueba de resistencia, la cual consistió en ser impactados por una bala de aproximadamente nueve kilogramos a diferentes distancias —0.5m, 1m, 1.5m y así sucesivamente hasta llegar a los 3— al tiempo que protegen un huevo. En

caso de que éste sufra alguna ruptura, la prueba se da por terminada.

Este año participaron de la UNAM la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Estudios Superiores (FES) Aragón, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y la Universidad La Salle.

El ganador del primer lugar fue el equipo AR-5 de la FES Aragón, asesorado por el ingeniero Javier Sánchez Ochoa e integrado por Eduardo Andrés Ruíz Garduño, Juan Jesús Olea Silva, José Antonio González Cruz, Juan Manuel González Ramírez y Jonathan Giovanni Maciel Mina. Fue este mismo equipo el que recibió el reconocimiento por estética, es decir, por el marco mejor diseñado.

El segundo lugar fue para el equipo AR-2, también de la FES Aragón, asesorado por el doctor Jaime Retama Velasco integrado por Daniel Jocsan Badillo Díaz, Aldo Brian Meléndez Zamarripa, Ricardo Muñiz Delgado, Alin Monserrat Morquecho Rivera y Yair Mejía Núñez.

Finalmente, el tercer lugar fue compartido por los equipos FI-UAEM —asesorado por el ingeniero Carlos Alberto Lozano García y conformado por Juan Gutiérrez

Teodora, Raúl Pichar Zerecero, Luis Eduardo López Pliego, Fabiola Lozano Gomora, Juan José Zaldívar Pérez— y el AR-3 de FES Aragón, integrado por Edgar Candelas Mejía, Dulce Franco Solís, Ian Alberto Santos Santiago, Rocío Miranda Cordero y Karen Cruz Cruz.

Los equipos inscritos tuvieron que entregar un reporte fotográfico de elaboración de su marco, el cual debía medir 15cm de alto x 30cm de ancho, esto con el fin de cerciorar que no utilizaran materiales tóxicos en la mezcla, entre otros aspectos a calificar.

El jurado estuvo constituido por el ingeniero Josué Garduño Chávez, asesor del capítulo estudiantil de la ASCE; el maestro Germán López Rincón, jefe de la DICyG; el maestro Octavio García Domínguez, jefe del Departamento de Estructuras, y el maestro Rodrigo Takashi Sepúlveda profesor del Departamento de Sanitaria y Ambiental. En la ceremonia de premiación estuvo presente el ingeniero Carlos Herrera, representante de la ASCE en México.

Cabe mencionar que este evento tiene su antecedente en el Concurso Metropolitano de Marcos de Concreto que se realizó en 2014, mismo que se basa en una competencia internacional organizada por el Instituto Americano del Concreto (ACI, por sus siglas en inglés). 

Conversando sobre Asfalto

Ana Beatriz Carrera Aguilar*

El pasado viernes 21 de octubre se llevó a cabo la charla con expertos organizada por la Especialización en Vías Terrestres de nuestra Facultad con el motivo de profundizar conocimientos teórico prácticos en el marco de las actividades extraescolares de este programa académico. En esta ocasión, la ingeniera Verónica Flores Déleon habló sobre tecnología del asfalto.

Destacó la importancia de los pavimentos asfálticos y las nuevas tecnologías que se están implementando tanto en México como en Europa en torno a este derivado del petróleo crudo. Para el caso europeo, se encuentra en operación la utilización de mezclas templadas y del RAP (*Reclaimed asphalt pavement*) o Pavimento Asfáltico Recuperado que puede ser

empleado en un 100 por ciento para las bases de carreteras pero no para capas de rodadura.

En cuanto al contexto del asfalto en el país, la especialista dio información general sobre la producción de asfalto que representa el 65 ciento del total de la refinería de PEMEX en Salamanca e hizo mención de la importancia que tiene el control de calidad en la selección de materiales para la preparación de asfalto óptimo y el compromiso con la sustentabilidad durante la obra.

“Estamos viviendo el decenio de la seguridad vial”, anotó. Este decenio (2011-2020) nace de una iniciativa de la ONU que, desde Nueva Zelanda a México y la Federación de Rusia a Sudáfrica, los gobiernos se comprometen a adoptar nuevas medidas para salvar vidas en sus carreteras. Seleccionar idóneamente el material para construir una carretera es, sin duda, parte de esa seguridad que se otorga a los usuarios de las vías terrestres. El asfalto, uno de esos materiales para las capas de rodadura, ha sufrido un desprestigio en los últimos años, por lo que habrá que valorar sus características: la oxidación que sufre al ser un hidrocarburo y la exposición al calor que hacen que el material pierda sus propiedades químicas.

Por las anteriores razones, comenta la ingeniera Flores Déleon, cada vez se realizan nuevas propuestas tecnológicas para cubrir las necesidades de pavimentos asfálticos en los caminos y carreteras. Dentro de ellas está la combinación de los hidrocarburos con otros polímeros, asfaltos reciclados, métodos combinados como colocación de pavimentos permanentes (con durabilidad hasta de 50 años), capas de rodadura de granulometría discontinua tipo CASAA, etc.

Dentro de las bondades que el asfalto tiene sobre los pavimentos hidráulicos, respuesta que dio la experta a una pregunta del público asistente, resalta el impacto ambiental. Esto se debe a que desde el proceso de producción hasta el tendido en carreteras, el asfalto tiene cifras más amigables al ambiente que la alternativa de concreto hidráulico tan utilizada. Otras bondades a destacar son la capacidad de escurrimiento que propicia, y la menor reflexión de luz, esta última permite al conductor una mejor visibilidad.

Para cerrar, la ingeniera Flores quien también fungió como Presidenta de la Asociación Mexicana del Asfalto A.C., explicó las pautas de la metodología propuesta por esta Asociación para el diseño de mezclas asfálticas de alto desempeño. El objetivo de esta metodología alterna a la metodología Marshall recomendada por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT), es lograr carreteras de mayor calidad y mayor durabilidad a través de control de calidad, construcción y diseño de buenas mezclas asfálticas.

El ingeniero Ernesto René Mendoza Sánchez, subcoordinador de la especialización en vías terrestres, agradeció la participación de la Ing. Verónica Flores y le hizo entrega de un reconocimiento a nombre de las autoridades de nuestra Facultad. 

* Profesora de Tiempo Completo DICyG

MOOC Arduino: desarrollo en la FI

Diana Baca

Una vez más la UNAM, a través de la Facultad de Ingeniería, cumple con su misión de extender el conocimiento a la sociedad mediante la modalidad Curso en Línea Abierto y Masivo (MOOC, por sus siglas en inglés) con *Arduino y algunas aplicaciones*.

Se trata de una iniciativa conjunta entre la Coordinación de Universidad Abierta y a Distancia (CUAED) y los maestros Yukihiko Minami Koyama, Evelyn Salazar Guerrero y Lorenzo Octavio Miranda Cordero, y el ingeniero Alfredo Arenas González de la Facultad de Ingeniería.

Arduino y otras aplicaciones, disponible en la plataforma de aprendizaje autodirigido *Coursera*, contiene actividades y material didáctico útil para que los alumnos aprendan a aplicar la tarjeta Arduino y adquieran o refuercen nociones básicas de programación, con las que podrán elaborar proyectos posteriores.

El curso utiliza Arduino UNO para realizar dos prototipos que muestran el funcionamiento de dispositivos (un chaleco para ciclista y un pastillero); no requiere



de conocimientos de programación y se encuentra disponible únicamente en español. Se recomienda de dos a cuatro horas de estudio por semana para concluirlo en un plazo de cuatro semanas.

En el primer módulo se aborda lo que es y para qué sirve Arduino, el desarrollo de los microcontroladores a través de la historia, y se realiza la instalación del programa de la tarjeta Arduino UNO; en el segundo, se realiza el prototipo del chaleco y la identificación del entorno para luego realizar códigos de programación con las entradas y salidas digitales de la tarjeta que permita desarrollar el prototipo de señalización para ciclista.

El tercer módulo enseña a controlar un motor de CD, una alarma de sonido y una de luz, que junto con bibliotecas e interrupciones de programación permiten desarrollar un prototipo de pastillero inteligente.



Estos prototipos seleccionados son de uso e interés general; por la facilidad y versatilidad de las funciones de programación, pueden reaplicarse en proyectos de diversas asignaturas de ciencias básicas como una forma novedosa de enseñanza de los docentes basada en la resolución de problemas y la aplicación práctica de sus conocimientos teóricos.

El MOOC, una alternativa a los cursos extracurriculares tradicionales, complementa conocimientos, ahorrando tiempo al adaptarse a los horarios de los estudiantes y logra un mayor alcance.

Antecedentes

La idea surgió en marzo de 2015 como un diplomado de sistemas embebidos enfocado a Ingeniería Electrónica, que posteriormente se volvió un curso en línea por facilidad y por la demanda fuera del nivel licenciatura, ya que en el nivel bachillerato e incluso secundaria son necesarios los conocimientos en programación.

El 9 de agosto de 2016 los profesores de la FI habían terminado el curso a nivel técnico para que el equipo pedagógico de la CUAED hiciera las correcciones pertinentes para facilitar la comprensión; así, a partir del 26 de septiembre estuvo disponible en la plataforma.

Participaron también en su creación los ayudantes de profesor Zayelzy Almazán Ortega, Gerardo Vázquez Ramos y Miriam Medina López.

Cifras

Con 10,031 visitas y 6,297 alumnos inscritos (4,458 activos), el 46 por ciento son mexicanos, 9.6, españoles y 8.5 de Colombia; además, Estados Unidos e India se unen con una recurrencia de 1.5 y 1.4 por ciento, respectivamente. El porcentaje de aceptación es del 99 y, en cinco semanas, 102 alumnos completaron el curso y casi un tercio de ellos se interesa en obtener la certificación que sí tiene costo.

Arduino es una iniciativa surgida en 2005 para simplificar el uso de los microcontroladores y disminuir su costo, ya que eran utilizados por estudiantes para proyectos. En la actualidad, tiene diversidad de aplicaciones, como en diseños artísticos e interactivos, en tecnología, en la automatización y la robótica. Así, su uso no se limita a áreas especializadas, sino que está muy extendido y se encuentra en cajeros automáticos, calentadores de agua, pluma de estacionamiento y en las puertas automatizadas. 

Para acceder al curso visita
<https://www.coursera.org/learn/arduino-aplicaciones>

Diplomados en el Palacio de Minería

La División de Educación Continua y a Distancia de la Facultad de Ingeniería llevó a cabo la ceremonia de clausura de los diplomados Administración de Proyectos 2016-I y II, Logística y Cadena de Suministro 2016-I, Seis Sigma nivel Green Belt 2016-I y Manufactura Esbelta 2016-I, el 4 de octubre de 2016, en el Salón de Actos del Palacio de Minería.

La licenciada Leticia Venegas Cruz, coordinadora del diplomado Administración de Proyectos, dijo que en momentos de constantes cambios en las organizaciones, tiene como consecuencia estar en constante aprendizaje en nuevas disciplinas para mejorar las habilidades e invitó a los participantes a usar los conocimientos adquiridos durante el diplomado y a seguirse preparando.

Por su parte, la licenciada Viviana Aída Enrígue Rivera, coordinadora del diplomado Seis Sigma nivel Green Belt, recalcó que la DECDFI es de las pocas instituciones que imparte este diplomado y agradeció la apertura a un tema tan importante e interesante como es seis sigma.

Los ingenieros Enrique Gómez Hernández, coordinador del diplomado Manufactura Esbelta y Luis Miguel Sánchez Calderón, coordinador del diplomado Logística y Cadena de Suministro, se unieron a la felicitación a los participantes que concluyeron exitosamente los programas académicos. El ingeniero Luis M. Sánchez, destacó que los participantes que finalizaron estos pro-



gramas académicos tienen el deber de aplicar lo aprendido y por otra parte tienen el compromiso de representar a la UNAM como la mejor institución.

Después se realizó la entrega de diplomas a los participantes de estos cinco programas académicos de mano de los coordinadores, la licenciada Anabell Branch Ramos, secretaria académica de la DECDFI y del maestro Víctor Manuel Rivera Romy, jefe de la DECDFI.

La ceremonia continuó con la mención de un apartado especial que realiza la DECDFI, en la que reconoce el esfuerzo y la dedicación de los participantes más destacados de cada diplomado, con la entrega de la medalla conmemorativa de los 200 años del Palacio de Minería y en esta ocasión los galardonados fueron: Miguel Ángel Ortiz Camilo (Administración de Proyectos 2016-I), Airam Sánchez Zúñiga (Administración de Proyectos 2016-II), Patricia Cruz Vargas (Manufactura Esbelta 2016-I), Daniel Vega Morales (Seis Sigma Nivel Green Belt 2016-I) y Samuel Eduardo Córdoba Manzano (Logística y Cadena de Suministro 2016-I).

Continuó con la palabra el maestro Víctor Rivera Romay, quien compartió algunos datos sobre la historia de la Facultad de Ingeniería y adelantó que el siguiente año se celebrarán 225 años de su fundación. “Actualmente nos hace falta tener más personas capacitadas y aquí se está comenzando una maravillosa historia con ustedes y esperamos que todas las enseñanzas que

les hemos dado las utilicen en su trabajo, con sus familiares y amigos para que tengamos una mejor sociedad, que es finalmente la misión de nuestra Universidad Nacional Autónoma de México”, afirmó.

Para concluir el evento, el maestro Víctor Rivera Romay realizó la clausura oficial de actividades de estos programas académicos.

Diplomado Desarrollo de Habilidades Directivas

La sexta generación del Diplomado Desarrollo de Habilidades Directivas finalizó actividades oficialmente, el pasado 14 de octubre, en una ceremonia de clausura realizada en el Palacio de Minería.

Fueron 30 alumnos los que conformaron esta generación y que con lo aprendido en el diplomado podrán abrirse más puertas en el ámbito laboral, expresó la maestra Julieta Rodríguez Díaz, coordinadora de administración académica.

Durante su participación la licenciada Anabel Branch Ramos, secretaria académica, felicitó a los graduados por todo el esfuerzo durante el diplomado, que inició el 30 de marzo y concluyó el 8 de octubre. Así mismo comentó que está segura que las habilidades que adquirieron las utilizarán tanto en su vida profesional como personal. También los invitó a realizar su trámite de titulación lo antes posible y actualizar constantemente sus conocimientos.

Después se realizó la entrega de los diplomas y posteriormente el maestro Víctor Rivera Romay, jefe de la División, hizo en-

trega de la medalla conmemorativa de los 200 años del Palacio de Minería a Carlos Sánchez Zúñiga por haber tenido el mejor desempeño durante el diplomado.

El maestro Víctor Rivera dio la bienvenida a todas aquellas personas que nunca habían estado en el Palacio de Minería, la primera escuela de ingeniería de todo el continente americano. También comentó que la ceremonia de clausura es uno de los actos más bonitos que como académico le toca vivir, porque su objetivo consiste en formar mejores personas, para generar ingenieros con valores que les permitan ayudar a su comunidad, a la sociedad y a su país.

Otro aspecto importante que mencionó el maestro Víctor Rivera fue que con esta sexta generación ya son 180 graduados y que la expectativa para el próximo año es cerrar con más de 700 alumnos capacitados en el tema de desarrollo de habilidades directivas.

Finalmente el maestro Víctor Rivera les deseo mucho éxito en su vida profesional y dio por terminadas todas las actividades académicas de este diplomado.

(Textos y foto: DECDFI)

Siguiendo los pasos de la muerte

La Megaofrenda de la UNAM en la Plaza de Santo Domingo

Texto y Fotos: Jorge Estrada Ortíz

Perros azules ladrando a una luna rosa, multiplicada por mil.

Sonrisas de sandías gigantes, sonrisas de la muerte de miles de tamaños que iban bien con las diversiones de ésta: Sentada, de cartonería, vestida de tehuana posando en una sesión de fotos eterna, saliendo del fuego como azteca en el lomo de Quetzalcóatl, siendo réferi de la pelea entre un perro y una víbora, en miles de partes que pedían ser armadas, inclusive tatuada temporalmente en la piel de un perro Xoloitzcuintle.

Otra tehuana pero ésta de pie frente a al templo de Santo Domingo sonreía para siempre, contenta y orgullosa de prestar su cuerpo para la muerte por ese día, plena de ser uno de los centros de atención.

El diálogo dominante en la plaza cuando los niños eran retratados por sus padres: “Ponte ahí junto a la ofrenda de la UNAM, así te vas acostumbrando para cuando entres allí / guau...”.

“Esa Catrina vestida de oaxaqueña esta padrísima, vamos a tomarnos una foto con ella...ándale...”



“Mira Má...ésa es de la Facultad de Ingeniería, me dieron esta información...”

Y sí, la ofrenda de Ingeniería nuevamente se erigió como una de las más dinámicas, con profesores y alumnos atendiendo a los visitantes; se veía un gran trabajo previo y durante el festival de Araceli Larrión, Ana García y Colomé y Eduardo Alarcón de la División de Ciencias Sociales y Humanidades.

El aire se llenaba de la música de varios grupos que daban espectáculo en el templete construido para eso.

Hombres, mujeres, niños y personas de la tercera edad estaban disfrutando esta romería, con mucha diversión pero en orden



y respeto por lo expuesto ahí en la Plaza de Santo Domingo.

El sol mordía en la cara y decidí regresar sobre mis pasos; conocí a la muerte a finales de febrero, pero quería conocer la muerte festiva, alegre, no la que ronda los hospitales: que el aire oliera a copal, elote y jícama con chile, lejana al alcohol y desinfectante; que se oyeran risas y gritos en lugar de los quejidos silenciosos rotos por los pitidos de máquinas y respiradores.

Y se me dio esta oportunidad de visitar en estos días de muertos a esta muerte viva. Tomé por la calle que me llevaba a la Catedral. Una Catrina y un Catrín devoraban unos tacos, levantaron la mirada al mismo tiempo hacia mí, con sus caras blancas y ojos vacíos me regalaron una sonrisa, que les devolví.

En mi botín de imágenes que guardaba en la cámara llevaba a la Muerte conmigo.





El **Coro Ars Iovialis** presenta
Antología Fúnebre en en
diversos espacios de la FI



Una Noche de Museos muy mexicana

El Palacio de Minería estuvo lleno de actividades con motivo de la celebración de Día de muertos

Marlene Flores García / Fotos: Jorge Estrada Ortiz



El Día de muertos llegó al Palacio de Minería el pasado 26 de octubre con una Noche de Museos llena de actividades para honrar las tradiciones mexicanas.

La velada inició a las 18:00 horas con la inauguración de la exposición de pintura *Flores para mis Muertos*, de la Asociación de Pintores con la Boca y con el Pie, conformada por una serie de obras temáticas

especiales para este día, la cual podrá visitarse hasta el 6 de noviembre, de 10:00 a 18:00 horas.

“Como universitarios y como mexicanos disfrutamos de participar en los ritos de estas festividades”, dijo el maestro Víctor Manuel Rivera Romay, jefe de la División de Educación Continua y a Distancia (DEC-DFI), al dar la bienvenida a los visitantes.

La coordinadora de la Asociación, Aracely Hernández, agradeció el espacio brindado y concordó con el maestro Víctor Rivera en lo importante que es continuar y celebrar nuestras tradiciones. Además de disfrutar de las pinturas, los asistentes pudieron participar en un taller de pintura con la boca impartido por los artistas mismos.

Otra de las actividades, en el marco de la exposición Las Plantas Mexicanas, Historia Natural y Cultural a través del Agave, fue la conferencia Plantas, Viajes, Pinceles y Colores a cargo de Hilda Flores Olvera y Elvia Esparza Alvarado, académicas del Instituto de Biología UNAM, quienes

compartieron con el público cómo y por qué se ha buscado conservar la flora por medio de dibujos, en nuestro país desde la Conquista.

Hilda Flores destacó que México es un país megadiverso por su gran número de especies de plantas y animales, se calcula que 1 de cada 10 especies del mundo está en nuestro territorio y, por increíble que parezca, aún falta mucho por explorar y descubrir. Conocer los recursos vegetales permite identificar su aprovechamiento, de la exploración botánica se obtienen muestras que si bien se conservan lamentablemente pierden algunas de sus propiedades, por lo que los dibujos pueden ser un valioso recurso. .

Por su parte, Elvia Esparza, ilustradora científica, detalló cómo realiza su trabajo, desde las visitas al sitio de exploración o la observación del animal, pasando por el proceso de estudio y composición, hasta

la publicación de los dibujos. Durante la explicación proyectó numerosas ilustraciones pasadas con las que pudo ejemplificar lo que relataba, lo que fue un auténtico deleite para el público.



Para finalizar la Noche, unas figuras encapuchadas aparecieron en el escenario del magnífico Salón de Actos. Se trataba de los coros Ars Iovialis y el de Alquimistas de las Facultades de Ingeniería y de Química, respectivamente, bajo la dirección del maestro Óscar Herrera, que presentaron una antología de obras que exponen la visión de varios compositores respecto a la muerte.

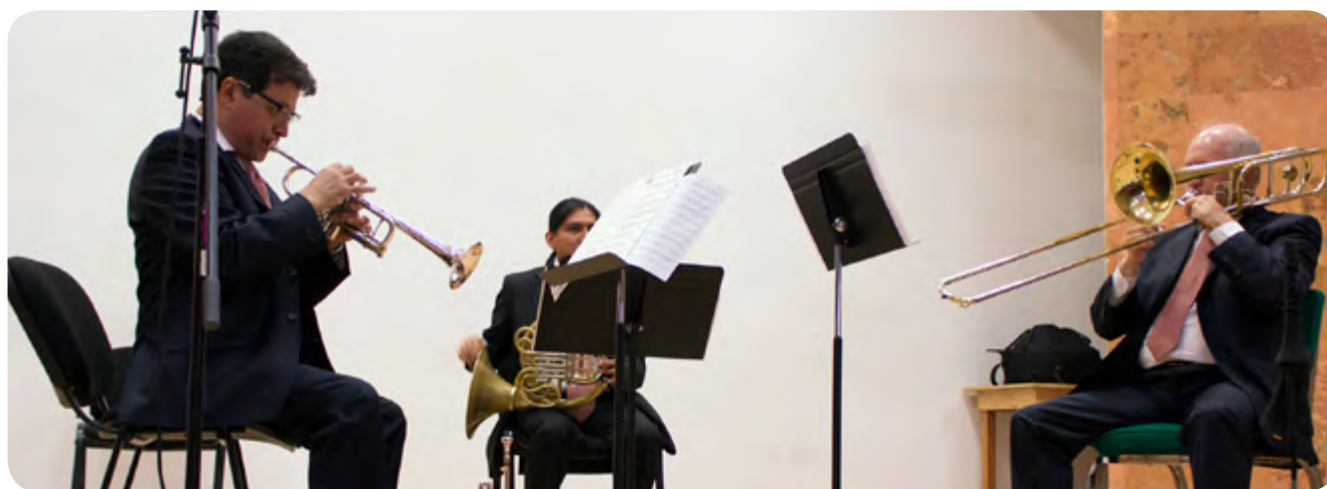
El programa estuvo compuesto por piezas como *Ah! Se intorno a quest'urna funesta* de Christoph Willibald Gluck, *Para la sepultura de Dulcinea* de Rodolfo Halffter y *Dios nunca muere* de Macedonio Alcalá que los coros interpretaron con gran sentimiento dándole un cierre perfecto a esta Noche de Museos.



Trío de Metales de **OFUNAM** en la FI

Presentan repertorio de música de todos los periodos y de géneros diversos

Elizabeth Avilés / Foto: Antón Barbosa Castañeda



Gracias al trabajo conjunto de la División de Ciencias Sociales y Humanidades de nuestra Facultad, la Dirección General de Música y la Coordinación de Difusión Cultural de la UNAM, el pasado miércoles la comunidad universitaria pudo disfrutar de un concierto del Trío de Metales de la Orquesta Filarmónica de la UNAM (OFUNAM) en el Auditorio Sotero Prieto.

El Trío se encuentra conformado por Benjamin Alarcón Baer, trombonista principal de la OFUNAM y maestro en el Conservatorio Nacional de Música; Mateo Ruiz Zarate, integrante de la sección de cornos de la OFUNAM desde hace 10 años, y el trompetista Arnoldo Armenta Durán.

La agrupación fue creada recientemente como respuesta a una convocatoria hecha por la DGM para conformar ensambles de cámara interesados en difundir música de diferentes épocas y estilos. Su repertorio comúnmente se compone de música de todos los periodos, desde el Romanticismo a la música contemporánea, así como de diversos géneros y estilos.

En el concierto los asistentes pudieron deleitarse con las piezas *Philharmonicfanfare* de Eric Ewazen, el *Trío Opus 87* --I Allegro, II Adagio cantabile, III Minuetto (Allegro molto) y IV Finale (Presto)-- de Ludwig Van Beethoven, *Amazinggrace* de autor anónimo, *Sonatinefor Brass Trio* de Stefan Diehl, *Yesterday* de John Lennon y Paul McCartney y *Theentertainer* de Scott Joplin. 

Violencia en relaciones interpersonales

La violencia limita a los estudiantes a tener vínculos significativos con otras personas

Rosalba Ovando Trejo

Desde hace cinco años la Secretaría de Apoyo a la Docencia de la Facultad de Ingeniería, a través de su Coordinación de Programas de Atención Diferenciada para Alumnos (Copadi), ha ofrecido pláticas que promueven la salud y el autocuidado entre los alumnos; el pasado 27 de octubre la maestra María del Carmen Martínez Maraver, psicóloga de la Dirección General de Atención a la Salud de la UNAM (DGAS), dictó la conferencia Violencia en las Relaciones Interpersonales.

De acuerdo con la maestra Martínez Maraver, uno de los puntos más importantes que un estudiante de una facultad tan competitiva como la FI debe comenzar a desarrollar son las habilidades sociales para relacionarse con otras personas; sin embargo, dijo, muchos alumnos no lo consideran así porque sólo les importa las buenas calificaciones.

Precisó que la violencia podría ser un factor que limite a los alumnos para tener vínculos significativos que los hagan sentir queridos y con sentido de pertenencia a determinado grupo. Al respecto, agregó que las imágenes que atacan la integridad

de las personas en las redes sociales, ha ido permeando a la sociedad y sobre todo a los jóvenes hasta hacerlos más tolerantes a la violencia, “porque este tipo de cosas ya se ve como algo normal”.

Aseveró que las conductas violentas enferman las relaciones: “No es válido decir sólo estamos jugando, me cela porque me quiere, me dice cómo vestirme porque se preocupa por mí, me golpeó porque lo provoqué”.

Además, el espectador juega un papel muy importante en este tema de la violencia, de ahí que exhortó a los jóvenes a nunca apoyarla, no difundir información denigrante u ofensiva para alguien, y en caso de ser testigo de agresión tratar de detenerlo --sin poner en riesgo la integridad-- o denunciar.

Finalmente, la maestra Martínez Maraver, quien ofrece consulta en el Centro Médico Universitario, comentó que estas pláticas contribuyen a la formación humanística, pues dan a los jóvenes muy buenas herramientas para poder reflexionar sobre cuestiones de su conducta y de su proyecto de vida. 

¡25 años de Ingeniería en Marcha!

El programa radiofónico de la Facultad de Ingeniería se renueva con una reestructura en contenido y formato

Redacción

Desde 1991, Radio UNAM, 860 de AM, ha difundido el quehacer de la Facultad de Ingeniería desde todas las perspectivas, mediante Ingeniería en marcha, un espacio de una hora semanal en donde las voces, en un principio del maestro Marco Aurelio Torres H, conductor por más de 7 años, y Marco Tulio Mendoza, y actualmente de Ernesto Mendoza, Alejandra Torres y Rodrigo Sepúlveda acompañan a los oyentes con información destacada y gestada desde las aulas, laboratorios y talleres de la FI, enriquecidas con charlas especializadas a cargo de expertos.

Durante este tiempo ha recogido la voz de los protagonistas de la vida académica de la Facultad de Ingeniería: científicos, técnicos, humanistas y artistas que han compartido a los radioescuchas muchos de los conocimientos que aquí se producen.

La emisión se ha caracterizado por difundir el conocimiento científico y el rico patrimonio cultural, así como por incluir el rubro social con asesorías en temas de autoconstrucción y cápsulas realizadas con el propósito de orientar en tópicos como impermea-

bilización, grietas en muros o limpieza del terreno, las cuales se basan en el Manual de Autoconstrucción y Mejoramiento de la Vivienda, y se pueden descargar de la página web de Ingeniería en marcha.

El 26 de enero de 1999 el ingeniero Ernesto René Mendoza Sánchez toma las riendas, aportando el conocimiento adquirido en el área de la construcción durante 40 años de labor académica y profesional. Poco después se le une Marco Tulio Mendoza Rosas. La participación de Alejandra Torres Castillo inició en 2003, dando dinamismo a las transmisiones hasta el día de hoy. La última incorporación, la del ingeniero civil y profesor de la FI desde hace 6 años Rodrigo Sepúlveda Hirose, ocurrió tan sólo este año.

Cabe destacar que la creación de una página para el programa de radio es una acción que, con motivo del vigésimo aniversario en 2011, desarrolló el webmaster José Luis Camacho. Asimismo, se reforzó la producción de cápsulas, cortinillas, edición y almacenamiento de los programas en Mp3, tareas que realiza desde 2008 el productor del programa Pedro Mateos.



En más de dos décadas el programa ha enfrentado retos en su afán de: contribuir a difundir y valorar la importancia de la participación de los ingenieros en el desarrollo del país, como el de incursionar en las redes sociales, tarea emprendida en 2013, interactuando con los radioescuchas y alcanzando nuevas audiencias, para lo cual la incorporación del community manager de la Coordinación de Comunicación Omar Rangel, y actualmente de Sandra Corona, ha sido esencial para lograr un mayor impacto especialmente en el público joven.

Tras un cuarto de siglo, *Ingeniería en marcha* sigue divulgando el intenso trabajo de

la Facultad de Ingeniería e invitando a las actividades que oferta, siempre puntual a las 12:00 horas de cada martes. Este 2016 marca un alto en el camino para redefinir los contenidos y reforzar la audiencia estudiantil, con base en las líneas trazadas tanto en el Plan de Desarrollo Institucional UNAM como en el Plan de Desarrollo del doctor Carlos Escalante Sandoval y de esta forma siga siendo un referente en la divulgación y difusión de la cultura.

Conductores, personal de producción, operadores, técnicos y todos los involucrados en la realización de *Ingeniería en marcha* agradecen el apoyo permanente a lo largo de estos 25 años. 

Leer y escribir facilitan el aprendizaje

La DCSyH imparte conferencia sobre los procesos cognitivos de lectura y escritura para el aprendizaje

Rosalba Ovando Trejo

La maestra Ana Yantzin Pérez Cortés, profesora de la Redacción de Exposición de Temas de Ingeniería, dictó la conferencia Leer para Escribir, Escribir para Aprender, el pasado 3 de noviembre, en el Auditorio Sotero Prieto, con el objetivo de que los estudiantes de ingeniería conozcan cómo estos dos procesos cognitivos les permiten desarrollar textos y lograr un aprendizaje significativo.

Señaló que existen tres etapas en el proceso cognitivo de la lectura: la perceptiva, es decir, se decodifican las letras, que es lo primero que aprendemos, “en niveles básicos el método de enseñanza es por carretillas, por ejemplo: ma, me, mi, mo, mu, etc., para posteriormente leer palabras”.

La segunda etapa es un proceso comprensivo, de conocer el significado y la intención comunicativa de las palabras. “Por ejemplo, en las frases ‘ella practica todos los días’ y ‘la práctica hace al maestro’, hay dos palabras que se ven iguales, pero no tienen el mismo significado, difieren por su contexto”.

En una tercera etapa se lleva a cabo la lectura como proceso creativo: el sujeto crea nueva información a partir de las lecturas y sus conocimientos previos. “Entre más lecturas realice en torno al tema que desa-

rollará, ese conocimiento se transformará; se captan nuevas palabras y formas de expresión que redundan en tesis, ensayos, literatura, artículos científicos e informes, entre otros textos”.

En cuanto a la escritura, afirmó que al vincularla con la lectura da lugar al aprendizaje, lo cual requiere de cierta sistematización para que se pueda observar cómo se generan los textos.

Agregó que para llevar a cabo ambos procesos, leer y escribir, es necesario aprender estrategias cognitivas: “Preguntarse qué saben, para que a partir de esto construyan nuevos conocimientos, ayudados por la lectura digital o impresa, la organización de los contenidos y la elaboración de esquemas”.

La ponente aseveró que la lectura y la escritura deben entenderse como procesos en constante construcción, que nunca concluyen, y que facilitan el aprendizaje al permitir exteriorizar los pensamientos y plasmarlos en textos: “Por ello, es importante que los estudiantes desarrollen sus ideas y las escriban”, concluyó.

Cabe destacar que este evento fue organizado por la División de Ciencias Sociales y Humanidades.

Exposición de autos clásicos y veteranos

El patio central del Palacio de Minería albergó 30 brillantes piezas de colección fabricadas entre 1910-1976

Rosalba Ovando Trejo / Fotos: Héctor Pineda Sánchez

En medio de la euforia automovilística por la llegada de la Fórmula 1 a México, la Facultad de Ingeniería UNAM, el Club de Autos Veteranos y la Federación Mexicana de Automóviles Antiguos y de Colección realizaron la Tercera Exhibición de Autos Clásicos y Veteranos, los días 29 y 30 de octubre, en el majestuoso Palacio de Minería.

Más de 8 mil personas apreciaron los 30 vehículos exhibidos en el patio central del Palacio, los cuales lucían como recién salidos de la línea de producción, gracias al minucioso mantenimiento que sus propietarios les dan para conservarlos en óptimas condiciones.

En esta edición se homenajeó al ingeniero civil Óscar Fernández Gómez Daza, generación 1945, FI-UNAM, cuya tesis fue el diseño del Autódromo Hermanos Rodríguez en 1955, la primera pista tipo “Gran Premio” en América



Latina, construida en 1959; un ejemplar de ésta fue expuesta en una vitrina.

El ingeniero Fernández de 90 años de edad recibió una medalla que lleva su nombre por el mérito, el tiempo y la dedicación a la colección y conservación de autos, entre ellos el Azteca-Mexicano (1960), diseñado y fabricado por él.

Karla Hernández, responsable del Área de Promoción Cultural del Palacio de Minería, indicó que la Facultad de Ingeniería recibió reconocimiento por las facilidades otorgadas y el Club de Vehículos Veteranos por parte de la *Revista Sólo Clásicos* por la extraordinaria realización de la exhibición.

En el evento estuvieron presentes los maestros Víctor Rivera Romy, jefe de la División de Educación Continua y a Distancia de la FI, y Eduardo Guerrero Villegas, titular de la Dirección General de Atención a la Comunidad UNAM (DGACO); los ingenieros Ramón García Santillana y Medardo Burgos, presidente y miembro del Club de Vehículos Veteranos A.C., respectivamente; Luis G. Silva y Gutiérrez, presidente de la Federación de Automóviles Antiguos y de Colección, A.C., y Miguel Torruco, secretario de Turismo de la CDMX.

La exposición resultó atractiva para los visitantes: hubo algunos modelos fabricados antes de la Primera Guerra Mundial, como el Ford Speedster (1910) que marcó el inicio de dos plazas y que por su ligereza y cambios en su admisión de combustible mejoró la velocidad; el Auto de la Ruta de la Paz, (Ford-Pick Up Roadster 1928), que viajó por muchos años portando la medalla



de la paz a las Olimpiadas e invitado para ingresar a la Casa Blanca en Washington D.C.; un Dinalpin-GT (1972), fabricado únicamente en Francia y México con una producción de no más 400 vehículos.

Los visitantes no perdieron la oportunidad de tomarse la foto del recuerdo; uno de los autos más llamativos entre los adultos, adolescentes y niños fue el centenario Ford Model T RUNABOUT 1916, (*Lizzie* en la película *Cars* de Disney Pixar).

Como invitado especial en la expo estuvo el Formula SAE Lincoln UM-467, creado por el equipo UNAM Motorsports, integrado por alumnos de la Facultad de Ingeniería, con el que participaron en el certamen de Lincoln, Nebraska en 2015, donde obtuvieron el tercer lugar en el Cost Report y en 2016 se colocaron en el Top 20 en diseño. Algunos observadores consideraron relevante que los jóvenes estén demostrando que en este país también hay grandes talentos que pueden competir con los mejores del mundo. 🇲🇽

División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra

LÓPEZ ABURTO, Víctor Manuel y Amelia G. Fiel Rivera.

Manual para la redacción de informes técnicos.

México, UNAM, Facultad de Ingeniería, 3ª reimpresión

2016, 71 p., tiraje 100 ejemplares.

El principal objetivo de los autores al realizar este material es el apoyo a los alumnos para que al presentar sus ideas lo hagan clara y correctamente, tanto de manera oral, como escrita.

La elaboración de un informe escrito debe ser meticulosa: exponer el contenido técnico con base en una secuencia lógica, clara, correcta, pulcra y veraz de las ideas; y, tan importante como el contenido mismo del informe, realizar también con el máximo cuidado una excelente presentación en un formato adecuado, el cual sea el marco donde se encuadran las ideas. Sin duda, la aprobación de las conclusiones y las recomendaciones, hechas después de la investigación de un proyecto, puede depender de la forma en que sean presentadas.

CONTENIDO:

Prólogo; Resumen; Introducción;
Informe técnico; Partes del informe;
Redacción técnica; Derechos de
autor; Conclusiones y recomen-
daciones; Apéndice 1. Formato
del informe técnico; Apéndice 2.
Ejemplo de un informe técnico;
Bibliografía.

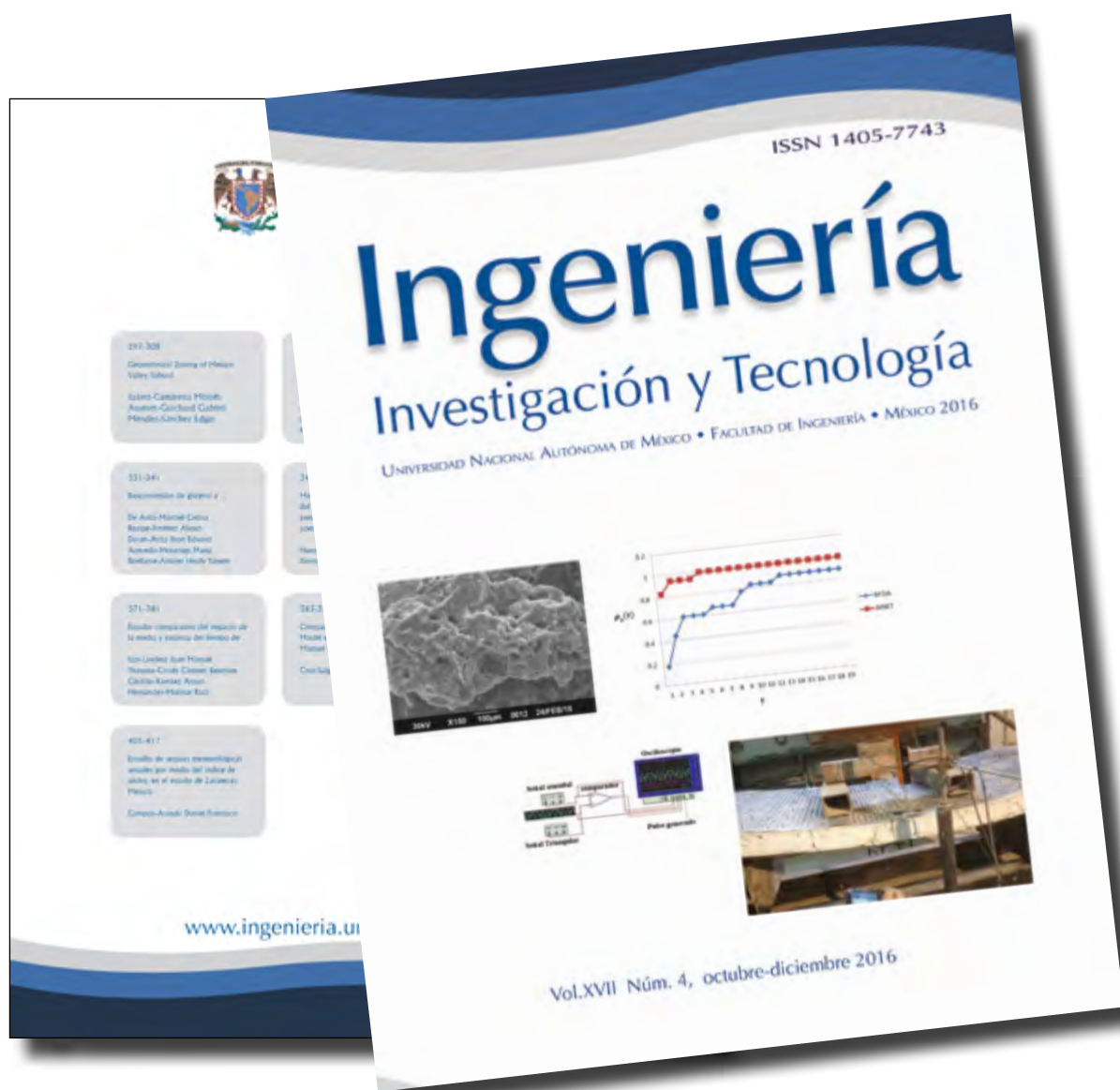
Información proporcionada por
la Unidad de Apoyo Editorial

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



Ingeniería, Investigación y Tecnología

Te invitamos
a leer el número
octubre - diciembre 2016
de la revista de divulgación
científica de tu Facultad



EN LA BÚSQUEDA DEL EQUILIBRIO

Un estudiante tiene en su escritorio una balanza. Sabe que un libro pesa lo mismo que un cuaderno, además un libro se equilibra con un bolígrafo y una memoria USB en el otro platillo de la balanza. Por último tres bolígrafos se equilibran con dos cuadernos. ¿Con cuántas memorias se equilibra un cuaderno?



Colaboración del Ing. Érik Castañeda de Isla Puga

Solución al acertijo anterior

El distraído empleado observa que el único varón entre los seis aspirantes era el ingeniero industrial.



Consulta la agenda de actividades académicas, deportivas y culturales de la FI

http://www.ingenieria.unam.mx/comunicacion/galeria_agenda/index.html

División Ciencias Sociales y Humanidades

Club de Debate de la FI
Viernes de 16:30 a 18:00 h
Salón A-101
Informes: Tel. 55 3660 7116
diego.delmar.c@gmail.com

Cuentos para el encuentro
Todos los viernes, 13:00 h
Jardín de las vías, Conjunto Norte-FI

CONCURSOS

Etapas final y premiación del Hult Prize
25 de noviembre

XIV Concurso Nacional de Puentes de Madera
25 de noviembre

Concurso de diseño del logotipo
225 años de la Facultad de Ingeniería
Consulta las bases en:
www.palaciomineria.unam.mx

Secretaría de Posgrado e Investigación

Programa de Apoyo a la traducción al inglés de artículos
cuyos autores sean ACADÉMICOS DE CARRERA de la Facultad de Ingeniería
Para solicitar el servicio consultar el mecanismo de operación en: www.ingenieria.unam.mx/spifi

CURSOS

Cursos Intersemestrales UNICA 2017-2
Del 16 al 27 de enero 2017
Consulta de cursos y horarios
<http://www.ingenieria.unam.mx/~unica/cursos/>

Centro de Docencia Ing. Gilberto Borja Navarrete
Cursos Intersemestrales 2017-1
Consulta los cursos en:
<http://www.ingenieria.unam.mx/~centrodedocencia>

Programa de Actualización y Superación Docente 2017-1
Licenciatura
Del 13 de diciembre de 2016 al 28 de enero 2017
<http://www.ingenieria.unam.mx/cpspa/>
<http://zaforo.dgapa.unam.mx/registro>

Curso en línea gratuito
Cómo construir tu vivienda MOOC
www.mineria.unam.mx

CONFERENCIAS

Integrative Design for Radical Energy Efficiency
30 de noviembre 2016
Bases: www.funam.mx

II Coloquio Ingeniarte
XV Exposición de carteles
1 y 2 de diciembre 2016
Vestibulo del Edificio T, Conjunto Sur-FI

Ciclo de Conferencias de Investigación y
Docencia de la DICT
30 de noviembre 2016
Vestibulo del Edificio T, Conjunto Sur-FI



25
aniversario
Ingeniería **860**
en marcha **am**



Portal de Comunicación FI

La información al día sobre el diario acontecer de tu Facultad



www.comunicacionfi.unam.mx

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

MENÚ

¡Nos interesa tu opinión!

¿Qué artículo de la Gaceta 16 fue de tu mayor agrado?

¿Te gustaría ver...

Más fotografías

Más infografías (visualización de la información y gráficos)

Más notas y reportajes

Estoy conforme

Otro (Por favor especifica)

¿Dónde consultas la *Gaceta Digital Ingeniería*?

Smartphone

Tableta

Computadora

¿Alguna opinión o sugerencia?

ENVIAR

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

