

Gaceta Digital Ingeniería
No. 12, septiembre de 2023



FACULTAD DE
INGENIERÍA
UNAM



SE INAUGURA

**UNIDAD INTEGRAL
DE GÉNERO DE LA FI**

CONTENIDO

La FI colabora con gobierno de Japón
Un paso más hacia la igualdad de género
Al maestro con cariño
Geomática se fortalece con nuevos equipos
Presentación del libro *Ingeniería en Sistemas*
Condecora la Semar a académico de la FI
Segundo curso de Revisión Postsísmica
V Jornada Minero Metalúrgica 2023
Primer titulado por artículo de la DICyG
UNAM Motorsports en Expo Empréndete
Visita de la Universidad de Uruguay
Inicia Ciclo de Conferencias DICT 2024-1
Semana Ford 2023
Firman convenio Ingeniería, SEFI y ENACTUS
Petronas Day en la FI
Primer astronauta mexicano en orbitar la Tierra
Trenors le canta a la Facultad de Ingeniería
La Sinfónica de Minería y música mexicana
Concierto tunero de bienvenida
Introducción a la Sinfónica de Minería
Kit de primeros auxilios emocionales
Charla sobre consentimiento sexual

DIRECTORIO

Universidad Nacional Autónoma de México

Rector
Dr. Enrique Graue Wiechers

Secretario General
Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Facultad de Ingeniería

Director
Dr. José Antonio Hernández Espríu

Secretario General
Dr. Leopoldo Adrián González González

Coordinación de Comunicación

Coordinador
Lic. José Luis Camacho Calva

Gaceta Digital Ingeniería

Editora
Ma. Eugenia Fernández Quintero

Diseño, formación e ilustración
Antón Barbosa Castañeda

Fotografía
Jorge Estrada Ortíz
Antón Barbosa Castañeda
Eduardo Martínez Cuautle

Redacción

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

Community Manager
Sandra Corona Loya

Gaceta Digital Ingeniería
Órgano informativo quincenal de la Facultad de
Ingeniería, Época 2 Año7 No. 12, septiembre, 2023
<https://www.ingenieria.unam.mx/paginas/gaceta/>

Las opiniones expresadas en las notas y colaboraciones
son responsabilidad del autor y no necesariamente
reflejan la posición oficial de la
Gaceta Digital Ingeniería de la UNAM.

La FI colabora con **gobierno de Japón**

El doctor en Ciencias de la Tierra Josué Tago se suma a proyecto internacional para reducción de riesgos

Por: Marlene Flores García / Foto: Eduardo Martínez Cuautle



El pasado primero de septiembre en la Sala Benito Juárez de la Secretaría de Relaciones Exteriores, especialistas internacionales se reunieron para intercambiar opiniones y puntos de vista respecto a los pasos y medidas a seguir en la implementación del proyecto para la reducción de riesgo de desastres compuestos asociados a grandes terremotos y tsunamis, concretado a través de las agencias Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID) y la de Cooperación Internacional del Japón (JICA, por sus siglas en inglés), la Facultad de Ingeniería (FI) de la UNAM y el Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred).

La investigación de “The Project for Compound Disaster Risk Reduction Associated with Large Earthquakes and Tsunamis” será liderada por los doctores Josué Tago Pacheco (FI), Genta Nakano (Universidad de Kioto) y Miguel Ángel Hernández Martínez (Universidad de El Salvador). Los desastres compuestos son una reacción en cadena de eventos secundarios y terciarios extremos provocados por terremotos y tsunamis, por ejemplo, el accidente nuclear de Fukushima ocurrido en 2011. “Queremos generar nuevo conocimiento científico, pero también buscar una forma de comunicación efectiva con las comunidades en riesgo”, explicó el académico japonés.

Otro aspecto relevante del proyecto es el social, ya que, por la frecuencia de estos desastres, la metodología ha sido insuficiente para una adecuada evaluación y para reducir los daños, que a veces pueden ser más graves que los provocados por el suceso inicial. Comprender este fenómeno se traducirá en políticas públicas bien fundamentadas.

Los sitios donde se plantearán los escenarios hipotéticos de terremoto y tsunami son el puerto de Manzanillo en México y Acajutla en El Salvador. Organizados en diversos grupos de trabajo, se planea instalar equipo en el fondo oceánico con el propósito de entender la



zona y sus dinámicas, estudiar el ciclo sísmico y modelar la estructura térmica, entre otras tareas; luego, con los resultados obtenidos se caracterizarán las costas y se harán simulaciones que, a su vez, abran la puerta a evaluaciones más precisas.

Finalmente, en una tercera etapa del proyecto, se buscará establecer medidas de prevención, incluidos trabajos de ingeniería, y hacer proyecciones respecto al comportamiento de la sociedad, con el fin de incidir en su preparación y adelantarse a una posible reacción negativa o de pánico. “La idea es que trabajemos de manera cercana, nos alimentemos los unos a los otros y podamos convertir este gran esfuerzo científico en algo que tenga impacto”, comentó el doctor Tago.

La actuaría Gloria Sandoval Salas, directora ejecutiva de AMEXCID, señaló que la investigación se desarrollará durante los próximos cinco años. Se espera que los aportes beneficien a la población más vulnerable de México, Japón y El Salvador por medio de planes preventivos. Yukinari Hosokawa, director adjunto del Departamento para el Medio Ambiente Global, Grupo de Reducción del Riesgo de Desastres



(JICA), recordó que precisamente hace cien años ocurrió el Gran Terremoto de Kanto, que devastó Tokio y se cobró la vida de más de cien mil personas. En este contexto, la reunión fue un importante paso para la consecución de metas globales, lo que, a su vez, sólo es posible gracias a las redes de cooperación, por lo que deseó que de ahora en adelante la relación entre las naciones participantes se estreche más.

A continuación, el ingeniero Enrique Guevara Ortiz, director general del Cenapred, recordó que este Centro surgió de otro proyecto de

colaboración entre Japón y México, hace treinta y cuatro años, y desde entonces se ha mantenido el vínculo de trabajo y amistad. Al igual que en el país del Sol naciente, el riesgo sísmico es muy alto en nuestro territorio, debido a la interacción de cinco placas tectónicas; mientras que, de acuerdo con reportes de la Secretaría de Marina y registros históricos, el riesgo de tsunami también es alto, apuntó.

El doctor José Antonio Hernández Espriú, director de la FI, detalló que un proyecto de esta envergadura contempla desde el modelado del ciclo sísmico, hasta el impacto en el sector económico, pasando por el análisis de datos y cuestiones de difusión y gestión, lo que involucra a prácticamente todas las entidades académicas de la FI-UNAM. Destacó que la creciente complejidad de los problemas mundiales sólo podrá atenderse desde un punto de vista científico, mediante la colaboración trans y multidisciplinaria, y la unión de mentes brillantes a nivel internacional. Por ello, agradeció todo el apoyo recibido y aseguró que se está trabajando en concretar una firma de convenio a la brevedad posible entre estos países hermanos. Mientras tanto, y a manera de cierre, se firmaron las minutas concernientes a las reuniones del proyecto.



Un paso más hacia la igualdad de género

Se inauguró la Unidad Integral de Género de la FI para atención de casos de violencia y promover la igualdad

Por: Mario Nájera Corona / Foto: Eduardo Martínez Cuautle



tudiantado y la planta académica de la Facultad enfrentan desigualdades y casos de violencia, afirmó que la creación de la UIG-FI es una prioridad en el Plan de desarrollo 2023-2027 institucional y muestra del compromiso de las autoridades para promover la igualdad y, así, crear un cambio de mentalidad enmarcado en los valores universitarios: “Se ha dado el primer paso, de los muchos que faltan, para la erradicación de las violencias, la capacitación del personal administrativo y docente, la atención de quejas, la paridad de oportunidades y muchas otras opciones que se requieren para dar un giro en esta Facultad”, declaró.

En su turno, la licenciada Karla Amozurrutia Nava, directora de Gestión Comunitaria y Erradicación de las Violencias, en representación la doctora Diana Tamara Martínez Ruíz, coordinadora de Igualdad de Género, subrayó que la apertura de la UIG-FI es posible gracias a la comunidad universitaria, que ha sido formada con un amplio sentido crítico y la capacidad de actuar positivamente para cambiar la realidad de la sociedad mexicana. “Las colectivas de mujeres y disidencias sexogenéricas son parte del motor que ha llevado a la Universidad a transformarse, por lo cual es fundamental tener una escucha activa ante todas sus voces y trabajar codo a codo con ellas”, enfatizó.

El pasado 13 de septiembre, autoridades de la Facultad de Ingeniería, la Coordinación de Igualdad de Género de la UNAM y la Defensoría de los Derechos Universitarios, Igualdad y Atención de la Violencia de Género inauguraron la Unidad Integral de Género (UIG-FI), una entidad cuyo objetivo es gestionar todas las actividades de la FI a través de la perspectiva de género, atender las denuncias por violencia y fomentar la prevención, sensibilización y concientización de la igualdad entre la comunidad de la Facultad de Ingeniería.

lar, académica de la División de Ingenierías Civil y Geomática, y su equipo de tres especialistas en perspectiva de género en su campo de conocimiento egresadas de la UNAM: las maestras Aditi Oropeza Martínez, abogada con experiencia en el poder judicial federal y Araceli Gutiérrez Ramírez, psicóloga que ha laborado en la Secretaría de Seguridad Ciudadana de la CDMX, y la licenciada Jennifer Isela Ramos Rodríguez, trabajadora social que ha participado en el Programa de Apoyo a las Instancias de Mujeres en las Entidades Federativas.

La UIG-FI está coordinada por la doctora Ana Beatriz Carrera Agui-

El doctor José Antonio Hernández Espriú, tras reconocer que el es-





tusiasmo por el momento histórico que vive la Facultad de Ingeniería: la creación de un espacio institucional para erradicar la violencia de género y equilibrar las desigualdades. “Es tiempo de que nuestra voz se escuche, hoy se gana esta lucha y es necesario continuarla”.

Destacó que la creación de la UIG-FI está respaldada por una gran cantidad de voces: las de mujeres estudiantes, las colectivas Ingenieras en Resistencia y Mujeres Organizadas (MOFI), y las tianguistas, “que impulsaron esta iniciativa a través de una lucha y una rabia digna”. Agradeció la participación de las académicas y profesoras de la asignatura Igualdad de Género, y a las maestras Abigail Serralde Ruiz, coordinadora de Planeación y Desarrollo, y Claudia Loreto Miranda, secretaria de Apoyo a la Docencia.

En esta iniciativa, agregó, es importante que cada dependencia se sume activamente a la construcción de la igualdad, a través del trabajo cotidiano y la comunicación, con el fin de poner un alto a las violencias. Recordó que la Facultad de Ingeniería es un espacio masculinizado, porque la mayoría de su población es de varones, por lo que invitó a trabajar con ellos e integrarlos a los planes de la UIG-FI. Asimismo, dijo que la función de la UIG-FI es detectar y resolver los casos de violencia, así como prevenirlos a través del establecimiento de medidas que fomenten la igualdad, precisando que esta acción es tan solo el comienzo de una serie de actividades que consolidarán un espacio para garantizar los derechos de cada persona.

Por su parte, la doctora Guadalupe Barrena Nájera, titular de la Defensoría de los Derechos Universitarios, dio una cordial bienvenida al equipo de trabajo que conforma la UIG-FI, seleccionado exhaustivamente entre las mejores candidatas expertas en violencia de gé-

nero con el fin de ofrecer el mejor servicio de atención a la comunidad estudiantil, y les recordó que la Defensoría siempre estará al servicio de la recién creada UIG-FI y de todas las entidades de la UNAM.

Finalmente, la doctora Ana Beatriz Carrera Aguilar, jefa de la Unidad Integral de Género, externó su en-



Al maestro con cariño

La Facultad de Ingeniería rinde homenaje
a profesores emblemáticos de la División de Ciencias Básicas

Por: María Eugenia Fernández / Foto: Eduardo Martínez Cuautle



guez, y el de los ingenieros Jesús Patiño Ramírez, Gonzalo Guerrero Zepeda, Rodolfo Solís Ubaldo y Gabriel Jaramillo Morales que pusieron al alcance de la audiencia instantes memorables, historias y fotografías de sus compañeros maestros.

El doctor Hernández inició el homenaje destacando que los cuatro profesores de carrera y el de asignatura fueron mentores que dedicaron su vida a la educación con un impacto incalculable en sus respectivas áreas e inspiraron a generaciones de estudiantes. Enrique Arenas, un pionero en el modelado matemático; Érik Castañeda, orientador permanente en la formación de ingenieros e ingenieras con altos valores de ética profesional; Bernardo Frontana, un investigador con enorme vocación por la docencia; Félix Núñez, un ingeniero químico de profunda reflexión, razonamiento y pensamiento crítico, y Edmundo Ruiz, recordado por su calidad humana y académica. “Su legado vivirá por siempre en el corazón de la Facultad de Ingeniería y en todos aquellos a quienes enseñaron y guiaron; que su memoria, por favor, sea una inspiración para las futuras generaciones de ingenieros y educadores, y que su espíritu de innovación y excelencia siga guiando a esta hermosa División de Ciencias Básicas”, expresó.

La reciente partida del plano terrenal de los entrañables profesores de la División de Ciencias Básicas (DCB) Enrique Arenas Sánchez, Érik Castañeda de Isla Puga, Bernardo Frontana de la Cruz, Félix Núñez Orozco y Jesús Edmundo Ruiz Medina dejó una profunda tristeza a quienes tuvimos el privilegio de conocer su bonhomía y de recibir sus sonrisas afables, muy especialmente a sus estudiantes que los extrañan y que contagian gratitud y respeto a camaradas que no tuvieron la fortuna de asistir a sus clases. En el ánimo de la comunidad de la DCB, de hecho, siguen presentes con un sinfín de reminiscencias de sus amigos, colegas

generosos que las compartieron a toda la comunidad de la Facultad de Ingeniería, el pasado 12 de septiembre, durante el homenaje póstumo que se les rindió.

El encuentro se llevó a cabo en uno de los espacios que frecuentaban asiduamente los homenajeados, el famoso Sotero Prieto, y tuvo como invitados a familiares, amigos y estudiantes que restañaron heridas de ausencia con anécdotas, imágenes e, incluso, voz de los inolvidables profesores. El doctor José Antonio Hernández Espriú dio la bienvenida al acto y agradeció el gesto cordial del jefe de la DCB, el doctor Fernando Sánchez Rodrí-



Profesor Enrique Arenas Sánchez

El ingeniero Jesús Patiño, profesor de Álgebra, Cálculo Diferencial y otras asignaturas de matemáticas, inició su intervención con los famosos versos de Antonio Machado, musicalizados por Serrat, “Caminante no hay camino...” para ilustrar la esencia edificante de los profesores fallecidos, especialmente al que consideró su hermano, Enrique Arenas, y de quien recordó sus lemas de vida: “hay un problema: hay que resolver, hacer algo” en su afán para que el alumnado aprendiera y buscara soluciones.

Nos trasladó al ambiente del siglo pasado (1973), el de la emoción del profesor Enrique Arenas por la primera calculadora con memoria que adquirió, en sustitución de la regla de cálculo, “pieza de museo”, que manejó con maestría y precisión, el de la tecnología de vanguardia de esa época para correr programas con tarjetas perforadas y en el ló que se armaba cuando se desordenaban, y que su amigo-hermano



resolvía, fiel a su modo, con ingenio y buen sentido del humor. Compartió el mensaje de gratitud de un alumno: “Eres una enorme memoria con duración atmosférica... tu rigurosa forma de enseñar me dio la oportunidad de no tenerle mie-

do a los a los retos”. El ingeniero Patiño cerró comentando un video en el que aparecen los profesores César Vázquez, Francisco Castillo y Enrique Arenas, todos fallecidos y toda una explosión de dicha por volverlos a ver.

Profesor Érik Castañeda de Isla Puga

El maestro Gonzalo Guerrero, profesor de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial y exdirector de la FI, habló del honor que significó la amistad de Érik, un personaje de tinte ibargüengoitiano, excelente ser humano, apasionado de la música y del disfrute de sus canciones favoritas *Al maestro con cariño* (Lulu) y *Eungenio Salvador Dali* (Mecano). Recordó que Rodolfo Solís y Pablo García lo presentaron con ese hombre reservado que de inmediato le obsequió un ejemplar del *Boletín Matemáticas y Cultura* (nota: Érik lo coordinaba, editaba y entregaba personalmente con una sonrisa de cortesía), y de inmediato conectó con su sencillez de un puma académico, pero americanista de corazón. Recordó sus pláticas en torno a la enseñanza de las ma-



temáticas, al acordeón y los Rolling Stones, al amor a la familia, sus gatos, la UNAM y la FI (Hugo Serrano, Félix Núñez, Leda Speziale, Manuela Garín, etc.), y la anécdota sobre *Sticky Fingers*, el regalo especial con el que sorprendió al gran experto de sus Satánicas Majestades.

Le admiraba la facilidad de Érik para hablar de música y la soltura cómo impartía su charla La Música y las

Matemáticas que coloreaba con su acordeón y su saber. Recordó el inmenso cariño de tanta gente que se volcó en respuesta a la convocatoria de donación de sangre que requería “conmovedora por lo rápida y abundante”; el optimismo por su recuperación y volver tocar, que lo llevó a concebir un arnés que lo ayudara con el peso del acordeón, y de su gusto por una de las historias rockeras de Jordi Soler, la de

Jim Morrison, con la que Érik conoció la tercera teoría sobre la muerte del Rey Lagarto en París, y evocar, así, su ciudad favorita. El maestro Guerrero cerró con la frase <<Las matemáticas son el único lugar donde verdad y belleza significan la misma cosa>> de Danika Maquellar (Winnie Cooper de Los años maravillosos) y finalizó: “Érik fue verdad y su cercanía hacía que la vida se impregnará de belleza”.

Profesor Bernardo Frontana de la Cruz

El ingeniero Rodolfo Solís Ubaldo, académico adscrito a la DCB, compartió momentos emotivos desde 1967 cuando conoció a Bernardo Frontana, en calidad de ayudante del profesor Antonio Abaunza, y la admiración que le causó ese joven por estar a la altura de los criterios de exigencia del titular de la asignatura, y a partir de 1977, los dos ya académicos de la DCB en la consolidación de su gran amistad compartiendo charlas, la hora del café, el club de dominó y demás actividades en las que disfrutó de su carácter sociable y animoso y fue testigo del amor que profesaba a la UNAM, los Pumas, al Centro de Instrumentación y Registro Sísmico (Cires) y, sobre todo, a su familia. Habló de su destacado proceso académico en la UNAM, de becario del Instituto de Ingeniería a profesor investigador definitivo, jefe del Departamento de Instrumentación y de diversos cargos administrativos. “Le enorgullecía haber participado en la planta Laguna Verde,

Veracruz; ahí me hice ingeniero, decía Bernardo”.

El ingeniero Solís leyó una carta en la que la familia Frontana plasma los sentimientos hacia su padre, abuelo, esposo, amigo, destacando su capacidad para salir adelan-

te con frases motivadoras (“hechos son amores”, “evitar ser del montón”), su disfrute en las asesorías en el Cires “donde le pagan por estudiar y enseñar”, su perseverancia, tenacidad, honradez y respeto por la naturaleza, entre sus muchas cualidades.



Profesor Félix Núñez Orozco

El maestro de la DCB Gabriel Alejandro Jaramillo Morales narró la estadía en la FI del ingeniero químico, amigo y colega Félix Núñez que data desde 1979 cuando ingresó como ayudante de profesor y siete años más tarde con el nombramiento de profesor de tiempo completo y coordinador del área

de Termodinámica. Resaltó sus contribuciones en temas de formación disciplinar en ingeniería, pedagogía y didáctica de las ciencias enfatizando en las experimentales, con miras a mejorar el aprendizaje de su área. Compartió anécdotas, como la sugerencia que hizo de contratar a un profesor llegado de

Ucrania y la que pinta su genuina forma de ser: por su practicidad vestía siempre de la misma forma, tenía en su vestuario “diez chamarras iguales que había comprado en oferta, afirmaba Félix”.

Reconoció su sentido de solidaridad y conciliación ante alguna si-

tuación áspera, promoviendo el diálogo entre iguales, particularmente estudiante-profesor, su entusiasmo al dirigir un taller de ejercicios y por compartir temas culturales, artísticos y científicos, siempre muy interesantes, como la hazaña de Carlos Carsolio, el primer alpinista mexicano en conquistar las grandes cimas. Terminó agradeciendo la presencia, enseñanza y las propuestas didácticas de ese profesor inteligente, culto y bondadoso que fue Félix Núñez.



Reconocimiento a familiares y tributo musical

Los doctores José Antonio Hernández Espriú y Fernando Sánchez Rodríguez entregaron reconocimientos a los familiares y los invitaron a externar sus sentimientos. Coincidieron en el agradecimiento a la UNAM y a la Facultad de Ingeniería por permitir a los homenajeados hacer lo que más les gustaba, enseñar, y convertir ese microuniverso que es la Universidad en su casa donde crecieron y terminaron sus carreras académicas. Todos

reiteraron su orgullo por el legado de rectitud, gozo y compromiso, por la excelencia de sus trayectorias académicas confiando en que la semilla que sembraron estos profesores excepcionales permanecerá en sus alumnos y amigos.

El maestro Óscar Herrera, coordinador de coros y conciertos de la Orquesta Sinfónica de Minería, dirigió a los solistas de esa agrupación y al Coro Ars Iovialis en interpreta-

ciones de temas solemnes, entre ellos la hermosa melodía *El canto de la huilota* de Aniceto Ortega, *El blanco y dulce cisne*, un madrigal renacentista de Jacob Arcadelt y *Dios nunca muere*, de Macedonio Alcalá.

Sé que una nueva luz
habrá de alcanzar nuestra soledad
y que todo aquel que llega a morir
empieza a vivir una eternidad

Geomática se fortalece con nuevos equipos

El Plan Integral de Mejora a la Infraestructura en beneficio del alumnado incluye mejoras en laboratorios

Por: Elizabeth Avilés Alguera / Foto: Eduardo Martínez Cuautle

El pasado 29 de agosto, el doctor José Antonio Hernández Espriú, en compañía de la maestra Abigail Serralde Ruiz, coordinadora de Planeación y Desarrollo, y del maestro Octavio García Domínguez, jefe de la División de Ingenierías Civil y Geomática (DICyG), hizo entrega del nuevo equipo para los laboratorios de Ingeniería Geomática.

El Director explicó que la adquisición del material se deriva del Plan Integral de Mejora a la Infraestructura para la Docencia, Investigación y Servicios de Apoyo en la FI, diseñado en conjunto con la Coordinación de Planeación y Desarrollo (a partir del diagnóstico y análisis de necesidades), cuyo objetivo es fortalecer los procesos de aprendizaje mediante la actualización de equipamiento tecnológico.

El maestro García Domínguez agradeció en nombre de la DICyG el nuevo equipo subrayando que éste beneficiará tanto al alumnado como al profesorado en la ejecución de prácticas de campo de las áreas de Geomática y Civil, y adicionalmente de Ciencias de la Tierra, lo cual reforzará la vinculación interdisciplinaria.

Para el Laboratorio de Geomática se destinaron ocho teodolitos electrónicos, diez estaciones totales STONEX R20 y cinco pares de an-

tenas receptoras GNSS multibanda EMLID RS2+, mientras que para el de Fotogrametría, 12 discos duros de estado sólido y 40 módulos de memoria RAM que permitirán mejorar el desempeño del equipo de cómputo existente. Los dispositivos adquiridos representan una inversión un millón de pesos en pro del desarrollo académico y se suman a las acciones que el Plan contempla en su primera etapa.

También estuvieron presentes durante el acto de recepción del equipo experimental el ingeniero Benito Gómez Daza, coordinador de la carrera de Geomática; el maestro Adolfo Reyes Pizano, jefe del Departamento de Geodesia y Cartografía; el doctor Juan Daniel Castillo Rosas, del Departamento de Geodesia, así como miembros de la comunidad académica y estudiantil de la DICyG.



Presentación del libro *Ingeniería en Sistemas*

El doctor Jesús Acosta propone soluciones con enfoque interdisciplinario en distintas áreas de conocimiento

Por: Rosalba Ovando Trejo / Foto: Eduardo Martínez Cuautle



En su turno, el maestro Acosta Robledo comentó que el libro *Ingeniería de sistemas* plantea ese conjunto de elementos que interactúan entre sí y con un entorno, y que cualquier sistema tiene más o menos las mismas características subyacentes, por lo que los principios de la ingeniería de sistemas se pueden aplicar en áreas biológicas, de sociales, de cómputo u otra disciplina. “En esta área hay sistemas muy complejos de los cuales tenemos una visión parcial; un enfoque multidisciplinario proporciona diferentes visiones para descubrir cuál es el problema raíz, por ejemplo, en planeación partimos de un marco metodológico: primero definimos nuestros objetivos, generamos diferentes alternativas de solución, las evaluamos para ver cuáles son las mejores, las implementamos y les damos seguimiento, este orden evita complicaciones en los sistemas y realmente solucionamos los problemas derivados de soluciones anteriores”, explicó.

Por su parte, la doctora Flores de la Mota resumió el contenido de cada capítulo; en el uno se da un panorama general de la ingeniería de sistemas y se mencionan los cinco pasos básicos que se desarrollan en los siguientes: “Es la base rectora de todo el libro en el que podremos encontrar, a través del hilo conductor de la teoría de siste-

El pasado 11 de septiembre en el Auditorio Javier Barros, se llevó a cabo la presentación del libro *Ingeniería de Sistemas: ingeniería, economía e investigación de operaciones*, del doctor Jesús Acosta Flores, con la participación de las doctoras Aida Huerta Barrientos, secretaria de Posgrado e Investigación, e Idalia Flores de la Mota, el maestro Jesús Ulises Acosta Robledo y el autor.

La doctora Huerta Barrientos felicitó al profesor del posgrado de la FI Acosta Flores por ofrecer un panorama amplio de la ingeniería de sistemas y su aplicación en distintas

disciplinas. “En el texto se sugiere el trabajo interdisciplinario para resolver los grandes problemas que se abordan y en los que la Facultad de Ingeniería ha hecho bastante esfuerzo. Sin duda, será una guía para todos los que pretenden el desarrollo de grandes proyectos de ingeniería —el estudiantado, los académicos, los funcionarios—, ya que sus recomendaciones plantean diversas estrategias para elegir el rumbo en la investigación y operación”. Agradeció al equipo que colaboró y a la editorial para que este libro se materializara desde hace seis meses.

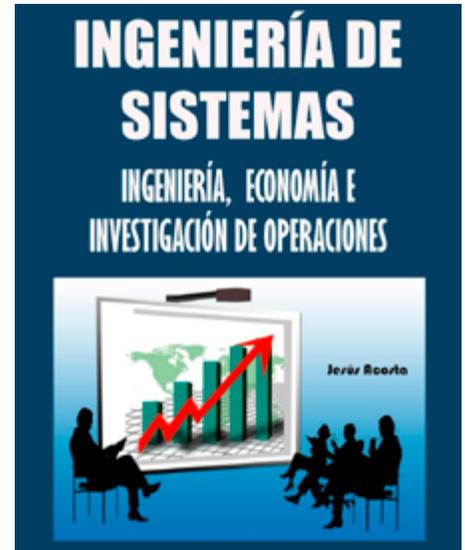


mas (de lo sencillo a lo complejo), ejemplos, ejercicios complementarios para el lector o estudiantes y las referencias bibliográficas. Sin duda, se caracteriza por su sencillez para abordar estos temas, que solamente quien tiene la capacidad de difundirlos lo puede lograr de esa manera. Recomendando ampliamente su lectura, ya que su autor es un profundo conocedor de este campo de conocimiento”.

El doctor Acosta Flores expresó su profundo agradecimiento a todas las personas que colaboraron en esta publicación y a los especialistas que participaron en su

presentación; aseguró que es una aportación que busca las mejores soluciones a las problemáticas en los ámbitos educativo, gubernamental y empresarial mediante la ingeniería de sistemas.

La publicación se puede adquirir en Amazon INGENIERIA DE SISTEMAS: INGENIERIA, ECONOMIA E INVESTIGACION DE OPERACIONES (Spanish Edition) : ACOSTA FLORES, JOSE JESUS: Amazon.com.mx: Libros y en INGENIERIA DE SISTEMAS – Enfoque interdisciplinario de ingeniería, economía, investigación de operaciones y pensamiento sistémico (wordpress.com) en este último se encuentra el resumen de los 10 capítulos.



Condecora la **Semar a académico de la FI**

Pocos civiles han recibido tan alto honor a lo largo de su historia

Por: Aurelio Pérez-Gómez / Foto: Cortesía

El maestro Juan Manuel Ávalos Ochoa, profesor de la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Planificación, ha sido reconocido por su compromiso en la enseñanza y su participación en cuestiones gubernamentales y de seguridad nacional, temas con los que amalgamó su trayectoria laboral.

En el marco de la Ceremonia de Graduación de los Discentes del Centro de Estudios Superiores Navales (Cesnav) 2023, celebrada el pasado 13 de julio en el Patio de Honor de la Secretaría de Marina (Semar), se otorgaron reconocimientos al mérito educativo a tres docentes por su destacada labor, su dedicación a la enseñanza de

calidad y su aporte al progreso académico de los estudiantes, entre ellos, el maestro Ávalos Ochoa, docente del Cesnav y de la FI.

El evento fue presidido por el Almirante José Rafael Ojeda Durán, secretario de Marina, quien resaltó la relevancia del conocimiento en los campos marítimos y navales, así como el compromiso de los graduados y docentes en la búsqueda de la excelencia académica y su contribución al fortalecimiento de la seguridad nacional y el desarrollo marítimo del país. El Secretario acompañado de funcionarios del Sistema Educativo Naval y Militar, otorgó reconocimientos especiales a los mejores alumnos de cada

maestría y especialidad impartida en el Cesnav.

El maestro Ávalos Ochoa expresó sentirse sumamente orgulloso y satisfecho por recibir esta distinción que representa los valores fundamentales de la institución: honor, deber, lealtad y patriotismo. “Es un privilegio servir a mi país a través de la labor educativa y contribuir a la formación de profesionales mejor preparados”.

Mencionó que se desenvuelve en distintos ámbitos laborales: “En el lenguaje naval sería navegar en un mar de complejidad e incertidumbres en un barco llamado conocimiento. Es una gran oportunidad





Pública y estudios en Seguridad, Defensa y Ciberseguridad por la National Defense University, USA, cursa el doctorado en Ingeniería en Sistemas (área de Planificación) en el Posgrado de Ingeniería.

Ha sido consejero Universitario e integrante del Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías, e imparte clases en la División de Ingeniería Mecánica e Industrial. En la Semar-Armada de México, es investigador en el Instituto de Investigaciones Estratégicas y docente del Cesnav, en las maestrías de Seguridad Nacional y Geopolítica, y en la especialidad de Inteligencia.

Es relevante mencionar que la Ley de Recompensas de la Armada de México (Artículo 37) establece que la Condecoración al Mérito Docente Naval (creada en 1945) se otorga por acuerdo del Alto Mando al personal directivo o docente naval, militar o civil de los establecimientos de educación de la Armada, por haber desempeñado sus cargos con distinción y eficiencia por un tiempo mínimo de tres años.

para poder difundir la ingeniería de sistemas y algunos aspectos tecnológicos dentro de los grupos de toma de decisiones, analizando todas las aristas, las presentes y las futuras”.

en alto el nombre de la Facultad y nuestros egresados contarán con una formación enriquecida con la experiencia profesional e integrarse a los cuadros de toma de decisiones”.

De la administración actual de la FI, se dijo muy emocionado por el proyecto de fortalecer la vinculación productiva y social con todos los sectores: “Es importante recuperar estos lazos de cooperación, ya que, a través de firmas de convenios, de intercambios y de colaboraciones, seguiremos poniendo

En su función como educador, el maestro Ávalos Ochoa incentiva a los estudiantes a adoptar enfoques pluridisciplinarios y sistémicos, a contribuir en el sector público y a emplear la ingeniería para resolver problemas sociales. Maestro en Ingeniería, Ingeniero Mecatrónico por la UNAM y especialista en Gestión



Segundo curso **de Revisión Postsísmica**

La DGACO y la DICyG-FI ofrecen capacitación para detectar daños estructurales oportunamente tras un sismo

Por: Erick Hernández Morales / Foto: Antón Barbosa Castañeda

El pasado 1 de septiembre, se llevó a cabo en la Sala de Exámenes Profesionales doctor Mariano Hernández Barrenechea una cere-

monia de entrega de constancias a los participantes del curso Revisión Postsísmica de Daños Estructurales que organizan la Dirección Ge-

neral de Atención a la Comunidad (DGACO) y la Facultad de Ingeniería, a través del Departamento de Estructuras de la División de Inge-



crear una red de personal capacitado para responder con eficacia en caso de emergencia y a que las siguientes generaciones conserven el conocimiento, la experiencia y las habilidades requeridas.

En su intervención, el doctor Hugo Castellanos Rosado, jefe del Departamento de Estructuras, reconoció que la inspección postsísmica es un tema muy vasto que requeriría profundizarse, sin embargo, este curso abordó una primera etapa que consiste en identificar si una estructura no es sana para que, posteriormente, un especialista la evalúe detalladamente y determine el grado de daño.

El ingeniero Joshimar Mendivil Luna, jefe de la Comisión Local de Seguridad, felicitó a quienes participaron en el curso por su interés en el tema, pues la prevención siempre resulta mucho mejor que atender las consecuencias de una emergencia. Asimismo, se alegró de contribuir a que otras entidades puedan replicar la labor de la brigada de estructuras de la Facultad de Ingeniería realizando evaluaciones previas que disminuyen riesgos para la sociedad.

En representación del profesorado del curso, el maestro Héctor Javier Guzmán Olgún dijo que este tipo de iniciativas ayudan a formar una sociedad civil como la entendía el escritor Carlos Monsiváis: un grupo social que se constituye para brindar apoyo a su comunidad. El maestro Octavio García anunció que quienes aprobaron el curso forman parte del padrón de personas que puede participar en inspecciones postsísmicas. La ceremonia concluyó con la entrega de constancias.

nerías Civil y Geomática y su Comisión Local de Seguridad.

El curso estuvo dirigido a las comunidades estudiantil y académica de las carreras de Ingeniería Civil y Arquitectura, a personas con conocimientos de construcción y mantenimiento de estructuras, así como a responsables de la infraestructura universitaria, y se impartió del 24 de julio al 4 de agosto en modalidad híbrida.

En la ceremonia, el maestro Octavio García Domínguez, jefe de la DICyG, subrayó que esta segunda edición del curso se diferenció de la del año pasado, pues estuvo planeada con la intención de organizar grupos de personas con un perfil más específico para encargarse de atender las instalaciones de las distintas entidades de la institución. Agregó que para la Facultad de Ingeniería es muy satisfactorio ofrecer su apoyo en el tema relevante

de la inspección estructural y reconoció el esfuerzo de los asistentes por sumarse a una iniciativa que permite estar mejor preparados para enfrentar un evento sísmico.

Por su parte, el ingeniero Luis Gutiérrez Padilla, subdirector de Proyectos para Comunidades Seguras y Sustentables de la DGACO, explicó que el curso se enmarca en los objetivos del Plan de Desarrollo Institucional y del Plan Maestro de Seguridad para fortalecer el aprendizaje que se obtuvo tras los sismos de 2017, cuando la comunidad universitaria se volcó de maneras muy diversas a apoyar a las zonas afectadas.

Recordó el papel fundamental que jugó hace seis años la Facultad de Ingeniería mediante la revisión de estructuras para dar certeza a las personas sobre la seguridad de las edificaciones y agradeció su disposición para seguir contribuyendo a



FERIA DEL POSGRADO

DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA



Secretaría
de Posgrado
e Investigación



LUNES 25 - JUEVES 28 DE SEPTIEMBRE
13:00 H / VESTÍBULO EDIFICIO T Y 1º PISO
POSGRADO FACULTAD DE INGENIERÍA



V Jornada Minero Metalúrgica 2023

El evento contó con destacados expertos que compartieron su experiencia profesional en el sector minero

Control y mitigación de caídas de rocas



Foto: Jorge Estrada Ortíz

Presentó diversas soluciones y enfoques al respecto, que van desde la estabilización y eliminación hasta la convivencia con la ruptura. Los niveles de energía involucrados varían de menor a mayor, y se pueden emplear sistemas de protección activos o pasivos, dependiendo de la estrategia elegida. El ingeniero Rocha Pérez también subrayó que se utilizan análisis probabilísticos para estimar el movimiento de los bloques, incorporando factores de seguridad que consideran aspectos como el rodamiento, el rebote y la caída libre, tomando en cuenta la relación entre la masa del bloque y su velocidad.

Finalmente, el ponente hizo mención de los componentes esenciales de las barras dinámicas estructurales, como postes, cables, grapas y grilletes, junto con elementos de disipación de energía, los cuales desempeñan un papel crucial en la protección contra caídas de rocas. Concluyó destacando la relevancia de la normativa Guideline for European Technical Approval of Falling Rock Kits 2018 EAD 3400-5900-0106, que establece estándares de calidad y metodología de prueba a escala real para los kits de control de caídas de rocas en Europa. Esta información resulta esencial para aquellos que trabajan en este campo, contribuyendo a una gestión más segura y efectiva de los riesgos relacionados con las caídas de rocas. (Por: Aurelio Pérez-Gómez)

La División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, a través de su Departamento de Ingeniería de Minas y Metalurgia y la Sociedad de Alumnos de Ingeniería de Minas y Metalurgia (SAIMM) organizó las Jornadas Minero Metalúrgicas 2023 con un programa de conferencias que se llevaron a cabo en el Auditorio Javier Barros Sierra.

El 5 de septiembre arrancó con Sistemas de Control y Mitigación de Caídas de Rocas, a cargo del ingeniero Christian Rocha Pérez de la empresa Macaferri, en la que abordó el fenómeno de caída de roca señalando que se trata del desprendimiento súbito de fragmentos de roca de gran tamaño desde un talud pronunciado, generando su caída, rebote, rodaje o deslizamiento a altas velocidades debido a la gravedad y la topografía del terreno.

El ingeniero Rocha Pérez enfatizó la importancia de comprender los

factores desencadenantes de estas caídas, tales como la forma de rotura del talud, la altura y ángulo del terreno, la rugosidad, la vegetación, la cobertura geológica, la resistencia de la roca, así como el tamaño y angularidad de esta última, con el fin de adoptar medidas preventivas adecuadas.

Resaltó cuatro etapas fundamentales en la gestión de riesgos: identificación del peligro, análisis de vulnerabilidades, valoración y evaluación. Estos pasos resultan cruciales para evitar tragedias como la acontecida en India el 25 de julio de 2021, cuando una caída de rocas provocó la destrucción de un puente, cobrando nueve vidas y causando numerosos heridos. Además, detalló las tres zonas del perfil típico de un talud (desprendimiento, transición e impacto) y señaló problemas de inestabilidad que van desde la caída de pequeños bloques hasta la inestabilidad global del macizo rocoso.



Hexagon y su software Power of One

También el 5 de septiembre, el ingeniero Alberdín Quintana, líder de soporte en la región de México y Centroamérica de Hexagon, presentó la nueva tecnología Power of one, una plataforma inteligente desarrollada por la empresa que entrega un ecosistema autónomo para conectar las distintas fases de una mina, desde la exploración hasta la producción, digitalizando cada elemento involucrado.

La complejidad e importancia de la minería en las economías de diversos países conlleva numerosos desafíos; a los que Hexagon busca de soluciones, a través del desarrollo de software, dividido en portafolios interconectados de forma integral: Mine Protect, enfocado en la seguridad de las personas operarias con sistemas anticolidión, detecta agotamiento mediante análisis visual, monitoreo de equipos pesados y control automático de vehículos en situaciones de riesgo; MineMeasure, abarca el diseño de voladura incorporando las propiedades geológicas desde el modelo de bloques, ejecución de la perforación y voladura, análisis de fragmentación, monitoreo de voladuras, circuito de retroalimentación y entrega de datos estadísticos simplificados para el consumidor final, y MineMonitoring captura



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

puntos en alta resolución para levantamientos de precisión, medición de la estabilidad de taludes, núcleo de monitoreo y detección de desplazamientos.

El especialista señaló que la empresa desarrolla tecnologías, como lo es Power of one, para lograr autonomía en las minas, mejorar su valor productivo, generar datos confiables, mayor producción y seguridad, cuidando la relación con el medio ambiente y la sociedad para disminuir el impacto negativo de la

minería. Afirmó que Hexagon continúa evolucionando para buscar alternativas de tecnologías más eficientes, con capacidad de llegar a soluciones complejas, para lo cual requiere de personal altamente especializado, por lo que hizo una invitación a la comunidad estudiantil para que a su egreso de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia consideren a esta empresa líder en su ramo como una opción de empleo. (Por: Diana Baca)

Gestión de personal en minería

El 6 de septiembre se efectuó la conferencia Gestión de Personal en la Operación Minera a cargo del ingeniero Guillermo Daniel Guadarrama Vargas, asesor en la mina San Alberto de Minera Fresnillo. El especialista, complacido de regresar a su alma mater, compartió con el alumnado sus experiencias acerca de la toma de decisiones y la relación con el personal, y

recomendaciones para mantener la seguridad en la producción. En una industria, destacó, la realidad es muy diferente de cómo la enseñan en clase o plasman los libros: "Además de hacer cálculos, mediciones y mejoras en costos, debemos tener iniciativa, aprender a administrar, organizar, liderar y estar orientados a resultados".

Agregó que la relación con el sindicato, cuya intención es defender y promover intereses de los trabajadores, debe ser óptima en cuanto a comunicación y trabajo en equipo, y que entre los problemas que se presentan están la carencia de interés y de conocimiento del personal, deficiencia en la gestión de recursos, poca o nula interacción, y falta de enfoque hacia los resul-



la resistencia al corte. Un término importante en este análisis, agregó, es el factor de seguridad (indicador asociado a una superficie de desplazamiento): “Si es igual a uno, significa que el talud está a punto de colapsar, pero si es mayor a uno, representa estabilidad”.

Otra temática que abordó fue la de los principales métodos de análisis: el de equilibrio límite, que emplea la estática para derivar el factor de seguridad, el de elemento finito, que brinda mayor capacidad para la generación de modelos, y los que no requieren un mallado, como el de diferencias finitas o mo-

delos discretos. “Dependiendo del modelo que se elija, cambia el tipo de información que vas a necesitar para caracterizar el tipo de suelo y, por ende, si se requieren más o menos ensayos de laboratorio o de campo, experimentos en el sitio o intercambiar una prueba por otra”, finalizó. (Por: Mario Nájera Corona)

Foro Minería Sustentable en la FI



Foto: Antón Barbosa Castañeda

El 7 de septiembre se llevó a cabo el Foro Minería Sustentable, Retos y Oportunidades en el que participaron Irma Potes González (Grupo México), Exequiel Rolón Michel (Industrias Peñoles Fresnillo), Karen Flores Arredondo (Cámara Minera de México, Camimex), Raúl García Peimbert, (Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, CIMMGM), y como moderador el maestro José Jesús Hueso Casillas, coordinador de Vinculación Productiva y Social de la FI.

La licenciada Potes González precisó que en la minería con objetivos sostenibles se gesta una revolución hacia una transición energética de menos emisiones, mayor valor agregado y calidad de vida para las comunidades, ya que en los últimos años se ha avanzado en la responsabilidad social y ambiental, yendo más allá de las regulaciones nacionales y estándares internacionales. “Nuestro compromiso es ético y moral, nos ocupamos del cierre y rehabilitación de las zonas mineras y tratamos de

dejar áreas dedicadas a la protección ambiental, capital humano (educación, habilidades, escuelas, empleos, etc.) y social (comunidades educadas para comunicarse y decidir sobre su futuro). Además, buscamos mantener una convivencia responsable y no dañar el entorno; un desarrollo regional, para ayudar con los problemas y promover la economía, y uno humano para generar oportunidades”.

En su intervención, la licenciada Flores aseguró que la industria mi-

nera está entre las cinco que más contribuyen al PIB y a generar ingresos por concepto de divisas y derrama económica en las 696 comunidades mineras; explicó la relación de una mina en operación con la generación de empleos, desarrollo y capacitación, así como los obstáculos que enfrentan para construir infraestructura y proveer servicios esenciales. Destacó el compromiso de la industria minera de llegar a la meta cero emisiones de carbono para impulsar un futuro sustentable: “Ya no somos el padre de la comunidad que arropaba, que donaba, sino el vecino que busca el beneficio social durante y después del proyecto de exploración; les dejamos caminos, proveedores desarrollados, electricidad, agua, etc.”.

En su turno, el maestro Rolón Michel sostuvo que las nuevas generaciones deben hacer una minería compatible con las aspiraciones y preocupaciones sociales y ambientales, que asuman liderazgos integradores (lograr la confianza de trabajadores, las comunidades y autoridades), apliquen la mejor ciencia e ingeniería para diseñar y operar infraestructura que beneficie la salud, la seguridad de las personas y el medio ambiente con cero daños, y den continuidad a la lucha contra la corrupción en la industria: “Desde la exploración y hasta el cierre de una mina en Peñoles buscamos construir diálogos significativos con las comunidades y las autoridades locales para que conozcan las acciones en torno a un proyecto minero y sus beneficios; integramos comités con sus representantes, se imparten talleres de derechos humanos a los pueblos indígenas, se responden sus preguntas y atienden sus quejas, esto permite que la comu-

nidad colabore con gusto con la empresa”.

Por su parte, el ingeniero García Peimbert precisó que la minería ha evolucionado hacia la responsabilidad sostenible al ofrecer trabajos dignos y crecimiento laboral a la par de las empresas, la sociedad, las universidades, las instituciones y las organizaciones con el objetivo de heredar un mundo sostenible. Comentó la importancia de generar empatía con las comunidades: “Debemos quitarnos el saco, tomar café con doña María, con don Juan; caminar y conocer su entorno y cualidades, así, estamos del otro lado, porque la minería no es mal vista por la gente, algunos nuestros prueban que quieren desarrollo y progreso”.

Asimismo, señaló que se deben transformar los planes de estudios de las carreras de Ingeniería de Minas incluyendo temas de responsabilidad social, del conocimiento de la comunidad y la legislación, y promoviendo el desarrollo tecnológico, la programación con IA, la experimentación en laboratorios y la inserción a la práctica minera desde la mitad de la carrera: “Capacítense para ser sostenibles y para que les vaya bien, incluso a sus familias y entorno”.

Sobre el tema, Karen Flores enfatizó la importancia de reactivar la exploración y proyectos a futuro para dar más oportunidades de trabajo a los egresados que cumplan con un perfil de disciplina para capacitarse constantemente con una visión global, y el compromiso con la industria: “Tenemos un fideicomiso con el que buscamos impulsar a los jóvenes de la FI y de otras instituciones, con un enfoque y nuevas prácticas de innovación

para que puedan competir en el mercado laboral”.

El maestro Exequiel Rolón coincidió en que esta generación debe aplicar la IA para operar tecnologías optimizadas. “Los estudiantes de la UNAM tienen la fama de salir bien preparados, de pensar y planear, pero en el campo deben aprender a reinventarse, a trabajar en equipos multidisciplinarios, pues ahora los mineros y los geólogos tienen que colaborar con expertos de otras áreas; los mejores ingenieros son los que saben trabajar en equipo”. Por su parte, Irma Potes propuso integrar una cátedra con temas de sostenibilidad, cambio climático, la biodiversidad, el desarrollo comunitario y alguna de las asignaturas de la FI, la cual se impartiría en las instalaciones de Grupo México: “Es algo que queremos hacer desde hace mucho con la UNAM, esperamos se concrete”.

La doctora Ana Paulina Gómora Figueroa, jefa de la DICT, expresó su beneplácito por contar con grandes expertos en la industria minera y metalúrgica. “Su tarea como estudiantes es analizar en qué deben aplicarse para el desarrollo de sus habilidades blandas y prepararse en lo que haga falta para alcanzar sus objetivos profesionales. Nosotros deberemos definir el rumbo de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia para los próximos 30 años, y con qué herramientas y conocimientos dotarlos para que enfrenten los retos venideros”. En el acto estuvieron el doctor José Enrique Santos Jallath y la ingeniera Viridiana Guzmán Herrera, jefe del Departamento y coordinadora de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia. (Por: Rosalba Ovando)



Primer titulado por artículo de la DICyG

Diego Vizcaya obtuvo el grado de ingeniero geomático por publicación en *Journal of Environmental Management*

Por: Erick Hernández Morales / Foto: Antón Barbosa Castañeda

El pasado 7 de septiembre, Diego Arturo Vizcaya Martínez se convirtió en el primer egresado de la División de Ingenierías Civil y Geomática que se titula por la modalidad de publicación de artículo académico en una revista arbitrada al obtener el grado de ingeniero geomático por figurar como autor principal de “Monitoring Detailed Mangrove Hurricane Damage and early Recovery Using Multisource Remote Sensing Data”, en el *Journal of Environmental Management* de la editorial Elsevier.

El objetivo de su investigación consistió en cuantificar la pérdida de dosel, así como los signos tempranos de su recuperación en una zona de los manglares de Marismas Nacionales en Sinaloa tras el impacto del Huracán Willa (octubre, 2018) que causó daños considerables. El estudio arrojó resultados relevantes para las áreas de la economía, la gestión de riesgos en protección costera y la comprensión científica de los efectos del cambio climático.

Bajo la asesoría del doctor Francisco Javier Flores de Santiago y con apoyo del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología-UNAM, la metodología de la investigación abarcó, entre otras etapas, el monitoreo de la defoliación del dosel desde 2016 usando índices de vegetación de Google Earth Engine y el desarro-



llo de modelos digitales del terreno durante cinco periodos de estudio (2018-2021) sobre un área de 100 hectáreas con ayuda de un dron.

Durante el examen profesional, los miembros del sínodo, además de los examinadores universitarios, coincidieron en resaltar el hecho de que el trabajo de Diego Vizcaya había sido aprobado por los dictaminadores de una publicación arbitrada de alto impacto, lo que refleja el mérito de la investigación, y que se tratara de un trabajo de campo realizado en condiciones inhóspitas.

Por su parte, Diego dijo sentirse orgulloso de ser el primero de la DICyG en titularse por un artículo académico y espera que cada vez más estudiantes aprovechen esta modalidad, ya que cuentan con el conocimiento y las herramientas para participar en proyectos que aportan al desarrollo de nuevas tecnologías y metodologías. Especialmente, le parece idónea para quienes pretenden continuar un posgrado; una primera publicación en un medio arbitrado, además de abrir puertas en el ámbito académico, les otorga la confianza para emprender otros escritos.



UNAM Motorsports en Expo Empréndete

La escudería de la FI-UNAM presentó su auto eléctrico en feria de emprendimientos universitarios de la FCA

Por: Marlene Flores García / Foto: Cortesía



manas de que UNAM Motorsports compitiera en Pittsburgh Shootout, contienda para la que buscaban impulsar la motivación, compromiso y orgullo puma. Asimismo, fue un importante momento de vinculación con otros emprendimientos universitarios y para sentar las bases de futuros trabajos multidisciplinarios en conjunto, razones por las que el equipo agradeció a los organizadores.

Recuerda que los encuentras en redes sociales como @unammotorsports para hacerles llegar dudas y comentarios, y entrar en contacto, si te interesa sumarte.



El equipo UNAM Motorsports de la Facultad de Ingeniería, dedicado al diseño, construcción y competencia de vehículos tipo fórmula, estuvo presente en la Expo Empréndete organizada por el Centro Nacional de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa (Cenapyme) de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) del 17 al 19 de agosto pasado.

Los integrantes de la agrupación participaron con su nuevo prototipo eléctrico UM E23, mostrando

sus detalles técnicos e invitando a la comunidad a probar un simulador de la Fórmula 1. La actividad dio pie a una convivencia dinámica que permitió a la escudería hacer difusión, compartir su experiencia en la manufactura del proyecto y en la búsqueda de patrocinadores, y reclutar estudiantes de diversas carreras, incluidas las de la FCA.

Al ser la primera del semestre 2024-1, la exposición significó una oportunidad formativa y una vivencia esencial para los integrantes a se-





XXI
CICLO DE
CONFERENCIAS
2024-1

Retos de la Ingeniería Mexicana ante los Objetivos de Desarrollo Sostenible

HOMENAJES

Departamento de **Construcción**
ING. JORGE TERRAZAS Y DE ALLENDE
26 septiembre 2023 | 10:30 horas | Auditorio Javier Barros Sierra

Departamento de **Estructuras**
ING. FIDEL MORA GONZÁLEZ
9 octubre 2023 | 10:00 horas | Auditorio Javier Barros Sierra

Departamento de **Sistemas, Planeación y Transporte**
DR. JOSÉ JESÚS ACOSTA FLORES
24 octubre 2023 | 9:00 horas | Auditorio Sotero Prieto

Departamento de **Hidráulica**
M.I. OSCAR VEGA ROLDÁN
6 noviembre 2023 | 10:00 horas | Auditorio Javier Barros Sierra

Departamento de **Geomática**
ING. JOSÉ MARÍA RUÍZ GALINDO
10 octubre 2023 | 10:00 horas | Auditorio Sotero Prieto

Departamento de **Geotecnia**
M.I. HUGO SERGIO HAAZ MORA
13 noviembre 2023 | 10:00 horas | Auditorio Javier Barros Sierra

Departamento de **Sanitaria y Ambiental**
DRA. GEORGINA FERNÁNDEZ VILLAGÓMEZ
21 noviembre 2023 | 10:00 horas | Auditorio Javier Barros Sierra



Visita de Universidad de Uruguay a la FI

La Facultad de Ingeniería-UNAM y la universidad uruguaya colaboran en diseño de una computadora para CubeSat

Por: Diana Baca / Foto: Antón Barbosa Castañeda

Los doctores Julio Pérez-Acle y Leonardo Barboni Morales, docentes de la Universidad de la República de Uruguay, realizaron una visita a la Facultad de Ingeniería del 15 al 18 de agosto, como parte del fortalecimiento de capacidades científicas y tecnológicas en el sector espacial de Uruguay y México para el desarrollo de plataformas satelitales de observación de la Tierra para el monitoreo de los efectos del cambio climático en zonas forestales y agrícolas.

En este proyecto, financiado por el Fondo Conjunto de Cooperación México-Uruguay, participan por parte de la FI el doctor Saúl de la Rosa Nieves, coordinador del Laboratorio de Instrumentación Electrónica de Sistemas Espaciales (LIESE), y el ingeniero Christó Aldair Lara Tenorio, profesor del Departamento de Electrónica, así como el doctor Adán Salazar, y los maestros Ricardo Vázquez Robledo y Rigoberto Reyes, coordinador de investigación científica y tecnológica y especialista del Centro Regional de Desarrollo Espacial de la Agencia Espacial Mexicana en Atlacomulco respectivamente.

Una de las fases del proyecto consiste en el diseño de una computadora a bordo de un nanosatélite (CubeSat) aplicando conocimientos en mejoramiento de sistemas, inyección de fallas en sistemas electrónicos embebidos, y técnicas de identificación y tolerancia a fallas. Estos temas fueron abordados por los doctores Pérez Acle y



Barboni en seminarios, asesorías y simposios durante su visita a México.

La visita entre los dos países ha sido recíproca, por lo que el ingeniero Lara, quien coordina el diseño de la computadora, ofreció en la Universidad de Uruguay una conferencia acerca del sistema de comando y manejo de información a bordo de un CubeSat. Asimismo, presentó el esquema de las técnicas de tolerancia a fallas implementadas como antesala del trabajo de inyección de fallas y, junto con el doctor de la Rosa, se reunieron con el equipo participante para intercambiar sus experiencias en el desarrollo del proyecto.

Entre los aspectos positivos del proyecto, destaca la complementación entre los saberes del equipo de la UNAM, a cargo del desarro-

llo principal de la computadora de a bordo, y el Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de la República de Uruguay, con su experiencia en el uso de técnicas de inyección de fallas para identificar mejoras en los mecanismos de tolerancia a fallas del sistema. En menos de un año de trabajo, el equipo logró la publicación de un paper en el Latin American Test Symposium 2023, organizado por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE).

El contacto se inició en 2022, y se planea una duración de 18 meses, en los cuales se incluyeron un par de visitas técnicas de los académicos mexicanos a la Universidad de la República de Uruguay, así como de los especialistas uruguayos a la Facultad de Ingeniería y a la Agencia Espacial en Atlacomulco.



Inicia Ciclo de Conferencias DICT 2024-1

El doctor Dandy Calla habló sobre innovación en extracción de metales y sostenibilidad

Por: Aurelio Pérez-Gómez / Foto: Eduardo Martínez Cuaule



pa de concentración y purificación en la hidrometalurgia de metales, mediante procesos a temperatura ambiente (en lugar de altas), lo cual beneficia desde diversos puntos de vista.

Presentó varios proyectos de investigación relacionados con la recuperación de un metal específico (oro, plomo, indio, molibdeno y litio) que buscan alternativas más seguras y eficientes en la extracción, lo cual representaría un gran impacto económico y ecológico, en los que se emplean métodos innovadores y no convencionales que cuyo impacto en la industria se reflejaría en la reducción de costos y problemas medioambientales. El doctor Calla Choque extendió una invitación a los estudiantes de Ingeniería de Minas y Metalurgia a unirse al Grupo Hidrometalurgia, realizar su servicio social y adquirir valiosa experiencia práctica en el campo.

El acto contó con la presencia del ingeniero Javier Mancera Alejándrez, secretario Académico en representación de la doctora Ana Paulina Gómora Figueroa, jefa de la DICT, y del coordinador del Ciclo 2024-1, el doctor Darío Emmanuel Solano Rojas, quienes reconocieron la destacada labor del doctor Calla al frente del GH-FI.

El pasado 30 de agosto, dio inicio el Ciclo de Conferencias de Investigación y Docencia de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT) 2024-1 con la conferencia Estrategias en la Lixiviación de Minerales por Métodos No Convencionales del doctor Dandy Calla Choque, profesor del Departamento de Minas y Metalurgia de la DICT.

El ponente, líder del Grupo Hidrometalurgia de la Facultad de Ingeniería (GH-FI), presentó una charla sobre las innovaciones en la extracción de metales y su relación con la sostenibilidad y la reducción

del impacto ambiental que emplean en el GH, así como del trabajo colaborativo con la Facultad de Química, las universidades Autónoma Metropolitana, la de Sonora, la Estatal de Sonora y la Nacional del Altiplano del Perú, el Instituto Tecnológico de Durango, el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional y la empresa Inti Technology Services de Canadá.

El doctor Calla Choque destacó que el GH-FI se enfoca en el uso de agentes lixiviantes selectivos, como forma alternativa no convencionales a la eliminación de la eta-



Artículos de investigación donde participan académicas y académicos de la Facultad de Ingeniería, contenidos en revistas del *Journal Citation Reports*.

Se resaltan en rojo los nombres de los investigadores pertenecientes a la Facultad de Ingeniería



Facultad de Ingeniería, UNAM

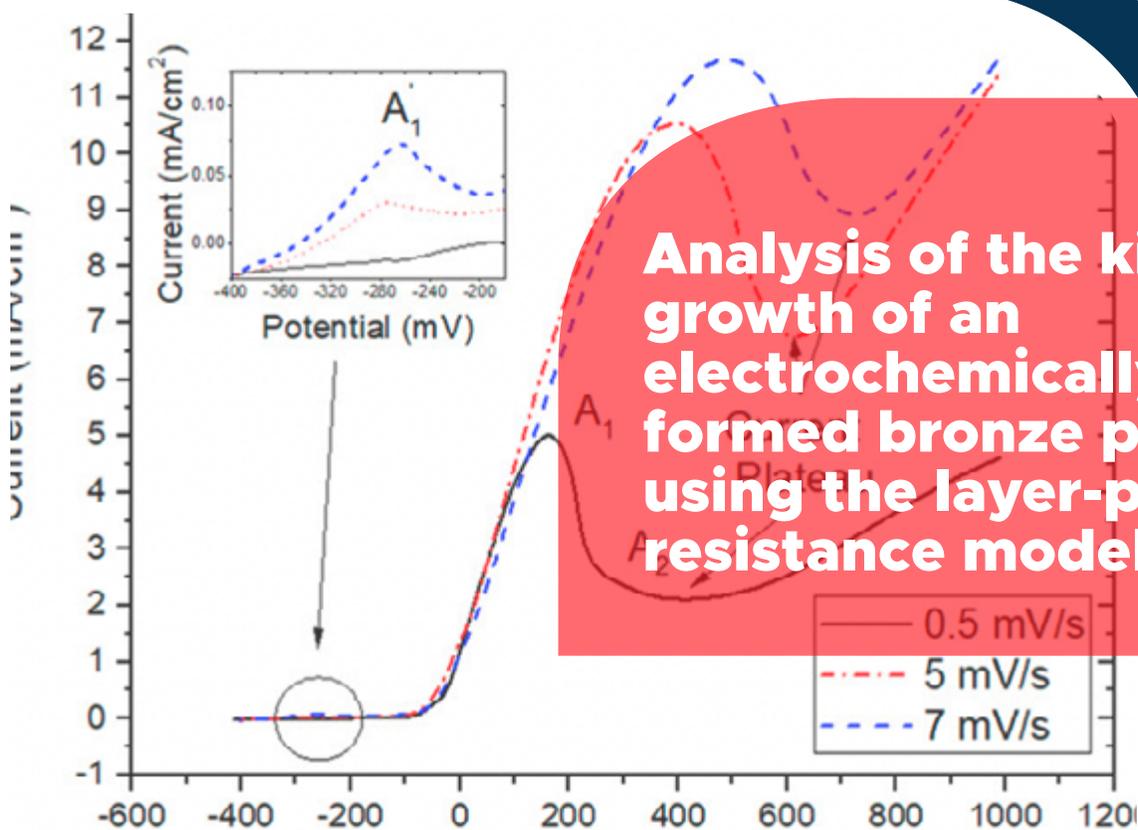
RESEARCH FACULTY

Rafael Gonzalez-Parra

Guadalupe Bañuelos

Alba Covelo-Villar

Miguel A. Hernández-Gallegos



Results in Engineering

Published: 22 May 2023

DOI: <https://doi.org/10.1002/maco.202313826>





Facultad de Ingeniería, UNAM

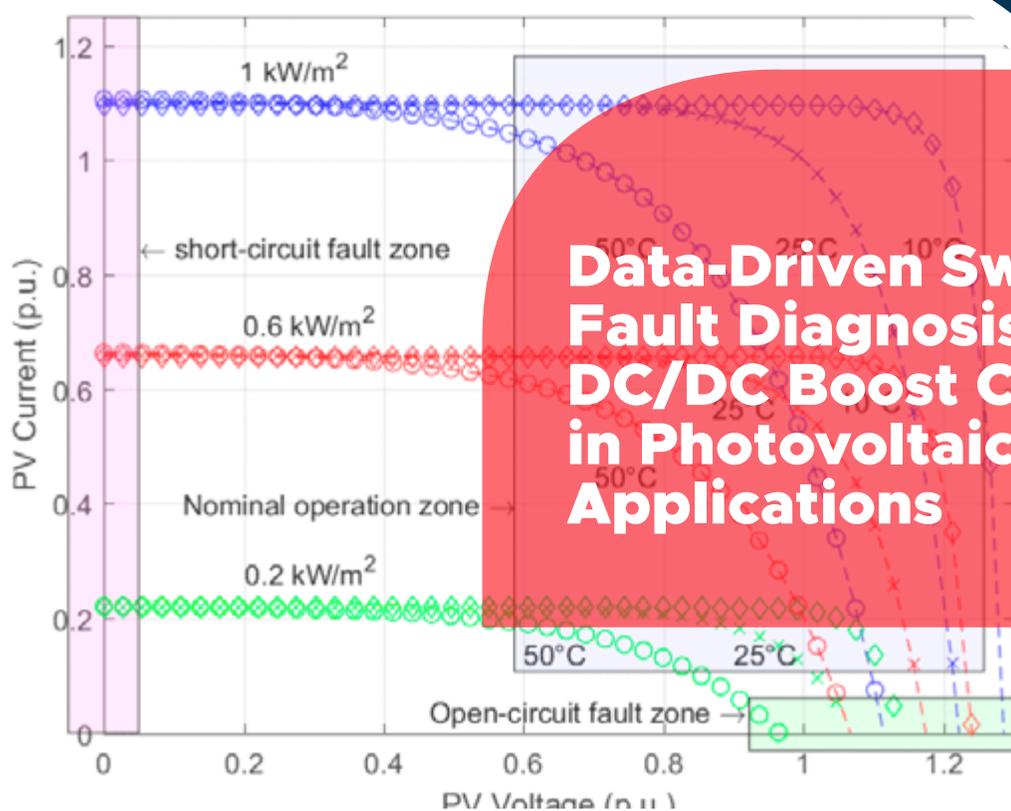
RESEARCH FACULTY

Diego Rivelino Espinoza-Trejo

Luis Miguel Castro

Ernesto Bárcenas

José Pecina Sánchez



Data-Driven Switch Fault Diagnosis for DC/DC Boost Converters in Photovoltaic Applications

Results in Engineering

Published: 3 Abr 2023

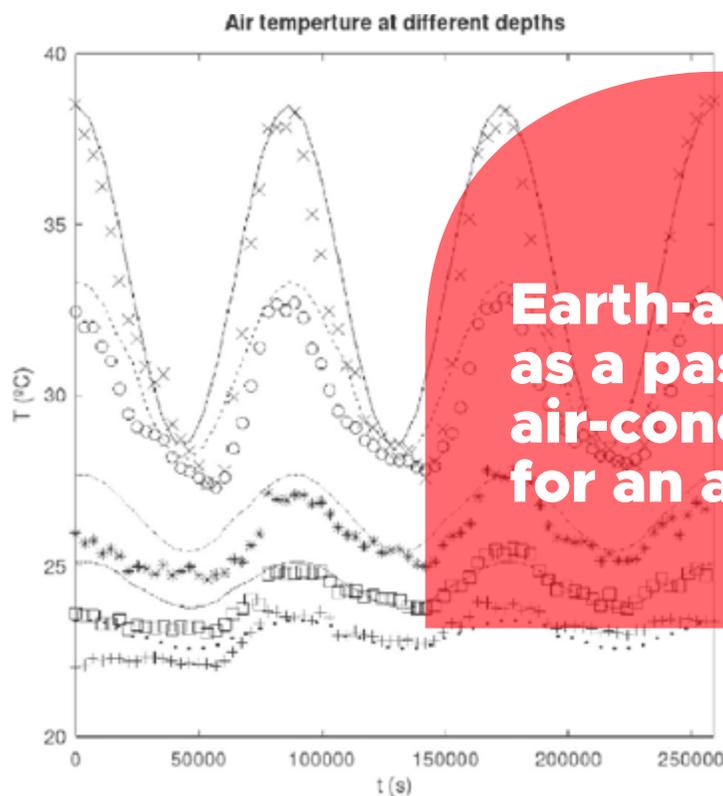
DOI: <https://doi.org/10.1109/TIE.2023.3262888>





Facultad de Ingeniería, UNAM

RESEARCH FACULTY
Juan Manuel Rivero
Federico Méndez Lavielle



Earth-air thermal siphon as a passive air-conditioning system for an arid climate

Results in Engineering

Received: 16 Dic 2022

| Accepted: 3 Abr 2023

| Published: 12 Abr 2023

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2023.124171>

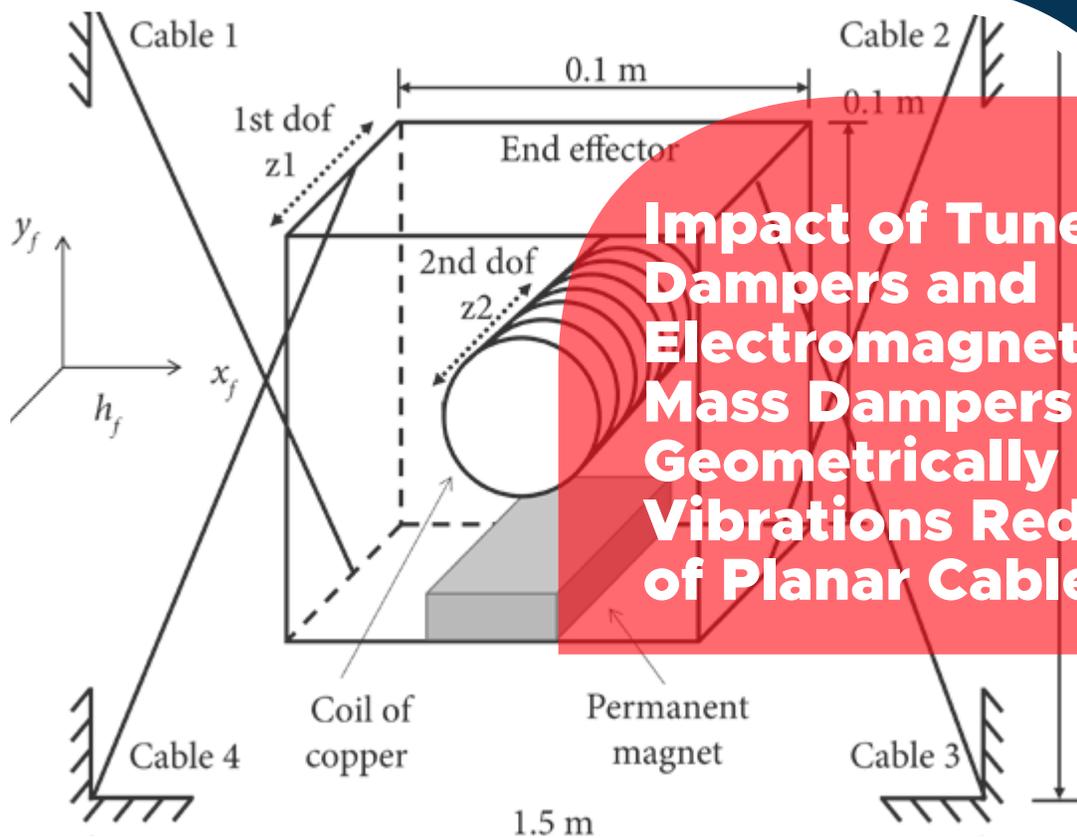




Facultad de Ingeniería, UNAM

RESEARCH FACULTY

Diego A. Zamora García
Alejandro C. Ramírez-Reivich
Ma. Pilar Corona-Lira



Impact of Tuned Mass Dampers and Electromagnetic Tuned Mass Dampers on Geometrically Nonlinear Vibrations Reduction of Planar Cable Robots

Results in Engineering

Received: 30 Ago 2022

| Accepted: 22 Feb 2023

| Published: 23 Mar 2023

DOI: <https://doi.org/10.1155/2023/6951186>



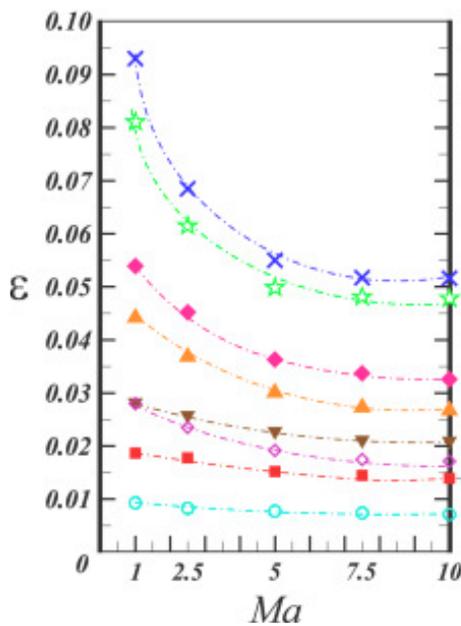


Facultad de Ingeniería, UNAM

RESEARCH FACULTY

J. Muñoz
 J. Arcos

O. Bautista
 F. Méndez



Discrete data

Regression fit

β_0	C	Regression fit
0	10	$\epsilon = 9 \times 10^{-4} Ma^2 - 0.014 Ma + 0.10$
	30	$\epsilon = 7 \times 10^{-4} Ma^2 - 0.010 Ma + 0.08$
0.1	10	$\epsilon = 1.5 \times 10^{-4} Ma^2 - 0.006 Ma + 0.06$
	30	$\epsilon = 1.2 \times 10^{-4} Ma^2 - 0.004 Ma + 0.04$
	70	$\epsilon = 2 \times 10^{-5} Ma^2 - 0.003 Ma + 0.03$
0.5	10	$\epsilon = 1 \times 10^{-4} Ma^2 - 0.002 Ma + 0.03$
	30	$\epsilon = 6 \times 10^{-5} Ma^2 - 0.001 Ma + 0.02$
	70	$\epsilon = 2 \times 10^{-5} Ma^2 - 5 \times 10^{-4} Ma + 0.01$

Influence of slippage on thermocapillary flow induced by a Gaussian temperature distribution on small-scale water droplets driven by surface acoustic waves

Results in Engineering

Received: 1 Dic 2022

| Accepted: 4 May 2023

| Published: 10 May 2023

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wavemoti.2023.103167>





Facultad de Ingeniería, UNAM

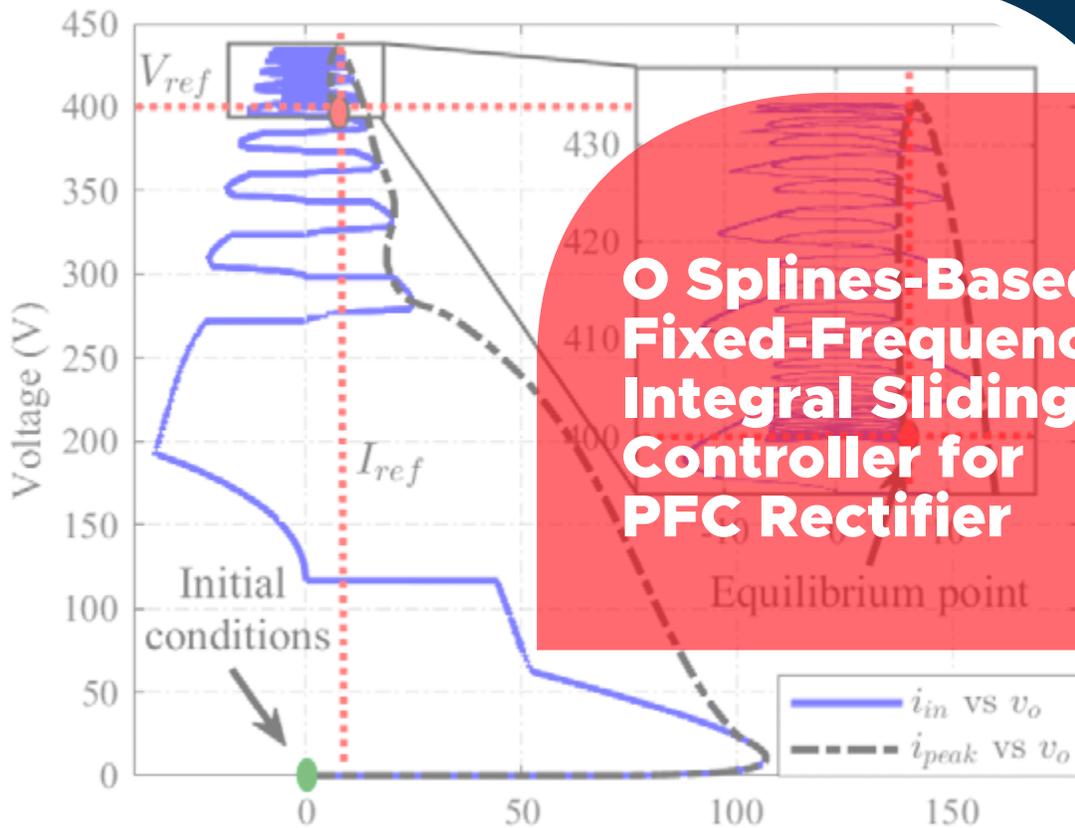
RESEARCH FACULTY

Gabriel E. Mejía-Ruiz

Mario R. Arrieta Paternina

José Antonio de la O Serna

Alejandro Zamora-Mendez



○ Splines-Based Fixed-Frequency Integral Sliding-Mode Controller for PFC Rectifier

Equilibrium point

Results in Engineering

Published: 25 Abr 2023

DOI: <https://doi.org/10.1109/TPEL.2023.3270268>

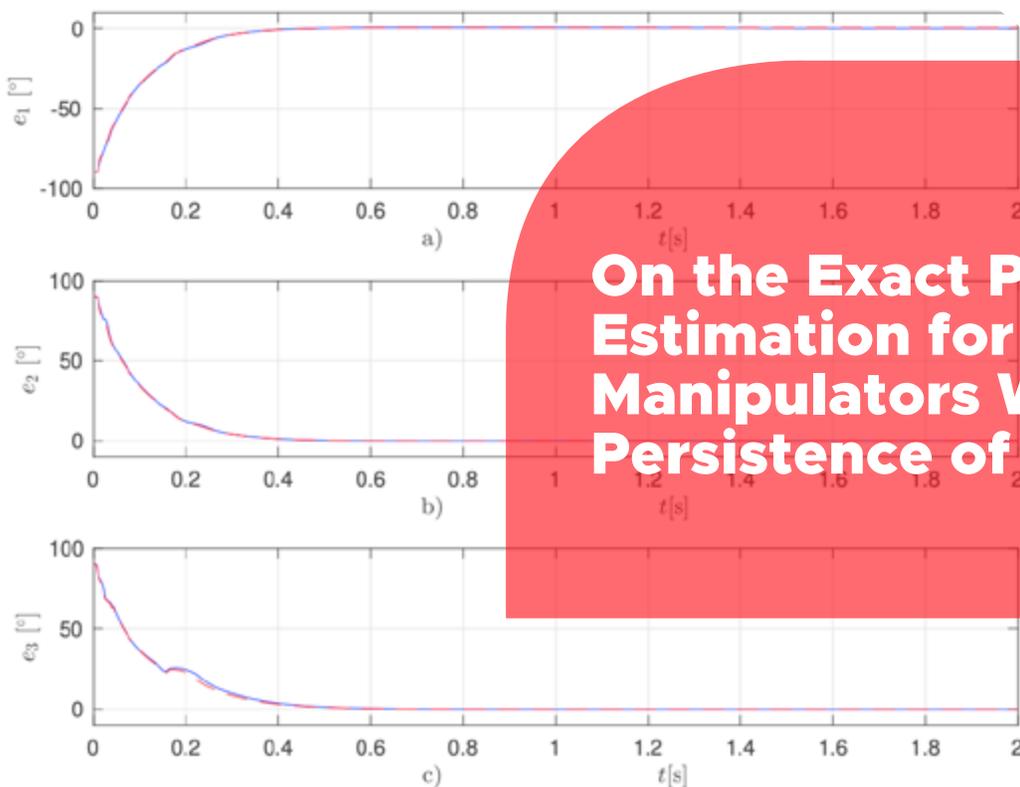




Facultad de Ingeniería, UNAM

RESEARCH FACULTY

Marco A. Arteaga



On the Exact Parameter Estimation for Robot Manipulators Without Persistence of Excitation

Results in Engineering

Published: 21 Abr 2023

DOI: <https://doi.org/10.1109/TAC.2023.3269359>





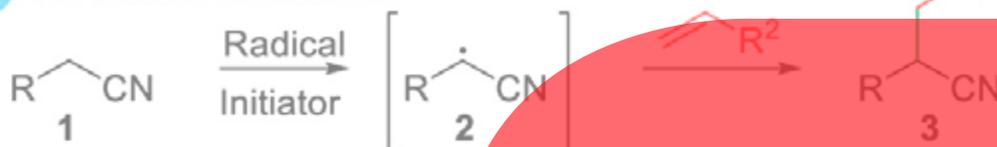
Facultad de Ingeniería, UNAM

RESEARCH FACULTY

Stephen Bolgunas
Ehecatl Paleo
Embarek Alwedi

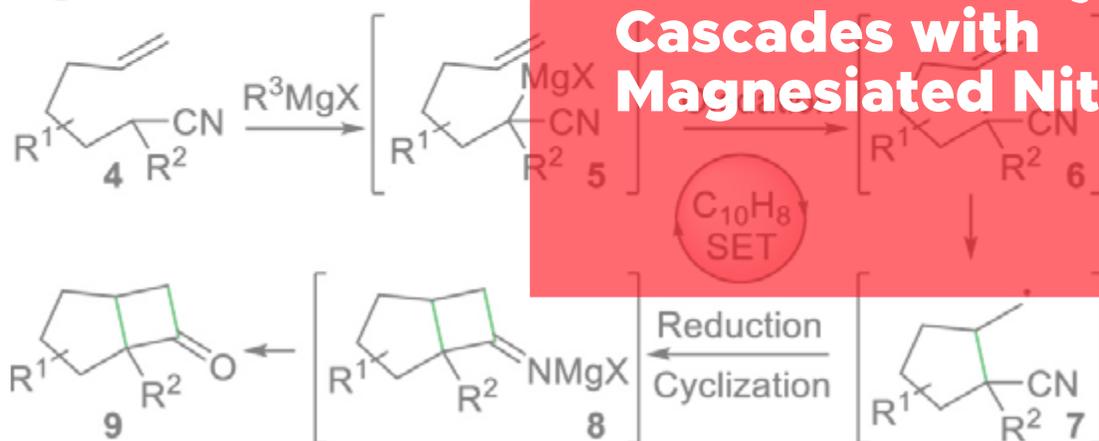
Yunjing Wei
Taylor M. Keller
Fraser F. Fleming

A Via H-atom abstraction



This research

B Polar-radical cross-over



Polar-Radical Cyclization Cascades with Magnesiated Nitriles

Results in Engineering

Received: 3 Abr 2023

Published: 4 May 2023

DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.orglett.3c01094>

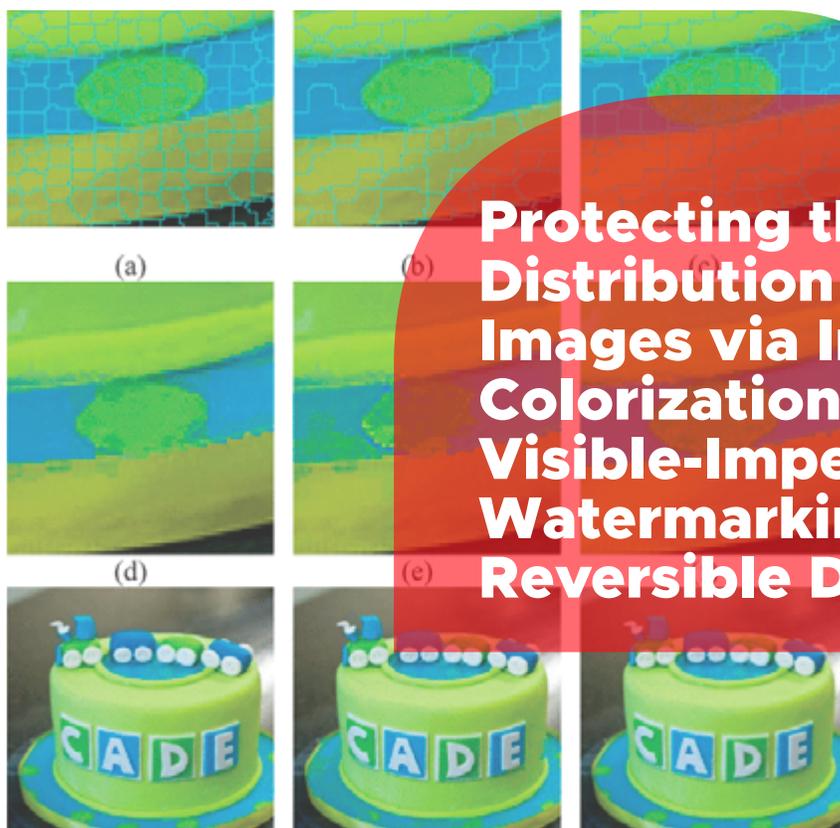




Facultad de Ingeniería, UNAM

RESEARCH FACULTY

Eduardo Frago-Navarro
Francisco García-Ugalde
Manuel Cedillo-Hernandez



Protecting the Distribution of Color Images via Inverse Colorization, Visible-Imperceptible Watermarking and Reversible Data Hiding

Results in Engineering

Published: 16 Jun 2023

DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3286865>





Facultad de Ingeniería, UNAM

RESEARCH FACULTY

Miguel A. Jaimes
Mauro Niño
Isaac Franco

Salatiel Trejo
Francisco A. Godínez
Adrián D. García-Soto



Seismic Risk of Weak First-Story RC Structures with Inerter Dampers Subjected to Narrow-Band Seismic Excitations

Results in Engineering

Received: 24 Nov 2022

| Accepted: 21 Dic 2022

| Published: 31 Mar 2023

DOI: <https://doi.org/10.3390/buildings13040929>

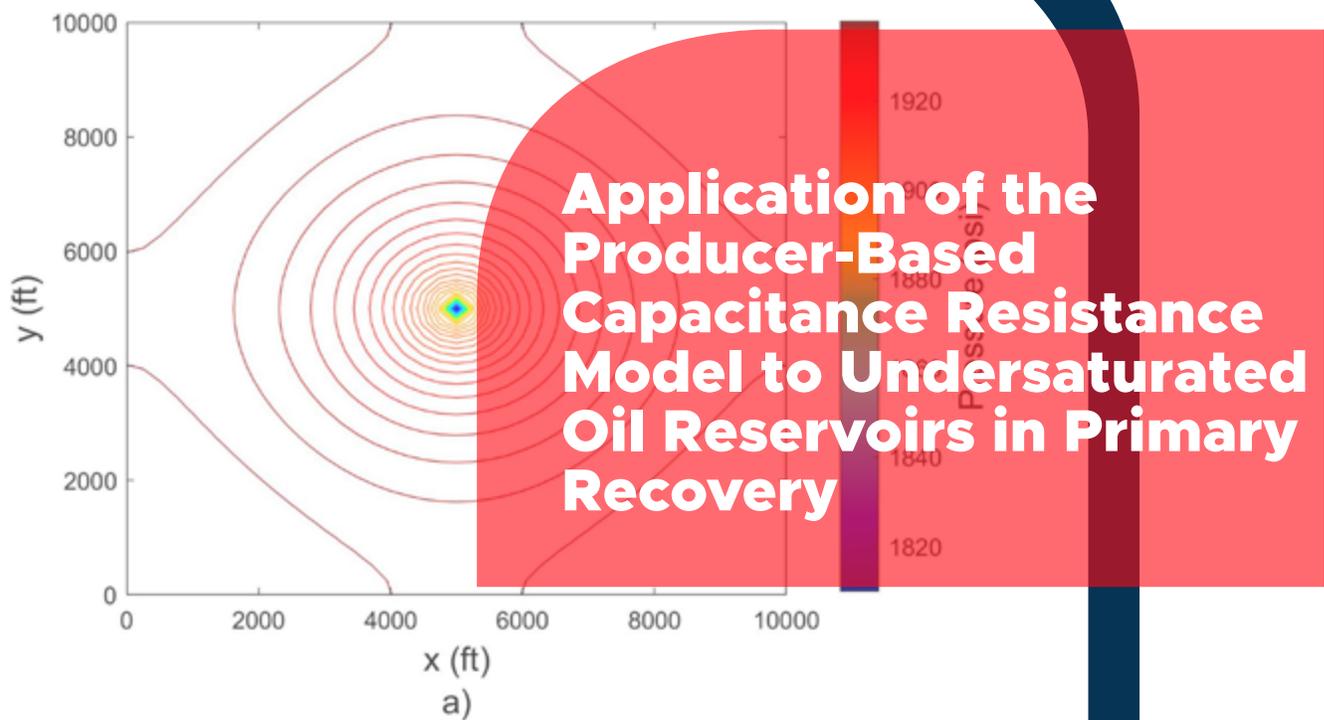




Facultad de Ingeniería, UNAM

RESEARCH FACULTY

José E. Parra
Fernando Samaniego-V
Larry W. Lake



Results in Engineering

Received: 28 Oct 2022 | Accepted: 28 Feb 2023 | Published: 27 Mar 2023

DOI: <https://doi.org/10.2118/214678-PA>



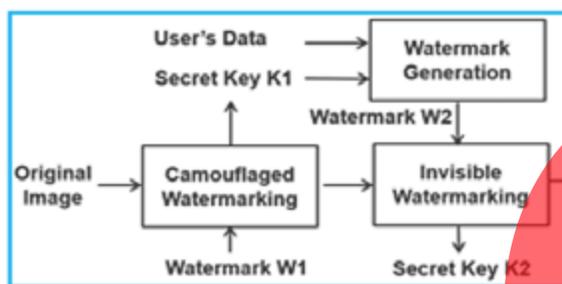


Facultad de Ingeniería, UNAM

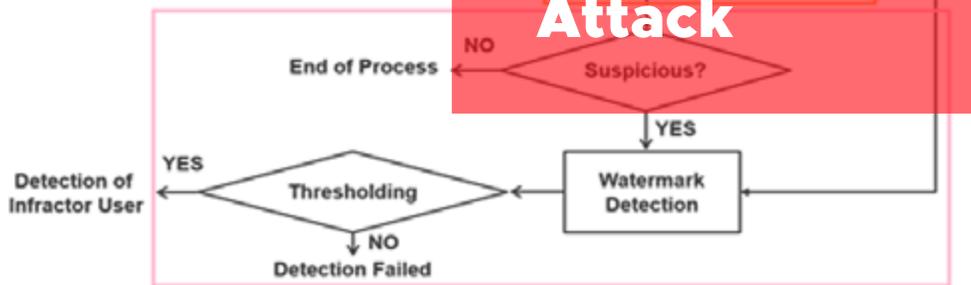
RESEARCH FACULTY

Laura Reyes-Ruiz
Eduardo Fragoso-Navarro
Francisco García-Ugalde

Oswaldo Juarez-Sandoval
Manuel Cedillo-Hernandez
Mariko Nakano-Miyatake



Robust Dual Digital Watermark Applied to Antique Digitized Cinema Images: Resistant to Print-Scan Attack



Results in Engineering

Received: 11 Jul 2022

| Accepted: 20 Nov 2022

| Published: 1 Mar 2023

DOI: <https://doi.org/10.18178/joig.11.1.61-71>



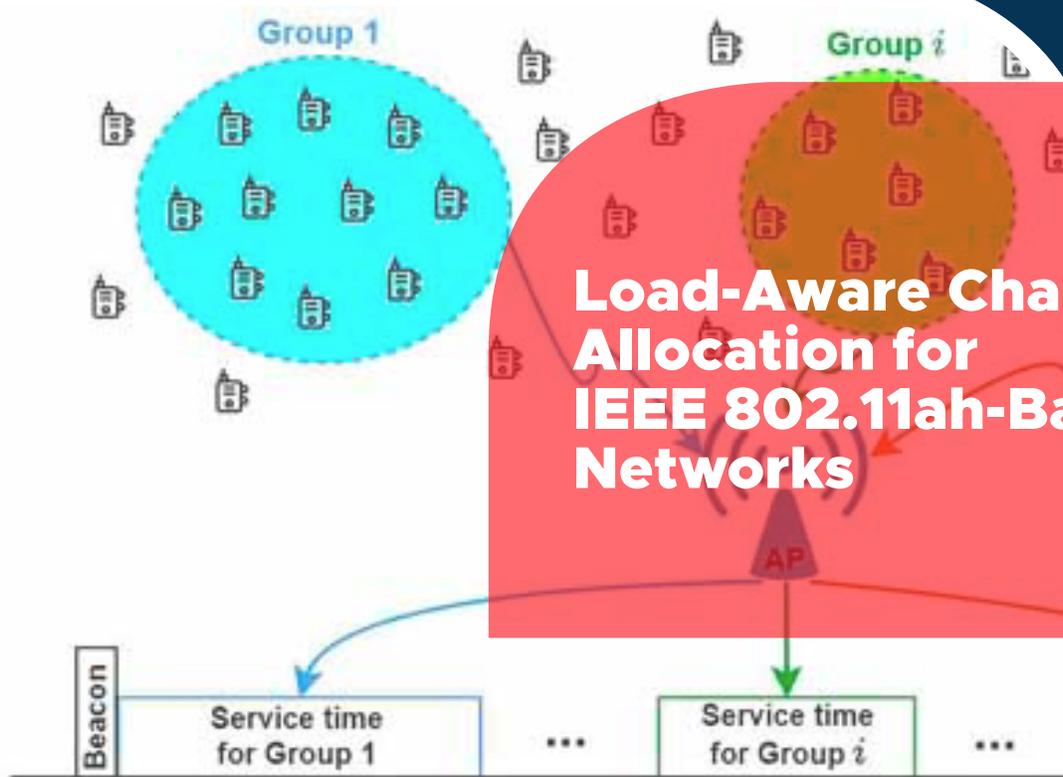


Facultad de Ingeniería, UNAM

RESEARCH FACULTY

Hamid Taramit
Luis Orozco-Barbosa
Abdelkrim Haqiq

José Jaime Camacho Escoto
Javier Gómez



Load-Aware Channel Allocation for IEEE 802.11ah-Based Networks

Results in Engineering

Published: 13 Mar 2023

DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3251896>

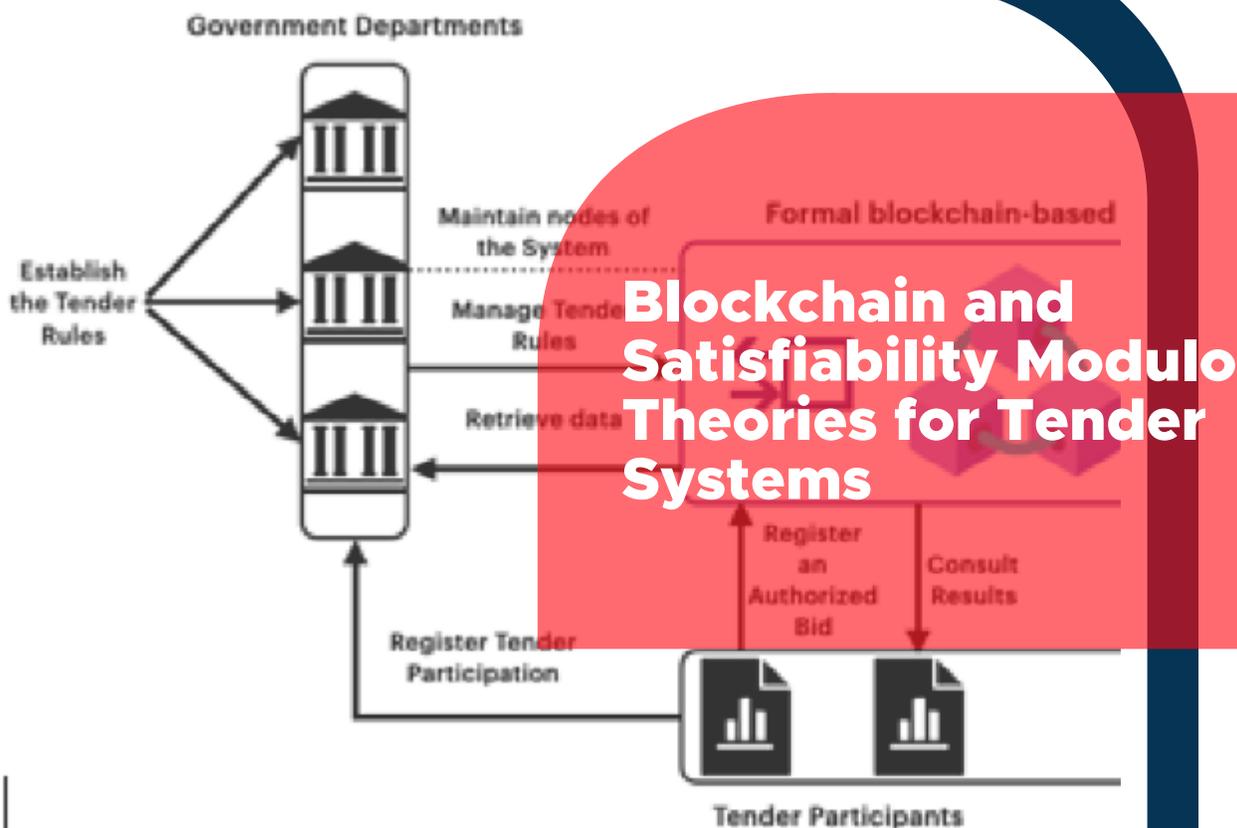




Facultad de Ingeniería, UNAM

RESEARCH FACULTY

René Dávila
Rocío Aldeco-Pérez
Everardo Bárcenas



Results in Engineering

DOI: [https://doi.org/10.15514/ISPRAS-2023-35\(1\)-8](https://doi.org/10.15514/ISPRAS-2023-35(1)-8)





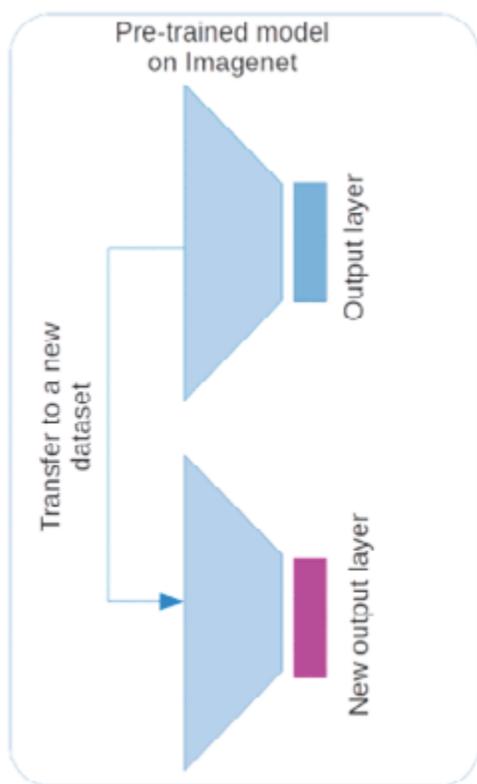
Facultad de Ingeniería, UNAM

RESEARCH FACULTY

Jesús García-Ramírez

Boris Escalante-Ramírez

Jimena Olveres Montiel



(1) Fine-tune a pre-trained



(2) Select the best feature



Removing Zero Variance Units of Deep Models for COVID-19 Detection

Results in Engineering

Published: 10 Mar 2023

DOI: 10.1109/ACCESS.2023.3255834



Semana Ford 2023 en la FI

La segunda edición de este evento permitirá continuar estrechando vínculos entre la academia y la industria

Por segundo año consecutivo, la División de Ingeniería Mecánica e Industrial (DIMEI) organizó la Semana Ford en la Facultad de Ingeniería con la finalidad de que el estudiantado se acerque a la compañía líder en la industria automotriz y conozca las oportunidades laborales y de desarrollo profesional que ofrece.

Con un programa de conferencias que abarca temas de innovación, manufactura, inteligencia artificial, electrificación de vehículos e intercambio de experiencias con representantes de la empresa y egresados de la FI, la edición 2023 arrancó el 28 de agosto en el Auditorio Sotero Prieto y continuará, del 29 de agosto al 1 de septiembre en el Auditorio Javier Barros Sierra y vestíbulo, con una exhibición de vehículos.

La inauguración fue presidida por el maestro Antonio Zepeda Sán-



Foto: Antón Barbosa Castañeda

chez, coordinador de la carrera de Ingeniería Mecánica, y el doctor Edmundo Rocha Cózatl, profesor del Departamento de Ingeniería Mecatrónica de la FI, y por la em-

presa, los licenciados Carlos Cervantes Monter, jefe de Atracción de Talentos e Integración, y María Fernanda Rojas Márquez, directora de Cultura, Diversidad e Inclusión.

Ford México

Carlos Cervantes y Fernanda Rojas impartieron la plática Introducción: Ford de México, en la que abordaron su historia, misión y visión, resaltando que más allá de ser una empresa líder automotriz, busca impulsar la conectividad, movilidad y energías sustentables.

Asimismo, destacaron que Ford México, con 98 años de presencia en el país, recientemente recibió el galardón Mejores Empresas de LinkedIn por su compromiso con la equidad de género, desarrollo de talento y su cultura inclusiva, además de obtener el de Mejor Com-



pañía para Mujeres en el sector y el distintivo Empresa Comprometida con la Inclusión Laboral de Personas con Discapacidad.

Describieron el Global Technology and Business Center, ubicado en Naucalpan, Estado de México, como el centro estratégico e in-

tegral de tecnología e innovación más grande de América Latina y algunos retos para 2030 como la meta de que el 40 por ciento de los vehículos de Ford a nivel mundial sean totalmente eléctricos.

Finalmente, invitaron a las y los jóvenes a conocer las vacantes para

perfiles con experiencia, Trainees (Champs) y dirigidas a recién egresados (Academy) que Ford México ofrece, a través de su sitio de Carreras y Oportunidades Laborales. (Por: Elizabeth Avilés)

Ingeniería en sistemas en nuevos autos

También el 28 de agosto se efectuó la conferencia Ingeniería en Sistemas para Nuevas Funcionalidades en Vehículos Ford, presentada por el ingeniero Abraham Sánchez Martínez, sobre el proceso fascinante y complejo de la industria automotriz y la serie de desafíos que implica.

El ponente destacó que un automóvil de pasajeros se convierte en una obra maestra de ingeniería y diseño de casi 19 mil componentes, cada uno con un papel crucial en su funcionamiento y rendimiento. Diseñar un vehículo nuevo, agregó, es una tarea monumental que requiere tiempo y recursos significativos, ya que el proyecto puede durar entre 18 y 35 meses, dependiendo de su complejidad. “En este campo es donde la ciencia, la tecnología y la creatividad se unen para dar vida a los automóviles que utilizamos a diario, mostrando cómo la ingeniería y el diseño dan forma a nuestro mundo de maneras sorprendentes”, subrayó.

Uno de los desafíos en el desarrollo de un vehículo, abundó, es el costo, con inversiones que van de los mil a los cuatro mil millones de dólares y que abarcan desde investigación y desarrollo hasta fabricación y comercialización. Aseguró que los requerimientos del vehículo, elementos esenciales en todos los procesos de desarrollo, dependen

en gran medida del segmento de mercado al que está destinado y de las expectativas de los clientes; además, deben cumplir con las regulaciones legales aplicables según la región y el mercado en el que se planea vender. Para cumplir con éstos, se hace una selección cuidadosa de la tecnología, componentes y de sistemas que satisfagan las necesidades de los clientes, cumplan con las normativas y sean factibles desde una perspectiva de fabricación. Enfatizó que la integración de todos estos elementos en un diseño coherente y funcional es un desafío técnico importante que involucra a equipos de ingenieros altamente calificados y experimentados.

El ingeniero de Ford se refirió al papel crucial que juega el equipo Systems Engineering and Validation, fundado en México a finales de 2021 y compuesto por un grupo de 50 talentosos ingenieros: “el diseño e implementación de nuevas tecnologías que revolucionan la experiencia del cliente. También habló de vehículos autónomos, ‘una verdadera revolución en la industria del transporte’ que ayudan a reducir significativamente los accidentes de tráfico (disminuye costos asociados), salvar vidas, mejorar la calidad de vida de las personas y optimizar la movilidad, permitiendo un desplazamiento más seguro y conveniente”.



Foto: Eduardo Martínez Cuautle



El ingeniero Sánchez Martínez ha participado en el proyecto Ford Blue Cruise: “Es una emocionante innovación tecnológica que redefine la experiencia del conductor, operar su automóvil a manos libres, gracias a un sistema de cámara que lo monitorea constantemente, asegurándose de que mantenga su atención en la carretera”. Esta característica está habilitada en secciones predefinidas de autopistas divididas conocidas como Zonas Azules, que abarcan más de 130,000 millas de carreteras en los Estados Unidos. Explicó el Sistema de Mantenimiento de Carril, una

tecnología inteligente que ayuda a los conductores a mantenerse en su carril, incluso en momentos de distracción, mediante avanzados sistemas de escaneo y monitoreo constante de la posición del vehículo que emiten advertencias si detecta que se sale de su carril.

Finalmente, se presentó el Sistema de Evasión de Colisiones con Freno Automático, imprescindible para mejorar la seguridad en la conducción, cuya tecnología puede actuar como una capa adicional de protección en situaciones críticas. “El sistema realiza un escaneo

constante para alertar sobre posibles colisiones con otros carros o peatones. Cuando detecta un impacto inminente y el conductor no toma medidas correctivas, activa automáticamente los frenos contribuyendo a evitar o mitigar el impacto”. La conferencia concluyó con una exhibición de vehículos de Ford en el vestíbulo del Centro de Ingeniería Avanzada, donde estudiantes y docentes tuvieron la oportunidad de hacer preguntas al ponente sobre los modelos presentados. (Por: Aurelio Pérez-Gómez)

Inteligencia artificial en Ford

En su segundo día de actividades, el 29 de agosto, la ingeniera Mary Carmen González y la doctora Sandra Gutiérrez ofrecieron la conferencia Inteligencia Artificial en Ford con el fin de explicar cómo la multinacional está usando la IA y el Machine Learning en el desarrollo de sus vehículos.

La ingeniera González, con trayectoria de 24 años en las áreas

de compras, costos, proveedores y recientemente en la de desarrollo de producto, precisó que Ford utiliza la IA para crear vehículos inteligentes con el sistema Machine Learning, el cual permite el aprendizaje automático y, conforme a su uso, mejora su desempeño de manera gradual a través de la experiencia: “Sin necesidad de programar cada vez, los algoritmos usan técnicas estadísticas para analizar

datos, identificar patrones y hacer predicciones”.

La ponente señaló que el año pasado Ford se dividió en tres empresas —Ford Blue para diseño y manufactura de motores de combustión, Ford Model e, vehículos eléctricos, y Ford Pro, sistemas de servicios para flotillas y la infraestructura digital para la compra de vehículos mediante aplicaciones— y que cuentan con FordPass para dar de alta un vehículo o una flotilla y vía remota encender y apagar el motor, habilitar el aire acondicionado, programar kilometraje, revisar el nivel de aceite y la presión de llantas, detectar su ubicación, etc.: “Imagínense el rango de cosas que podemos hacer con IA, no sólo diseñar y fabricar los coches, también digitalizar los servicios”.

Agregó que con ML se desarrollan una variedad de transportes con manejo autónomo en diferentes niveles, que integran tecnología de asistencia en el manejo, mantenimiento predictivo para alertar al usuario que algún componente requiere atención, personalización



Foto: Antón Barbosa Castañeda

de la experiencia con base en el aprendizaje de las preferencias de manejo del conductor y control de calidad.

En su turno, la doctora Sandra Gutiérrez, con dos años de experiencia en Ford en el área de ingeniería en IA, explicó que la empresa utiliza dos tipos de ML: el supervisado por regresión y clasificación (permite aplicar modelos predictivos sobre la velocidad del vehículo o la tem-

peratura del aceite) y no supervisado (para conocer la opinión de los clientes con interacción mediante plataformas o correo).

Habló del perfil que busca la empresa: candidatos que posean amplias habilidades de gestión, comunicación, trabajo en equipo, creatividad, dominio de inglés, capacidad de recopilación e interpretación de datos para la resolución de problemas, adaptabilidad y flexibilidad,

liderazgo y conocimientos sobre tecnología (IA y ML), entre otras. “Contamos con tres programas de contratación: Ford Champs (para estudiantes a partir de sexto semestre), PD Academy (dirigido a ingenieros e ingenieras graduados, con algo de experiencia laboral para participar en proyectos específicos) y Full time position (bolsa de trabajo con diversos perfiles)”. (Por: Rosalba Ovando)

Aplicación de Seis Sigma en Ford

El 30 de agosto se presentó la conferencia Aplicación de Seis Sigma en Ford, impartida por la ingeniera Leticia Regis Zúñiga, sobre el uso de esa metodología en un caso concreto: el problema de briseado de sello gris en una puerta del Ford Focus. La ponente explicó que, con el fin de garantizar un óptimo nivel de calidad a los clientes de Ford, se buscó solucionar la posible filtración de agua y de ruido debido a la falla de briseado de sello, a través del método Seis Sigma, una técnica de análisis de datos que ayuda a la mejora de la producción, cuyo objetivo es reducir al mínimo el número de equivocaciones; el permitido con Seis Sigma es de 3.4 defectos por millón de vehículos producidos.

Seis Sigma ayuda a investigar el origen y a descubrir la variación estadística causante del error, afirmó la ingeniera Regis Zúñiga. El primer paso es revisar el mapa de proceso, que permite conocer las estaciones, los procedimientos involucrados y qué se hace en cada uno, para tener el panorama y los detalles del posible defecto. En el caso de estudio, se hallaron 39,197 problemas en cada millón y después se determinaron las estaciones robóticas responsables.

Una vez descubierto el origen de la imperfección, se diseña un experimento, cuya meta es establecer el paradigma correcto de programación para que los robots no cometan el mismo error, el cual se ejecuta en un laboratorio y no directamente en el proceso de fabricación con el fin de evitar el daño de cientos de automóviles.

La ponente destacó la importancia de Seis Sigma para llegar a tan al-

tos niveles de optimización: “Aplicando este método erradicamos la falla y no generamos un nuevo error. La industria automotriz es muy emocionante, un lugar de aprendizaje de nuevas aptitudes, a pesar de tener varios años de experiencia. Les recomiendo que, una vez terminadas sus carreras, obtengan su certificación en Seis Sigma porque es una técnica utilizada en muchas áreas empresariales”, finalizó. (Por: Mario Nájera Corona)



Foto: Jorge Estrada Ortíz



Vehículos eléctricos Ford

En la charla Disrupción y Vehículos Eléctricos, que se llevó a cabo el 30 de agosto, el ingeniero Carlos Calleja, project manager de la compañía automotriz, explicó las dificultades e importancia de la electrificación como parte de los cambios que enfrenta la movilidad a nivel mundial con miras a reducir el uso de combustibles fósiles.

El ponente compartió la historia de disrupción de Ford desde su fundación en 1903: la empresa implementó una línea de ensamblaje automatizada que permitió reducir costos y acelerar el ritmo de producción, después diversificó sus productos (primera camioneta en 1917) y en 1941 construye jeeps para el ejército estadounidense, lo que supuso un cambio de paradigma a nivel global. En 1954 realiza evaluaciones ante impactos, lo que incrementó la seguridad de sus vehículos; dos años más tarde se convierte en una empresa de capital abierto. En los años sesenta oferta el Mustang, atendiendo preferencias del mercado (público joven), y se alía con Philco para la producción de sus controles eléc-

tricos. Tres décadas después, en 1996, incursiona en la electrificación moderna: ofrece Sync (2007), su primer sistema operativo, y Ford Smart Mobility (2016), que anteceden a su primer vehículo de carga eléctrico en 2020. Hoy en día, Ford planea el lanzamiento de la séptima generación de Mustang.

Explicó que la inclusión de motores eléctricos y baterías determinan nivel de electrificación: híbridos no enchufables, enchufables en paralelo y en serie, y los de batería (silenciosos, mayor desarrollo tecnológico, libres de emisiones de tubo de escape) cuyo mantenimiento es económico y la recarga por conexión. Aclaró que la electrificación no es algo nuevo, sino que se remonta al siglo pasado, pero que los cambios en el ambiente y en el entorno de los negocios han acelerado la migración a la ecomobilidad. En ese contexto, Ford ha destinado recursos al desarrollo de vehículos eléctricos; estima para 2030 una demanda siete veces mayor con un alcance de 40 millones de unidades anuales.

Para continuar la transición a vehículos eléctricos, subrayó, se necesita disminuir costos y ampliar la oferta, infraestructura, educación, regulaciones e incentivos gubernamentales, así como promover acuerdos ambientales internacionales, concientización de la sociedad y nuevas tecnologías en fabricación de baterías con suficiente suministro de minerales. “El auto del futuro es eléctrico, conectado, autónomo y se actualiza de forma inalámbrica, por tanto, la movilidad será más sencilla y flexible para los usuarios. La cadena de valor de la industria se está transformando como parte del camino hacia la neutralidad de carbono, en la que las nuevas generaciones jugarán un rol clave en la demanda”, apuntó.

Detalló algunas estrategias de Ford para liderar la electrificación (implementar vehículos icónicos en segmentos de volumen, tecnología moderna a gran escala con experiencias digitales y conectadas, arquitecturas de vehículos flexibles, proveedores de baterías a costos competitivos, alto nivel de experiencia en manufactura flexible y de calidad) y las aplicaciones de las ingenierías Eléctrica, electrónica, en Computación, Mecatrónica, Mecánica e Industrial en el desarrollo de las autopartes: infotainment (diseño de interfaz humano-máquina, pruebas electrónicas), cabina interior (ergonomía, diseño de partes, compatibilidad de materiales), baterías (diseño de empaquetamiento, evaluación de desempeño y durabilidad), tren motriz (programación, control y modelado, evaluación de desempeño y durabilidad) y chasis (diseño de estructura, resistencia de materiales, evaluación de desempeño en colisiones). Las ingenierías Ambiental y en Telecomunicaciones participan en los sistemas de transferencia energéti-



Foto: Jorge Estrada Ortiz



ca, la implementación y diseño de red, el análisis de compatibilidad electromagnética, minería de datos e implementación de aplicaciones de internet de las cosas.

Concluyó que la electrificación automotriz es una disrupción, resulta-

do de una larga evolución y alineación de múltiples factores, y que es importante la inversión a nivel mundial en soluciones innovadoras para automóviles, en particular eléctricos, ya que su proceso representa una revolución sin igual en la industria, y las nuevas tec-

nologías conllevan oportunidades que requieren de profesionales de la ingeniería con vasta preparación técnica y en habilidades blandas e interés en formar parte de la resolución de nuevos retos. (Por: Diana Baca)

Desarrollo de experiencias en el producto

El 31 de agosto el ingeniero Pedro Alejandro Osorio Zappett ofreció la conferencia Desarrollo de Experiencias en el Producto, en el marco de la Semana Ford en la Facultad de Ingeniería, en la que dio un panorama de la planeación, diseño y manufactura de los vehículos.

El ponente enfatizó en el control estricto del tiempo de desarrollo de sus vehículos, los cuales llegan a tener más de 19 mil componentes, en el que, para cumplir con los plazos designados (18-35 meses), aplican los conocimientos adquiridos en la escuela y en la empresa. Señaló que si bien, arrancar un proyecto automotriz implica costos elevados (diseñadores, ingenieros, programadores y proveedores, además, pruebas, marketing, ventas y estudio de mercado), al final desarrollar el producto es muy satisfactorio: “Se tiene el presupuesto para lograrlo y con gran calidad”. También es fundamental, agregó, tomar en cuenta al cliente, el valor en el mercado y las exigencias legales, las especificaciones técnicas y los proveedores. De esta forma se avanza en la manufactura, el ensamble y la validación del producto para llegar a la concesionaria y su venta: “Cada año van saliendo nuevos modelos mejorando estas experiencias”.

El ponente se refirió al diseño feature, el área Systems Engineering



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

& Validation que resguarda y mejora la experiencia del usuario final y proporciona un valor añadido al producto: “En México somos un equipo nuevo con 35 ingenieros y 30 features; nuestra responsabilidad es definir el producto, desarrollar las especificaciones técnicas, verificar y resolver los problemas. Una organización basada en features permite garantizar que todas las funciones, sencillas o complejas, tienen un excelente desempeño”.

El ingeniero mecatrónico (UNAM) Alejandro Osorio comenzó en 2022 su camino en Ford, donde ha ido más allá de su área de expertiz, conociendo metodología de diseño

robusto, diagnóstico automotriz y manejo de vehículos: “Ford te da la oportunidad de seguir aprendiendo, incluso, es una exigencia de la empresa”. Actualmente colabora con un equipo de cinco personas para diseñar sistemas mecatrónicos robustos e interactúa vía remota con colegas de otros centros de desarrollo de Estados Unidos, Canadá, Brasil, Inglaterra y Alemania: “Disfruto crear productos que impactan en la vida de una persona y que mi desarrollo laboral y personal estén en balance con excelente ambiente, recompensas, enriquecimiento cultural e instalaciones de primer nivel”.



El ingeniero Osorio hizo algunas recomendaciones al estudiantado que desee entrar a la trasnacional: “Aprendan inglés, no menospre-

cien las ciencias básicas, es imprescindible que sus fundamentos de ingeniería sean sólidos, adquieran conocimientos de muchas áreas,

entren a los programas de becarios (Proteco o UNICA) y a las agrupaciones estudiantiles”. (Por: Rosalba Ovando)

CyberCalibration en Ford



Foto: Jorge Estrada Ortíz

fase para contribuir en la toma de decisiones.

Detallaron que uno de los componentes de ese hilo es el modelo digital: una réplica que permite simular el desempeño y comportamiento de un sistema que, empleado en calibración, impactaría en el ahorro de combustible, los comportamientos de vibración y ruido, la interacción con el pedal, las emisiones de escape y, en el caso de los vehículos eléctricos, el manejo de energía, además de otros aspectos relacionados con la arquitectura del prototipo, regulaciones gubernamentales, necesidades del cliente y planes de desarrollo del producto

El 1 de septiembre última jornada de la Semana Ford, se realizó la conferencia CyberCalibration, impartida por los ingenieros Jorge Casique y Omar Cabrera del área de Desarrollo de Producto de Ford, en la que hablaron sobre la calibración de tren motriz (sistema de movimiento) basada en modelos digitales de prototipos de vehículos electrificados y con motor de combustión interna.

Los ponentes comenzaron describiendo el concepto de hilo digital como la conexión virtual entre todas las etapas de desarrollo de un producto de la industria automotriz y aeronáutica (desde su planeación hasta su retiro del mercado) cuyo objetivo es proporcionar, mediante un flujo continuo de datos y el empleo de herramientas tecnológicas, información fundamental de cada

Entre las ventajas del empleo de modelos digitales, los especialistas de Ford resaltaron la reducción de costos, la posibilidad de utilizar múltiples simulaciones climáticas, la optimización en los tiempos de operación y desarrollo, así como la seguridad de las y los ingenieros de la industria al evitar su exposición a pruebas físicas. (Por: Elizabeth Avilés Alguera)

Clausura: balance óptimo en vinculación

También el 1 de septiembre se llevó a cabo la ceremonia de clausura con la participación del ingeniero Arian Sosa, gerente de Evaluación y Verificación de Vehículos de Ford México; el doctor Fernando Velázquez Villegas, jefe

de la DIMEI, y los coordinadores del evento, el doctor Edmundo Rocha Cózatl, jefe del Departamento del Posgrado en Ingeniería Mecánica, y los maestros Antonio Zepeda Sánchez, coordinador de la Carrera de Ingeniería Mecánica, y Mariano

García del Gállego, profesor de la DIMEI.

El ingeniero Arian Sosa expresó su deseo de que quienes asistieron hubieran aprendido mucho de las conferencias y tenido la oportuni-





El maestro Zepeda Sánchez coincidió en que la contribución más significativa del evento fue brindar al alumnado la oportunidad de conocer los avances de la industria y de establecer su primer contacto con el campo profesional. Así como el proceso de reclutamiento que se realizó. “En los próximos meses sabremos cuántos estudiantes aplicaron, cuántos optaron por participar en sus programas y cuántos desean incorporarse a la plantilla laboral de la empresa. Estos encuentros no solo benefician a los estudiantes, sino que también aportan valiosa información para el aprendizaje, debido a que se presentan los últimos avances científicos que los docentes pueden utilizar para ilustrar conceptos en sus clases, una forma de vincular los contenidos académicos con la realidad, sirviendo como actualización.”

dad de conocer cómo es el trabajo en una compañía automotriz. Recordó con cariño que es egresado de esta Facultad, lo que le trae a la mente vivencias. “Es un orgullo para mí estar aquí de nuevo”, dijo.

Añadió que la Semana Ford brinda a los estudiantes un amplio panorama de la compañía para familiarizarse con las actividades diarias de un ingeniero en la industria, así como de los requisitos que las empresas privadas demandan al contratar y cómo funciona el mercado laboral en el campo automotriz. Alentó a los interesados en éste, y en general en la ingeniería, a no rendirse en la búsqueda de sus sueños y considerar unirse a esta apasionante industria que está en constante crecimiento.

Por su parte, el doctor Velázquez Villegas destacó que el propósito de la Semana Ford era fortalecer los lazos entre la academia y la industria, despertando el interés de los estudiantes por las oportunidades laborales que ofrece la multinacional, brindarles un primer

contacto con el mundo profesional y ponerlos al tanto de las últimas tendencias en el campo laboral. Además, subrayó que la colaboración entre la División y Ford México es una gran oportunidad para trabajar en la resolución de problemas técnicos de la industria y en la formación de profesionales, fortaleciendo el compromiso de mantener este tipo de ejercicios y mejorar constantemente gracias al esfuerzo de los profesores y profesoras.

Por último, informó que se está fortaleciendo la colaboración entre la Facultad y la empresa Ford mediante reuniones y encuentros entre sus funcionarios y los coordinadores de vinculación de nuestra institución. (Por: Aurelio Pérez-Gómez)



Fotos: Jorge Estrada Ortíz



Firman convenio la **FI-SEFI y ENACTUS**

El pacto signado busca impulsar proyectos de innovación, promoviendo el liderazgo y el emprendimiento social

Por: Aurelio Pérez-Gómez / Foto: José Luis Camacho Calva

El pasado 7 de septiembre, en el Centro de Ingeniería Avanzada —durante el desayuno mensual de la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería (SEFI)—, el doctor José Antonio Hernández Espriú, y los maestros José Manuel Bahamonde Peláez y Jesús Juan Esparza Díaz de León, directivos de la FI, la SEFI y Enactus, respectivamente, firmaron un convenio de colaboración. Fueron testigos de honor el ingeniero Héctor Javier Ibarrola Reyes, secretario de la SEFI, y Eduardo Iñiguez, director de Programa Enactus México.

El maestro Esparza Díaz de León explicó que Enactus (Entrepreneurial+Action+Us) es una organización global sin fines de lucro, fundada en 1975, cuyo objetivo es capacitar a estudiantes para que se conviertan en líderes y generen un impacto positivo en sus comunidades a través de la acción empresarial; su programa formativo está activo en 35 países y más de dos mil instituciones de educación superior. Desde 2019, México representa su mayor operación con 456 escuelas y sesenta mil participantes-emprendedores. Recordó que la FI y su organización tienen una relación muy estrecha desde 2022, cuando la empresa Apple realizó una donación (100 mil dólares) en equipos de cómputo; a ese respecto, informó que el mismo día del evento, se firmó una amplia-



ción de acuerdo, con el que se planea realizar otra donación en 2023.

Por otra parte, explicó que el nombre de la organización integra tres conceptos: “Entrepreneurial” (emprendedor), la habilidad de identificar oportunidades y el talento para generar valor a partir de ellas; “Action” (acción), la pasión por hacer una diferencia y el compromiso de lograrlo, incluso cuando el resultado no esté garantizado, y “Us” (nosotros), una comunidad conectada de manera significativa y trabajando para lograr un bien mayor. Este programa formativo tiene como objetivo abordar problemas

en comunidades locales a través de modelos de negocios sustentables y el aprovechamiento del ecosistema de innovación. “Motivamos a los estudiantes a desarrollar y ejecutar proyectos en torno a desafíos sociales y ambientales, promoviendo al mismo tiempo la innovación y la sostenibilidad e impulsamos el talento mexicano para que incurriera en empresas nacionales o internacionales. Confirmamos nuestro compromiso de colaborar estrechamente con ustedes, tenemos muchas razones para sentirnos orgullosos de lo que se hace en México, un ejemplo es la gran labor que realiza la UNAM y la propia Facul-



tad de Ingeniería,” concluyó.

La Facultad y la SEFI expresaron su interés en formar un representativo estudiantil para que participe en las actividades de Enactus en México y en el extranjero. La FI se compromete a designar al menos a un miembro de su personal docente para respaldar el desarrollo y continuidad del equipo Enactus UNAM. Se brindarán sesiones informativas y de capacitación (modalidad vir-

tual o presencial) que incluyan los criterios y requisitos, así como actividades de verificación y auditoría. Es importante destacar que la inscripción y participación no llevan ningún costo para la SEFI ni para los estudiantes.

El pacto tiene una duración de dos años a partir de la fecha de firma y estipula que, al finalizar el período de vigencia, si aún se están haciendo actividades, acuerdos o

compromisos comerciales, estos se extenderán automáticamente hasta que concluyan. A la par, se plantea la creación de una Comisión de Seguimiento compuesta por representantes de ambas instituciones. Después de la firma, el maestro Bahamonde Peláez obsequió al maestro Esparza Díaz de León una litografía del Palacio de Minería y el libro *Ingenieros en la Independencia y en la Revolución* de Beatriz Ayala, Graciela Herrera y Nuria Pons.

Petronas Day en la FI

Representantes de la compañía petrolera de Malasia comparten sus prácticas y experiencias en el sector

Por: Jorge Contreras Martínez / Foto: Antón Barbosa Castañeda



Eadie Saleh, director general de Petronas México, en el que agradeció a las autoridades de la FI el espacio para dar a conocer su experiencia en nuestro país y deseó éxito en la jornada. María Lupi, directora de Planeación y Negocios, aseguró que el sector del petróleo y gas es complejo, fascinante y dinámico, por ello, invitó a las y los estudiantes a explorar las diferentes perspectivas en la gestión de proyectos en aguas profundas: “No se queden con lo que aprendan hoy, sigan expandiendo su mente a los nuevos retos de la industria y a las opciones que existen laboralmente”.

Por su parte, la doctora Ana Paulina Gómora Figueroa, jefa de la DICT, instó al alumnado a aprovechar este tipo de foros para saber qué está haciendo el sector energético y en qué áreas podrían incorporarse de acuerdo con su potencial. “Estas pláticas son muy enriquecedoras, porque les brindan un panorama distinto al que ven en el aula,

Con la intención de fortalecer las relaciones de la compañía Petroliam Nasional Berhad (Petronas) con la Facultad de Ingeniería y de compartir con el alumnado su filosofía de trabajo en el sector energético, representantes de PC Carigali México Operations y auto-

ridades de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra organizaron el Petronas Day, el pasado 11 de septiembre en el Auditorio Sotero Prieto.

La ceremonia de inauguración inició con un video de bienvenida de

y una oportunidad para su formación”. Comentó que se prepara un convenio con Petronas que beneficiará a investigadores, docentes y estudiantes de la DICT.

Petronas en nuestro país

Tras la inauguración, María Lupi, en su ponencia Petronas en México, explicó que esta empresa estatal de Malasia, fundada el 17 de agosto de 1974 y presente en más de 25 países en upstream y en más de 90 en downstream, mantiene una sociedad con Mercedes Benz en la Fórmula 1: la escudería Mercedes Benz AMG Petronas. “Este vehículo, que ha ganado 8 títulos consecutivamente, utiliza nuestro

combustible, lubricantes y fluido hidráulico, por lo que nos gusta decir que su sangre es de Petronas. Es un motivo de orgullo y nos empuja a ser cada día mejores”.

A nuestro país, Petronas llegó en 2016, tras la reforma energética, con un portafolio de diez bloques de exploración (nueve en aguas profundas y uno en someras). A la fecha, se han perforado doce pozos con una inversión de 800 millones de dólares. En capacidad técnica, lleva más de 160 000 metros cuadrados de sísmica 3D multicliente y extensos estudios geológicos y geofísicos, además de contar con recursos prospectivos de gran impacto dentro de su producción actual.

Tras el detalle de perforación en cada bloque, María Lupi aseguró que México es una pieza clave para la estrategia de Petronas a nivel global y para tener nuevos recursos en el continente. “Hemos tenido tres descubrimientos; lo que sigue es consolidar nuestro portafolio para que, en 2026, salga nuestra primera ronda de aceites”. Destacó la importancia del equipo mexicano de ingenieros en exploración y producción, así como de las nuevas tecnologías y la innovación, para asegurar el cumplimiento de la agenda de cero emisiones de carbono en 2050 en aras de un futuro sostenible.

Primer astronauta mexicano en orbitar la Tierra

El doctor Rodolfo Neri Vela, egresado de la FI, impartió conferencia sobre la misión espacial de la NASA

Por: Mario Nájera Corona / Foto: Antón Barbosa Castañeda

A casi 38 años del primer viaje espacial de un astronauta mexicano, el doctor Rodolfo Neri Vela, egresado de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería, relató los principales momentos de esta memorable incursión de nuestro país en una misión de la NASA y sus anécdotas como tripulante del Transbordador Espacial Atlantis.

La conferencia magistral del doctor Neri Vela se llevó a cabo el pasado 25 de agosto en el Auditorio Javier Barros Sierra ante la presencia de los doctores José Antonio Hernández Espriú, director de la FI, Salvador Landeros Ayala, director general de la Agencia Espacial Mexicana (AEM), y Carlos Duarte Muñoz, coordinador de Formación

de Capital Humano en el Campo Espacial de la AEM, y una gran audiencia que se dio cita.

El director de la FI dio una cordial bienvenida al doctor Neri Vela asegurando que su historia es inspiracional para los estudiantes de ingeniería y que trascenderá a las siguientes generaciones de científicos que contribuirán al desarrollo tecnológico en México y en el mundo. “Su plática nos transporta hacia los grandes avances de la exploración del espacio exterior y al mismo tiempo nos invita a un viaje íntimo a través de los sueños y las aspiraciones que seguramente motivarán a los futuros ingenieros a desempeñar un papel primordial en la ingeniería aeroespacial. El futuro se construye con pasión, con

conocimiento y con esfuerzo”, destacó.

En su turno, el doctor Landeros Ayala subrayó que no es casualidad que el primer astronauta mexicano (así se le conoce al doctor Neri Vela) sea egresado de la FI, la institución que imparte quince carreras vinculadas con el Espacio, ya sea con el tema de satélites, las telecomunicaciones o las exploraciones de la Luna y de Marte. Resaltó que, gracias a este progreso y los avances en la ingeniería y la investigación, las agencias espaciales están posicionadas entre las industrias más importantes del mundo.

Finalmente, el doctor Duarte Muñoz calificó al astronauta Rodolfo Neri Vela como un héroe nacional,





caciones en México. El doctor Neri Vela, además de supervisar la instalación del satélite, experimentó la germinación del amaranto y frijol con el fin de descubrir cómo se distribuyen los nutrientes en la ingravidez. Por esta iniciativa, el amaranto endémico de nuestro país sigue siendo una comida básica para los astronautas. “La misión debía tener un gran valor para la cultura mexicana, por eso se eligió el amaranto. Esto es prueba de que un experimento sencillo se puede convertir en algo muy grande como poner a la vista del mundo un alimento que había sido casi olvidado”, detalló.

cuya carrera profesional y espacial es un testimonio de perseverancia y dedicación que ha dejado huella en muchas personas. Le recordó al estudiantado de la FI su papel fundamental en el futuro de México: “Son responsables con la sociedad, tienen la oportunidad de cambiar la realidad de las personas”.

que ganó el lugar en la misión cambió la vida de Rodolfo Neri, se volvió un foco de atención y un personaje en el ámbito científico y en la historia espacial de México.

El doctor Neri Vela se despidió recordando que la misión fundamental de un astronauta se desarrolla en la Tierra: todo lo que se realice y se haga después de un viaje espacial tendrá repercusiones importantes en la vida social, política, cultural y económica de un país. “A ustedes también les toca contribuir al conocimiento y al avance científico espacial. Los mexicanos tenemos talento suficiente para triunfar; no se rindan fácilmente, siempre habrá obstáculos, pero sigan adelante: la perseverancia es la clave del éxito”, finalizó.

México en el espacio

En su conferencia México en el Espacio y el Camino a la Luna, el doctor Rodolfo Neri Vela habló sobre la evolución de los viajes espaciales en la historia de la humanidad, desde la llegada a la Luna hasta los viajes turísticos suborbitales. Asimismo, narró los motivos que lo llevaron a concursar en el certamen de la NASA, los procesos de selección, sus experiencias en la ingravidez y los sucesos después de la misión.

Relató que cuando la NASA inauguró el transbordador espacial, decidió invitar a algunos países, entre éstos a México, para que incursionaran con un representante. La convocatoria nacional tuvo una amplia respuesta (800 concursantes); se eligieron a cinco finalistas que fueron evaluados por un comité de la NASA. La notificación de

El segundo viaje del Transbordador Espacial Atlantis despegó el 26 de noviembre de 1985 desde el Centro Espacial Kennedy con un orgulloso tripulante mexicano. Una de las principales tareas de la misión fue la instalación del satélite Morelos II, que contaba con la tecnología más avanzada del momento y que cambió la dinámica de las telecomuni-





¡ÚNETE A NUESTRO CANAL DE TELEGRAM!

**¡ENTÉRATE AL
INSTANTE
DE TODO LO
QUE SUCEDE EN
LA FACULTAD
DE INGENIERÍA!**



Becas

06:28 PM

Bolsa de Trabajo

06:30 PM ✓✓

Convocatorias

06:32 PM

Movilidad Estudiantil

06:34 PM ✓✓

**Actividades Académicas
y complementarias**

06:36 PM

Y más...

06:38 PM ✓✓



GACETADIGITALFI UNAM



@FIUNAM_MX



TV INGENIERÍA



@FIUNAM_MX



Trenors le canta a la FI

El regreso del hijo pródigo Karim, ingeniero geofísico por la FI-UNAM, emociona musicalmente a su alma máter

Por: Aurelio Pérez-Gómez / Foto: Eduardo Martínez Cuautle



to Panceri, Mauro Mengali y Valerio Zelli; *Quizás, quizás, quizás* del cubano Osvaldo Farrés; *A mi manera (Comme d'habitude)* de los franceses Claude François y Jacques Revaux, cuya versión en inglés *My Way* fue realizada por Paul Anka.

En la última parte del concierto, cantaron *El reloj* de Roberto Cantoral; el bolero *Historia de un amor* del panameño Carlos Elea Almarán; *Fly me to the Moon* de Bart Howard, originalmente *In Other Words*; *I Will Always Love You*, escrita y grabada en 1973 por la estadounidense Dolly Parton y mundialmente conocida por la interpretación de Whitney Houston en *El guardaespaldas* (1992); la canción romántica *Can't Help Falling in Love*, del género soft rock compuesta en 1961, por George David Weiss, Hugo Peretti y Luigi Creatore, e interpretada por Elvis Presley, y como encore *Dejaría todo* de Estéfano, popularizada por el puertorriqueño Chayanne.

En entrevista, Karim Uribe Orihuela, ingeniero geofísico generación 2012-2018, dijo que la música ha sido desde su infancia una de sus más grandes pasiones, al igual que la ingeniería: “No concibo la vida sin ellas”. Ha participado hasta la fecha en el Coro Ars Iovialis de la Facultad de Ingeniería, con la mayor disposición de colaborar en los conciertos que dirige el maestro Óscar Herrera. Sobre el recital, co-

En el Auditorio Javier Barros Sierra, el pasado 11 de septiembre, tuvo lugar el concierto del grupo Trenors, integrado por los tenores Carlo, Jeff y Karim, egresado de la Facultad de Ingeniería (FI). Sobre el nombre, los cantantes explicaron que es un homenaje a los tres grandes tenores de todos los tiempos: Luciano Pavarotti, Plácido Domingo y José Carreras por la amplia difusión en el mundo del bel canto y la música clásica.

El concierto de Trenors —fusión del bel canto con pop, boleros, funk, ranchera—, fue organizado por la División de Ciencias Sociales y Humanidades; y comenzó con *¿Quién*

será?, un mambo compuesto en 1953 por los mexicanos Pablo Beltrán Ruiz y Luis Demetrio; *Abrázame*, de Julio Iglesias y Rafael Ferro García; *Regresa a mí (Unbreak my Heart)* de Diane Warren, traducida por Marco Flores para el grupo Il Divo; *Al final* de Roberto Cantoral, y *Volare, volare (Nel blu, dipinto di blu)* de Franco Migliacci y Domenico Modugno.

En la parte intermedia, interpretaron *Tan Enamorado... (Per noi innamorati)* del italiano Gianni Togni y traducida al español por Ricardo Montaner; *La nave del olvido* del argentino Dino Ramos; la canción *Vivo por ella (Vivo per lei)* de Gat-



mentó sentirse muy emocionado por regresar a su Facultad, a los cimientos profesionales: “Es ante todo un honor, un placer y una gran responsabilidad”. Finalmente, invitó a los alumnos a no dejar de lado sus pasiones: “Aunque su formación profesional es muy importante, no es todo en la vida, debemos de completarla y ser multidisciplinarios; mientras más amplia sea nuestra preparación, nos convertiremos en personas más completas y felices”, concluyó.

Para el tenor venezolano Carlo, el concierto fue una experiencia maravillosa que le permitió conocer a gente increíble, sobre todo el público asistente “que conectó con nosotros de una manera mágica”, y mandó un mensaje a la comunidad universitaria: “Continúen apoyando a la cultura que es la base de este gran país, México”, subrayó.

Para el tenor colombiano Jeff, estar en la FI-UNAM representó un gran honor y placer: “Venir a can-

tar con uno de nuestros compañeros que es egresado de esta casa de estudios es un hecho increíble; verlo disfrutar con su gente y con su escuela hizo una noche muy especial para Trenors”, afirmó.

Por último, invitaron al público a seguirlos en las redes sociales donde mantienen contacto con sus fans: <https://www.instagram.com/trenorsocial/?hl=es-la> y <https://www.youtube.com/c/TRENORSOFICIAL>.

Sinfónica de Minería y música mexicana

La Facultad de Ingeniería celebró el fervor patrio con la presencia de la OSM y el coro Ars Iovialis

Por: Diana Baca / Foto: Antón Barbosa Castañeda

Las divisiones de Ciencias Sociales y Humanidades (DCSyH) e Ingeniería Mecánica e Industrial (DIMEI) de la Facultad de Ingeniería organizaron el Concierto Mexicano, el pasado 13 de septiembre en el Centro de Ingeniería Avanzada para celebrar nuestra rica herencia musical en el marco de la conmemoración de la gesta de Independencia.

El maestro Óscar Herrera, director del coro Ars Iovialis de la FI, ofreció una interesante semblanza de la Orquesta Sinfónica de Minería (OSM) destacando que surgió en aras de cultivar una educación integral entre la comunidad ingenieril, y conminó a la audiencia a aprovechar sus diversas presentaciones que lleva a cabo en la Sala Nezahualcóyotl y otros recintos.



La maestra Amelia Fiel Rivera, jefa de la DCSyH, subrayó la importancia de que la comunidad estudiantil de la FI participe de su oferta cultural, en este caso, la celebración del espíritu patrio y los valores de nuestra identidad mexicana, así como el orgullo universitario de pertenecer a una de las mejores instituciones educativas a nivel internacional.

Las primeras piezas interpretadas fueron el *Popurrí Mexicano* (incluyó *La cucaracha* y *Cielito lindo*) y el famoso *Huapango* de Pablo Moncayo, inspirado en la música autóctona mexicana, particularmente en los sones veracruzanos;

continuó con *Nereidas*, del compositor oaxaqueño Amador Pérez “Dimas”, quien regaló al mundo este danzón, a la par de desempeñarse como carnicero y miembro del ejército mexicano.

El Ars Iovialis deleitó al público con dos piezas a capella basadas en los poemas “Cancioncilla sevillana”, de Federico García Lorca, con el que Carlos Jiménez Mabarak creó *Amanecía en el naranjel*; y *A un rui-señor*, de José Espronceda, musicalizado por Alfonso de Elías.

Reuniendo los talentos del Coro y la Orquesta, sonaron *Tehuantepec*, de Pepe Guízar, el vals *Dime que sí*

de Alfonso Esparza Oteo y las notas revolucionarias de *La rielera* de Samuel Margarito Lozano, “el padre del corrido mexicano” que retrató las andanzas que compartió junto a Francisco Villa en la División del Norte; y *la Adelita*.

Mi Ciudad de Guadalupe Trigo fue el prelude al *Jarabe tapatío*, emblema de la música mexicana con el que cerraron con broche de oro este compendio alusivo a las fiestas de celebración por la Independencia que fue acogido con una lluvia de aplausos.

Concierto

tunero de bienvenida

La Tuna de Ingeniería ofrece recital que destacó por sus canciones alegres, el entusiasmo y la tradición

Por: Aurelio Pérez-Gómez / Foto: Antón Barbosa Castañeda

El pasado 23 de agosto en el Auditorio Sotero Prieto, la Tuna de la Facultad de Ingeniería llevó a cabo su tradicional concierto de apertura de semestre con la participación de la recién fundada Tuna Novata Femenina, integrada por Rebeca Ávila “Bequi”, Hanny Carballo “Bolita” (guitarras), Mariana Franco (bandurria), Rebeca Villegas (ukelele), Lorena Martínez “Dori” (pandero) y Saraí Juárez (violín). Las tunas abrieron con la interpretación de *Dos palomitas* de Julio Martínez Arteaga, *Ojos Azules* y *Nada que pedir* del compositor boliviano Gilberto Rojas Enríquez



Continuaron los tunos FI, vestidos con su sofisticado atuendo negro de mangas abultadas adornadas con detalles en rojo y dorado, quienes dieron la bienvenida a la generación 2024-1 con un repertorio que incluyó Tuna de Ingenieros, *Sabrás que te quiero* de Teddy Fregoso, *Muñequita linda* de María Grever, *Flor sin retoño* de Rubén Fuentes, *Lágrimas negras* de Miguel Matamoros, *Fiesta pequeña* (popurrí andino), *La paella* (canción popular) y *Sebastopol* de Francisco Collado.

Finalmente, para quienes deseen sumarse a este esfuerzo artístico, los integrantes de las tunas de Ingeniería extienden una cordial invitación a participar en los ensayos, que se realizan los lunes y martes de 18:00 a 20:30 horas. Para más información, pueden contactarse



a través de Facebook en <https://acortar.link/Wclijz> o mediante WhatsApp al número 777 195 44 92.



Introducción

a la Sinfónica de Minería

El maestro Óscar Herrera invitó a la comunidad FI a cultivar su gusto y sensibilidad musical con un concierto

Por: Diana Baca / Foto: Antón Barbosa Castañeda

Ante los sorprendidos rostros de estudiantes que se encontraban en la Biblioteca Enrique Rivero Borrell el pasado 22 de agosto, el inadvertido Cuarteto de cuerdas de la Orquesta Sinfónica de Minería rompió el silencio con la interpretación del primer movimiento de *Serenata Nocturna*, de Vivaldi. Con esta amenización de su momento de estudio, el maestro Óscar Herrera lanzó una llamativa invitación al primer concierto didáctico del semestre 2024-1.

Además de disfrutar las agradables notas del programa, completado por *Brindis*, de la ópera *La Traviata*, de Giuseppe Verdi, y *Lady Madonna*, de los Beatles, aprendieron de las explicaciones que el apasionado experto, coordinador de coros y conciertos de la OSM, compartió entre cada pieza para hacerles la invitación a desafiar el estereotipo de que quienes estudian ingeniería son personas con desconocimiento e insensibilidad cultural; les mostró cómo la creación musical requiere

de precisión matemática, y que las distintas áreas de conocimiento se pueden complementar.

Una vez instalados en el Auditorio Sotero Prieto, Ekaterine Martínez, Omar Álvarez (violín I y II), Omar Pérez (viola) y Luz del Carmen Águila (violoncello), comenzaron el concierto con *Marcha turca*, de Beethoven (base de la pieza electrónica *The elephant never forgets*, de Jean-Jacques Perrey y, ligeramente modificada, motivo musical



de El chavo del 8) y con Canon en Re Mayor, de Johann Pachebel. El maestro Herrera explicó que un canon es similar a las funciones trigonométricas conocidas como periódicas, por la característica de repetir su valor en un determinado intervalo, o periodo.

El concierto continuó con Serenata, del prolífico compositor austriaco Franz Schubert, y el tema de Piratas del Caribe del alemán Klaus Badelt (casi trescientos años de diferencia en estilos musicales); del actor, cantante y compositor Carlos Gardel interpretaron el tango Por una cabeza, que ha musicalizado escenas de diversidad de películas como Tango Bar, Mentiras verdaderas y Perfume de mujer; del fundador de la Sociedad de Autores y Compositores Mexicanos Severiano Briseño ofrecieron El sinaloense, y de Beethoven Sonata Patética, cuyo ritmo más movido, al estilo del videojuego de baile Pump it up, hizo mover los pies según indicaban las pistas bajo las notas de la famosa tonada. Como encorre (pieza adicional al repertorio), el

público encendió su ánimo al escuchar Viva la vida, de Coldplay.

El maestro Herrera conminó a las y los estudiantes a acercarse a la OSM, que desde hace 45 años ofrece una amplia oferta de conciertos con temáticas diversas (mexicanas, decembrinas, día de Muertos, los Beatles, Carmina Burana), así como

una temporada de verano y una presentación anual en el Auditorio Nacional. Recordó que la Facultad de Ingeniería cuenta con el coro Ars Iovialis, de trayectoria internacional, al cual se pueden unir en la División de Ciencias Sociales y Humanidades (planta baja del edificio A, conjunto norte).



Kit de **primeros auxilios emocionales**

Fortalecimiento de la salud mental en la comunidad de la Facultad de Ingeniería: autocuidado y redes de apoyo

Por: Jorge Contreras Martínez / Foto: Antón Barbosa Castañeda

Con el objetivo de fomentar la importancia de la salud mental, identificar situaciones de crisis para regular emociones e invitar a la comunidad de la Facultad de Ingeniería a buscar redes de apoyo, la Comisión Local de Seguridad y la Coordinación de Programas de Atención Diferenciada para Alumnos (Copadi) organizaron la conferencia Kit de Primeros Auxilios Emocionales, el pasado 28 de agosto en el Auditorio Javier Barros Sierra, impartida por la licenciada Lorena Álvarez Maya, académica de la Facultad de Psicología.

La especialista sostuvo que la salud mental, el estado de bienestar que nos permite tomar acciones y enfrentar los problemas de la vida cotidiana sin poner en riesgo nuestra integridad, es imprescindible para salud física. Agregó que una alimentación balanceada, el ejercicio corporal y una adecuada higiene del sueño son medidas de autocuidado que propician la autoestima y las relaciones sociales, mejoran la función cognitiva, la atención, el rendimiento y la energía, previenen enfermedades cardiovasculares y respiratorias, y reducen el riesgo de sufrir accidentes.

La ponente subrayó que las acciones de autocuidado pueden devolver el sentido de control a las personas cuando atraviesan una crisis



(la reacción ante un suceso inesperado, impactante o destructivo), como las situaciones familiares o académicas, accidentes, violencia y pandemias, que desencadenan desequilibrios afectivos y emocionales.

La licenciada Álvarez mencionó datos respecto de las crisis, el 86 por ciento de la gente presenta algún tipo de reacción durante las 24 horas posteriores al hecho (puede extenderse hasta seis meses), en una o varias de las denominadas esferas CASIC —Conductual (cambio de hábitos alimenticios, consumo de sustancias, aislamiento o apatía),

Afectiva (irritabilidad, miedo o ansiedad), Somática (aumento en la frecuencia cardíaca, dificultad para respirar, rigidez, debilidad o fatiga), Interpersonal (agresión, conflictos familiares o laborales, desconfianza) y Cognitiva (desorientación, no recordar lo ocurrido, dificultad para concentrarse y flashbacks—, cualquiera de estas consideradas normales que pueden o no requerir apoyo profesional.

Las redes de apoyo, enfatizó la especialista, son una estrategia positiva, pues formar parte de una comunidad o grupo para compartir sentimientos favorece la toma



de decisiones, reduce el estrés y genera confianza. Quienes las conforman, deben sustentarla en una comunicación afectiva: contacto visual con la persona en crisis, modulación del tono de voz, expresión de palabras de refuerzo, control de gestos, receptividad y empatía.

Por otra parte, se refirió a las emociones (conjunto de respuestas químicas y neuronales que surgen automáticamente frente a un fenómeno) y su relevancia para la supervivencia. “La tristeza invita a la reflexión y nos ayuda a superar situaciones adversas; el miedo nos prepara para dar una respuesta rápida y eficaz ante una amenaza; la alegría se refiere a la satisfacción o gozo después de un logro; la ansie-

dad es una respuesta anticipatoria a una amenaza futura, y el enojo brota en una situación que consideramos que está mal o nos hace sentir contrariados por palabras, acciones o actitudes de otros”, explicó.

La regulación emocional es otra medida de autocuidado que nos ayuda a controlar y a superar conductas negativas. “Primero, hay que analizar qué sucedió y qué afectaciones tiene nuestro cuerpo (sudoración, opresión en el pecho, latidos acelerados, sensación de mareo, etc.), posteriormente, validar la emoción (la sensación es normal), y por último, aplicar una técnica de regulación, como la respiración diafragmática, relajación

muscular progresiva, cambio de pensamientos o distracción”.

La licenciada Álvarez Maya invitó a la comunidad estudiantil de la FI a conocer más acerca de la salud mental y sus riesgos en <https://www.misalud.unam.mx/>, el conmutador virtual del PAPD (55 5025 0855 lunes a viernes de 9-18 h), el SAPTEL (55 5259 8121 disponible las 24 h) y la Línea de la Vida (01800 911 2020). Al profesorado, personal administrativo y tutores, los conminó a ser receptivos y a informarse sobre las temáticas tristeza, estrés y ansiedad, autolesión y suicidio y sexualidad, en <https://programas.cuaed.unam.mx/psicologia-recursos/moodle/>

Charla sobre consentimiento sexual

La Copadi ofreció a la comunidad de la FI un momento de reflexión en torno al importante aspecto de su salud

Por: Diana Baca / Foto: Eduardo Martínez Cuautle



Como parte del ciclo de conferencias de autocuidado que organiza la Secretaría de Apoyo a la Docencia de la Facultad de Ingeniería y su Coordinación de Programas para la Atención Diferenciada, la maestra Myriam Brito Domínguez impartió la conferencia Charlemos sobre Consentimiento Sexual, el pasado 6 de septiembre en el Auditorio Sotero Prieto.

La maestra Brito señaló que las relaciones amorosas, eróticas y sexuales son de poder, como queda de manifiesto en el uso de expresiones bélicas como “conquistar”, “luchar”, “soldado caído” o “en la guerra y el amor todo se vale”, derivadas del amor romántico. Ci-

tando a Michel Foucault, destacó que las relaciones humanas implican poder, en tanto se nos enseña desde temprana edad a obedecer a quien se establece en una jerarquía superior, lo que lleva a posiciones desiguales de dominación y de sumisión, dependientes del género, color de piel, origen étnico, clase social y edad, ya sea en las estructuras escolares, familiares o legales.

El consentimiento sexual, supeditado a los ámbitos del deseo erótico, la sexualidad y las relaciones amorosas, se vuelve algo complejo ya que las relaciones de poder implicadas dificultan una libre elección y son propensas a desarrollar conductas violentas como la manipulación, insistencia o chantajes para conseguir que otra persona acceda: “Si consideramos las relaciones sexo-afectivas con perspectiva de género, notamos que existen mandatos extendidos, en

los que se suele colocar a los hombres como quienes conquistan, toman la iniciativa e insisten, y a las mujeres en una posición pasiva y protectora en la que deben resistir los avances. Estas ideas restringen la libertad de actuación de las personas, así como su individualidad, y excluyen identidades de género no binarias”.

Derivado de estos mandatos de género se torna problemático y confuso el consentimiento sexual, afirmó la ponente, pero es indispensable hacerlo para reducir la violencia en ese aspecto: “Necesitamos reflexionarlo desde nuestra propia persona, en nuestras relaciones amorosas, eróticas y sexuales, ya sean permanentes, temporales, formales o informales, por lo cual es recomendable abrir el diálogo en grupos de amistades, colegas de trabajo y familia, ya que el intercambio de ideas nutre las perspectivas individuales”.

La experta recomendó el material realizado por la Coordinación para la Igualdad de Género de la UNAM, en el que se especifica que el consentimiento siempre debe ser libre (voluntario, sin ningún tipo de presión o manipulación y en estado de lucidez), reversible (retirarse en cualquier momento sin sufrir consecuencias ni dar justificaciones), específico (para una práctica y persona concretas) y afirmativo (expresado de forma positiva, explícita y concordante, sin presuponerlo).

Como reflexión final, la maestra propuso responder las preguntas ¿me encuentro dentro de relaciones de poder?, ¿en qué lugar me encuentro o he estado?, ¿he insistido después obtener una negativa?, ¿disfruto “salirme con la mía”?, ¿tengo consideración de la otra persona cuando lo hago?, ¿he accedido a una actividad sexual aún sin pleno convencimiento? y ¿por qué me es complicado negarme?

¿Sabes quiénes son las
POC's?
Personas Orientadoras Comunitarias

PERSONAS ORIENTADORAS COMUNITARIAS



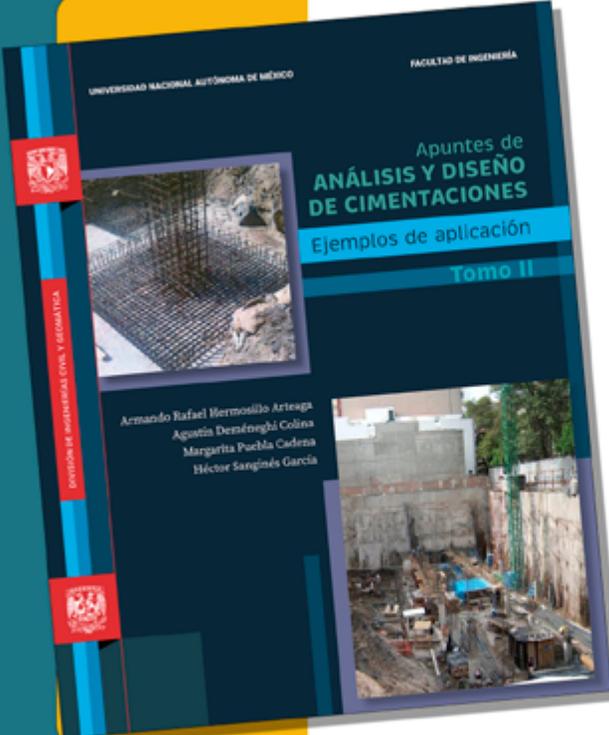
Identifica a las Personas Orientadoras Comunitarias de la **Facultad de Ingeniería**

- **María Elena Cano Salazar**
maria.cano@ingenieria.unam.edu
- **Ana Beatriz Carrera Aguilar**
acarrera@ingenieria.unam.edu
- **Arely Hernández Valverde**
arely.hernandez@ingenieria.unam.edu
- **Adriana Yoloxochil Jiménez Rodríguez**
yoloxochil.jimenez@ingenieria.unam.edu
- **María Jaquelina López Barrientos**
jaqui.lopez963@gmail.com
- **Ana Lilia Salas Alvarado**
ana.salas@ingenieria.unam.edu





Descarga la publicación aquí:



Descarga la publicación aquí:



REPOSITORIO



DE LA
FACULTAD DE
INGENIERÍA



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





Problemas con el inglés

La UNAM te da las siguientes opciones

ENALLT

Cursos regulares en CU

<https://enallt.unam.mx/lenguas/cursos-lenguas-ciudad-universitaria>

Cursos en Centros de Extensión

<https://enallt.unam.mx/lenguas/cursos-lenguas-centros-extension>

AUTODIDACTA EN LA UNAM

CUAIEDD

<https://avi.cuaieed.unam.mx/idioma-ingles.html>

MEDIATECA ENALLT

<https://mediateca.enallt.unam.mx/inscripciones/>

AUTODIDACTA FUERA DE LA UNAM

<https://www.coursera.org/learn/careerdevelopment>

OPCIONES DE BECAS FUERA DE LA UNAM

<https://www.dgosever.unam.mx/portaldgose/becas/htmls/Becaldioma/Becaldioma.html>

COPADI

Recuerda que la Facultad de Ingeniería está para apoyarte, acercate a la COPADI

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



Recomendaciones para una sana convivencia entre docentes y estudiantes



Toma foto/video solo si es necesario y con el consentimiento de las personas, ya sea dentro o fuera del aula.



Evita solicitar a estudiantes/docentes su número celular, WhatsApp, correo electrónico personal o redes sociales.



Evita sostener reuniones a puerta cerrada para mantener un entorno académico respetuoso y seguro.



Usa Telegram para enterarte de lo que pasa en la FI-UNAM, promoviendo así la comunicación veraz y transparente.



Acuerda al inicio del curso formas de trabajo y criterios de evaluación claros, para evitar posibles malentendidos o negociaciones posteriores.



No aceptes ni propongás citas fuera de la UNAM, salvo cuando sea una práctica de campo o actividad académica que así lo requiera.



3º Concurso de Cartas

La huella feminista en la UNAM 2023

CONVOCA CORREDOR CULTURAL DE LA AUTONOMÍA

1. Podrán participar todas las mujeres mexicanas radicadas en México y/o el extranjero que así lo deseen, mayores de 16 años.
2. La temática a la que deben ajustarse los trabajos es: **"Influencia de una mujer de la UNAM en tu postura feminista"**.
3. Los trabajos se presentan en WORD con una extensión máxima de 400 palabras, en Arial a 12 puntos.
4. **La carta debe ser inédita.**
5. El texto debe contener el nombre de la universitaria que te inspira o inspiró a luchar por la igualdad y la dependencia o área de la UNAM a la que pertenece o perteneció.
6. Los criterios de valoración para elegir a las personas premiadas serán los siguientes: contenido, buena redacción, originalidad y expresión.
7. Será facultad del jurado resolver cualquier caso no previsto por esta convocatoria.
8. Las cartas deberán enviarse vía correo electrónico a concursohuellafeminista@gmail.com a partir del **15 de agosto y hasta las 23:59 horas del 30 de septiembre de 2023.**
9. Un jurado calificador elegirá las mejores 5 cartas.
10. **Se concederán los siguientes premios a cada una de las cinco ganadoras:** un diploma, un paquete de libros y la publicación de las cartas en redes sociales.
11. **El 25 de octubre se publicarán los resultados en las redes sociales de los recintos convocantes.**
12. La ceremonia de premiación se realizará el 9 de noviembre, a las 18:00 horas, en el Salón de Actos del Palacio de Minería.

Envía tu texto a concursohuellafeminista@gmail.com

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPIRÍTU"
Ciudad Universitaria, 15 de agosto de 2023.

UNAM
La Universidad
de la Nación



PROTECCIÓN DE INFORMACIÓN PERSONAL



INFORMACIÓN DE PERFIL

Recuerda que las aplicaciones de mensajería y redes sociales por default dejan expuestos datos personales como tu número telefónico, correo o incluso ubicación.

Por eso te hacemos las siguientes recomendaciones:

- Configura quién puede ver tus datos, por lo general tienen las opciones de TODOS, MIS CONTACTOS o NADIE.
- Elige la más adecuada para ti.
- Mantén actualizada la aplicación para evitar riesgos de seguridad.
- Configura perfiles de verificación de dos pasos en las aplicaciones que lo permitan, para así también proteger tus perfiles.

Asimismo, te recomendamos consultar el [Protocolo ante violencia digital](#), emitido por la Comisión Local de Seguridad de la FI

<https://tinyurl.com/39b72bt6>





DESCARGA
La Cartilla Universitaria de
buenas prácticas enfocada
a poblaciones LGBTIQ+





La Rama Estudiantil IEEE Computer Society UNAM te invita a participar en la competencia internacional de programación

IEEEXtreme 17.0

IEEEXtreme es una competencia de programación en línea de 24 hrs, donde una comunidad universitaria mundial disfruta de un atractivo conjunto de desafíos de programación únicos



¿Qué puedo conseguir?

Fama: Un punto más para tu currículum

1° Lugar: Cubrir un viaje a la conferencia IEEE de tu elección, en cualquier parte del mundo

2° Lugar: Cada integrante del equipo recibirá un premio en efectivo de US\$400

3° Lugar: Cada integrante del equipo recibirá un premio en efectivo de US\$300

Top 100: Todos los equipos recibirán un paquete de mercancía de la competencia y obsequios especiales de software de parte de los patrocinadores de la competencia



Proceso de participación

- Regístrate individualmente en nuestro formulario que encontrarás en nuestras redes sociales y únete al grupo de Whatsapp
- Forma tu equipo, en caso de no tener te integraremos en uno
- Participa en la etapa de entrenamiento y práctica previo a la competencia
- Acude a la inauguración el auditorio Sotero Prieto el 27 de octubre a las 4:30 p.m.
- Competencia del 27 de octubre 6:00 pm hasta las 6:00 pm del 28 de octubre

Plática Informativa

Domingo 17 de septiembre
En el Facebook de IEEE Computer Society UNAM

Conoce al IEEE, Proceso de inscripción, Dinámica de participación, Premios, Supervisores, Oportunidades post-competencia, y resuelve todas tus dudas

Consulta el proceso, las bases y el forms de registro aquí



MÁS INFORMACIÓN EN NUESTRAS REDES SOCIALES

@ieee.cs.unam

ieeextreme.org

@IEEE_UNAM_FI



IEEE
COMPUTER
SOCIETY

UNAM Student Chapter



9 Y 10 DE NOVIEMBRE

Rocking

2018

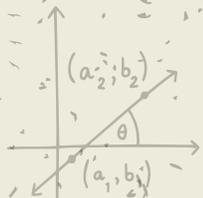


$$A = \frac{a+b}{2} \cdot h$$

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$



$$\sin(\theta) = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}}$$



$$y = mx$$
$$Ax + By + C = 0$$



$$V = a \cdot b \cdot c$$

CONCURSO DE BANDAS

PALOMAZO

EXPOSICIÓN



$$\sin(\theta) = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}}$$



¿Sabes qué son las POC'S?



Personas Orientadoras Comunitarias

- Son integrantes de la comunidad universitaria, de cada sector.
- Se han convertido en primeros contactos para canalizar casos de violencia de género.
- Son un puente de comunicación directa con sus comunidades.
- Han sido sensibilizadas y capacitadas en temáticas de violencias de género, primer contacto y procedimientos jurídicos universitarios.
- Son personas universitarias con perspectiva de género y están atentas al tema de la igualdad de género en la UNAM.
- Estarán vinculadas o podrán formar parte de las CInIGs.
- Serán capacitadas por la Coordinación para la Igualdad de Género UNAM (CIGU).



Descarga la infografía detallada

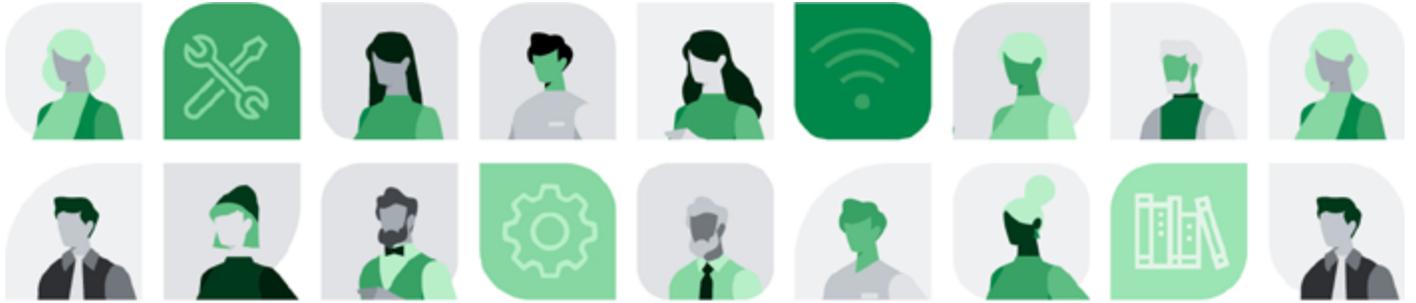
¿Qué hacen las Personas Orientadoras Comunitarias (POC)?
Son promotoras institucionales comunitarias de la igualdad sustantiva, prevención y erradicación de la violencia por razones de género.



Identifica a las Personas Orientadoras Comunitarias de la **Facultad de Ingeniería**

- | | |
|--|---|
| • María Elena Cano Salazar
maria.cano@ingenieria.unam.edu | • Adriana Yoloxochil Jiménez Rodríguez
yoloxochil.jimenez@ingenieria.unam.edu |
| • Ana Beatriz Carrera Aguilar
acarrera@ingenieria.unam.edu | • María Jaquelina López Barrientos
jaqui.lopez963@gmail.com |
| • Arely Hernández Valverde
arely.hernandez@ingenieria.unam.edu | • Ana Lilia Salas Alvarado
ana.salas@ingenieria.unam.edu |





Convocatoria para el programa **MexCellence**

Fundación Robert Bosch México A.C. convoca a estudiantes que estén inscritos en las carreras de la Universidad Nacional Autónoma de México:

Licenciatura en Ciencias de la Computación
Ingeniería Eléctrica Electrónica
Ingeniería en Computación

Ingeniería en Telecomunicaciones
Ingeniería Mecatrónica
Ingeniería Mecánica

Apoyo económico mensual:
\$8,000.00 (ocho mil pesos 00/100 M.N.)



Conoce más acerca del programa en:



[Bosch_Talento_México](#)



[Bosch México](#)



[Bosch Talento México](#)



[Bosch_Campus_México](#)



La Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México A.C., tiene el honor de invitarlo a la

LXI COMIDA ANUAL SEFI

Que se llevará a cabo el día viernes
20 de octubre de 2023 a las 14:30 horas
en el patio principal del Palacio de Minería.
Es importante confirmar su asistencia.

Atte.
Mtro. José Manuel Bahamonde Peláez
Presidente

Cuota de recuperación
\$1,500 por persona

Informes: sefi@sefi.org.mx



LA COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES CULTURALES
DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
TE INVITA A PARTICIPAR EN:

INSTANTÁNEAS INGENIOSAS

CONCURSO DE FOTOGRAFÍA

- Por medio de una fotografía expresa lo que significa la Facultad de Ingeniería para ti, incluye una breve descripción del momento captado.
- Se aceptarán a partir del **14 de agosto de 2023** y hasta el **29 de septiembre de 2023**.
- Debe ser una fotografía original, se recibirá una fotografía por persona.
- La fotografía que envíes debe ser de buena calidad, ya que si resulta seleccionada pueda ser expuesta.
- La recepción será por medio del correo:
cacfiunam@gmail.com

Con los siguientes datos:

Título de tu fotografía, nombre completo, ingeniería que cursas y semestre. Y con la siguiente leyenda:

De acuerdo con el Artículo 87 de la Ley Federal de Derecho de Autor, doy consentimiento a la División de Ciencias Sociales y Humanidades de la Facultad de Ingeniería de usar y publicar esta fotografía.

- Las fotografías se subirán a nuestras redes sociales y el conteo de reacciones cerrará el **20 de octubre**.

 **Cultura en la FI**

 **culturaenlafi**

- Se anunciarán a los ganadores por medio de nuestras redes sociales el **27 de octubre**.
- Las **20 fotografías con más reacciones** en nuestras redes sociales **se exhibirán al público en la Facultad de Ingeniería**.





LA COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES CULTURALES
DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
TE INVITA A PARTICIPAR EN EL TALLER:

YOGA PARA EMPODERAR

con Julián Majlut Magaña

Dirigido a la comunidad de la Facultad de
Ingeniería.



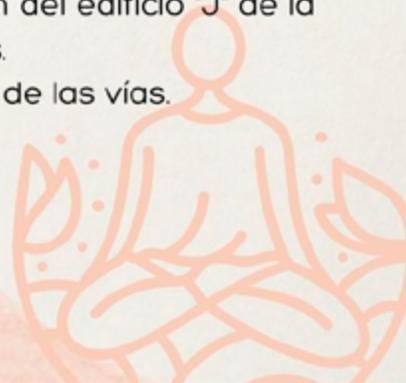
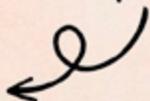
Todos los lunes del 21 de agosto al 11 de
diciembre de 2023.

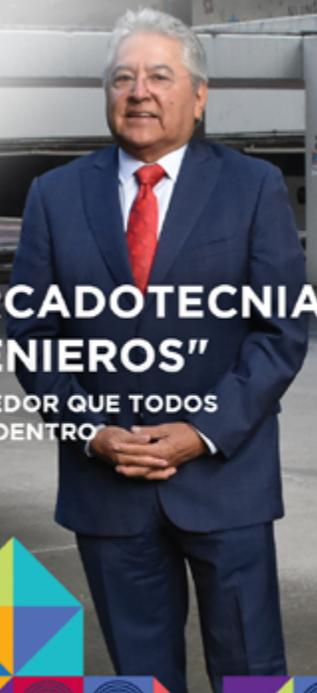
13:00-13:55 horas en el jardín del edificio "J" de la
División de Ciencias Básicas.

15:00-15:55 horas en el jardín de las vías.



Inscripciones



"VENTAS Y MERCADOTECNIA PARA INGENIEROS"
DESCUBRE AL VENDEDOR QUE TODOS LLEVAMOS DENTRO

REGÍSTRATE AQUÍ



IMPARTE:
ING. ERNESTO LÓPEZ CAMACHO

Fecha: 27 de septiembre de 2023
Hora: 13:00
Salon: Sótano Centro de Ingeniería CIA

 Sefi FI Unam
  @sefiorgmx
  SEFI UNAM
 SEFI UNAM
  Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería AC



CLUB DE LECTURA

Viernes del 25 de agosto al 17 de noviembre de 2023

13:30 a 15:30

Edificio T • Terraza

Se enviará por correo institucional la lectura semanal

Inscripción 
<https://forms.gle/7YK9tQWLp4WQTme0>

#LeerEnFIUNAM



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
SECRETARÍA DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SEMANA DEL CONTROL AUTOMÁTICO Y LA INGENIERIA BIOMÉDICA

**3-6
OCT**

**14
HRS**



AUDITORIO

JAVIER BARROS SIERRA



3 de octubre	14:00	Luis Arturo Vélez Fajardo	Evolución de la Industria de Proceso y Manufactura
	15:00	Elizabeth Orencio Lizardi	Ingeniería Clínica: Funciones del Ingeniero Biomédico en una institución de salud
4 de octubre	14:00	Roberto Emmanuel Martínez Ramírez	Seguridad Eléctrica en Hospitales
	15:00	Leonardo Pérez	Instrumentación en procesos de control
5 de octubre	14:00	Diana García García	Digitalización de la industria
	15:00	Abraham Rosas Alcantara	Experiencias en el campo Laboral de la Ingeniería Biomédica
6 de octubre	14:00	Yoás Saimon Ramírez Graullera	Aplicaciones Interactivas para la Neuro-Rehabilitación
	15:00	Sofía Ávila Becerril Hoover Mujica Ortega	Importancia del control en los procesos industriales



re



CONFERENCIA

EL PAPEL DE LOS INGENIEROS EN LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

Ing. Enrique Guevara Ortiz
Director General del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)

VIERNES 6 DE OCTUBRE 14:00 Hrs

AUDITORIO SOTERO PRIETO ANEXO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Transmisión en vivo:  YouTube @SEFIUNAM



Talentos 4.0

By Geek Girls LatAm

Participa en la convocatoria

Un programa de aprendizaje en línea **dirigido a mujeres** en el que podrás enriquecer tu **perfil STEM** y **recibir certificaciones** que impulsen tu trayectoria profesional.



¡Aplica aquí!



Diplomado **Desarrollo de sistemas con tecnología Java** Modalidad a distancia

Del 06 de octubre 2023
al 27 de abril 2024

Inicio:
06
octubre
de 2023

Horario:
**Viernes de 16:00 a 21:00 horas y
sábados de 09:00 a 14:00 horas.**

✉ informes.ma.dgtic@unam.mx

🌐 docencia.tic.unam.mx

📞 **55-8019-6031**

Inscripciones abierta para todo público



DGTIC UNAM
DIRECCIÓN GENERAL DE CÓMPUTO Y
DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
Y COMUNICACIÓN



REDEC UNAM





EXPO 2023 HUBBELL

CDMX



Facultad de Ingeniería - UNAM

PARTICIPA



QR DE REGISTRO
TORNEO DEL
INSTALADOR



QR DE TELEGRAM
TORNEO DEL
INSTALADOR

EVENTO GRATUITO
27 DE SEPTIEMBRE

SOCIO.AMERIC.ORG.MX/EXPOHUBBELLCDMX2023



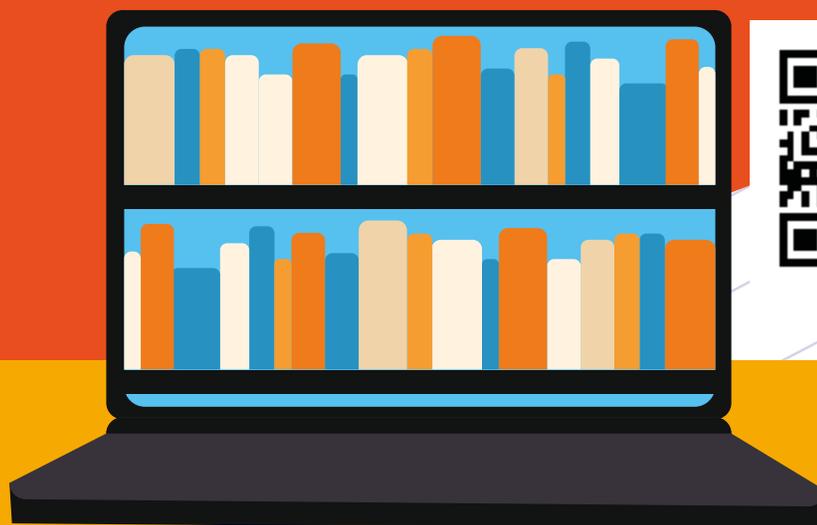
CIUDAD DE MÉXICO
WTC CDMX



Consulta el **Repositorio Digital** de la Facultad de Ingeniería

En él se recolectan, preservan y comparten materiales emanados de la comunidad de esta Facultad

www.ptolomeo.unam.mx



INDICE



PROTOCOLO PARA LA ATENCIÓN INTEGRAL DE CASOS DE VIOLENCIA POR RAZONES DE GÉNERO EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Ingeniería En Marcha



FacultadIngenieriaUNAM



fiunam_mx

SÍGUENOS



COMUNICACIÓN-FI



@FIUNAM_MX



TVIngenieria

