Gaceta Digital
INGENIERÍA

Premio INGENIERO MANUEL FRANCO LÓPEZ

a la excelencia académica

Alma Itzel Alarcón Velázquez
Generación 2019-2023
Ingeniería Industrial

Antonio Talavera Montenegro
Generación 2018-2022
Ingeniería Mecatrónica

Nº 16
DICIEMBRE 2024

DIRECTORIO

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Rector

Dra. Patricia Dávila Aranda
Secretaria General

Facultad de Ingeniería

Dr. José Antonio Hernández Espriú
Director

Dr. Leopoldo Adrián González González
Secretario General

Coordinación de Comunicación

José Luis Camacho Calva
Coordinador

Gaceta Digital Ingeniería

Ma. Eugenia Fernández Quintero
Editora

Fany Carolina León González
Diseño y formación

Jorge Estrada Ortíz
Antón Barbosa Castañeda
Eduardo Martínez Cuautle
Héctor Pineda
Fotografía

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

Gaceta Digital Ingeniería
Órgano informativo quincenal de la Facultad de Ingeniería, Época 2 Año 8 No. 16, diciembre, 2024
https://www.ingenieria.unam.mx/paginas/gaceta/

Fotografías de portada:
Antón Barbosa Castañeda

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.

CONTENIDO

GACETA DIGITAL INGENIERÍA

Nº 16 · DICIEMBRE 2024

2 Entrega del Premio Ing. Manuel Franco a la Excelencia Académica
3 La DCB reconoce a profesores en proceso jubilación
6 Seminario IngeniaConexión 2024
7 Programa DCB con bachillerato
8 Capacitación para el uso del software Compilatio de detección de plagio
9 Semana DIMEI
14 Congreso Internacional de Astronáutica
15 Women in STEM 2024
16 Sistema de comando y manejo de información viaja a las estrellas
17 Artículos de docentes en revistas del *Journal Citation Reports*
21 Tercer Foro Internacional: El Espacio y la Comunicación Vía Satélite
23 Tercer Congreso Internacional: Manejo de la Contaminación Ambiental
25 Jornada Minero-Metalúrgica 2024
30 Presentación del Índice de Desarrollo Digital Estatal
31 La ingeniería ambiental en el campo laboral
33 Representantes de la Universidad de León presentaron su oferta académica y oportunidades de movilidad
34 Exposición Foto Club Ingenieros 70 Aniversario
36 Noche musical con encantadoras voces de bajo y contratenor
37 Feria Universitaria de Salud Mental

Premio Ingeniero Manuel Franco López

a la Excelencia Académica

Por: **Mario Nájera Corona**

El pasado 13 de noviembre, la Facultad de Ingeniería llevó a cabo una ceremonia para reconocer a Antonio Talavera Montenegro, con un promedio de 10 de la generación 2018-2022 de Ingeniería Mecatrónica, y a Alma Itzel Alarcón Velázquez, con 9.98, de la 2019-2023 de Ingeniería Industrial, quienes recibieron el Premio Ingeniero Manuel Franco López a la Excelencia Académica, una medalla de plata y una tableta electrónica.

En la Sala del Consejo Técnico Ing. Gonzalo López de Haro, la doctora Patricia Dolores Dávila Aranda, secretaria General de la UNAM, afirmó que este reconocimiento enaltece su vocación, servicio y su alto desempeño académico, así como su capacidad para desarrollar la sensibilidad social que les permitirá ejercer su profesión. "Ustedes son reconocidos por sus méritos y trabajo, se lo ganaron a pulso; sin embargo, consideren que, sin su familia, profesorado y la universidad, no estarían hoy aquí. Se aprende a ser agradecidos con este tipo de logros personales y esfuerzos compartidos, pues en esta vida nadie camina solo".

Por su parte, el doctor José Antonio Hernández Espriú, director de la FI, también les dio una felicitación al tiempo que resaltó la importancia de este reconocimiento que distingue ambas trayectorias de excelencia. Asimismo, agradeció a la Asociación Ing. Manuel Franco López que desde hace más de 15 años ha brindado becas y premios al alumnado de la FI. "Sus acciones sirven para recordar al ingeniero en Minas y Metalurgia Franco López y, a la vez, honran el prestigio de esta facultad", concluyó.

Citando a Aristóteles —somos lo que hacemos cada día; la excelencia no es un suceso, es un hábito— el maestro José Franco González Salas, presidente de la Asociación, felicitó a Alma Itzel y a Antonio y les recordó que la obtención de este reconocimiento es la suma de todas sus acciones durante la licenciatura, una trayectoria de sacrificios para poder ser los mejores de su generación.

En su mensaje, el ingeniero Antonio Talavera agradeció a familiares, docentes y colegas por el apoyo que recibió desde el primer momento en que ingresó a su carrera (2017) hasta que terminó su proyecto de tesis. Admitió que hubo obstáculos y pruebas difíciles, pero siempre salió adelante gracias a sus esfuerzos y perseverancia. "Lo mejor está por venir", auguró.

En su turno, la ingeniera Alma Itzel Alarcón recordó su enorme gusto por las matemáticas siendo niña y por dar respuestas lógicas a los problemas a lo largo de su vida, lo que la llevó a estudiar Ingeniería Industrial. Expresó su emoción y felicidad de recibir este premio, y agradeció a la UNAM por haberle otorgado una formación integral de alta calidad, a la Asociación Ing. Manuel Franco López, al profesorado de la FI, a su familia y a sus amistades.

Misión cumplida

La División de Ciencias Básicas reconoce a sus profesores en proceso de jubilación

Por su invaluable contribución a la formación de ingenieros e ingenieras

Homenaje al maestro Francisco Pérez Ramírez

Por: **Aurelio Pérez-Gómez**

El primer homenajeado, el pasado 29 de octubre, fue el maestro Francisco Miguel Pérez Ramírez, por sus 45 años de servicio académico, figura clave en la enseñanza de asignaturas como Electricidad y Magnetismo, Fundamentos de Física y Laboratorio de Electricidad y Magnetismo. Desde 1984, cuando asumió la subcoordinación de Física Experimental, por su profundo conocimiento en estas áreas, su firme compromiso con la educación de calidad y su dedicación, ha sido un modelo para docentes y estudiantes. A lo largo de su trayectoria, ocupó los cargos académico-administrativos de subcoordinador de Electricidad y Magnetismo (1988-2003) y jefe del Departamento de Electricidad y Magnetismo (2003-2017), donde impulsó mejoras en los planes de estudio y las metodologías de enseñanza, promoviendo una formación rigurosa y alineada con las necesidades del mercado laboral.

El doctor Fernando Sánchez Rodríguez, jefe de la División, destacó que la contribución del maestro Pérez Ramírez ha dejado un recuerdo memorable en la institución, en sus colegas y alumnos: "Su liderazgo y su capacidad para motivar a otros han sido claves para el fortalecimiento de nuestros programas académicos". Subrayó que su extensa carrera docente se distingue por su afán de innovación y adaptación a los constantes cambios del entorno educativo, especialmente frente a los avances tecnológicos, así como por inculcar una actitud crítica y reflexiva, promoviendo una visión integral de la ingeniería que varios de sus exalumnos han agradecido profundamente: "Nos enseñaba que la física no es solo una serie de fórmulas, sino una manera de entender el mundo", comentó uno de ellos. También se mencionó su desempeño extraordinario en la actualización de los programas de estudio, la implementación de nuevas metodologías educativas y

Fotografía: **Héctor Pineda**

la creación y mejora de los laboratorios de la División, acciones que han permitido a miles de estudiantes realizar prácticas alineadas con los avances tecnológicos, contribuyendo así al prestigio de la Facultad.

Durante la ceremonia en el Centro de Docencia, varios colegas expresaron su gratitud por el apoyo brindado en momentos clave: "El maestro Francisco siempre tenía un consejo valioso que ofrecer" y "su experiencia y sabiduría beneficiaron tanto a sus alumnos como a quienes tuvimos la fortuna de trabajar con él", señalaron. Al finalizar, el maestro Pérez Ramírez recibió un reconocimiento de manos del doctor Sánchez Rodríguez, quien le recordó que, aunque se retira formalmente de la docencia, "los frutos de su trabajo seguirán floreciendo en las generaciones futuras".

En su emotivo mensaje, el homenajeado agradeció el reconocimiento, señalando que "no es sólo hacia mí, sino hacia todos los profesores de la División que, como yo, han

> Su legado académico, su compromiso con la enseñanza y su ejemplo de liderazgo seguirán siendo una inspiración para las futuras generaciones de estudiantes y docentes.

dedicado su vida a formar ingenieros". Con humildad, afirmó que cada semestre representó "una nueva oportunidad para aprender de los alumnos", lo que refleja su enfoque pedagógico, basado en el aprendizaje recíproco entre el docente y los estudiantes, quienes han recibido, además de conocimientos técnicos, inspiración para su superación personal y profesional. Asimismo, reflexionó sobre los desafíos de la docencia en la UNAM: "Nos enfrentamos a estudiantes con nuevas formas de pensar, lo que nos obliga a superarnos continuamente; hoy llegan con habilidades tecnológicas avanzadas, lo que nos reta a mantenernos actualizados". Concluyó mencionando que, aunque se retira, espera seguir contribuyendo al crecimiento de la Facultad y manteniendo el contacto con colegas y exalumnos.

El evento culminó con un cálido aplauso de los asistentes, quienes reconocieron el impacto positivo que el maestro Francisco Pérez Ramírez ha tenido en la Facultad de Ingeniería durante más de 45 años.

Homenaje al profesor José Óscar Alonso Ortiz

Por: **Mario Nájera Corona**

El segundo profesor reconocido por su labor docente fue el ingeniero José Óscar Alonso Ortiz, profesor de Estática. Personal académico y alumnado celebraron sus 33 años de antigüedad docente y su jubilación de la Facultad en una emotiva ceremonia realizada el pasado 6 de noviembre en el salón J-104.

El doctor Fernando Sánchez Rodríguez felicitó al profesor Alonso Ortiz —"un docente comprometido con el aprendizaje de sus estudiantes y una persona sumamente institucional y responsable, siempre impartiendo sus clases a las 7 de la mañana", comentó— y le deseó mucho éxito en sus futuros proyectos, así como lo ha hecho hasta el momento.

También el maestro Leonardo Bañuelos Saucedo, coordinador de Ciencias Aplicadas, se sumó a las felicitaciones y le agradeció su enseñanza y formación de varias generaciones de ingenieros. En nombre de sus colegas, le expresó su apoyo y buenos deseos en su nueva etapa tras su jubilación: "Por un lado nos entristece que te vayas, pero por otro, nos llena de alegría verte contento y pleno".

Fotografía: **Eduardo Martínez Cuautle**

Por su parte, el homenajeado agradeció este festejo sorpresa en su salón de clases junto con sus colegas y estudiantes; resaltó que durante 33 años ha compartido experiencias, aprendizajes y convivencias con la planta docente de la FI, lugar donde siempre se sintió como en casa: "Gracias a mi universidad, a mis compañeros de trabajo; aunque ya no seguiré estando presente en estos pasillos, seguiré siendo parte de esta maravillosa comunidad", expresó. Enseguida sus estudiantes Alison Magdalena Moreno, Florzaid Martínez y María Fernanda Cano tomaron la palabra; coincidieron en que es un profesor muy paciente al explicar los temas y que en cada clase se nota que ama la asignatura, siempre con dinámicas amenas a pesar del horario (7:00 am).

Estuvieron presentes en el homenaje responsables de departamentos, coordinaciones y laboratorios de la DCB: la doctora Gloria Ramírez, el doctor Antonio Miralles Escobar, las maestras Alicia Pineda Ramírez, Mayverena Jurado Pineda, Antonia del Carmen Pérez León y Cecilia Carmona Téllez, así como los maestros Edgar Raymundo López Téllez, Roberto Guzmán y Yahvé Ledesma Rubio.

José Óscar Alonso Ortiz, ingeniero civil por esta Facultad, comenzó su labor docente como ayudante de profesor en 1991; posteriormente impartió Cálculo Diferencial y Estática, esta última asignatura mediante la obtención de una plaza definitiva. En su ejercicio profesional, participó en el diseño de la torre y edificio terminal del nuevo aeropuerto de la Ciudad de México.

Homenaje al maestro Jesús Patiño Ramírez

Por: **Aurelio Pérez-Gómez**

También el 6 de noviembre se homenajeó al profesor Jesús Antonio Patiño Ramírez, por sus 48 años de servicio académico. En el aula I-303, estudiantes, colegas y autoridades reconocieron su destacada labor y contribución en la formación de muchas generaciones. Ingeniero mecánico electricista por esta Facultad, el profesor comenzó su carrera docente en noviembre de 1976, impartiendo Álgebra, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Cálculo Vectorial, Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico. Además, ha colaborado en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, la Secretaría de Marina, y ha impartido cátedra en la Universidad Autónoma de Campeche, La Salle y la de los Negocios.

El doctor Fernando Sánchez, al entregarle el reconocimiento, destacó su dedicación y vocación: "No es sencillo encontrar a un académico con una trayectoria tan prolongada y consistente como la de Jesús Patiño, quien ha influido en la vida de miles de estudiantes". Subrayó que la pasión del profesor por la enseñanza ha sido fuente de inspiración para colegas y alumnos, y recordó sus inicios como ayudante de profesor, destacando su capacidad para motivar al estudiantado a enfrentar retos académicos: "El profesor no sólo nos enseñó matemáticas, sino también a pensar críticamente y a ser persistentes ante las dificultades".

La maestra Antonia del Carmen Pérez León, secretaria académica de la División, elogió su generosidad y disposición para apoyar tanto a colegas como a estudiantes: "Siempre ha sido una persona de confianza, su humildad y sencillez lo convierten en un ejemplo para todos nosotros". El maestro Ángel Leonardo Bañuelos Saucedo, coordinador de Ciencias Aplicadas, recordó cómo superó sus propios límites bajo la exigencia del profesor Patiño en el curso de Cálculo Diferencial: "Pensé que nunca aprobaría Cálculo, pero el profesor me demostró que, con esfuerzo y dedicación, todo es posible". La ingeniera Cecilia Teresa Carmona Téllez, coordinadora de Cómputo, resaltó el impacto positivo del profesor Patiño en los programas académicos de la FI, señalando que gracias a su visión se implementaron nuevas metodologías y enfoques en la enseñanza de las matemáticas, mejorando el desempeño estudiantil y promoviendo el aprendizaje colaborativo.

En su intervención, el profesor Patiño expresó su gratitud hacia colegas y alumnos, a quienes llamó su "familia universitaria". Reflexionó sobre la enseñanza como una vocación y una forma de retribuir lo aprendido: "La enseñanza no es sólo un trabajo, es una manera de devolver lo que uno ha recibido". Con emoción, recordó cómo ha sido testigo del crecimiento de la Facultad y de sus estudiantes: "He visto a muchos de mis alumnos convertirse en colegas y grandes profesionales; lo más gratificante es saber que uno ha contribuido, aunque sea un poco, a su formación".

Uno de los momentos más conmovedores fue el mensaje del estudiante José Luis García Ruiz, quien, en nombre de todo el grupo, agradeció al profesor por su exigencia y dedicación, resaltando que sus clases no se limitaron a la formación académica, también les dejaron lecciones de disciplina y perseverancia: "Siempre nos exige lo mejor, y aunque a veces no lo entendemos, hoy sabemos que lo hacía para prepararnos para el futuro".

Este homenaje destacó que su legado va más allá de los libros y las ecuaciones; es un ejemplo de dedicación, paciencia y humildad que deja una huella imborrable en la comunidad académica. Su ausencia en las aulas será notable, pero como mencionó uno de sus colegas, "aunque el profesor Jesús se jubile, su espíritu académico permanecerá con nosotros".

Fotografía: **Eduardo Martínez Cuautle**

Fotografía: **Eduardo Martínez Cuautle**

Seminario IngeniaConexión 2024

Los investigadores deben ser proactivos en la vinculación escuela-industria

Por: **Aurelio Pérez-Gómez**

El 30 de octubre, la Facultad de Ingeniería realizó la sesión mensual del Seminario IngeniaConexión 2024, una acción del proyecto 4C de Apoyo a jóvenes investigadores del Plan de desarrollo 2023-2027, "el cual brinda herramientas y fomenta la vinculación académica para fortalecer la investigación, y con ello también generan nuevas soluciones tecnológicas al servicio de la sociedad", expresó el doctor Dandy Calla Choque al agradecer la presencia del doctor Ignacio Alejandro Figueroa Vargas, investigador y jefe del Departamento de Materiales Metálicos y Cerámicos (DMMyC) del Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM-UNAM), quien impartió la conferencia magistral titulada Compartiendo experiencias de sinergia entre universidad e industria.

En el auditorio Raúl J. Marsal, el ponente abordó la importancia de la investigación aplicada en la generación de proyectos y la resolución de problemas reales para el desarrollo tecnológico. Inició compartiendo las dificultades que enfrentó en la industria. Posteriormente, en el DMMyC encontró su verdadera vocación en proyectos que han tenido un impacto en los sectores educativos e industrial. Al respecto, reflexionó sobre la desconfianza que ha existido en ambos sectores para vincularse, dado que, señaló, los investigadores a menudo se enfrentan a promesas incumplidas por parte de empresas, lo que genera incertidumbre, e insistió en superar estas barreras: "Es fundamental que los académicos sigan estableciendo puentes con la industria, sólo así lograremos avances significativos".

También habló sobre la necesidad de preparar a los estudiantes para ser competitivos en el ámbito académico y profesional subrayando que "la licenciatura ya no es suficiente", por lo que alentó a los jóvenes a seguir estudios de maestría y doctorado para enfrentar los retos del mundo laboral. El investigador miembro del SNII expresó su satisfacción por su carrera en el IIM-UNAM, ya que los avances en metalurgia y ciencia de materiales, si bien no siempre son visibles para la sociedad, tienen impacto crucial en la vida diaria. "Cuando nuestros desarrollos son utilizados por la gente, aunque no sepan que los hicimos nosotros, eso es lo que más me motiva", afirmó. En entrevista, profundizó en la importancia de la vinculación academia-industria-gobierno, ya que de ésta depende en gran medida el éxito de las iniciativas de los investigadores, quienes deben ser proactivos: "Si esperamos a que las oportunidades lleguen, no va a suceder, tenemos que salir a buscarlas".

El doctor Fernando Velázquez Villegas, jefe de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial, subrayó la importancia de IngeniaConexión 2024 para fomentar nuevas colaboraciones entre académicos e investigadores y fortalecer los vínculos con la industria, impulsando así el desarrollo de soluciones innovadoras que benefician tanto a las instituciones como a la sociedad. Durante el receso del seminario, SkillTech México, empresa especializada en formación técnica, permitió a los participantes interactuar y continuar las conversaciones en un ambiente de colaboración y networking.

Programa FI-Bachillerato

Por: **Rosalba Ovando Trejo**

La División de Ciencias Básicas de la Facultad de Ingeniería (DCB-FI) ha visitado nueve planteles de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) y el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), en el marco del Plan de desarrollo 2023-2027, eje 3.E Vinculación renovada con el bachillerato universitario, con el fin de acercar al estudiantado al entorno universitario mediante diversas actividades interactivas. En entrevista, las responsables del proyecto, la maestra Mayverena Jurado Pineda, coordinadora de Física y Química, y la doctora Gloria Ramírez Romero, jefa del Departamento Matemáticas Aplicadas, así como el doctor Fernando Sánchez Rodríguez, jefe de la DCB, compartieron los resultados obtenidos en las jornadas.

El doctor Sánchez mencionó que el proyecto arrancó el pasado 24 de septiembre en busca de fortalecer los conocimientos del estudiantado de bachillerato que opta por una carrera de la FI a través de tres fases: restablecer la comunicación con las direcciones generales, coordinar visitas a los planteles y ofrecer actividades de apoyo. El próximo año, agregó, se planea expandirlo a los bachilleratos incorporados e involucrar a todas las divisiones: "Mediante un kiosko de información, donde participen representantes de cada carrera, jornadas interactivas y dinámicas se les dará orientación, a la vez que se fortalece la presencia de la Facultad".

Destacó la dedicada labor y liderazgo de la maestra Jurado y la doctora Ramírez en la conformación de un equipo comprometido, que ha sido clave para el avance exitoso del proyecto. Asimismo, agradeció al profesorado, cuyas habilidades comunicativas efectivas y amigables han enriquecido las actividades y fortalecido los vínculos FI-bachillerato: "Debemos promover la diversidad de carreras de la Facultad, incluidas las menos populares, pero con excelentes perspectivas laborales". El éxito de este proyecto enfatizó, dependerá del compromiso del estudiantado para adquirir bases sólidas en ciencias básicas y aprovechar los apoyos académicos disponibles.

Entre las actividades innovadoras realizadas durante las visitas, resaltaron la del diagnóstico interactivo utilizando Mentimeter, con preguntas como ¿qué esperan en los primeros semestres?, ¿saben qué son las ciencias básicas? y ¿qué es la ingeniería? para conocer las expectativas del estudiantado; las pláticas sobre la relevancia de las ciencias básicas en los primeros semestres

Fotografía: **Cortesía**

y la proyección de testimonios de egresados y profesorado, así como imágenes de los espacios y actividades de la DCB.

La doctora Ramírez celebró el interés del estudiantado por las actividades que han llevado a cabo: "Encuestas de salida y la retroalimentación de coordinadores de los plantes reflejaron que el alumnado valoró la información y las experiencias compartidas; el enfoque interactivo fue bien recibido, lo que generó nuevas solicitudes de visitas, jornadas vocacionales y recorridos en la Facultad". Finalmente, subrayó que esta iniciativa no sólo prepara al alumnado para su futuro académico, sino que también disipa dudas y reduce la incertidumbre sobre la elección de una carrera en ingeniería.

Por su parte, la maestra Jurado resaltó la posibilidad de forjar nuevas colaboraciones, como con el CCH Vallejo en el Programa de Fortalecimiento a la Calidad del Egreso o con la Prepa 6 para impartir cursos que atiendan las deficiencias en ciencias básicas: "Nos proponen brindar conocimientos enfocados en el ingreso a la FI y facilitar así su transición universitaria". Ante estas sugerencias, ratificó que es fundamental que el alumnado, desde los primeros semestres del bachillerato, afiance sus bases académicas y valore las asignaturas de cálculo y física, esenciales para su éxito en ingeniería. Finalmente, destacó que las actividades realizadas en los planteles demuestran la relevancia de las ciencias básicas para enfrentar los desafíos académicos en la universidad, lo que fomenta en el estudiantado una preparación más reflexiva y orientada al futuro.

Centro de Docencia

Capacitación para el uso del software Compilatio de detección de plagio

Por: **Mario Nájera Corona**

Con el compromiso de brindar capacitación y asesoría tecnológica al profesorado de la Facultad de Ingeniería, el Centro de Docencia Ing. Gilberto Borja Navarrete y la Dirección General de Bibliotecas (DGB-UNAM) organizaron el curso Introducción al Conocimiento y Uso de Compilatio, software para detección de plagio en textos académicos, impartido por la licenciada Gabriela de Paz Mejía, responsable del Área de Cómputo y Servicios de Información de la biblioteca Enzo Levi.

Compilatio es una plataforma en línea que analiza y compara los textos para determinar las similitudes con documentos de su vasta base de datos y con otros subidos a la web; además, identifica y muestra el porcentaje de las posibles fuentes de información, detecta plagios, textos creados con inteligencia artificial y fragmentos mal citados.

La ponente inició con la definición de plagio (robo de ideas o palabras de otra persona sin dar crédito a la fuente de información) y lo clasificó en voluntario, autoplagio e involuntario; esta tercera categoría, advirtió, es la más común porque los escritores se equivocan al omitir al autor original y las comillas en citas textuales y, en ocasiones, la referencia bibliográfica correcta.

La DGB pone el software Compilatio a disposición del personal académico de la UNAM para su uso en la evaluación de trabajos de clase, tesis o artículos académicos; para acceder, sólo tienen que darse de alta en la plataforma. Asimismo, ofrece asesorías al estudiantado sobre la prevención del plagio y herramientas de aprendizaje de escritura académica (resumir, sintetizar, escribir citas textuales y referencias bibliográficas de manera correcta). Para más información:

www.dgb.unam.mx

Fotografía: **Antón Barbosa Castañeda**

Segunda Semana DIMEI

La División de la Ingeniería Mecánica e Industrial, DIMEI, fomenta la interacción entre estudiantes y empresas

Inauguración y presentación de libro

Por: **Elizabeth Avilés Alguera**

Del 11 al 15 de noviembre, en el auditorio Sotero Prieto, la Facultad de Ingeniería celebró la segunda edición de la Semana DIMEI, un espacio que permitió el acercamiento entre su estudiantado y empresas líderes a través de conferencias, talleres, concursos y una exposición. La inauguración, realizada en el Centro de Ingeniería Avanzada, estuvo presidida por el doctor Fernando Velázquez Villegas, jefe de la División, quien resaltó la importancia del evento para preparar a las y los futuros ingenieros a su inmersión en el campo laboral, y agradeció a las compañías y agrupaciones estudiantiles participantes.

Lo acompañaron en el acto la maestra Abigail Serralde Ruiz, coordinadora de Planeación y Desarrollo; los maestros José Manuel Bahamonde Peláez, presidente de la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, Octavio García Domínguez, jefe de la División de Ingenierías Civil y Geomática, y José de Jesús Huezo Casillas, coordinador de Vinculación Productiva y Social; el doctor Juan Ursul Solanes, decano de la FI; el licenciado Pablo Cervantes Pérez, secretario Administrativo, e integrantes del staff de la DIMEI.

Entre las empresas e instituciones que participaron en las diversas actividades de esta edición se encuentran Siemens, Adobe, la Tienda en Línea de la UNAM, P&G, el Colegio de Ingenieros Biomédicos, la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia, Grupo SIM y Skill Tech.

Previo a la inauguración, en el auditorio Sotero Prieto, se llevó a cabo la presentación del libro *México en la era del T-MEC* y el *Nearshoring: un balance inicia*, a cargo sus autores, los doctores Samuel Ortiz Velásquez (coordinador), profesor de la Facultad de Economía, y Jaime Alberto Prudencio Vásquez, jefe del Departamento de Economía de la UAM Azcapotzalco.

La obra, editada por la UNAM, se conforma de 23 capítulos que examinan el fenómeno del *nearshoring*, una estrategia comercial echada a andar por el presidente estadunidense Joe Biden cuando sustituyó el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN, 1994) por el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC, 2020), que consiste en la "reubicación que hace una empresa de sus procesos comerciales o productivos a países que se encuentran más cercanos a su principal mercado y que les generan costos más bajos".

Los autores señalaron que la ingeniería y la economía van de la mano y resaltaron la importancia de abordar de forma multidisciplinaria los temas y retos que México afronta en su contexto actual, sobre todo de cara a la toma de decisiones en materia de política comercial por parte de los nuevos gobiernos de México y Estados Unidos.

Samuel Ortiz Velásquez y Jaime A. Prudencio Vásquez

Fotografía: **Eduardo Martínez Cuautle**

Regulación Sanitaria

Por: **Jorge Contreras Martínez**

Mtro. Jesús Carlos Salas García

Fotografía: **Eduardo Martínez Cuautle**

La primera actividad de la Semana DIMEI fue la conferencia Regulación Sanitaria, a cargo del maestro Jesús Carlos Salas García, en la que invitó a la comunidad estudiantil y docente a conocer las diversas disposiciones oficiales en materia de sanidad, asegurando que este acercamiento permite incidir de manera positiva en la salud pública de nuestro país.

De acuerdo con el especialista del Colegio de Ingenieros Biomédicos, las regulaciones sanitarias, mandatos emitidos conforme a los ordenamientos de salud aplicables, tienden a normar los procesos, productos, métodos, instalaciones, servicios o actividades, en otras palabras, "las reglas que garantizan que el paciente se recupere". Comentó que este tema quizá sea ajeno o carezca de la suficiente atención en clases, incluso de relevancia, pero afuera del aula, en el desempeño profesional, cuenta mucho, aseguró.

En cuanto a los dispositivos médicos (DM) —instrumentos, aparatos, máquinas, software o material empleado de manera directa o indirecta en seres humanos— mencionó sus principales usos: diagnóstico, prevención, vigilancia, monitoreo, sustitución o apoyo de la anatomía, desinfección, tratamiento, fertilización, control de la concepción y soporte de vida. Advirtió que éstos pueden ser sujetos de actualizaciones, ya sea por calibración o mantenimiento, y por ello, "tenemos que seguir estudiando".

Por otra parte, el maestro Salas explicó que las y los profesionales de la ingeniería biomédica intervienen en todo el ciclo de vida de los DM —investigación, diseño y desarrollo de la tecnovigilancia, fabricación, almacenamiento, distribución, instalación, mantenimiento, soporte técnico y disposición final— durante el cual deben considerar las NOM (cumplimiento obligado) y las ISO (garantía de calidad). "Hay veces que no se toma en serio la parte de almacenamiento y distribución, porque no son vacunas, pero hay muchos aparatos que requieren las mismas condiciones para que no se comprometa su esterilización".

Por ello, invitó al alumnado de Ingeniería a reflexionar sobre las regulaciones y entender por qué las necesitan: "Conocer la norma me ha ayudado mucho a realizar proyectos; mi intención en esta ponencia es que hagan lo mismo, que se acerquen a ellas y, si requieren una actualización o capacitación, súmense. Ustedes serán los especialistas que ayudarán a enfrentar los retos de la salud pública en México", finalizó.

Cómo convertir un «NO» en un «Sí»

Por: **Aurelio Pérez-Gómez**

En el segundo día, 12 de noviembre, el licenciado Carlos Acuña, director de Trade Marketing de Procter & Gamble (P&G), impartió la conferencia Cómo convertir un «No» en un «Sí», en la que abordó estrategias para la negociación, subrayando la importancia de convertir retos en oportunidades, tanto en el ámbito profesional como en el personal.

El conferencista, egresado de la Universidad Anáhuac y galardonado como el mejor entrevistador de P&G durante tres años consecutivos, enfatizó en la relevancia de las habilidades de negociación en la vida cotidiana. "Es igual de importante saber hacer las cosas que saber comunicarlas", afirmó, ya que una de las claves para el éxito en cualquier tipo de interacción es la capacidad de transmitir ideas y persuadir de manera efectiva. La negociación agregó, no es simplemente un proceso de ganar o perder, sino un intercambio de información entre las partes con el objetivo de alcanzar beneficios mutuos.

Entre los conceptos centrales de su charla estuvieron la Zona de Posible Acuerdo (ZOPA) — donde las partes implicadas pueden llegar a un consenso, que ejemplificó con la negociación personal de la compra de una pantalla en la que detectó una oportunidad para mejorar la oferta y consiguió una barra de sonido adicional sin costos— y la importancia de contar con información completa y precisa (intereses, necesidades y limitaciones de ambas partes) antes de negociar: "Si no conocemos todo el contexto, podemos perder oportunidades o tomar decisiones que no optimicen los beneficios", advirtió. Esta perspectiva subraya la necesidad de realizar una investigación previa adecuada y de prepararse de manera exhaustiva antes de entablar cualquier diálogo, especialmente en situaciones de alta presión.

El ponente narró algunas experiencias desafiantes que ha enfrentado en su carrera, como una negociación complicada con un cliente mayorista, conocido por emplear tácticas de presión, que le exigía más de lo que estaba dispuesto a ofrecer; poniendo a prueba sus habilidades para manejar objeciones y mantener la calma en un entorno tenso, logró el éxito debido a su capacidad de visión panorámica, y en lugar de centrarse en los detalles inmediatos, evaluó los posibles beneficios a largo plazo y decidió ceder en algunos aspectos menos cruciales, y asegurar un contrato que favorecía a ambas partes. Esta anécdota confirmó la importancia de ser flexible sin perder de vista

Lic. Carlos Acuña

Fotografía: **Antón Barbosa Castañeda**

los objetivos principales: una negociación exitosa no siempre implica obtener todo lo que se desea de inmediato, sino que a menudo requiere paciencia, escucha activa y la capacidad de priorizar lo verdaderamente relevante.

A modo de conclusión, el licenciado Acuña compartió una serie de lecciones: la primera, tener siempre un objetivo claro, ya que sin una meta definida resulta difícil guiar una negociación de manera eficiente; segunda, el verdadero poder de decir «Sí» no radica en ceder ante todas las demandas, sino en encontrar soluciones creativas que generen valor para ambas partes, y tercera, las relaciones son esenciales en cualquier ámbito, especialmente en el comercial, cultivar las de confianza a largo plazo puede hacer que las futuras negociaciones sean más fluidas y exitosas. "Una buena relación puede ser la clave para asegurar resultados más favorables", afirmó. Este enfoque relacional de la negociación resuena fuertemente en un mundo cada vez más interconectado, donde las alianzas estratégicas son fundamentales para el éxito sostenido.

La maestra Hilda Reyna Solís Vivanco, jefa del Departamento de Ingeniería Industrial, agradeció al conferencista por brindar valiosas herramientas prácticas para estudiantes y profesionales, y también por generar una reflexión profunda sobre la importancia de la preparación, la flexibilidad y el entendimiento mutuo en el arte de negociar. Los asistentes participaron activamente en la sesión de preguntas que el ponente respondió a través de conceptos en los ámbitos corporativo y de la vida cotidiana.

Retos de la automatización en la industria 4.0

Por: **Elizabeth Avilés Alguera**

Ing. Diana García

Fotografía: **Eduardo Martínez Cuautle**

También el 12 de noviembre, la ingeniera Diana García, responsable del programa Siemens Coopera con la Educación, ofreció la conferencia Transformando el Día a Día con la Automatización Industrial, donde exploró los retos y oportunidades que plantea este proceso.

La ponente inició su presentación con un recorrido histórico por las revoluciones industriales, destacando cómo la humanidad ha avanzado desde la máquina vapor, pasando por la producción en masa gracias a la electricidad hasta la era informática marcada por la automatización, y resaltó que estos avances han llevado a la humanidad a la Revolución 4.0, caracterizada por la demanda de productos altamente personalizados.

Enfatizó que la empresa Siemens se encuentra a la vanguardia al ofrecer, más que productos, soluciones innovadoras para las necesidades de la industria que, mediante la integración del mundo real con el virtual, buscan contribuir al desarrollo industrial hacia un futuro más tecnológico, a la vez que hace frente a desafíos clave en materia de sustentabilidad, productividad, personalización y flexibilidad.

Para ejemplificar cómo la automatización está moldeando el presente con tecnologías y metodologías modernas, habló del concepto Totally Integrated Automation (TIA) y su aplicación para la producción del Porsche Taycan, en la que se utilizan vehículos autónomos para ensamblar y que permiten acelerar la operación hasta en la mitad de tiempo que normalmente llevaría.

A manera de cierre, la ingeniera García exhortó al estudiantado a plantearse metas profesionales claras y prepararse para los desafíos actuales y futuros, resaltando que la clave de la Industria 4.0 no es la tecnología, sino las personas.

Niveles de maduración tecnológica en proyectos biomédicos

Por: **Jorge Contreras Martínez**

El 14 de noviembre, la maestra Montserrat Godínez García, presidenta del Colegio de Ingenieros Biomédicos de México, presentó la ponencia Niveles de maduración tecnológica y caso de éxito, en la que explicó las etapas para desarrollar una tecnología particular con decisiones informadas y ejemplificó con un proyecto consolidado.

La ponente señaló que los dispositivos médicos deben someterse a una metodología de gestión (administración, organización y funcionamiento) que permita coordinar el proceso hacia el lanzamiento de productos al mercado, atravesando una serie de etapas que maximizan el éxito y la rentabilidad al tiempo que disminuyen el riesgo.

Detalló las nueve fases del nivel de Maduración Tecnológica (TRL), una clasificación de la NASA creada con base en el progreso del proyecto: las primeras tres identifican las necesidades y determinaciones de uso, clase y categoría del dispositivo médico y establecen estrategias regulatorias y de protección y el modelo de negocio; en las tres siguientes, se selecciona el sistema de gestión de calidad armonizado con estándares internacionales, alineado a la reglamentación local, se construyen prototipos para validarlos y se diseñan protocolos de investigación; en las tres últimas fases (desarrollo e implementación) se obtienen evidencias de seguridad y, mediante ensayos clínicos con seres humanos, la autorización sanitaria, cerrando con la

Mtra. Montserrat Godínez García

Fotografía: **Antón Barbosa Castañeda**

entrega de un expediente con todos los niveles.

Una vez alcanzadas las nueve fases del TRL, agregó, se establece un proceso de tecnovigilancia activa a lo largo del ciclo de vida del dispositivo médico hasta su obsolescencia o retiro por innovación. "La mejora continua y el mantenimiento del sistema de gestión de calidad son el motor para lograr un proceso de innovación tecnológica dinámico y para fomentar el diseño y desarrollo de nuevos dispositivos médicos de manera óptima", señaló la maestra Godínez García.

Hizo la demostración del TRL con el proyecto Florence & Athena, un catéter de alimentación enteral y un monitor que permiten detectar hipoperfusión gástrica de forma temprana para el mejor manejo de pacientes en estado crítico en el perioperatorio de cirugía cardiaca. "Este dispositivo pasó por los nueve niveles: desde su nacimiento como idea en 2001, el desarrollo del concepto y viabilidad, verificación y selección del sistema de calidad, implementación, validación, autorización por la FDA y comercialización. Hoy, tenemos un equipo que funciona y es seguro de usar".

Por último, conminó al alumnado a tomar decisiones de manera informada, a investigar sobre las necesidades del sistema de salud y a generar dispositivos médicos útiles, a través de la gestión de proyectos, definiendo estrategias hasta alcanzar la madurez tecnológica.

Congreso Internacional de Astronáutica

El estudiante Alexis Sosa representa a la Facultad de Ingeniería en Italia

Por: **Jorge Contreras Martínez**

Fotografía: **Instagram**

El Congreso Internacional de Astronáutica (IAC, por sus siglas en inglés) que organiza la Federación Internacional de Astronáutica (IAF) es un foro que convoca a las agencias espaciales, la academia e instituciones de los sectores público y privado para dar a conocer las tendencias en exploración, espacio profundo y tecnología satelital. El doctor José Alberto Ramírez Aguilar, responsable de la Estación de Control Satelital de la Unidad de Alta Tecnología de la Facultad de Ingeniería (UAT-FI) afirma que el IAC representa una oportunidad única para que el alumnado de la Facultad de Ingeniería (FI) interactúe con especialistas y difunda la investigación.

En entrevista, el académico recordó que la UAT es miembro de la IAF desde 2018, una vinculación muy importante que ha abierto la puerta a los proyectos que se hacen en México: "Una de nuestras misiones es la formación de recursos humanos, por ello es vital que el alumnado aplique a estas convocatorias y adquiera experiencia para su desarrollo profesional", dijo. Así lo hizo Alexis Sosa Zamora, egresado de Ingeniería Mecánica-FI, con la presentación de su investigación "Exploring the benefits of bio-inspired technology for space exploration: a review" en la reciente edición del IAC, efectuada del 14 al 18 de octubre, en Milán, Italia. Además de brindarle enorme motivación, esta experiencia lo ha impulsado a seguir estudiando y conocer qué se está haciendo en otros países. "Lo que parecía una idea muy lejana tomó forma en abril, mi propuesta fue seleccionada. A partir de ese momento, conformamos un gran equipo liderado por el doctor Alberto Ramírez, quien nos apoyó muchísimo para escribir el artículo", narró.

La idea, detalló, se originó en la materia Diseño de producto, con el profesor Vicente Borja, en el tema de la tecnología bioinspirada (basada en la naturaleza) aplicada a diversos artículos. "Ahí me cuestioné si podía utilizarse en el espacio para brindar soluciones innovadoras; revisamos diferentes casos de estudio en el mundo con la intención de analizar qué se puede hacer en México y qué podemos aportar, superando tres retos: maximizar el ahorro de recursos, administrarlos para que dependan menos de la tierra y manejar el impacto ambiental".

El equipo que asistió al simposio, además de Alexis, autor principal, está conformado por Claudia Barco (Computación), Vanesa Zamudio (Eléctrica Electrónica) y Nicole Vázquez (Industrial) de la FI; Ana Bermúdez (Biotecnología) y Emanuel Gudiño (Software) de la Universidad Popular Autónoma de Puebla, coautores. Durante la presentación interactiva de 10 minutos, Alexis dijo sentirse muy bien: "Nunca había tenido una experiencia internacional relacionada con el espacio, alrededor de gente experta en el área. Eso me llena de orgullo y de motivación para ver qué más podemos hacer y en qué proyectos podemos colaborar y para inspirar a estudiantes a que apliquen y lograr, así, que México mantenga su presencia en este tipo de eventos".

Recomendó al alumnado superar el miedo de hablar el idioma inglés en un foro y en general de participar en diferentes proyectos. "Creo que hay mucha gente interesada en nuestra Facultad, aunque las dudas respecto a su investigación los inhibe. En lo personal, aprendí a ser más aventado y confiar en que tengo las herramientas para alcanzar mis metas". El tema de la tecnología bioinspirada, abundó, tiene mucho potencial en todo el mundo, particularmente agencias que aplican estos conceptos en misiones espaciales. Comentó que desarrolla otro proyecto de un revestimiento basado en la piel de tiburón con la intención de hacer equipos más eficientes, ahorrar energía y viajar más rápido. Por ahora, su principal ilusión es ingresar a la maestría, en su afán por descubrir nuevos conocimientos.

Fotografía: Antón Barbosa Castañeda

Women in STEM 2024

Cuatro alumnas asistieron al seminario en la Universidad de Arizona

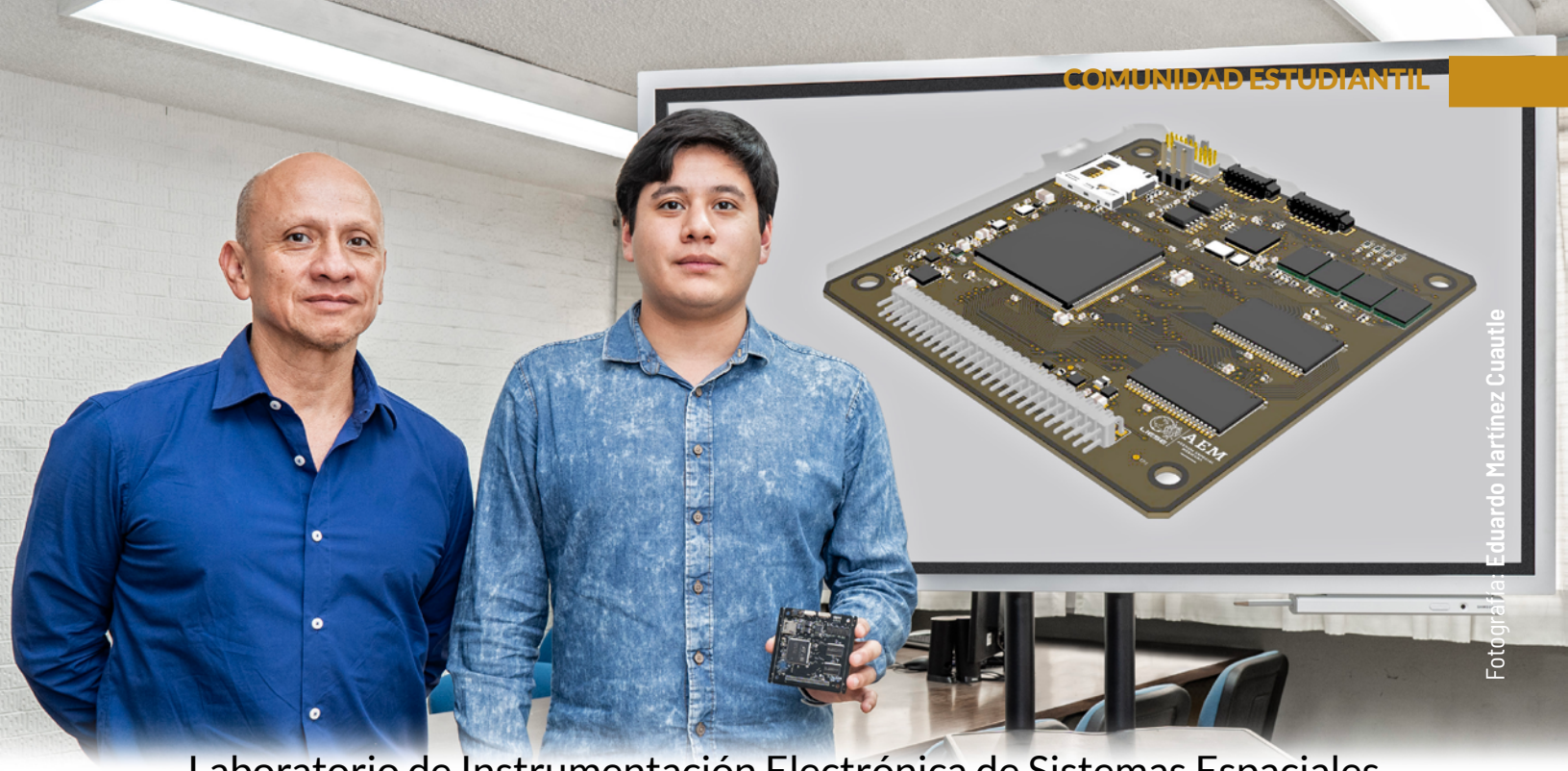
Por: **Jorge Contreras Martínez**

Con el objetivo de amplificar las voces de las mujeres en las áreas de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), y construir una red de apoyo, investigación y oportunidades en todos los niveles de la enseñanza superior, la Universidad de Arizona organizó su seminario Women In STEM, del 21 al 25 de octubre, al que la UNAM fue invitada por segundo año consecutivo.

Tras cubrir una serie de requisitos, Carola Bonilla (Ingeniería Ambiental), Mariela Mejía (Mecatrónica), Nikté Gómez (Civil) y Daniela Olicón (Sistemas Biomédicos) fueron las alumnas seleccionadas de la Facultad de Ingeniería (FI) para emprender el viaje en compañía de la maestra María Elena Osorio Tai, del Departamento de Geodesia de la División de Ingenierías Civil y Geomática. Durante el evento, tuvieron oportunidad de participar en conferencias y realizar visitas a laboratorios del campus, además de elaborar un poster como trabajo final en el que inspiraran a futuras generaciones a estudiar carreras STEM.

Para las estudiantes, lo más enriquecedor fue el trabajo colaborativo con mujeres de distintas carreras, ya que les permitió aprender a desenvolverse y plantear proyectos en entornos multidisciplinarios. De igual manera, conocer los avances que han logrado sus pares, les reafirmó su interés de llevar a cabo investigación y fomentarla, así como de explorar oportunidades académicas en la Universidad de Arizona y en otras instituciones internacionales.

Finalmente, las alumnas agradecieron a la FI y a la UNAM por el apoyo para asistir al seminario, mientras que la maestra Osorio Tai motivó a más participantes a romper paradigmas, resaltando que estas iniciativas de empoderamiento deben continuar para ampliar la visión, las oportunidades de networking y el desarrollo de habilidades blandas de otras mujeres.



Fotografía: Eduardo Martínez Cuautle

Laboratorio de Instrumentación Electrónica de Sistemas Espaciales

Sistema de comando y manejo de información viaja a las estrellas

Por: **Marlene Flores García**

Tras haber sido puesto a prueba en la Universidad de la República de Uruguay, en Montevideo, en marzo de 2024, el Sistema de comando y manejo de información (SCMI) para un nanosatélite desarrollado por integrantes del Laboratorio de Instrumentación Electrónica de Sistemas Espaciales (LIESE) de la Facultad de Ingeniería (FI-UNAM), en conjunto con la Agencia Espacial Mexicana (AEM), ahora se prepara para ver las estrellas, mediante su participación en una misión real.

Este sistema del doctorante Aldair Lara Tenorio (diseñador), del doctor Saúl de la Rosa Nieves (coordinador) y de la docena de estudiantes de licenciatura involucrados, gracias a la gestión de la AEM, zarpará en el GuaraníSat-2 de la Agencia Espacial del Paraguay, en octubre de 2025. Con este viaje, los investigadores podrán validar la arquitectura tolerante a fallas del SCMI y su capacidad de respuesta a efectos inducidos por la radiación, además, se ejecutará un algoritmo para determinar la orientación desarrollado por la AEM. El próximo enero, ambos académicos se trasladarán al país sudamericano para participar en las pruebas de integración con el satélite a lo largo de varios días. Posteriormente, se llevará el sistema a Japón para más exámenes.

El punto focal del sistema del LIESE es que se aproxima al nivel de fiabilidad de dispositivos específicamente diseñados para desempeñarse en el Espacio, pero sin estar construido con los componentes de éstos, pues su alto costo muchas veces los hace inaccesibles. Después de estar involucrado en este proyecto desde su tesis de licenciatura, es la primera vez que el maestro Lara Tenorio, un especialista totalmente formado en la FI, ve al SCMI materializado, razón por la que se dijo muy orgulloso y lleno de confianza, porque desde el principio han conseguido más del ochenta por ciento de éxito en sus pruebas.

Una vez que pase su viaje, trascenderá a un sistema con herencia espacial, será posible proyectarlo a otro tipo de misiones y consolidarlo como desarrollo tecnológico propio llevado a término por profesionales también de la máxima casa de estudios, lo que a su vez contribuye a la industria aeroespacial mexicana. "Encontramos en nuestra Facultad una fuente de talento impresionante que demanda una oportunidad, que es nuestra obligación proveer", aseguró el doctor de la Rosa Nieves. El académico estima que el país ya tiene la capacidad para hacer una integración con alrededor de sesenta por ciento de componentes nacionales y que a mediano plazo podría concretarse en el diseño de un satélite.

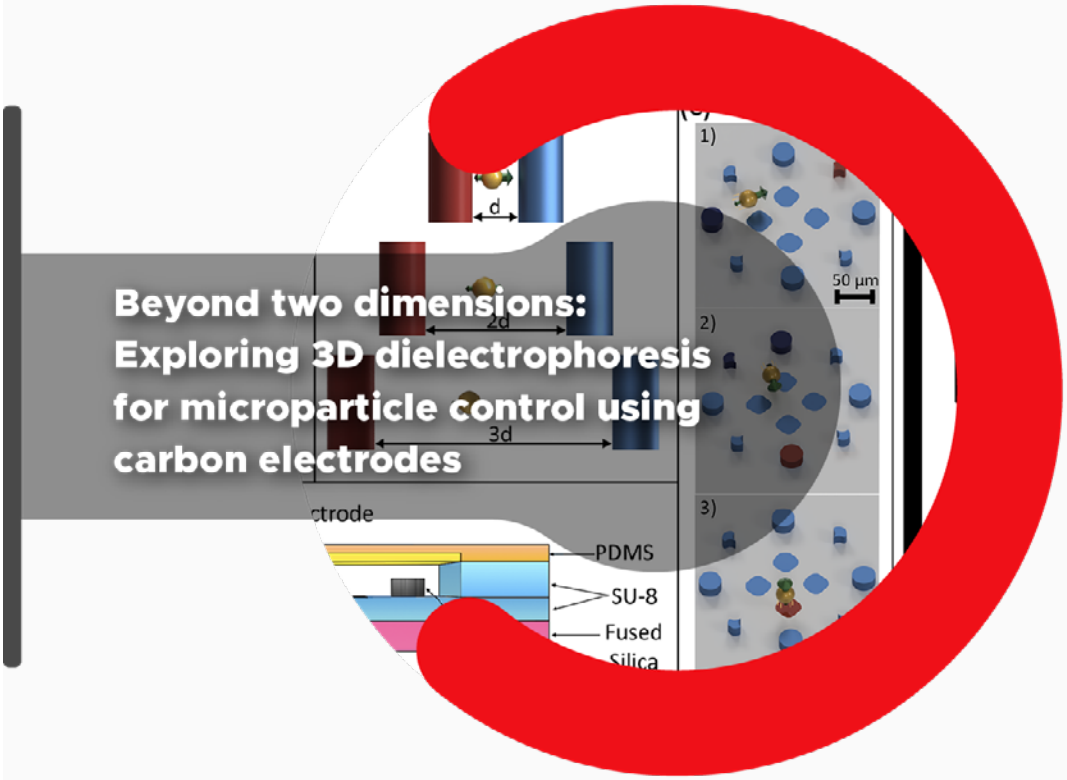
Tesistas de licenciatura, estudiantes de posgrado, servicio social y otras personas interesadas, todos son bienvenidos a sumarse a los diversos trabajos del Laboratorio de Instrumentación Electrónica de Sistemas Espaciales, ubicado en el edificio P del conjunto sur-FI, primera planta.

Artículos de docentes de la FI en revistas del *Journal Citation Reports*

Publicación de la doctora **Laura Oropeza Ramos**
de la División de Ingeniería Eléctrica

RESEARCH FACULTY

Oscar Pilloni | Laura Oropeza Ramos | Marc Madou



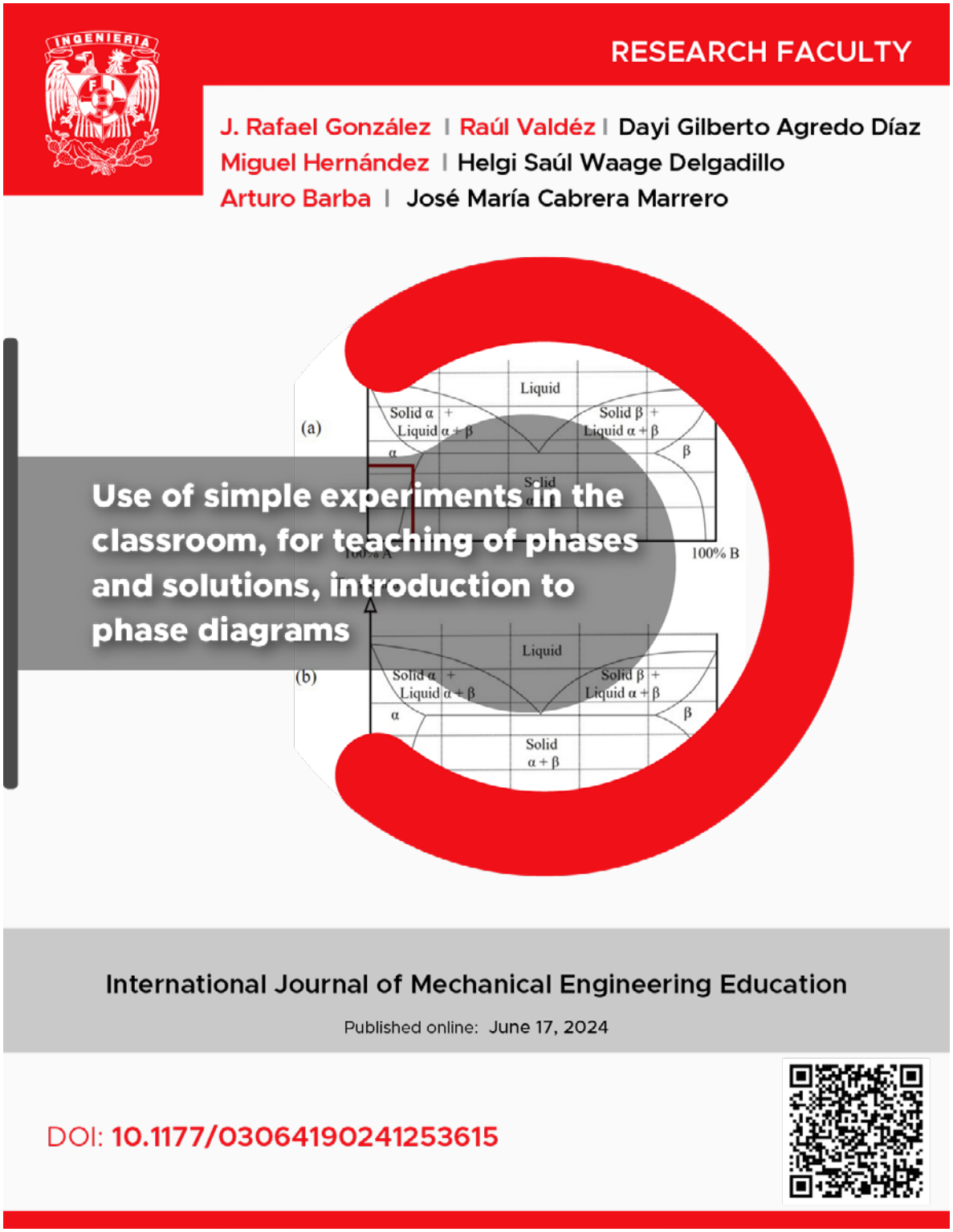
Plos one

Published online: September 26, 2024

DOI: 10.1371/journal.pone.0310978

Artículos de docentes de la FI en revistas del *Journal Citation Reports*

Publicación de los doctores **J. Rafael González, Raúl Valdéz, Miguel Hernández y Arturo Barba** de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial

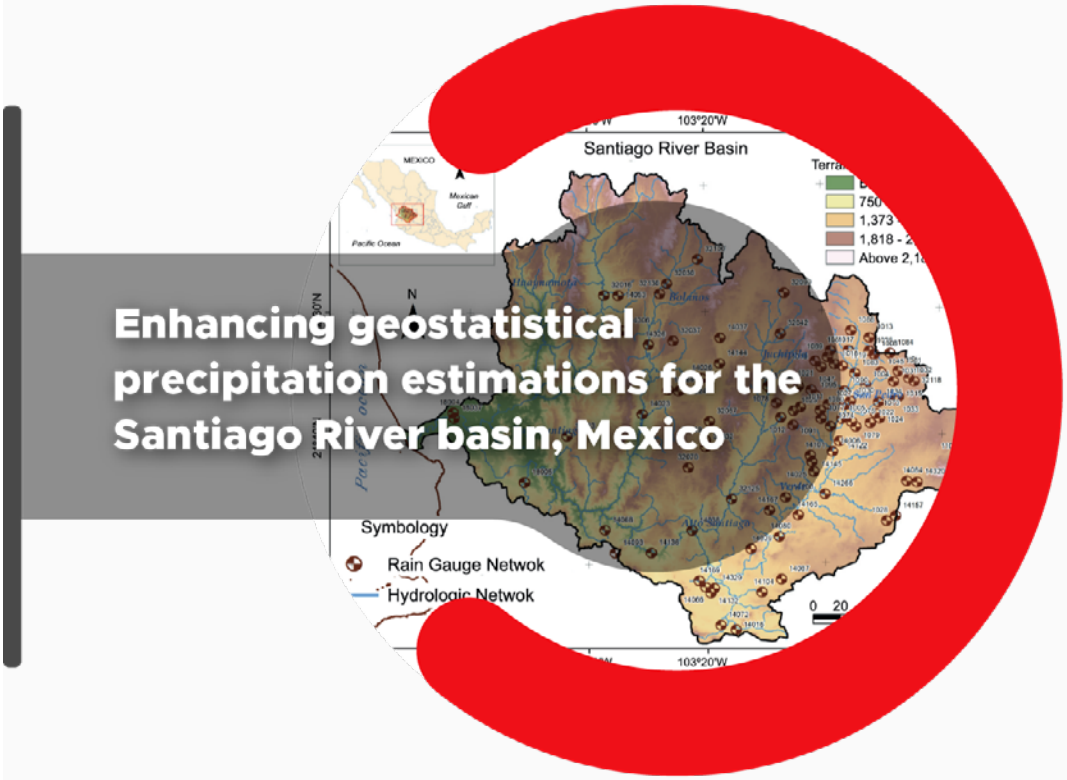


Artículos de docentes de la FI en revistas del *Journal Citation Reports*

Publicación del doctor **José Roberto Ávila Carrasco**
de la División de Ingenierías Civil y Geomática

RESEARCH FACULTY

José Roberto Ávila Carrasco | Hugo Enrique Júnez-Ferreira
Graciela del Socorro Herrera



Enhancing geostatistical precipitation estimations for the Santiago River basin, Mexico

Atmósfera
Published online: 5 de julio, 2024

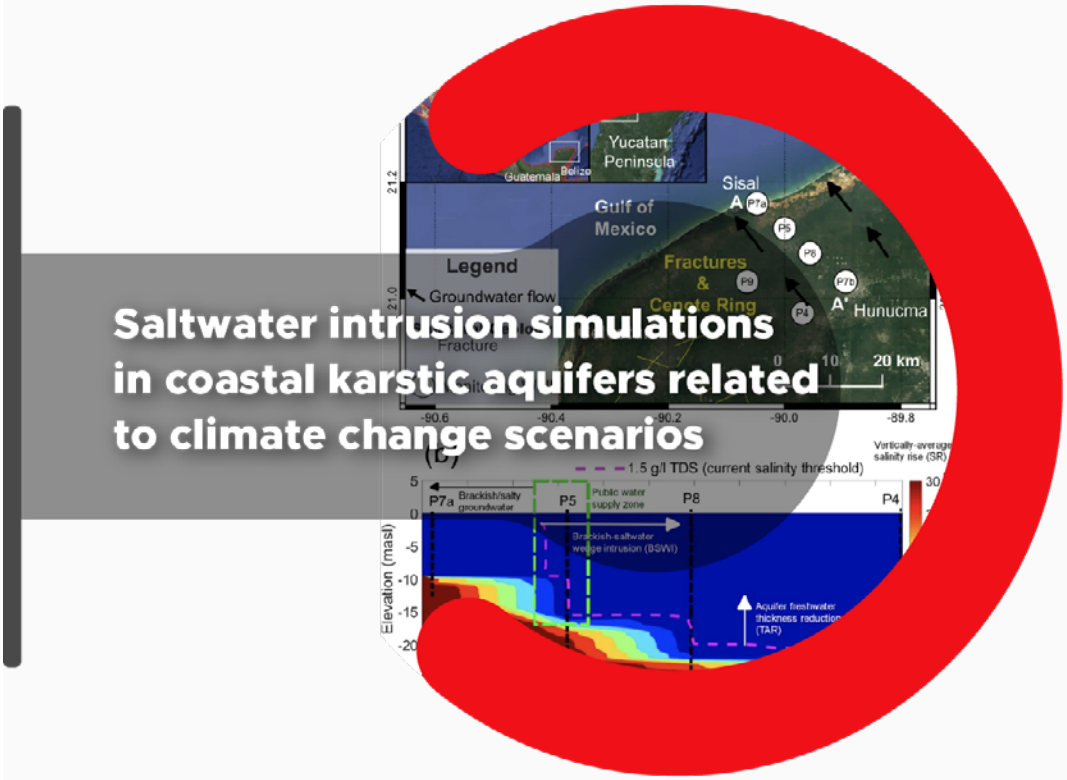
DOI: 10.20937/atm.53334

Artículos de docentes de la FI en revistas del *Journal Citation Reports*

Publicación del doctor **José Antonio Hernández-Espriú**
académico del Departamento de Ingeniería Geológica de la DICT

RESEARCH FACULTY

Cesar Canul Macario | Antonio Hernández-Espriú | Paulo Salles
Roger Pacheco-Castro | Roger González Herrera



Saltwater intrusion simulations in coastal karstic aquifers related to climate change scenarios

Environmental Earth Sciences

Received: 06 Feb 2024 | Accepted: 03 Oct 2024 | Published: 26 Oct 2024

DOI: 10.1007/s12665-024-11899-2

Tercer Foro Internacional

El Espacio y la Comunicación Vía Satélite

Por: **Elizabeth Avilés Alguera**

Los días 29 y 30 de octubre, el Palacio de Minería fue sede del tercer Foro Internacional sobre el Espacio y Comunicación vía Satélite, organizado por la UNAM y la Facultad de Ingeniería en conjunto con el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), la Agencia Espacial Mexicana (AEM), la Academia de Ingeniería México (AIM) y la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT).

El evento reunió a investigadores, académicos, científicos, especialistas en tecnología e interesados en la exploración y aprovechamiento del espacio, quienes analizaron y discutieron las oportunidades que la innovación en la exploración espacial y las redes satelitales representan para el desarrollo de las telecomunicaciones, la radiodifusión y el bienestar económico y social de la población mundial.

La inauguración fue presidida por el maestro Javier Juárez Mojica, Comisionado presidente del IFT; el doctor Salvador Landeros Ayala, director General de la AEM; el licenciado Iván Trujillo Bolio, director General de TV UNAM y representante del rector Leonardo Lomelí Vanegas; la doctora Rebeca Escobar Briones, titular del Centro de Estudios del IFT, y el maestro Alberto Lepe Zúñiga, presidente de la AIM.

En su discurso, el maestro Juárez Mojica refirió que, desde que el ser humano se sintió atraído por el universo y sus fenómenos, la sociedad se ha transformado y que en la actualidad el espacio es visto no sólo como una frontera científica y tecnológica, sino también como un horizonte de oportunidades para el desarrollo de la humanidad. Asimismo, advirtió que la adopción de un enfoque sostenible es uno de los desafíos en el área y exhortó a trabajar en conjunto para garantizar que las generaciones futuras puedan beneficiarse de los recursos del espacio. Finalmente, reafirmó el compromiso del IFT de fomentar el desarrollo del sector de los sistemas satelitales mediante una regulación eficaz y actualizada.

En su intervención, el doctor Landeros Ayala destacó la

Mario Alberto Trujillo Bolio

importancia del evento al establecer un diálogo en torno a los desafíos del sector espacial y de las telecomunicaciones, entre ellos, la construcción de satélites propios, terminales y estaciones terrenas que fortalezcan el desarrollo tecnológico de México. En este sentido, insistió a continuar fomentando las tres "g": geografía (acceso a actividades espaciales desde cualquier rincón del mundo), género (diversidad en la participación) y generaciones (nuevas oportunidades). "El espacio es una muestra del progreso de la humanidad, es inspiración para la comunidad científica y la juventud, e inspiración para el desarrollo de nuevas tecnologías", manifestó.

Por su parte, el licenciado Trujillo Bolio resaltó que para la Universidad esta reunión es prioritaria debido a que desde hace décadas ha echado mano de la tecnología satelital para cumplir su tercera función sustantiva: extender los beneficios de la cultura a la sociedad mexicana, mientras que la doctora Escobar Briones hizo hincapié en que para garantizar el acceso de toda la población mexicana a las telecomunicaciones, incluido el internet, es necesario trabajar en la ampliación de la cobertura de la penetración de los servicios, la cual abarca hacer frente a la orografía del país.

Conferencia magistral

Las charlas y paneles del día arrancaron con la conferencia Innovaciones Satelitales, impartida por Mario Maniewicz, director de la Oficina de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, por sus siglas en inglés) de la Organización de las Naciones Unidas, quien subrayó que la economía espacial se encuentra en pleno auge y que este reflejo exponencial se refleja en el número de satélites: de dos en 1957 pasó a más de dos mil en 2022.

El especialista señaló que entre los retos actuales del sector están el acceso equitativo a los servicios espaciales y el desarrollo de comunicación lunar, el cual busca establecer una infraestructura de comunicaciones y navegación en la Luna y que definirá un nuevo marco de gestión en el futuro. Por último, refrendó la misión de la ITU en facilitar el acceso universal de las redes de telecomunicaciones para promover la cooperación internacional.

Mario Maniewicz

Fotografías: **Eduardo Martínez Cuautle**

Tercer Congreso Internacional

Manejo de la Contaminación Ambiental

CIMCA, FI y UNAM refuerzan su compromiso de impulsar soluciones innovadoras frente a la crisis ambiental

Por: **Rosalba Ovando Trejo**

El pasado 7 de noviembre, la Facultad de Ingeniería inauguró el tercer Congreso Internacional para el Manejo de la Contaminación Ambiental (CIMCA 2024) con la temática Oro Azul: Situación de los Recursos Hídricos en el Mundo, Causas, Consecuencias y Soluciones con una Gestión Integral; presidieron los maestros Rodrigo Sepúlveda Hirose, secretario de Servicios Académicos, y Octavio García Domínguez, jefe de la División de Ingenierías Civil y Geomática, la maestra Marisol Alfonso Romero, jefa del Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, y el doctor Luis Antonio García Villanueva, fundador y oganizador del CIMCA. En el Auditorio José Luis Sánchez Bribiesca de la Torre de Ingeniería-UNAM, empresarios, expertos y estudiantado destacaron la necesidad de una gestión integral del agua y la búsqueda de soluciones para mitigar el impacto ambiental y fomentar la sostenibilidad.

El maestro García Domínguez destacó la importancia del intercambio de conocimientos entre los sectores académico, privado, gubernamental y estudiantil (nacional e internacional) para desarrollar enfoques sostenibles y generar políticas y tecnologías ambientales, así como del Congreso, el punto de encuentro idóneo para compartir ideas y presentar estrategias que permitan mitigar la contaminación del agua, suelo, aire, residuos y cambio climático. Exhortó a los asistentes a aprovechar este espacio de aprendizaje y acción colectiva hacia un futuro ambientalmente responsable, y agradeció al comité organizador su entrega y dedicación.

En su turno, el doctor García Villanueva expresó su deseo de que las investigaciones y experiencias compartidas por expertos contribuyan a generar nuevos conocimientos y promuevan una mayor colaboración entre los diferentes

Mtro. Octavio García Domínguez

sectores: "Esperamos que esta jornada académica sea de su interés y contribuya a tejer redes de aprendizaje en torno al cuidado del medio ambiente". Agradeció el apoyo de los patrocinadores (Harapos, Casa Sauza, Huipil, Pachamäma, Dinotools y AI&SCI Consultores), así como la presencia de las sociedades estudiantiles de la FI: la Norteamericana de Tecnologías sin Zanja y la de Ingeniería Geológica y Ambiental.

El programa del CIMCA incluyó diez conferencias magistrales, 16 ponencias técnicas, rifas, el concurso de fotografía Medio Ambiente, Contaminación y Cambio Climático, la muestra poética Suelo y Contaminación y la exposición de carteles de trabajos técnicos.

Conferencias magistrales

El ciclo de conferencias inició con Manejo de Residuos en Casos de Desastres Naturales, en la que el maestro Sergio Gasca Álvarez abordó el impacto ambiental negativo por la falta de una gestión de grandes volúmenes de residuos generados por huracanes e inundaciones de parte de las instituciones responsables: "La Semarnat y otras entidades suelen estar ausentes, pues el impacto ambiental queda en segundo plano frente a las prioridades sociales y económicas". Enfatizó en la necesidad de que el gobierno desarrolle un plan, estableciendo un 'cuarto de guerra' que coordine acciones en tiempo real y genere infraestructura para el manejo adecuado, la separación y el reciclaje de residuos desde su origen para reutilizarlos en la reconstrucción. Exhortó a la audiencia a reflexionar sobre la gran vulnerabilidad que enfrenta el país y el mundo ante desastres naturales, derivada del crecimiento urbano desordenado y la pobreza, y a buscar un equilibrio entre la protección de vidas humanas y el cuidado ambiental.

En la conferencia Impacto Ambiental en México y la Importancia de Implementar un Modelo de Economía Circular, el maestro William Felipe Fernández destacó la urgencia de cambiar el modelo lineal de México, que promueve la extracción, uso y desecho de recursos naturales causando su agotamiento y el calentamiento global, por el de una economía circular en el que los productos se diseñen para ser reutilizados, minimizando residuos y emisiones. Los sectores industrial y turístico, agregó, han tenido un impacto ambiental significativo: contaminación del agua por la falta de tratamiento adecuado de aguas residuales, como en el río Lerma, y mala calidad del aire en la Ciudad de México que afecta la salud pública. Por ello, resaltó la importancia de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero e implementar regulaciones estrictas para las empresas que manejan sustancias químicas peligrosas, con el fin de que cumplan estándares de seguridad. Concluyó pronunciándose a favor de una economía sostenible y circular, "estrategia clave para mitigar el deterioro ambiental".

Mtro. Sergio Gasca Álvarez

Dr. Luis Antonio García Villanueva

Fotografías: **Eduardo Martínez Cuautle**

Jornada Minero-Metalúrgica 2024

Retos y avances de la minería en México

Inauguración y ponencias

Por: **Aurelio Pérez-Gómez**

La Facultad de Ingeniería, a través de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT) y la Sociedad de Alumnos de Ingeniería de Minas y Metalurgia (SAIMM), llevó a cabo la sexta edición de la Jornada Minero-Metalúrgica: Retos y Avances de la Minería en México, los días 6 y 7 de noviembre en el auditorio Javier Barros Sierra, dirigida a estudiantes, académicos y profesionales de la minería, la metalurgia y disciplinas afines como un espacio para el aprendizaje y el análisis de los desafíos y proyecciones del sector en el país. El programa incluyó ponencias impartidas por expertos en planeación, gestión ambiental, calidad del aire y del agua, y energías renovables, foro, exposición y homenaje.

La doctora Ana Paulina Gómora Figueroa, jefa de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT), dio la bienvenida subrayando el esfuerzo colectivo de la comunidad minera para enfrentar los retos de un entorno industrial en constante evolución. Además, destacó la importancia de formar profesionales íntegros, resilientes y comprometidos con una minería responsable y productiva. Agradeció el apoyo de la Facultad y la División para la organización de este evento, así como la participación de los ponentes. "Gracias a los especialistas que han aceptado generosamente la invitación a visitar nuestras instalaciones para compartir con el estudiantado las distintas áreas de oportunidad y los desafíos de la ingeniería en temas ambientales. Estos profesionales, líderes en sus respectivos campos, nos brindan conocimientos y experiencias de gran valor", expresó.

Dra. Ana Paulina Gómora Figueroa

La primera conferencia estuvo a cargo del ingeniero José Antonio Berlanga Balderas, egresado de la FI-UNAM y líder en proyectos mineros internacionales, quien ofreció una visión integral sobre el dinamismo del sector. Enfatizó la importancia de optimizar recursos, adoptar tecnologías emergentes y comprometerse con el desarrollo sostenible. "Más allá de la extracción de minerales, la minería es un motor para el bienestar social. Debemos avanzar hacia modelos que armonicen metas económicas con sostenibilidad ambiental y beneficios comunitarios", señaló.

También presentaron ponencias la licenciada Doris Vega, presidenta de México Minero, quien enfatizó el papel transformador de las mujeres en la minería: "El talento femenino debe ser una pieza clave en la evolución de nuestra industria. Las mujeres tienen la capacidad de transformar procesos y culturas organizacionales"; Norma Erika, experta en ciencias ambientales, acerca de estrategias innovadoras para incorporar la sostenibilidad en todas las etapas del ciclo minero,

Lic. Doris Vega

Fotografías: **Antón Barbosa Castañeda**

Ing. José Antonio Berlanga Balderas

y el ingeniero Jorge Edgar Olivares García, especialista en ventilación minera, sobre el uso de tecnologías avanzadas, como el software Ventsim, para optimizar la seguridad y la eficiencia en operaciones subterráneas.

Por su parte, la ingeniera María del Rocío Martínez Lozano analizó el manejo ambiental en el cierre de minas, mientras que la maestra Karina Rodríguez Matus abordó la evolución de la legislación minera en México, destacando la necesidad de equilibrar el desarrollo industrial con la protección ambiental y los derechos comunitarios; ambas coincidieron en que el futuro de la minería en el país dependerá de cumplir con estándares internacionales y fomentar prácticas responsables. La maestra Guadalupe Ochoa Pastor destacó la importancia de gestionar materiales riesgosos desde una perspectiva integral, el licenciado Alan Castillo subrayó la necesidad de preparar a las nuevas generaciones para liderar con ética y eficacia y el maestro Óscar López Santos compartió su experiencia en innovaciones para el diseño de soluciones extractivas, optimizando procesos y mejorando la sostenibilidad.

En su mensaje de clausura, la doctora Gómora Figueroa señaló: "La Jornada Minero-Metalúrgica 2024 no sólo celebró los avances tecnológicos y las contribuciones del sector en México, sino que también reforzó la visión de una minería comprometida con el desarrollo humano y sostenible". Resaltó que, con un enfoque integral y actividades que fomentaron la interacción entre expertos, estudiantes y académicos, esta edición consolidó su papel como un referente en la discusión de los retos y oportunidades de la industria minera en el país.

Cierre de minas con visión sustentable

Por: **Diana Baca Sánchez**

Ing. María del Rocío Martínez Lozano

En el primer día de la Jornada, también tuvo lugar en el auditorio Barros Sierra la conferencia Cierre de minas con visión sustentable, de la ingeniera María del Rocío Martínez Lozano. La gerente corporativa de Industrias Peñoles explicó que este grupo minero-metalúrgico fundado en 1887 produce metales de alta pureza a partir de concentrados complejos y otros materiales provenientes de minas propias y de terceros para abastecer a industrias internacionales, y que su misión incluye la transformación de los recursos naturales no renovables de forma sostenible. Para lograr esta armonía entorno-sociedad, detalló, la compañía crea un plan que toma en cuenta la vida útil de cada mina desde su etapa de exploración.

Durante la etapa de construcción, se actualiza el plan conceptual y costos de cierre, y en la final se implementa el plan de transición hacia el cierre y postcierre, que continúa el monitoreo hasta la renuncia del terreno. Las buenas prácticas de cierre de minas, abundó, incluyen el diseño de cierre de los depósitos de jales y tepetateras, la estabilidad química y del depósito a largo plazo, el manejo y monitoreo del agua superficial y subterránea, la revegetación, el monitoreo geotécnico, revisiones periódicas por panel de expertos independientes, el cumplimiento de los requerimientos normativos de la Semarnat y lineamientos internos de cierre, así como la definición de uso futuro del suelo. En cuanto a las buenas prácticas de biodiversidad, resaltó la instalación de viveros forestales, la recolección de germoplasma, la producción de árboles nativos de la región, reforestación en superficies impactadas, monitoreo de índice de sobrevivencia y reubicación de la fauna silvestre.

Exposición.- En el marco de la Jornada se llevó a cabo una exposición en el vestíbulo del auditorio en la que participó la SAIMM; en su stand, la alumna Sarahí Cabrera Castillo ofreció explicaciones y realizó experimentos relacionados al acero de Damasco, la separación de minerales por densidad y la extracción de cobre a partir del sulfato de cobre. Además de esta labor de divulgación de la metalurgia en los procesos de extracción, la agrupación organizó una entretenida dinámica de ruleta del conocimiento y una rifa para la recaudación de fondos. En otro stand, los estudiantes Enrique Galván Cacique, Eduardo Islas Rojas, Luis Salinas, Noé Santillán y Diego García explicaron el uso de una estación total y de un equipo GPS, empleados para mapear zonas a explorar, así como cuestiones sobre la minería a cielo abierto y en la vida cotidiana.

Foro La minería actual en México

Por: **Jorge Contreras Martínez**

El 7 de noviembre, segundo día de la Jornada, se llevó a cabo el Foro La minería actual en México, con la participación de los ingenieros Alfonso Martínez Vera (directivo de Grupo México) y Raúl García Reimbert (presidente del Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México), la ingeniera Blanca Paola Cázares Pérez (Cámara de Comercio del Canadá en México) y el maestro José de Jesús Huezo Casillas (coordinador de Vinculación Productiva y Social-FI) como moderador.

En este foro, sus participantes abordaron cinco temas de relevancia para la industria y la academia: la minería y su evolución, retos actuales, formación de recursos humanos, entorno social y político, y oportunidades de crecimiento e inversión. "Tenemos invitados de lujo para hablar de asuntos tan importantes, especialmente en un contexto de cambios en el ámbito político nacional e internacional que pueden transformar al sector", dijo el maestro Huezo Casillas.

En el primer tema, la ingeniera Cázares afirmó que la minería, una actividad ancestral que se valió de herramientas rudimentarias, ha evolucionado hasta llegar a la minería 4.0 totalmente digitalizada. Los ingenieros Alfonso y Raúl coincidieron en el avance tecnológico que ha tenido para optimizar procesos y reconocieron la importancia de fomentar la innovación e investigación en las escuelas, sobre todo en las de Ciencias de la Tierra.

En cuanto a los retos, destacaron que la exploración es el más importante y urgente, seguido de la adaptación de prácticas sustentables, la perforación profunda y las limitaciones del agua, y sobre el tema de recursos humanos, que la formación académica debe abarcar la parte comunicativa y de liderazgo: "En campo, no sólo hay geólogos, mineros y metalurgistas, también hay especialistas médicos, en sistemas, en finanzas y leyes. Todas y todos debemos tener adaptabilidad hacia el futuro para tener éxito", señaló Blanca Cázares. Por su parte, Alfonso Martínez propuso incrementar el presupuesto de las universidades públicas que permita la adquisición de software especializado indispensable en el aula; mientras que Raúl García insistió en un cambio en planes de estudio, con un peso mayor en la educación en las minas.

En relación al entorno sociopolítico, se mostraron optimistas en que se dé una mayor apertura en el próximo sexenio: "Hoy vemos que existe la disposición por preguntar qué es lo que hacemos y, sobre todo, escuchar qué ofrece la industria minera. Se trata de una construcción y entendimiento", opinó Raúl García y que reforzó Blanca Cázares: "La minería está a nuestro alrededor, ofrecemos muchos beneficios a las comunidades, por eso es importante que cambie la percepción negativa que tenemos y mantenernos unidos".

En el último tema, crecimiento e inversión, reconocieron en que hay buenas perspectivas, sobre todo por el potencial del nearshoring y la utilización de energías renovables. Aseguraron que, si México busca ser punta de lanza en la minería, debe garantizar la seguridad de las empresas, facilitar el entorno regulativo y la explotación de minerales esenciales.

Homenaje al ingeniero Víctor López Aburto: 45 años de docencia

Por: **Erick Hernández Morales**

Como clausura de la Jornada, la Facultad de Ingeniería reconoció la trayectoria docente de 45 años del ingeniero Víctor Manuel López Aburto, profesor decano del área de Explotación de Minas del Departamento de Ingeniería de Minas y Metalurgia (DIMM) de la DICT, y con un destacado desempeño en el sector privado en la Sociedad Cooperativa de Cementos Cruz Azul, la Comisión de Fomento Minero, la Compañía Minera Cananea, Mexicana de Cobre y Servicios Industriales Peñoles, entre otras empresas; es autor de los libros Teoría y prácticas de trituración y molienda, Procesos para la concentración de minerales, Manual para la redacción de informes técnicos y Fundamentos para la explotación de minas, por mencionar algunos.

Durante la ceremonia, el ingeniero Israel Ortega Casillas, en representación del profesorado del DIMM, agradeció al homenajeado sus enseñanzas, el temple y carácter que les inculcó desde su etapa como estudiantes, porque han sido fundamentales para que muchas generaciones de ingenieros, hoy en día, se desempeñen con éxito en la academia y en la industria.

En su intervención, el ingeniero López Aburto expresó su orgullo por estos 45 años de transmitir su experiencia profesional forjada en la convicción de que "el ingeniero de Minas se hace en las minas", lo que significa enriquecer la teoría que se aprende en las aulas con las prácticas de campo donde busca mostrar al alumnado cada detalle del entorno del trabajo: los colores, los olores, los sabores, cómo tratar a la gente, y las precauciones para evitar accidentes. "Los mineros del mundo aman sus países porque aprenden a conocerlos desde el fondo de sus entrañas", concluyó.

Por su parte, el doctor José Enrique Santos Jallath, jefe del DIMM, celebró la gran vocación docente del ingeniero López Aburto, pues incluso en este homenaje de gratitud a sus enseñanzas, nos sigue enseñando con sus palabras. "Puede quedar satisfecho de haber dejado un legado tanto de académicos como de profesionales destacados, por lo que siempre se le recordará en los pasillos de la Facultad", le expresó.

Para finalizar la ceremonia, todos los profesores del DIMM que alguna vez fueron alumnos del homenajeado subieron al estrado y participaron en la entrega de su reconocimiento.

Tras el homenaje, Juan Manuel Hernández González, presidente de la SAIMM, clausuró la Jornada Minero Metalúrgica 2024, "un espacio de aprendizaje, reflexión y colaboración, donde se exploraron los retos y avances de la minería en México con la visión común de fortalecerla y transformarla", dijo.

Añadió que hoy en día el área enfrenta desafíos como la sustentabilidad ambiental, la responsabilidad social, la innovación tecnológica y la adaptación al mercado global, que pueden superarse con determinación y compromiso gracias al talento del gremio. Muestra de ello son las propuestas presentadas durante la Jornada que apuestan por tecnologías más limpias, estrategias que impulsan el desarrollo local y prácticas que recuerdan que el ser humano y el medio ambiente siempre deben colocarse en el centro de sus decisiones profesionales.

Fotografías: **Antón Barbosa Castañeda**

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ingeniería

CAPSEM I+DT

Capital semilla

CONVOCATORIA 2025

de apoyo para proyectos de
investigación y desarrollo tecnológico
para jóvenes académicos
de tiempo completo

Fotografías: **Antón Barbosa Castañeda**

Presentación
Índice de Desarrollo Digital Estatal

Por: **Mario Nájera Corona**

Frente a representantes de instituciones académicas y de investigación públicas y privadas, el pasado 15 de noviembre, Centro México Digital (CMD), en coordinación con la Secretaría de Posgrado e Investigación de la Facultad de Ingeniería (SPeI-FI), presentó el Índice de Desarrollo Digital Estatal (IDDE) 2024, un informe sobre el estado actual de la digitalización en México, con el fin de impulsar esfuerzos y nuevas propuestas que mejoren la conectividad en el país.

En el auditorio José Luis Sánchez Bribiesca, la doctora Aida Huerta Barrientos, titular de la SPeI-FI, resaltó que el Índice es doblemente significativo para la Facultad: por un lado, permite que se adapten nuevos planes de estudio para formar profesionales mejor preparados, y por otro, abre horizontes y amplía la perspectiva para proponer investigaciones en favor de la optimización de la conectividad digital en México.

Por su parte, Selma Jalife Villalón, presidenta de CMD, explicó que el IDDE 2024 evalúa los avances de la conexión digital y la reducción de la desigualdad en el acceso a las tecnologías de la información, y destaca mejorías que algunos estados han logrado en términos de infraestructura, digitalización de personas y sociedades, innovación y adopción tecnológica: "El IDDE es un llamado a la acción para seguir trabajando en la construcción de un México digital más inclusivo y próspero", afirmó.

También aseveró que mientras la cuarta revolución industrial avanza aceleradamente, la transformación digital reconfigura las economías y las sociedades a ritmos diferentes, lo que ha provocado desigualdad en el acceso a las oportunidades. Exhortó a invertir más en conexión digital, pues es cuna de nuevos empleos al redefinir las habilidades requeridas para el campo laboral, "por ello es fundamental adaptar la educación y la formación de nuevas generaciones que estén preparadas para las necesidades y entornos del futuro".

En digitalización de las personas y sociedades, el IDDE 2024 destaca que existe un 20 % más de adultos mayores usuarios de Internet y la disminución en 15 % del uso de Internet para interactuar con el gobierno; en innovación y adopción tecnológica, que los empleos en profesiones STEM crecieron un 4 % y que el 7 % de las empresas con Internet utilizan herramientas tecnológicas innovadoras (IA o robótica), y en infraestructura, el aumento de la velocidad de la banda ancha, en 39 % la fija y 29 % la móvil.

De Centro México Digital estuvieron en la presentación los vicepresidentes Ricardo Martínez Garza (tecnología) y Alberto Farca Amigo (proyectos), y Gabriela Otero, analista de datos. Para consultar el IDDE, visita:

https://centromexico.digital/idde/2024/

La ingeniería ambiental en el campo laboral

La DICyG realiza conferencias que destacan importancia de los ingenieros ambientales en la sostenibilidad

Por: **Aurelio Pérez-Gómez**

En el auditorio Javier Barros Sierra de la Facultad de Ingeniería, los días 11 y 12 de noviembre, el Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (DISyA) de la División de Ingenierías Civil y Geomática (DICyG), organizó la jornada de conferencias La Ingeniería Ambiental en el Campo Laboral con destacados especialistas para reflexionar sobre el papel fundamental de esta disciplina en un mundo cada vez más consciente de los retos ambientales. La inauguración estuvo a cargo del maestro Octavio García Domínguez, jefe de la DICyG; el maestro Rodrigo Takashi Sepúlveda Hirose, secretario de Servicios Académicos, y la maestra Marisol Alfonso Romero, jefa del DISyA.

En su discurso de apertura, el maestro García Domínguez destacó la creciente relevancia de la ingeniería ambiental para abordar los desafíos globales del cambio climático, la contaminación y la pérdida de biodiversidad; así como en el ámbito laboral, desde la gestión de recursos naturales hasta el diseño de tecnologías limpias. "En nuestro país, con una riqueza natural inmensa —pero vulnerable—, la ingeniería ambiental se posiciona como una herramienta esencial para combatir esos desafíos" expresó. Las oportunidades laborales, agregó, abarcan consultoría, investigación y desarrollo de tecnologías limpias, en empresas públicas y privadas cada vez más comprometidas con la sostenibilidad, lo que expande las posibilidades de empleo, e instó a los asistentes a reflexionar sobre la relevancia de su labor en la búsqueda de soluciones innovadoras que contribuyan al cuidado del planeta. Para finalizar, agradeció a los ponentes por compartir su experiencia y conocimiento.

Por su parte, el maestro Sepúlveda Hirose resaltó la trascendencia de esta jornada para complementar la formación integral del estudiantado. "Esta iniciativa se enmarca en el Plan de desarrollo de la FI, dentro del proyecto 1.C. Formación integral y vida estudiantil," explicó. Agregó que estas acciones buscan fomentar competencias profesionales e interpersonales, esenciales para el desarrollo curricular y laboral de los futuros ingenieros.

M. en I. Marisol Alfonso Romero

Perspectivas desde la práctica profesional

La primera conferencia fue Ingeniería Ambiental: su interrelación y su rol en el desarrollo sostenible, a cargo del maestro Erick Felipe Jiménez Quiroz, director general de Ambiens, Sustentabilidad & Gestión Climática, quien destacó que la ingeniería ambiental actúa como un puente entre la ciencia y la práctica, integrando conocimientos para garantizar el equilibrio entre desarrollo económico y protección ambiental. Enseguida, el ingeniero Ulises González Miranda, de Representaciones Mexicanas de Maquinaria y Equipo, impartió No se puede mejorar lo que no se puede medir, en la que abordó el papel fundamental de los indicadores ambientales en la evaluación y optimización de procesos; citando a Lord Kelvin, destacó cómo la medición precisa permite tomar decisiones informadas, mejorar procesos y promover la sostenibilidad industrial.

La jornada continuó con la maestra Gabriela Aviña, directora general de C&G Consultores en Ingeniería Hidráulica, con la conferencia La ingeniería ambiental: el eslabón más fuerte de la sustentabilidad —en la que detalló cómo esta disciplina identifica problemas y diseña soluciones integrales, resaltando su experiencia en la gestión de recursos hídricos y la mitigación de la contaminación— y con la licenciada Alejandra Campos Torres, coordinadora general de Red Mujeres en Energía Renovable y Eficiencia Energética, quien impartió Pioneras del cambio: mujeres en el sector energético y la sostenibilidad, mediante la cual inspiró a las asistentes al subrayar cómo están transformando el sector energético y liderando iniciativas que promueven la transición hacia fuentes renovables. Para cerrar el primer día, Leslie Fernanda Ramos García, del Laboratorio de Calidad del Agua de Xotepingo, Sacmex, presentó Los procesos de calidad del agua en la CDMX, en la que ofreció un análisis detallado sobre los estándares, tecnologías y regulaciones implementadas para garantizar un suministro de agua potable seguro.

Finalmente, la maestra Alfonso Romero dijo que la jornada La Ingeniería Ambiental en el Campo Laboral concluyó como un espacio invaluable para estudiantes, académicos y profesionales por los temas cruciales que se abordaron. "Las reflexiones y experiencias compartidas fortalecen el compromiso de la Facultad de Ingeniería con la formación de ingenieros que contribuyan al desarrollo sostenible y el bienestar de la sociedad; este tipo de iniciativas que tanto promueven el conocimiento técnico, como inspiran la acción colectiva para enfrentar los desafíos ambientales del presente y del futuro."

Mtro. Erick Felipe Jiménez Quiroz

Fotografías: **Antón Barbosa Castañeda**

Internacionalización

Representantes de la Universidad de León presentaron su oferta académica y oportunidades de movilidad

Por: **Elizabeth Avilés Alguera**

Representantes de la Universidad de León (ULE, España) visitaron la Facultad de Ingeniería (FI), el pasado 8 de noviembre, con el propósito de dar a conocer su oferta académica e incentivar el intercambio académico en una plática organizada por la Coordinación de Internacionalización-FI. José Alberto Benítez Andrades, vicerrector de Internacionalización y Compromiso Global; Héctor Paredes Suárez, responsable de Actividades de Internacionalización, y Carlos Sierra Fernández, director de Área de Estrategia Internacional, compartieron con el estudiantado las diversas oportunidades de estudio y movilidad que ofrece: 45 grados, 37 másteres y 17 programas de doctorado.

Destacaron que la ULE ingresó recientemente al prestigioso QS World University Rankings 2024 que la sitúa entre las 1500 instituciones educativas de mayor reconocimiento en el mundo, dentro de las 400 más destacadas de Europa y entre las 30 mejores de España. Mencionaron entre sus egresados sobresalientes a Angelita Rebollo García (Premio Nacional de Investigación en cáncer de mama 2006) y a Pablo Álvarez y Sara García, primeros astronautas españoles de la Agencia Espacial Europea.

Subrayaron también el compromiso de la ULE con los objetivos de sustentabilidad y su integración al programa Eureca-Pro, que promueve que estudiantes de toda Europa puedan cursar programas académicos relacionados con la producción y el consumo responsables en varios países a la vez (Austria, Alemania, Francia, España, Grecia, Rumanía, Bélgica y Polonia).

En cuanto a los apoyos para la movilidad, hablaron de las Becas Talent, dirigidas a estudiantes internacionales, y el programa AMICUS, para realizar intercambio por uno o dos semestres. Héctor Paredes animó al alumnado a considerar estudiar en el extranjero, resaltando que quienes lo realizan cuentan con mayores oportunidades laborales y de crecimiento personal y profesional.

Fotografía: **Antón Barbosa Castañeda**

Inauguración

Exposición Foto Club Ingenieros 70 Aniversario

Por: **Héctor Pineda**

"No sólo se conmemora el paso de siete décadas, sino también el poder de la fotografía y la creatividad que han unido a tantas generaciones de estudiantes apasionados por el arte de capturar momentos", expresó Ariana Martínez, presidenta del Foto Club Ingenieros, al dar la bienvenida al acto inaugural de la Exposición 70 Aniversario Foto Club Ingenieros realizado el pasado 4 de noviembre en la galería de la biblioteca Enrique Rivero Borrell. Desde su fundación en 1954, agregó, es un grupo de personas interesadas en la fotografía que han creado un espacio de encuentro, aprendizaje y crecimiento. "Mediante cada imagen capturada, sus miembros han podido explorar nuevas experiencias y compartir historias".

El Foto Club, abundó Ariana, ha visto la evolución de la tecnología y ha vivido momentos históricos inmortalizados por sus miembros con cámaras en manos: "Cada una de las imágenes que tenemos en esta exposición es un reflejo de una pasión compartida y un compromiso con la calidad y el arte visual; más allá de las imágenes, este aniversario representa una perseverancia de una comunidad que año tras año ha trabajado para construir un legado que hoy queremos compartir con todos ustedes".

Por su parte, la maestra Amelia Fiel, jefa de la División de Ciencias Sociales y Humanidades, en nombre del doctor José Antonio Hernández Espriú, director de la Facultad de Ingeniería (FI), resaltó el honor que representa reconocer, celebrar y rendir homenaje a una de las agrupaciones estudiantiles más antiguas de nuestra universidad. Destacó el esfuerzo y dedicación de los miembros actuales para preservar y fortalecer su legado: "Su trabajo constante y compromiso han sido fundamentales para mantener vivo el espíritu del Foto Club transmitiendo la pasión por la fotografía a las nuevas generaciones".

La jefa de la División agradeció la ayuda del Acervo Histórico del Palacio de Minería por su colaboración esencial en el proyecto de rescate, estabilización y digitalización del archivo del Foto Club, cuyo acervo, anunció, formará parte de la Fototeca Digital FI-UNAM junto con las colecciones del propio Acervo Histórico y de la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería.

Daniel Morales, asesor del Foto Club, explicó que la exposición, compuesta por 73 fotografías, está dividida en tres grandes secciones. "La primera es un tributo al origen del Foto Club, a su fundador Enrique Galindo y a su trabajo relacionado con la FI; la segunda es una muestra de nuestro acervo en el que se pueden apreciar imágenes de película analógica hasta fotos digitales, y la tercera, contemporánea, presenta el trabajo de los once asesores actuales con dos fotos de cada uno".

Raúl Pacheco, asesor, destacó la grata experiencia que significó participar en la exposición y conocer el trabajo de los demás socios, y de que el público en general esté en contacto con su trabajo como miembros del Foto Club y estudiantes de la FI. "Realizar esta actividad, que no tiene nada que ver con tus estudios, te complementa y ayuda a desarrollarte, no solamente en lo académico, sino también en lo personal. Esperamos que con esta muestra atraigamos muchos espectadores que visualicen nuestra labor y más miembros al grupo".

La Exposición 70 Aniversario Foto Club Ingenieros fue una magnífica oportunidad de sumergirse en la visión de jóvenes estudiantes y descubrir cómo el arte y la técnica se entrelazan para capturar la identidad universitaria.

Fotografías: **Eduardo Martínez Cuautle**

Concierto

Noche musical con encantadoras voces de bajo y contratenor

Por: **Marlene Flores García**

Invitados por la División de Ciencias Sociales y Humanidades (DCSyH) de la Facultad de Ingeniería (FI-UNAM), el bajo Fernando Lozada Toxcoyoa y el contratenor Antonio Castro engalanaron con su canto el auditorio Javier Barros Sierra, acompañados en el piano por Martín de la Rosa, el pasado 5 de noviembre.

Este par de voces masculinas representan la maravilla del potencial humano en tonos y rangos, pues una se caracteriza por una agudeza natural y plena capaz de llegar hasta el punto más lejano del recinto, y la otra por proyectarse con gravedad, haciendo vibrar profundamente. Los intérpretes explicaron que es la morfología del cuerpo la que permite realizar estos tipos de tesituras opuestas, pero que igualmente importantes son la filosofía y la disposición de quien las posee.

El concierto fue un verdadero despliegue internacional con piezas francesas, alemanas, italianas, en náhuatl y en español, por mencionar parte del programa, lo que permitió al bajo y al contratenor dar salida a un rango de emociones en clave del repertorio operístico.

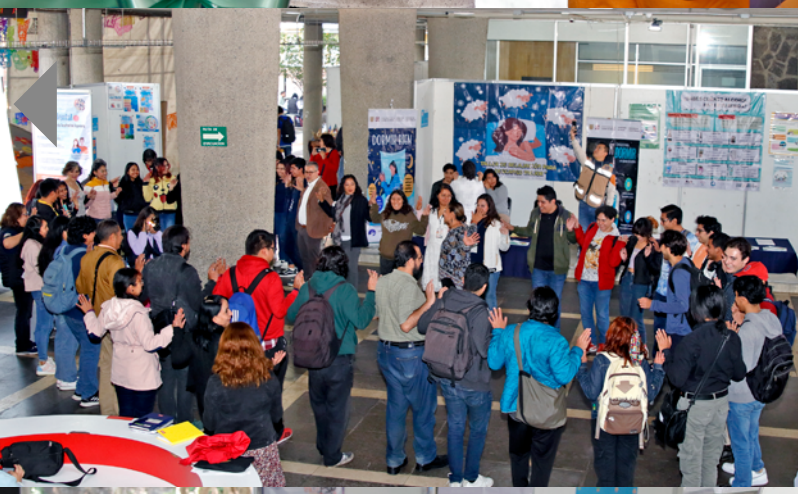
Fernando Lozada Toxcoyoa y Antonio Castro agradecieron a su maestra Alicia Torres Garza, coordinadora de la Academia de Canto del Conservatorio Nacional de Música de México, y a la DCSyH por la oportunidad de compartir su pasión y arte en un espacio universitario.

Fotografías: **Eduardo Martínez Cuautle**

Feria Universitaria de Salud Mental

Actividades lúdicas para promover el autocuidado e informar sobre la importancia de la salud mental

Por: **Jorge Contreras Martínez**



Fotografías: **Antón Barbosa Castañeda**

La Facultad de Ingeniería (FI), en colaboración con la de Medicina (FM) y la Escuela Nacional de Trabajo Social (ENTS), organizó la primera Feria Universitaria de Salud Mental 2024, el pasado 5 de noviembre en el vestíbulo del auditorio Javier Barros Sierra, con la intención de sensibilizar y brindar recursos y estrategias a la comunidad sobre el autocuidado, la resiliencia y el fortalecimiento de una cultura de apoyo y empatía.

En la inauguración, la maestra Claudia Loreto Miranda, secretaria de Apoyo a la Docencia, tras agradecer la presencia de organizadores y alumnado, destacó que el lanzamiento del Programa de Salud Mental en la FI y sus ejes (visualización, atención, canalización y perspectiva de género) reflejan el compromiso del Plan de desarrollo actual en esta temática. "Esperamos que haya mucha participación y que la jornada sea exitosa", expresó.

El doctor José Benjamín Guerrero López, jefe del Departamento de Psiquiatría y Salud Mental (DPSM-FM), se congratuló por la realización de esta feria y por el nuevo Programa de Salud Mental-FI: "Los felicitamos; sólo trabajando en cada entidad se pueden atender necesidades particulares. En ese sentido, es muy importante que haya un grupo de trabajo aquí; estamos con ustedes". Agregó que la pandemia dejó muchos retos en cuanto a salud mental, por ello, invitó a la comunidad estudiantil y la docente a buscar su bienestar, abarcando factores psicosociales.

La maestra Norma Angélica Morales Ortega, jefa de la División de Estudios Profesionales, ENTS se sumó a las felicitaciones por la organización de esta feria. "La hemos llevado a cabo en nuestra escuela en tres ocasiones y ha sido un éxito, ya que se ha vuelto una necesidad incorporar la salud mental al trabajo diario". Asimismo, deseó que este evento se extienda a todas las entidades académicas para beneficiar a más personas.

Tras el corte del listón, la maestra Teresa Valdivia Maldonado, del DPSM, ofreció una sesión de musicoterapia y explicó sus beneficios: mejora la atención, la coordinación y ayuda a bajar los niveles de estrés. Para finalizar el acto inaugural, las autoridades hicieron un recorrido por los stands de las diversas entidades universitarias, que brindaron información en torno a buenas prácticas para alcanzar el bienestar psicológico y emocional, tanto en el ámbito académico como en el personal.

Universidad Nacional Autónoma de México
Dirección General de Asuntos del Personal Académico
Facultad de Ingeniería
Secretaría General
Coordinación del Programa de Superación del Personal Académico

Programa de Actualización y Superación Docente 2025-1 Licenciatura

DIVISIÓN DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Simulación de sistemas dinámicos con software libre y comercial.
Dr. Michael Jossué Rojas García
Del 06 al 17 de enero,
de 17:00 a 19:00 h.
En línea, 20 h.

Manejo básico de Openpyxl y Tkinter con Python
Ing. Yovanni Álvarez Ulloa
Del 13 al 17 de enero,
de 14:00 a 18:00 h.
Q007, 20 h.

Principios básicos NX CAD y CAM
MI Rosa Itzel Flores Luna
Del 13 al 21 de enero,
de 18:00 a 21:00 h.
Lab. de Medición e Instrumentación, 21 h.

Programación de arquitecturas de control industrial para máquinas de pequeña escala
Dr. Hoover Mujica Ortega
Del 9 al 24 de enero,
jueves y viernes
de 14:00 a 18:00 h.
Lab Automatización, P001, 24 h.

Aplicaciones y soluciones embebidas con procesadores ARM núcleo M en lenguaje C
Ing. Moisés Eugenio Rueda Gutiérrez
Del 13 al 17 de enero,
de 10:00 a 14:00 h.
Lab. Q102, 20 h.

Creación de aplicaciones interactivas con la nube de MATLAB.
MI Daniel Martínez Gutiérrez
Del 13 al 17 de enero,
de 15:00 a 19:00 h.
Salón P114, 20 h.

Cómputo en la nube y digitalización para realizar análisis de datos
Mtra. Gabriela Betzabé Lizárraga Ramírez
Del 13 al 17 de enero,
de 9:00 a 13:00 h.
En línea, 20 h.

Fundamentos de programación con Python
Mtra. María de Jesús Quijada Ortíz
Del 20 al 24 de enero,
de 10:00 a 14:00 h.
En línea, 20 h.

DIVISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL

Introducción al análisis computacional de neuroimágenes
Dr. Luis Jiménez Ángeles
Del 13 al 17 de enero,
de 9:00 a 13:00 h.
Edificio X 101 Laboratorio de sistemas biomédicos
J205, 20 h.

Conceptualización de ideas y su modelo de negocios en el ámbitio ingenieril
Dr. Jorge Luis Rojas Arce
Dra. Michelin Álvarez Camacho
Del 13 al 17 de enero,
de 10:00 a 14:00 h.
En línea, 20 h.

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA

Análisis de esfuerzos en el espacio con aplicaciones a la Ingeniería Geotécnica
MI Ricardo Rubén Padilla Velázquez
Del 2 al 6 de diciembre,
de 9:00 a 13:00 h.
Salón DS03
Lab. de Geotécnia 20 h.

Psicología para ingenieros
MES Margarita Puebla Cadena
Del 6 al 10 de enero,
de 10:00 a 14:00 h.
Salón DS03
Lab. de Geotécnia 20 h.

Gestión de residuos de la construcción y demolición
MI Constantino Gutiérrez Palacios
Del 6 al 10 de enero,
de 10:00 a 14:00 h.
S005 20 h.

Introducción a rúbricas e instrumentos de evaluación desde una experiencia didáctica
Ing. Ana Lilia Salas Alvarado
Del 6 al 10 de enero,
de 12:00 a 16:00 h.
En línea, 20 h.

Modelado tridimensional de estructuras mediante Fotogrametría aérea y terrestre
MA Luis Bruno Garduño Castro
Del 20 al 25 de enero,
de 9:00 a 13:00 h.
En línea, 20 h.

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS

Elaboración de instrumentos de evaluación automática para matemáticas usando Moodle
Dra. Anahí Flores Pérez
Dra. Rosalba Rodríguez Chávez
Del 07 al 11 de enero,
de 9:00 a 13:00 h.
Sala de cómputo J205, 20 h.

Fundamentos de metrología y sus aplicaciones en la Física
MI. Germán Ramón Arconada Rey
Del 13 al 17 de enero,
de 15:00 a 19:00 h.
Laboratorio de Física H001, 20 h.

Una introducción a Julia para su aplicación en las asignaturas de Ingeniería
Dr. Jorge Ramírez Cruz
Dr. Edgar Alí Ramos Gómez
Del 13 al 17 de enero,
de 10:00 a 14:00 h.
Sala de cómputo J205, 20 h.

Tópicos de Cálculo y Geometría Analítica con Geogebra, Mathematica y LATEX
Ing. Aldo Jiménez Arteaga
Ing. Héctor Hernández López
Del 13 al 17 de enero,
de 15:00 a 19:00 h.
Salón J204, 20 h.

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Oración y conectores textuales en el texto argumentativo
Lic. Ana Yantzin Pérez Cortés
Del 06 al 17 de enero,
de 10:00 a 13:00 h.
En línea, 30 h.

Planeación didáctica: secuencias didácticas y objetivos educacionales
Lic. Ana Yantzin Pérez Cortés
Del 07 de febrero al 14 de marzo,
de 16:00 a 18:00 h.
En línea, 24 h.

DIVISIÓN DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA

Análisis de datos y aprendizaje automático aplicado a Ingeniería Petrolera
MI Ramiro Galván Castro
Lic. Alan Villegas Rendón
Del 13 al 24 de enero
de 9:00 a 11:30 h.
En línea, 25 h.

Inscripciones en línea:
https://zafiro.dgapa.unam.mx/registro
Mayores informes:
http://www.ingenieria.unam.mx/cpspa
Tel. 56220952 (CPSPA)
pspa@ingenieria.unam.mx

Dirección General de Asuntos del Personal Académico

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

COORDINACIÓN DEL SISTEMA DE BIBLIOTECAS
ingeniería

INGENIERIA

¿Ya sigues nuestro canal en

WHATSAPP?

¡Hazlo ahora!

¡Suscríbete y entérate al instante de lo que sucede en la FI!

SÍGUENOS

Facultad de Ingeniería

FIUNAM_MX

Gaceta Digital FI UNAM

FIUNAM_MX

FIUNAM_MX

Ingeniería en Marcha