

Gaceta Digital
INGENIERÍA



Ceremonia solemne en memoria de
Gonzalo López de Haro

Develación del nombre del ingeniero
en la Sala del Consejo Técnico



Nº 14
OCTUBRE 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 Ortiz
Antón Barbosa Castañeda
Eduardo Martínez Cuautle
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. 14, octubre, 2024
<https://www.ingenieria.unam.mx/paginas/gaceta/>

Fotografía de portada:
Eduardo Martínez Cuautle

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 14 · OCTUBRE 2024

	Homenaje póstumo al Ing. Gonzálo López de Haro
	Primer Congreso de Salud Digital
	Homenaje al ingeniero Andrés Basilio Ramírez
	Inauguración de la Semana DIE
	IngenieríaConexión
	Alumnos de Ingeniería Aeroespacial realizan estancias de investigación
	Pumahat: Cybersecurity Week 2024
	Artículos de docentes en revistas del <i>Journal Citation</i>
	Congreso Nacional de Control Automático
	Semana Mundial del Espacio
	Semana Ford
	Taller internacional
	Z <i>Career Connection</i>
	Reunión del Consejo Directivo de la SEFI
	Reunión con representantes del Cambrian College
	Premiación de concursos
	Conferencia Trascendencia Social y Política del Movimiento Estudiantil del 68
	Presentación del director del Coro de la FI
	Puesta en escena de <i>Memorias poéticas</i> por el Grupo de Ingeniería
	Conferencia: Cuidando mi salud
	La Unidad Integral de Género celebra el Día por la Interrupción Voluntaria del Embarazo
	Taller de Género y Diversidad
	Feria de la Salud

Ceremonia solemne en memoria de **Gonzalo López de Haro**

Develación del nombre del ingeniero en la Sala del Consejo Técnico de FI

Por: **Ma. Eugenia Fernández Quintero**

Fiel a su ideal de vida, que construyó a base de cariño, conciliación, amistad y generosidad, Gonzalo López de Haro dejó el plano terrenal el 4 de octubre de 2019. El amoroso padre, esposo, abuelo, hermano... era profesor y secretario General de la Facultad Ingeniería; había hecho una pausa en sus cargos académicos por un tratamiento médico y ponía todo su empeño para reintegrarse a la brevedad. La noticia de su fallecimiento nubló corazones, los de su familia, estudiantes, amigos, colegas, colaboradores; era la víspera de la pandemia de tiempo interminable. En octubre de 2021, de manera virtual, la FI le rindió tributo e hizo público que el Concurso Cuentacuentos había adoptado su nombre en reconocimiento a la integridad del ingeniero-humanista, y los participantes en aquel homenaje externaron el deseo de que un espacio académico también lo llevara.

El pasado 11 de octubre, tal aspiración colectiva se hizo realidad con el develamiento de su nombre en la Sala del Consejo Técnico Ingeniero Gonzalo López de Haro. Esta ceremonia solemne fue presidida por el director José Antonio Hernández Espriú ante la distinguida presencia de la familia, los exdirectores Gerardo Ferrando Bravo, José Gonzalo Guerrero Zepeda y Carlos Escalante Sandoval, integrantes de la Sociedad de Exalumnos, invitados especiales como el profesor emérito Fernando Samaniego y la doctora Elena Centeno, estudiantado, personal docente y administrativo, y en la mesa de honor, la maestra María Isabel Rull, esposa del homenajeado; el doctor Leopoldo González, secretario General; la maestra María Cuairán Ruidíaz, académica, y el doctor Juan Ursul Solanes, decano del Consejo Técnico.



Firme vocación docente y profesional

El acto comenzó con la lectura de la semblanza del ingeniero López de Haro en la que se destacó al académico comprometido y al funcionario íntegro y ejemplar, entregado a la docencia por más de 45 años en las divisiones de Ingenierías Civil y Geomática, Ciencias Básicas, Educación Continua y la de Ciencias Sociales y Humanidades, en la que ocupó la jefatura. Ingeniero civil por la FI-UNAM (titulado con mención honorífica en 1971) obtuvo la especialización en Hidrología y diseño de presas (Universidad Missouri, 1977); egresó, además, de la licenciatura en Lengua y Literaturas Hispánicas y por lograr el promedio más alto de su generación obtuvo la medalla Gabino Barreda. En 1999 ocupa el cargo de secretario General, responsabilidad que desempeñó en varias administraciones. En el ejercicio profesional, con experiencia de más de 30 años, participó en proyectos hidrológicos, fue consultor y socio de despachos de ingeniería desde donde dirigió obras de alcantarillado urbano, y miembro de diversas organizaciones gremiales nacionales e internacionales.



Desempeño excepcional en la Secretaría General

En la primera intervención del acto, el maestro Ferrando Bravo evocó el mes de febrero de 1999 cuando iniciaba su gestión directiva al frente de la Facultad y conoció a Gonzalo López de Haro en una sesión del Consejo Técnico; las participaciones discretas, amables y positivas del ingeniero como representante de los profesores de Ciencias Básicas, lo motivaron a invitarlo a acompañar su proyecto académico con el cargo fundamental de secretario General. Recordó que emprendieron sus responsabilidades en medio del conflicto universitario que cerró las instalaciones durante nueve meses y que, no obstante, la Facultad lograra mantener las clases extramuros, “una hazaña memorable”.

Lo recordó como un colaborador de liderazgo sereno e inteligente y un actor esencial, cabeza del equipo, siempre al pie del cañón para alcanzar los logros de la Facultad en las dos gestiones, y celebró que se haya extendido a dos administraciones más por haber sido la mejor persona para el desempeño de secretario General (1999-2019). “Hoy y siempre está en nuestra memoria con la alegría, con el privilegio de haberlo conocido y compartido logro, afecto, reto y sobre todo amistad”, dijo al agradecer al doctor Hernández Espriú que se haya decidido nombrar esa sala Ingeniero Gonzalo López de Haro.

Amigos para siempre

Enseguida fue el turno del ingeniero Pablo García y Colomé, compañero de generación y amigo de Gonzalo López de Haro, a quienes además de un entrañable cariño, los unía la pasión por la literatura; en honor a ésta, sus palabras en la ceremonia estuvieron impregnadas de sensibilidad poética con citas de Jaime Sabines, Gabriel Zaid, Nezahualcóyotl y Pablo Neruda, para externar el inmenso dolor y la conmoción por la partida de su colega en octubre de 2019. En un diálogo íntimo conversó con quien consideraba su hermano: “Navegaron tu alma y materia con bondad, dignidad, gallardía, simpatía, inteligencia y un talento difícil de igualar capaz de intuir, traducir /.../ estudiar para enseguida con sencillez, máxima expresión de tu sabiduría, responder con ademanes bellos y varios, inmerso en un áurea resplandeciente, un hálito que nos obligaba a darle la razón a tu conciencia que no muere y trasciende”.

También se congratuló por la inmortalización del nombre de su amigo en la Sala del Consejo, ya que, aseguró, se trata de un agradecimiento que brinda la UNAM e Ingeniería para traer al presente su espléndida presencia, su brillante docencia y de su palabra en todas sus circunstancias. “Como el excelente asambleísta que siempre fuiste, lanzando al vuelo sabiduría, magnanimidad, paciencia, tolerancia en tus magníficas actuaciones parlamentarias en la búsqueda de la justicia y el bien para nuestra comunidad”.



Un crack del juego de la vida

En su intervención, el maestro Guerrero Zepeda compartió el privilegio del encuentro con Gonzalo López de Haro en la feliz circunstancia de héroe y amigo, que le significó grandes aprendizajes del ejercicio de la ingeniería, las matemáticas, música, arte pictórico, quehacer docente, deporte, amor al país, etc. y narró simpáticas anécdotas futboleras de quien fuera un extraordinario jugador. “Del tocayo extraño su presencia y su charla amena y culta, extraño salir de clase y pasar a su oficina, beber una taza de café y hasta fumarnos un clandestino cigarrillo mientras conversábamos de temas muy diversos y de nuestra universidad... extraño su buen juicio y su solvencia para resolver problemas y también los no problemas; extraño su magistral forma contener las eventuales excentricidades y exabruptos de personajes polémicos /.../ extraño mucho su sonrisa franca y su total entrega a sus labores universitarias”, expresó.

Para ilustrar la extraordinaria labor docente del ingeniero López de Haro, el exdirector leyó textual varios testimonios estudiantiles (clases excelentes; tomaría su clase otra vez; el profesor es una excelente persona, muy culto y domina la materia al cien por ciento; es la clase de humanidades que más he disfrutado; lees lo que debes leer y aprendes lo que se tiene que aprender, debería haber más profesores así). Tras sumarse a los plácemes por la decisión de que la Facultad haya puesto su nombre a la Sala del Consejo donde por más veinte años Gonzalo López destiló conocimiento y buen juicio, finalizó con una cita de Julio Cortázar, un autor que aprendió a disfrutar gracias a las clases que le impartió



Gonzalo López: “Y debo decir que confío plenamente en la casualidad de haberte conocido. Que nunca intentaré olvidarte, y que si lo hiciera, no lo conseguiría”.

Luego de un intermedio musical para honrar la sensibilidad artística del homenajeado —a cargo del Quinteto de la Orquesta de Minería, que interpretó *Adagio* de Tomaso Albinoni, *Elegía* de Gabriel Fauré y *Por una cabeza* de Carlos Gardel— el arquitecto Enrique López Rull, acompañado de su pequeña hija y en nombre de toda la familia, agradeció a la Facultad y a la UNAM el homenaje. “Es un orgullo inmenso el que a partir de ahora un espacio universitario tan importante como lo es la Sala del Consejo Técnico lleve el nombre de mi papá, es algo que nos honra y nos honrará para siempre. Creo que no podía haber un recinto más adecuado, siendo él un hombre conciliador, siempre abierto al diálogo”.



"Tiernito, pero se va a curtir"

Para finalizar las participaciones, el doctor Antonio Hernández Espriú, luego de saludar afectuosamente a cada integrante de la familia López Rull, pronunció un emotivo mensaje: "A cinco años de su partida, nos reúne la memoria de un coloso, un ingeniero, profesor, padre, esposo y universitario excepcional —Gonzalo López de Haro— de esos que se cuentan con los dedos de una mano y nos sobran al menos cuatro, así era de único". Destacó su trayectoria docente en la Facultad, donde dejó una huella imborrable en quienes tuvieron el privilegio de compartir el aula con él, y la de funcionario con un desempeño en cargos de la mayor relevancia que evidenciaron su lado humano, espíritu generoso y conciliador, y su enorme facilidad de trato, siempre con la puerta abierta dispuesto a escuchar, una acción fundamental, remarcó, para atender las necesidades y resolver problemas de gran envergadura.

También se refirió al homenajeado como el mayor promotor cultural que ha tenido Ingeniería, una facultad históricamente dominada por números y ecuaciones frías e implacables, cuyo amor por la literatura lo llevó a estudiar la carrera de Lengua y Literaturas Hispánicas y obtener la medalla Gabino Barreda. "Imagínense, un ingeniero hidráulico partiendo clase en la escuela de Filosofía culminando su faena con una hermosa tesis sobre la figura del Quijote en la obra del poeta León Felipe, en la que plasmó su conocimiento profundo del personaje cervantino".

El doctor Hernández se enorgulleció de que el ingeniero López de Haro fuese su principal mentor en el ámbito de la administración académica, fue el que "le echó el ojo" y lo reco-





mendó para estar al frente de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (2011). Recordó que previo a la presentación del staff directivo, su tío Roberto Espriú Sen le pidió opinión al ingeniero Gonzalo sobre si su sobrino José Antonio con 34 años recién cumplidos estaba listo para la jefatura, a lo que contestó sonriendo con un guiño «está tiernito, pero se va a

curtir». El director correspondió a esa apreciación qcon estas palabras: “Heme aquí, entrañable Gonzalo, más curtido como lo prometiste, agradeciendo cada minuto que me diste, cada consejo, cada palabra, cada sonrisa... Y ahora lo menos que hacer para ti, para María Isabel y para toda tu familia es brindarte este sentido homenaje que se acompaña de la develación de tu nombre en la renovada Sala del Consejo de Técnico”.

El doctor Hernández Espriú culminó su participación subrayando la faceta de Gonzalo López de Haro como autor de *México y los ingenieros de la emigración republicana española* y citó su pensamiento: ... *la ingeniería, la buena ingeniería, demanda, para quien la ejerce, una vocación decididamente humanística. [...] El compromiso con la ingeniería implica el compromiso técnico y el compromiso humano. Ingeniería y humanidades constituyen una cultura única y deben ir de la mano.* “Hoy, al poner su nombre a la sala del Consejo Técnico de la Facultad, rendimos homenaje a un gran ser humano, excelente amigo y mejor compañero. El legado del gran ingeniero Gonzalo López de Haro perdurará en nuestros corazones y en la historia de nuestra Facultad”, expresó.

ING. GONZALO LÓPEZ DE HARO





Primer Congreso de Salud Digital

Las facultades de Ingeniería y Medicina impulsan la innovación

Por: Jorge Contreras Martínez

El pasado 23 de septiembre, la UNAM inauguró el primer Congreso de Salud Digital, organizado por las facultades de Ingeniería (FI) y de Medicina (FM), que reunió expertos de ambas disciplinas para discutir, analizar y explorar cómo la tecnología está transformando la atención médica, y para crear puentes de colaboración y trabajo multidisciplinario.

En la ceremonia, realizada en el auditorio Raoul Fournier, estuvieron presentes, por la FM, las doctoras Ana Carolina Sepúlveda Vildósola, directora, y Gabriela Borrayo Sánchez, secretaria General, y el doctor Alejandro Alayola Sansores, jefe del Departamento de Salud Digital; por la FI, los doctores José Antonio Hernández Espriú, director, y Fernando Velázquez Villegas, jefe de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial, y el maestro Serafín Castañeda Cedeño, jefe del Departamento de Ingeniería en Sistemas Biomédicos, así como el representante en México de la Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), doctor José Gerardo Moya Medina.

El maestro Castañeda afirmó que la Ingeniería en Sistemas Biomédicos tiene el objetivo de entrelazar la ciencia y la tecnología para mejorar la salud de millones de personas, y que sólo el trabajo colaborativo transforma las ideas innovadoras en realidad. Por su parte, el doctor Alayola agradeció a las autoridades de las dos instituciones de la UNAM el esfuerzo realizado para llevar a cabo este Congreso; en tanto que el doctor Moya dijo estar impresionado de los avances tecnológicos en medicina asegurando que las nuevas generaciones deben formarse para entender lo que vendrá en los próximos años hacia la transformación digital.

En su mensaje, el doctor Hernández Espriú enfatizó que este Congreso representa un hito hacia el futuro, en el que la tecnología y la salud se entrelazan de manera profunda y significativa para mejorar la vida de las personas: "La Ingeniería Biomédica está transformando el panorama mundial, la sinergia entre ingeniería y medicina es evidente". Asimismo, recaló la labor del Departamento de Ingeniería en Sistemas Biomédicos de la FI que desarrolla proyectos pioneros para ofrecer soluciones prácticas y efectivas a los desafíos actuales, en los que participan profesores de ambas entidades académicas. "Precisamente, en 2024 esta carrera cumple diez años, durante los cuales han ingresado más de 400 estudiantes. El éxito de los proyectos no sería posible sin el espíritu y colaboración que caracterizan a nuestras facultades".



Además, invitó al alumnado a aprovechar los tres días de actividades: mesas redondas, conferencias magistrales, talleres, la presentación de 82 carteles, una expo tecnológica (14 stands) y el hackaton de 24 horas en el Centro de Ingeniería Avanzada. "Este Congreso representa una oportunidad para explorar nuevas fronteras, compartir conocimientos y trazar caminos hacia el futuro", concluyó.

Antes de la declaratoria inaugural, la doctora Sepúlveda Vildósola sostuvo que este evento marcará un antes y un después en la manera de entender y ejercer la medicina en el mundo contemporáneo. "Vivimos en una era donde la tecnología no sólo transforma nuestra vida cotidiana, también la forma en que cuidamos la salud". Añadió que la telemedicina, el análisis de datos a gran escala, la inteligencia artificial y el desarrollo de plataformas de salud son ejemplos de la irrupción de la tecnología al campo de la medicina con el fin de ampliarla de modos inimaginables. Por último, aseguró que la salud digital no es el futuro, es el presente: "Es nuestra responsabilidad como profesionales comprometidos estar a la altura de este momento".

Conferencia inaugural

Hallazgos de la relación médico-paciente digital en México, enfermedades cardiovasculares fue la ponencia impartida por el licenciado Héctor Valle Mesto, presidente Ejecutivo de Fundación Mexicana para la Salud, sobre un estudio anual del nivel de digitalización de médicos y pacientes con hipertensión arterial en América Latina (2400 encuestas). Los resultados arrojan que los pacientes son empoderados digitalmente, ya que seis de cada diez se documentan en sitios especializados e hicieron

una solicitud directa en consulta con información encontrada en internet y nueve de cada diez con datos recopilados en línea; en cuanto a los médicos, el 45 por ciento confirmó que ofrece consultas virtualmente, siendo los más asiduos a esta modalidad los psiquiatras, y cuatro de cada diez cardiólogos ocupa un expediente clínico electrónico.

Luego de mencionar datos de las principales plataformas para compartir temas de salud (WhatsApp, Meta, Youtube e Instagram) y de los productos o gadgets y servicios que el paciente adquiere en línea, el licenciado Valle Mesto aseguró que año con año se modifican los resultados de este estudio, orientados a un mayor uso de herramientas virtuales. “Creemos que el impulso a este tipo de foros es fundamental para llevar a México a un modelo más digital, que coadyuve a optimizar los recursos humanos, infraestructura y medicamento prescrito”.



Hackathón Salud Digital

Por: Rosalba Ovando Trejo

Al día siguiente, 24 de septiembre, se realizó un hackathón que convocó a los participantes a desarrollar en 24 horas un proyecto conceptual para la creación de un expediente clínico digital que integrara aspectos médicos y de ingeniería, acorde a las necesidades del país. El robot Centurión, incubado en la UNAM, presentó el objetivo de la competencia: fusionar tecnología y salud para enfrentar los retos de la digitalización en el ámbito médico.

En el Centro de Ingeniería Avanzada presidieron la apertura el ingeniero Luis Carlos Solano López, representante de Baxter; el doctor Fernando Velázquez Villegas, el maestro Serafín Castañeda Cedeño, la profesora Maricarmen Guillén Mandujano y Brayan Ramírez Contreras, coordinador del hackathón.

En una atmósfera de colaboración y creatividad, equipos multidisciplinarios conformados por estudiantes y egresados de diversas carreras de la UNAM (ingenierías Mecatrónica y en

Sistemas Biomédicos, Medicina, Enfermería, Neurociencias, Trabajo Social) y de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) se reunieron para generar una propuesta innovadora en torno a un reto planteado por Baxter, empresa líder en dispositivos médicos patrocinadora del hackathón. La profesora Guillén Mandujano enfatizó la importancia de la innovación, la tecnología y la empatía en la resolución de problemas en el sector salud, así como de este tipo de actividades que permiten al estudiante ser partícipes en el rol de asesores de la presidenta de la República; en tanto, el ingeniero Solano les exhortó a demostrar su creatividad y potencial en la digitalización y recopilación de datos para mejorar el sector salud, destacando que este reto podría abrirles oportunidades profesionales en la empresa.

En su mensaje, el doctor Velázquez celebró que el Congreso de Salud Digital y el hackathón se lleven a cabo en el marco del décimo aniversario de la carrera de Ingeniería en Sistemas Biomédicos y que permitan al estudiantado de diversas disciplinas colaborar y promover el desarrollo de grupos tecnológicos: “La Universidad busca ir más allá del aula, ofreciendo oportunidades enriquecedoras en la formación profesional y fomentando la convivencia y la multidisciplinariedad, lo que convierte a estos eventos en experiencias valiosas”, afirmó.

Los equipos recibieron asesorías de expertos en negocios, regulación y salud para la elaboración de sus proyectos y manifestaron su beneplácito por la colaboración multidisciplinaria en problemas de salud en el país. César Aranda (Sistemas Biomédicos) y Evelyn Martínez (Trabajo Social) resaltaron la importancia de involucrarse en actividades prácticas; María Valdés (Medicina) agregó que generan ideas de mejora en la salud del país, y Jorge Camacho, Sebastián Villagómez, Edgar Ramírez y Benjamín Espinoza valoraron esta experiencia de trabajo conjunto por su potencial para abordar problemas con nuevas tecnologías.



Homenaje al maestro Andrés Basilio

Exalumnos y familiares destacaron su impacto en la academia y la industria como un legado imborrable

Por: Aurelio Pérez-Gómez

El pasado 26 de septiembre, la Facultad de Ingeniería, a través de su División de Ciencias Básicas y el Seminario Permanente de Pedagogía en Ingeniería, rindió un emotivo homenaje al profesor Andrés Basilio Ramírez y Villa. El evento, celebrado en el Aula Magna, inició con una semblanza a cargo del ingeniero Miguel Eduardo González Cárdenas, quien destacó los hitos en la vida del maestro Ramírez y su notable compromiso tanto en la academia como en el ámbito profesional.

El homenajeado impartió la clase magistral Anecdótico: Reflexiones personales entre mis actividades como ingeniero y docente, en la que compartió cómo su labor en ambas áreas se ha entrelazado a lo largo de sus 53 años de trayectoria, desde que obtuvo el título de Ingeniero Mecánico Electricista. Uno de los momentos más emotivos fue el testimonio del exalumno Alejandro Romero Ramírez, quien, visiblemente conmovido, agradeció al profesor Ramírez por su apoyo y paciencia durante su formación. Romero recordó las dificultades que enfrentó debido a su condición dentro del espectro autista y cómo la orientación del maestro le permitió superar materias complejas. "Usted es uno de los ángeles que encon-

tré en mi camino. Siempre estará en mi corazón", expresó entre aplausos.

Posteriormente, se proyectó un video con imágenes emblemáticas de la vida del ingeniero Ramírez, seguido de la intervención de sus familiares, quienes compartieron anécdotas y manifestaron su gratitud por el impacto que ha tenido en sus vidas.

El evento concluyó con la intervención del doctor Fernando Sánchez Rodríguez, jefe de la División, quien entregó un diploma de reconocimiento al ingeniero Ramírez por sus más de cinco décadas de dedicación académica: "Su calidad humana y profesional ha dejado una huella inolvidable en esta Facultad", subrayó.

Por su parte, el maestro Víctor Damián Pinilla Morán destacó tanto la labor docente del ingeniero Ramírez, en asignaturas tan desafiantes como Probabilidad y Ecuaciones Diferenciales, y su trayectoria en la industria, donde ocupó puestos clave en áreas de mantenimiento y gestión de proyectos. "Este evento fue un claro reconocimiento a su incansable esfuerzo por formar generaciones de ingenieros y su firme compromiso con la educación superior".



Inauguración de la Semana DIE

23 al 27 de septiembre Realizan evento con conferencias, workshops, exposiciones y stands para impulsar la innovación tecnológica

Por: Elizabeth Avilés Alguera

Con el lema “Conectando el ahora con el mañana” inició la Semana DIE, un evento organizado por la División de Ingeniería Eléctrica (DIE) y la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería (SEFI), del 23 al 27 de septiembre, que busca unir a la industria y la academia para fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico mediante conferencias, talleres y presentaciones en el auditorio Javier Barros Sierra, así como una exposición de equipos y herramientas de compañías líderes a lo largo del vestíbulo.

El objetivo principal es promover el intercambio de conocimientos entre empresas y la academia, facilitar la colaboración para aplicar avances tecnológicos a problemas reales y crear oportunidades de *networking* con profesionales, académicos y líderes del sector. El evento cuenta con el patrocinio de importantes empresas como Amazon, Cisco, Schneider Electric, Deepbox, Viakon, Dehn, Pinterest, PC PUMA y Condumex.

La inauguración estuvo a cargo del maestro Alejandro Velázquez Mena, jefe de la DIE, quien agradeció a las empresas participantes y a los organizadores del evento, destacando el papel de la UNAM en la formación de carreras tecnológicas. “Aún nos queda mucho por recorrer. Las ingenierías Eléctrica Electrónica, en Computación y Telecomunicaciones están en constante cambio, y como ingenieras e ingenieros debemos estar preparados para enfrentar los retos”, señaló.

En el presidium lo acompañaron Nicole Wallentin, representante de Amazon México, y la maestra Rosalba Huerta Cruz, vicepresidenta de Integración de Perspectiva de Género de la SEFI, quien reafirmó la relevancia de fortalecer los vínculos entre la

academia y la industria e hizo énfasis en su compromiso por la equidad de género, invitando a que todas y todos participen activamente en las actividades de la Semana DIE.

Por su parte, Wallentin expresó su agradecimiento por la invitación y destacó la importancia de la formación universitaria para el desempeño profesional en la industria, subrayando que la colaboración con la academia es clave para construir un mejor futuro. “En Amazon siempre estamos en búsqueda de talento. La educación es fundamental, ya que sin el ingenio es imposible desarrollar proyectos innovadores”, mencionó.

El papel de la arquitectura de soluciones

La jornada inició con la conferencia Arquitectura en la Era de la Nube: Descubre el Mundo de los Arquitectos de Soluciones AWS, a cargo de la ingeniera Alberta Martínez Zúñiga, arquitecta de soluciones senior de Amazon Web Services y egresada de nuestra facultad.

La ponente comenzó relatando el crecimiento de Amazon desde su fundación en 1994 por Jeff Bezos hasta el nombramiento de Andy Jassy como CEO en 2021. Posteriormente, explicó que la arquitectura web se refiere a la estructura de componentes y principios que guían su diseño y evolución; identificó diferentes tipos de arquitectos de soluciones —el emprendedor, el compositor, el defensor—, cada uno con habilidades específicas para resolver necesidades empresariales, y subrayó su característica esencial: ser líderes con curiosidad, coraje, convicción, comunicación y compasión.





Fotografías: Antón Barbosa Castañeda



Fotografía: Antón Barbosa Castañeda

IngeniaConexión: proteger la innovación

El ingeniero Salvador Morales Herrera abordó la importancia de la propiedad intelectual

Por: Elizabeth Avilés Alguera

En el marco del Plan de desarrollo de la Facultad de Ingeniería, el pasado 25 de septiembre se llevó a cabo la sesión del mes del Seminario Permanente IngeniaConexión 2024 con la conferencia Propiedad Intelectual, ¿Qué es, por qué es importante y cómo te podemos ayudar?, impartida por el ingeniero Salvador Enrique Morales Herrera, coordinador de Propiedad Intelectual de la Coordinación de Vinculación y Transferencia Tecnológica de la UNAM (CVyTT-UNAM).

En el auditorio Raúl J. Marsal, el ponente subrayó la relevancia de la propiedad intelectual en la innovación, destacando que esta no solo implica crear algo nuevo, sino también generar valor económico, y citó a *The Economist* para ilustrar su punto: "Así como el sistema bancario creó un mercado para el capital y la industria de seguros, el crecimiento del sistema de patentes está creando un mercado para la innovación".

De igual forma, el ingeniero Morales explicó que el conocimiento posee características (intangibles, personales, transportables, mejorables, comunicables y poder) que le otorgan valor y, por este motivo, se vuelve crucial protegerlo a través del registro de propiedad intelectual, la cual se divide en dos ramas: la pro-

iedad industrial, regulada por la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial y que incluye a las patentes, y los derechos de autor, protegidos por la Ley Federal de Derechos de Autor.

El especialista definió patente como "el documento expedido por el Estado para hacer constar el derecho exclusivo temporal que una persona física o jurídica tiene para explotar a nivel industrial y comercial una invención que reúne las exigencias legales". Además, destacó que las personas tienen un plazo de un año para patentar su conocimiento y, una vez otorgada la patente, con vigencia de 20 años.

Entre los errores comunes en materia de propiedad intelectual, mencionó el confiar en búsquedas de Google, proteger demasiado tarde, no patentar por miedo a que roben la idea, divulgar información antes de protegerla, no verificar si una marca ya está registrada ni recurrir a profesionales que realicen el proceso.

Para concluir, el doctor Fernando Velázquez Villegas, jefe de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial y corresponsable del Proyecto 4C Apoyo a Jóvenes Investigadores, invitó a las y los investigadores a acercarse al ingeniero Morales para obtener asesoría en la protección de sus proyectos a través de patentes.

Por: **Elizabeth Avilés Alguera**

Dos estudiantes de la Facultad de Ingeniería realizaron una estancia del 10 de junio al 3 de agosto en reconocidas universidades europeas. Jesús Alejandro Herrera Velasco y Jeremy Dimitri Larios Hernández, ambos de noveno semestre de Ingeniería Aeroespacial, fueron seleccionados en el programa Iniciación a la Investigación de la UNAM que permite a las y los participantes adentrarse en el ámbito académico internacional. En entrevista, comparten su proceso, retos y aprendizajes.

Para Alejandro, la pasión por el espacio comenzó desde niño con el sueño de ser astronauta. Fue esta chispa la que lo llevó a dejar de lado su intención inicial de estudiar Ingeniería Química para adentrarse en la recién abierta carrera de Ingeniería Aeroespacial (2020). Su meta siempre fue Alemania, un destino sugerido por sus profesores, así que, cuando se presentó la oportunidad de realizar una estancia en la prestigiosa Technische Universität München (TUM), no lo pensó dos veces.

El impulso de Jeremy fue similar. Aunque en sus primeras alternativas de estudios de licenciatura no figuraba la Ingeniería Aeroespacial, su gusto por los aviones lo hizo considerar ese camino y en el momento en que supo que la UNAM abriría la carrera, la adoptó. Luego, sin planearlo, la clase de Sistemas de propulsión se convirtió en la puerta hacia la nueva experiencia en la Universidad de Nottingham, en el Reino Unido.

Con la ilusión de ampliar sus horizontes académicos y culturales, los dos jóvenes se embarcaron en el reto. Alejandro cuenta que primero trabajó con el equipo del laboratorio de Remote Sensing Technologies de la TUM, colaborando en proyectos de inteligencia



Fotografía: Eduardo Martínez Cuautle

Ingenieros en formación cruzan fronteras

Estudiantes de Ingeniería Aeroespacial realizaron estancias de investigación en Europa

artificial aplicada al reconocimiento de terrenos mediante imágenes satelitales y, más adelante, en proyectos de drones bioinspirados, una línea afín a su tesis, la cual se centra en drones sumergibles. Jeremy, por su parte, se enfocó en la inteligencia artificial aplicada a modelos de turbulencia para estudiar la capa límite y generar redes neuronales para predecir el campo de velocidad, que luego servirían para hacer simulaciones de transición.

Si bien cada uno enfrentó desafíos particulares en su estancia, ambos coinciden en que aprender a trabajar en equipo, gestionar el tiempo, ser independientes de sus núcleos familiares y desenvolverse con soltura hablando una lengua extranjera fueron de los mayores aprendizajes. La distancia y la experiencia en un entorno diferente

también los llevó a replantear sus metas; Alejandro ratificó su intención de regresar al país germano para realizar una maestría, mientras que Jeremy también tiene claro que le gustaría hacer un posgrado en el extranjero y que su futuro está en la investigación.

Para quienes sueñan con vivir una experiencia como la de ellos, Alejandro y Jeremy tienen consejos precisos: aprender idiomas, mantener firmes los sueños y proyectos, confiar en sus habilidades y tomar las oportunidades cuando se dan sin pensarlas dos veces. De igual manera, resaltan el papel fundamental de sus tutores, los doctores Carlos Romo Fuentes y Jorge Alfredo Ferrer Pérez, para alentarlos y guiarlos en sus procesos, así como el apoyo de sus familiares y profesores.

Pumahat: Cybersecurity Week 2024

Por: **Mario Nájera Corona**

La agrupación estudiantil PumaHat junto con las divisiones de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica e Industrial de la Facultad de Ingeniería organizaron el congreso PumaHat Cybersecurity Week 2024, del 17 al 20 de septiembre, en el que expertos en seguridad informática impartieron talleres y conferencias a la comunidad universitaria desde conocimientos básicos y avances en este campo.

En la inauguración, el ingeniero Luis Sergio Valencia Castro, coordinador de la carrera de Ingeniería en Computación, opinó que la ciberseguridad es un área fundamental en la sociedad actual que muchos de sus argumentos y temas deberían impartirse en las demás licenciaturas, para impulsar las buenas prácticas en la programación y un uso adecuado de las nuevas tecnologías, como la inteligencia artificial.

En su turno, la maestra Jaquelina López Barrientos, docente de la FI y asesora académica de PumaHat, congratuló a esta agrupación estudiantil por sus esfuerzos de difundir conocimientos de ciberseguridad a la comunidad universitaria. También enfatizó en que todos los usuarios de los sistemas de información y de las redes de datos, como son los servicios de banca, salud, entretenimiento y compras, entre otros, deben tener en cuenta que hay delincuentes tratando de conseguir su información. En este contexto, destacó, los especialistas tienen la responsabilidad de mejorar esos códigos de seguridad para el bienestar de todos.

Durante esta semana, se impartieron los talleres HFC Wardriving, Social Engineering 101, Crea tu primer Keylogger



y API Pentesting 101, así como las conferencias Ciberseguridad en Internet of Things (IoT): Analizando ZigBee y Thread, Más allá del Red Team: La importancia del Blue Team en la Ciberseguridad, Protección de datos, El Nuevo Oro del Siglo XX, Delitos de la Nueva Era: Blockchain Inteligencia Artificial Generativa y Metaverso, entre otras.

En la primera conferencia, Ciberseguridad en IoT: Analizando ZigBee y Thread, Kevin León explicó que en la actualidad prevalece la tendencia de conectar a la red todos los dispositivos de uso diario (cafeteras, refrigeradores, lámparas, etcétera), por lo cual, se tienen que buscar y hallar las vulnerabilidades de seguridad en estas conexiones y poder prevenir posible delincuencia digital.

Para contar con la prevención adecuada, el ponente considera que ZigBee, un protocolo relativamente nuevo que sirve para armar redes inalámbricas de corta distancia y baja velocidad de datos con costos de instalación y mantenimiento bajos, es una excelente opción (alternativa a Bluetooth). "ZigBee utiliza un sistema estable que es muy seguro, sin embargo, nosotros como especialistas tenemos que encontrar esos errores de implementación para mejorarlos".

Adicionalmente, abundó el ponente, existe Thread, un protocolo con una tecnología de red de bajo consumo basado en IPv6 diseñado para interconectar los aparatos, mediante el acceso a internet, con amplio rango y energía, seguridad y operabilidad; aclaró que por ser una tecnología más nueva que ZigBee, su presencia no es muy amplia.



Fotografías: **Antón Barbosa Castañeda**

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

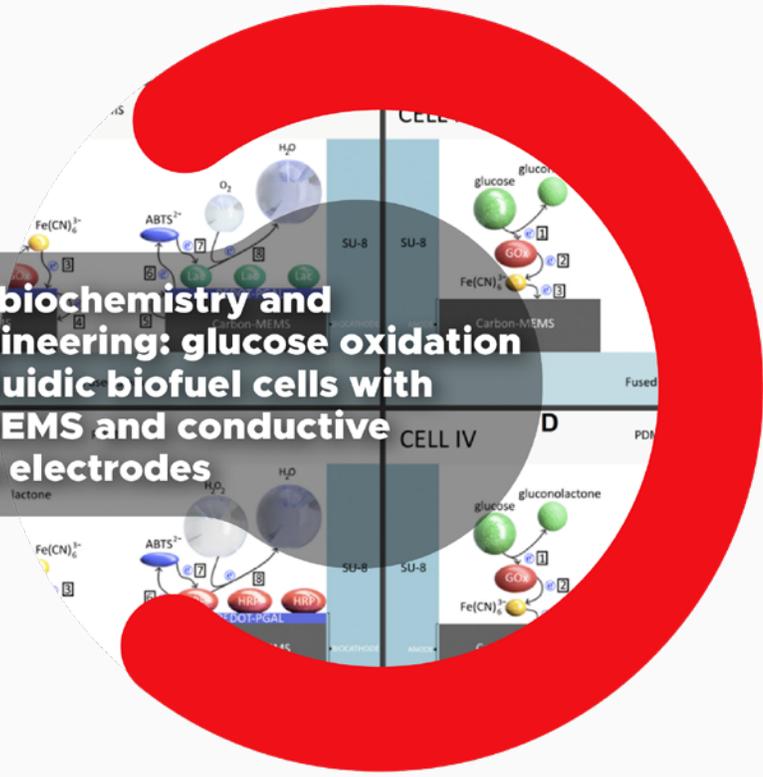
La más reciente publicación es del doctor **Jesús Díaz Sánchez** y la doctora **Laura Oropeza Ramos** de la División de Ingeniería Eléctrica



RESEARCH FACULTY

Jesús Díaz-Sánchez | Pedro Roquero | Miquel Gimeno
 Oscar Piloni | **Laura Oropeza-Ramos**

Bridging biochemistry and microengineering: glucose oxidation in microfluidic biofuel cells with carbon-MEMS and conductive polymers electrodes



Synthetic Metals

Published: September–October 2024

DOI: [10.1016/j.synthmet.2024.117666](https://doi.org/10.1016/j.synthmet.2024.117666)





Congreso Nacional de Control Automático

Un espacio de colaboración FI-AMCA para compartir innovaciones y experiencias en control automático

Por: Rosalba Ovando Trejo

La Asociación Mexicana de Control Automático (AMCA) y la Facultad de Ingeniería unieron esfuerzos para realizar la edición 2024 del Congreso Nacional de Control Automático, del 8 al 11 de octubre en el Palacio de Minería, cuyo fin fue impulsar la colaboración y el intercambio de conocimientos entre académicos y tecnólogos. La inauguración, en el segundo día, fue presidida por el doctor José Antonio Hernández Espriú, director de la FI; el maestro Víctor Manuel Rivera Romay, jefe de la División de Educación Continua y a Distancia, y las doctoras Flor Lizeth Torres Ortiz y Gloria Lilia Osorio Gordillo, presidentas de la AMCA y del comité del Programa Técnico del congreso, respectivamente, ante la presencia de representantes de la industria, estudiantes, investigadores y académicos.

La doctora Torres Ortiz agradeció el respaldo del director de la FI y sus colaboradores en la realización del Congreso. Destacó la labor de la doctora Gloria Osorio, del doctor Rodolfo Vargas Méndez y editores por la meticulosa revisión de los artículos, así como el apoyo de la comunidad de la División de Ingeniería Eléctrica (DIE), patrocinadores, miembros de la AMCA y del equipo organizador. Reconoció a los maestros Alejandro Velázquez Mena y Juan Manuel Gómez González,

jefes de la DIE y del Departamento de Control y Robótica, respectivamente, por su valiosa labor en el rescate de la comitiva de la AMCA en el congreso 2023 tras la embestida de Otis en Acapulco, y al doctor Gerardo Espinoza Pérez, "un pilar del congreso".

El maestro Rivera Romay invitó a los asistentes a disfrutar el congreso y el recinto que lo alberga, cuna de la ingeniería en el continente, evocando que, así como hoy se abordan innovaciones tecnológicas del control automático, hace más de 200 años el Palacio de Minería fue testigo de discusiones sobre temas y proyectos revolucionarios; un espacio, abundó, que ha sido epicentro de conocimiento de vanguardia e historia, y que ahora les da la bienvenida.

Por su parte, el doctor Hernández Espriú expresó su satisfacción por participar en la inauguración del CNCA 2024, un encuentro que, acorde a la misión de la AMCA, promueve el control automático y los sistemas dinámicos en sus dimensiones educativas, de investigación, desarrollo tecnológico y aplicaciones industriales en México. "Este evento ha fortalecido su impacto nacional al reunir a académicos, investigadores, estudiantado e industria deseosos de compartir experiencias y establecer colaboraciones en control automático.

Con la participación de al menos diez instituciones académicas y alrededor de cien ponencias anuales, que incluyen contribuciones del estudiantado de licenciatura y posgrado, el Congreso mantiene un enfoque en la calidad y un riguroso proceso de revisión por pares, lo que permite que sus memorias se publiquen como una revista periódica con ISSN registrado". Mencionó personalidades académicas que han presidido la AMCA (por la UNAM, los doctores Jaime Moreno, Luis Álvarez-Icaza y Gerardo Espinosa) y que este año la doctora Lizeth Torres (II-UNAM) sea la titular de esta Asociación: "Esto ilustra la construcción de una cultura de equidad de género, muchas felicidades por ello y mucho éxito", finalizó.

Plenaria

Con un total de 97 artículos técnicos, cuatro conferencias plenarias, dos talleres, dos conferencias semiplenarias de empresas patrocinadoras y un concurso para estudiantado de posgrado registrados en el CNCA 2024, se llevó a cabo la plenaria a cargo de Chetan S. Kulkarni, del equipo de diagnóstico y pronóstico del Centro de Investigación Ames-NASA,

titulada Fault Detection, Prognostics and Decision Making Framework for Autonomous Systems.

El ponente habló sobre el proyecto de seguridad para el System-Wide Safety de la NASA, creado en 2018 con el objetivo de desarrollar soluciones innovadoras que garanticen un acceso seguro, rápido y consistente al Sistema de Espacio Aéreo Nacional, actualmente en proceso de transformación, así como al espacio aéreo comercial, abordando riesgos asociados con la modernización de la aviación y operaciones emergentes, el cual se enfoca en la gestión de la seguridad con tecnología avanzada, la integración de sistemas autónomos y la adaptación a la movilidad aérea avanzada.

Explicó que el proyecto se basa en tres pilares —capacidades humanas, infraestructura digital y automatización— y que enfrenta desafíos, como la certificación de nuevas tecnologías y la influencia de la variabilidad climática, que se pueden resolver con colaboración y la adopción de tecnologías avanzadas para asegurar un sistema de aviación más seguro, eficiente y sostenible en el futuro.



Fotografías: Eduardo Martínez Cuautle



Fotografía: Eduardo Martínez Cuautle

Semana Mundial del Espacio 2024

Retos y oportunidades de la Agencia Espacial Mexicana

Por: Rosalba Ovando Trejo

En el marco de la Semana Mundial del Espacio-UNAM, celebrada el 7 y 8 de octubre pasado en la Facultad de Ingeniería, la Sociedad de Alumnos de Ingeniería Aeroespacial y el Encuentro Mexicano de Ingeniería en Coherencia Experimental Campus Chief organizaron conferencias, exposiciones y conversatorios, con el objetivo de motivar al estudiantado a explorar las oportunidades que ofrece el sector espacial. En el auditorio Javier Barros Sierra tuvo lugar la ponencia Actividades de la Agencia Espacial Mexicana (AEM): Retos y Oportunidades, impartida por el doctor Salvador Landeros Ayala, su director y líder en el lanzamiento de los primeros satélites de telecomunicaciones en México.

El doctor Landeros resaltó que nuestro país cuenta con siete satélites en diversas órbitas destinados a la radiodifusión y televisión que buscan mejorar la capacidad de transmisión y superar los modelos tradicionales, y que para 2030 habrá cien mil satélites en operación en todo el mundo, impulsados por iniciativas como OneWeb (servicios globales de internet de banda ancha), por lo que se requerirá el desarrollo de estaciones terrestres en México, especialmente en

áreas rurales. Se refirió al anuncio de la presidenta Claudia Sheinbaum sobre el lanzamiento de un satélite de telecomunicaciones (Programa Nacional de Actividades Espaciales) que busca asegurar el acceso a comunicaciones en regiones remotas, contribuyendo así al desarrollo social.

El ponente destacó la importancia de la política satelital del país para regular a los operadores y promover el desarrollo tecnológico en áreas clave de la observación de la agricultura, la infraestructura y el medio ambiente, así como de las inversiones de empresas mexicanas, entre éstas Thrusters Unlimited que ha consolidado el actual sistema en operación GEOSAT, un ejemplo del potencial del sector privado para desarrollar una industria espacial nacional, soberana y sostenible, que genera empleo y beneficios económicos con el talento mexicano.

El académico de la FI destacó la labor de la UNAM en el ámbito espacial con sus misiones de microbots a la Luna y Colmena del programa Artemis de la NASA, y también con el desarrollo de cohetes y los logros estudiantiles en competencias internacionales. Al señalar la necesidad de comerciali-

zar servicios de lanzamiento para nanosatélites, resaltando el potencial y talento mexicanos para futuros proyectos (la misión a Marte en 2040), hizo un llamado al estudiantado a involucrarse con la AEM y participar en el Congreso Nacional de Actividades Espaciales el próximo mes, por ser una plataforma que fomenta su interés en la ciencia y la tecnología.

En torno a la vinculación internacional, agregó, la AEM colabora con la NASA en áreas de ciencias de la Tierra y nanosatélites (en abril pasado el director Bill Nelson visitó México) y tiene convenios con la Agencia Espacial Europea, con China e India, así como relaciones con otras agencias espaciales, colaboraciones con la Federación Internacional de Astronáutica y acuerdos con Paraguay y Brasil en exploración lunar. El futuro de la exploración espacial en México, concluyó, depende del desarrollo del talento, la innovación y la cooperación internacional para enfrentar retos y aprovechar oportunidades.

El doctor Landeros Ayala estuvo acompañado por integrantes de su equipo de trabajo, los maestros Alberto Lepe Zúñiga y Carlos Roberto de Jesús Duarte Muñoz, coordinadores de Desarrollo Industrial y Comercial y Competitividad, y de Formación de Capital Humano en el Campo Espacial, y la maestra Fabiola Vázquez, colaboradora en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico Espacial.



Fotografías: Antón Barbosa Castañeda

Semana Ford en la Facultad de Ingeniería

Una jornada que fortalece la colaboración entre la academia y la industria automotriz

Por: Jorge Contreras Martínez

El pasado 7 de octubre en el auditorio Sotero Prieto, la Facultad de Ingeniería inauguró la Semana Ford, una jornada que en su tercera edición en la UNAM presenta tendencias, los retos y oportunidades de la industria automotriz, y facilita la vinculación del alumnado con expertos y representantes de la empresa. Presidieron el acto Linda Alberto, gerente de Atracción de Talento de Ford México, y por la Facultad el doctor Fernando Velázquez Villegas, jefe de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial, y titulares de departamentos, la maestra Hilda Solís Vivanco (Ingeniería Industrial) y los maestros Antonio Zepeda Sánchez (Ingeniería Mecánica) y Ulises Martín Peñuelas Rivas (coordinación de Ingeniería Mecatrónica).

Los docentes de Ingeniería destacaron la suma de esfuerzos de Ford, referente mundial en la industria automotriz, y la UNAM, la institución educativa más grande de Latinoamérica, para llevar a cabo este evento en beneficio del alumnado, por lo que invitaron a participar en las conferencias y talleres que, en esta edición, incluye dinámicas para las ingenierías Industrial, Eléctrica-electrónica y Mecatrónica. Por su parte, Linda Alberto agradeció la oportunidad de presentarse en la UNAM y compartir el día a día de la empresa, su cultura, movilidad y valores. “Es un evento dedicado a ustedes, aprovechen las pláticas para impulsar su creatividad”.



Previo a la declaratoria inaugural, el doctor Velázquez Villegas se congratuló por la amplia oferta de la III Semana Ford en la UNAM que, si bien considera temáticas para carreras específicas, será de utilidad para todas las ingenierías, aseguró. “En la vida profesional se trabaja de manera multidisciplinaria y este acercamiento a lo que se van a enfrentar, les ayudará como experiencia”. Agradeció los esfuerzos por concretar esta jornada que refuerza el vínculo academia-industria. Para la facultad, agregó, es fundamental que su comunidad estudiantil tenga contacto directo con las empresas, y así, mantener el liderazgo educativo en el país.

Diversidad, equidad e inclusión

En la primera ponencia, la licenciada María Fernanda Rojas subrayó los valores de diversidad, equidad e inclusión (DEI) que Ford fomenta día a día con la intención de generar reflexiones en torno al papel de cada persona en una empresa y construir espacios laborales seguros e inclusivos. Dirigió varias dinámicas, reforzadas con videos, para demostrar que cada individuo tiene gustos y preferencias particulares, y compartió consejos para romper sesgos inconscientes y prejuicios: hacer que los demás se sientan valorados, ser empáticos, fomentar la educación y escuchar la diversidad de opiniones. “DEI para Ford es entender que la diversidad es una realidad, que la equidad es la resolución de problemas y que la inclusión necesita acciones”.

Uno de los aspectos prioritarios para la empresa automotriz es promover el poder ser, reconociendo a todas y todos. “Ford es un gran ecosistema en el que cada individuo se siente parte de él, comprendiendo que, en la diversidad, hay unión. Al final, lo único que va a brillar es el talento de cada una y uno”, finalizó.



Conferencia: La IA en la industria automotriz

Por: Erick Hernández Morales

La segunda ponencia del día, Inteligencia artificial en la industria automotriz, la impartieron representantes de Ford, la doctora Sandra Jazmín Gutiérrez Hinojosa y el ingeniero Marco Antonio Ramírez, quien ofreció un panorama general de la IA (la “ciencia e ingeniería para hacer máquinas inteligentes”) y de sus tres categorías: la actual, conocida como IA débil o estrecha, imita las capacidades del ser humano mediante algoritmos para realizar tareas y resolver problemas específicos; la segunda, fuerte o general, donde la máquina tendría una inteligencia comparable a la de los humanos para entender y aplicar conocimientos, nivel que no se ha alcanzado, y la tercera, superinteligente, que superaría las capacidades humanas, posibilidad aún más lejana.

El ingeniero Ramírez explicó las subcategorías de la IA estrecha *machine learning* (uso de métodos estadísticos y análisis de datos para mejorar las capacidades de las máquinas) y la *deep learning* (abarca múltiples capas de redes neuronales y que ha permitido la creación de la inteligencia artificial generativa, de imagen, texto o sonido, por ejemplo, ChatGPT). Precisó que en el tipo *machine learning* supervisado se sabe lo que quiere obtenerse del algoritmo, como distinguir si un correo electrónico es spam o no; en el no supervisado, el algoritmo en total libertad e independencia decide la manera de ordenar y categorizar los datos, es el caso de las aplicaciones de predicción del clima, y en el tipo de aprendizaje de reforzamiento, el algoritmo aprende a base de prueba y error para mejorar paulatinamente sus resultados y se utiliza para el desarrollo de vehículos con manejo autónomo.

Por su parte, la doctora Sandra Gutiérrez abordó el uso de la IA para la optimización de procesos en cuatro áreas fundamen-



tales para Ford: manejo autónomo, mantenimiento predictivo, personalización de la experiencia de usuario y control de calidad. Profundizó en el mantenimiento predictivo, un monitoreo constante de cada uno de los sistemas del automóvil con el fin de prevenir fallas mayores causantes de accidentes, a través de la detección de comportamientos anómalos en una gran cantidad de variables, por ejemplo, la temperatura del aceite, y la emisión de una alerta en caso de que se tornen repetitivos, de manera que puedan tomarse medidas preventivas antes de que dañen al motor u otro componente.

Para finalizar, comentó otras aplicaciones de la IA que profesionales del área ingenieril utilizan para sugerir al personal directivo de Ford mejores decisiones: *topic identification*, que condensa grandes cantidades de información mediante la identificación de patrones, y la de análisis de datos, que permite entender un problema y expresarlo en una gráfica.

Robótica industrial en Ford, planta Cuautitlán

Por: Jorge Contreras Martínez

El 9 de octubre, Angélica Fragoso Buendía, gerente de mantenimiento de la empresa en Cuautitlán, impartió la conferencia Robótica Industrial, en la que dio a conocer las aplicaciones que tienen los más de trescientos robots con los que cuenta dicha planta y compartió con el alumnado su experiencia y consejos en el ejercicio profesional.

La ponente explicó los tres objetivos que cumplen los robots en la industria (automatizar tareas, mejorar la eficiencia y aumentar la productividad) subrayando la importancia de la seguridad: “Hay que tener mucha precaución, porque si están

programados para ir del punto A al B a cierta velocidad, no les va a importar una persona en medio de su ruta”. En las plantas, abundó, hay máquinas en las áreas de carrocería, pintura y ensamble final con diferentes aplicaciones, pero con una programación similar —*pick and place, welding, painters, dispenser, sanding, tightening, measure e inspection*—, por lo que la tarea como ingenieras e ingenieros, les recordó, es analizar características requeridas, entender funcionamiento y solucionar fallas.

Si bien las nuevas tecnologías facilitan muchas tareas en planta, agregó, siempre se debe considerar la optimización, pues entre más energía se consume, mayores recursos se destinan. “Un robot se mueve y se frena en el lugar que le fue



Ponencia sobre Habilidades para el éxito profesional

Por: Aurelio Pérez-Gómez

Para cerrar la Semana, el 10 de octubre, se llevó a cabo la conferencia Habilidades que impulsarán tu carrera profesional, a cargo del ingeniero Marcos Pérez Oyamburu, exdirector de Desarrollo de producto de Ford, quien compartió con la audiencia las lecciones más significativas de sus 38 años en diversos cargos en la industria automotriz, entre éstos dirigir el centro de desarrollo de productos automotrices más grande de México y, durante su colaboración en Ford, relevantes proyectos globales y programas de vehículos que consolidaron la presencia de México en el sector. Tras su retiro en diciembre de 2023, se ha dedicado a la consultoría y al emprendimiento.

El ponente destacó que una de las prioridades para los profesionales del sector automovilístico es desarrollar habilidades que les permitan mantener la competitividad en México, tanto en ingeniería de producto como en manufactura. “Mi mensaje es que cada día busquemos tener mejores ingenieros, con mejores hábitos de trabajo y habilidades sociales, que les permitan estar a la vanguardia de las tecnologías y del mercado global”. Se lamentó de que el valor de las habilidades blandas a menudo se descuide en los perfiles de los ingenieros y mencionó, entre las más destacadas, la capacidad de comunicación en español e inglés, la claridad en la expresión de ideas, la sabiduría política, la colaboración, la creatividad y el pensamiento crítico subrayando que es esencial que los ingenieros sean claros al hablar y puedan colaborar efectivamente. “El éxito en la industria no depende sólo del conocimiento técnico, sino de cómo interactúan con los demás y aplican esas ideas en equipo”, comentó.

A la par, les hizo varias recomendaciones para lograr una carrera exitosa mediante el desarrollo de buenos hábitos: el primero de ellos, la agilidad de aprendizaje (“no deberías irte a

programado y, aunque esté parado en cierta posición, sigue consumiendo electricidad. Todo esto tiene que ser analizado para el beneficio de la empresa”.

En la era de la industria 4.0, que incorpora el procesamiento de datos, IoT, ciberseguridad, realidad virtual y aumentada, y machine learning, Angélica Fragoso recomendó al alumnado elegir cuidadosamente en qué área especializarse luego de egresar, ya que en la actualidad hay muchos proyectos que requerirán nuevas ideas y creatividad. “Su competencia no es la persona que tienen a un lado, lo que realmente los va a distinguir son sus conocimientos y su curiosidad. Sigán estudiando y aprendiendo para llegar a donde quieren; piensen en grande, comiencen desde abajo y no se detengan”, finalizó.

dormir sin haber aprendido algo nuevo cada día”) fortalecida con la lectura continua de una amplia variedad de temas; el segundo, socializar, ya que conocer a personas talentosas y aprender de ellas contribuye al crecimiento profesional; mantener un estándar de calidad más alto que el promedio para que, llegado el momento de una promoción, se demuestre capacidad total, y rodearse de personas más talentosas.

Al responder sobre el mensaje más importante que daría a los alumnos fue enfático: identificar quiénes son los mejores en el campo profesional, observar cómo trabajan y compararse con ellos para buscar constantemente superar esos estándares. Este hábito de autoevaluación y mejora continua es, explicó, lo que define una carrera exitosa, fomentando una mentalidad de progreso constante y excelencia. Para finalizar, advirtió sobre la rápida evolución de la tecnología y la relevancia de mantenerse actualizado. “El mundo está cambiando a una velocidad vertiginosa, especialmente en el campo de la tecnología. Si no te preparas para estar al frente de esa curva, te quedarás atrás. Trabajar constantemente para estar adelante es el mejor consejo que puedo darles”, concluyó.



Fotografías: Antón Barbosa Castañeda

Taller internacional

La FI-UNAM es sede del XVI Taller Alberto Mendelzon para generar redes de colaboración en gestión de datos

Por: Jorge Contreras Martínez

El pasado 30 de septiembre, en el auditorio Raúl J. Marsal de la Facultad de Ingeniería, se inauguró la décimo sexta edición del Taller Internacional Alberto Mendelzon (AMW, por sus siglas en inglés) sobre Fundamentos de la Gestión de Datos, que reúne a investigadores de todo el mundo para difundir avances y retos del área, a la vez que brinda la oportunidad a estudiantes de licenciatura y posgrado de América Latina de interactuar con los especialistas y, así, fortalecer la enseñanza, la colaboración e inclusión.

Genoveva Vargas Solar, presidenta del AMW, dio la bienvenida a esta jornada congratulándose por organizarla en nuestro país e invitó al auditorio a conocer más acerca de la obra de Alberto Mendelzon, ingeniero en computación argentino cuyos aportes son fundamentales a la teoría y práctica de la gestión de datos. Asimismo, presentó a las y los ponentes — Marcela Quiroz Castellanos (Universidad Veracruzana), Rocío Aldeco Pérez (FI-UNAM), Ricardo Baeza Yates (Northeastern University) y Michael Benedikt (Oxford University)— y el programa de actividades, que incluyó varias de tipo cultural para mostrar la riqueza de México.

La doctora Rocío Aldeco y el doctor Everardo Bárcenas, de la División de Ingeniería Eléctrica, agradecieron al alumnado presente por formar parte del AMW y los conminaron a aprovechar cada actividad. En nombre del maestro Alejandro Velázquez Mena, jefe de la División, compartieron un mensaje en el que resaltó la calidad de los oradores en un evento tributo a las contribuciones de Alberto Mendelzon: “Su legado sigue originando nuevas generaciones de investigadores”.

El AMW lo abrieron el profesor Michael Benedikt con Analysis of Graph Neural Networks via Graph Query Languages, y Marcela Quiroz Castellanos con Hyper-heuristic Algorithms for Grouping Problems.



Fotografías: Eduardo Martínez Cuautle

Z Career Connection

Blockchain, Cloud Computing e Insurtech marcan el futuro de la industria aseguradora y digital

Por: Aurelio Pérez-Gómez

El pasado martes 17 de septiembre, se celebró *IBM Z Career Connection*, un evento organizado por la Coordinación de Vinculación Productiva y Social de la Facultad de Ingeniería en colaboración con IBM, que brindó al estudiantado una valiosa oportunidad para adentrarse en el mundo del Enterprise Computing, mediante la plataforma tecnológica IBM Z, una de las más robustas y seguras a nivel global.

En la conferencia *Introducción a Enterprise Computing*, la ingeniera Mafer Martínez, especialista en *IBM Z Client Skills*, destacó el impacto de esta tecnología en sectores clave como la nube híbrida, el análisis de datos, el *Blockchain* y la Inteligencia Artificial. Asimismo, mencionó que, en los próximos cinco años, más del 50 por ciento de las aseguradoras de bienes y accidentes en Estados Unidos implementarán sistemas centrales en la nube, consolidando la importancia del *Cloud Computing*. Para finalizar, se refirió al mercado de *Blockchain* en el sector de seguros, a las inversiones en *Insurtech*, al gasto en IA para seguros y al Internet de las Cosas, subrayando el enorme crecimiento que han alcanzado.

En la conferencia también participó Daniela López, *influencer* de tecnología en América Latina, quien compartió su experiencia y animó a quienes asistieron a aprovechar las

oportunidades que ofrece IBM Z. Ambas ponentes explicaron que el alumnado puede acceder a certificaciones, participar en cursos especializados y tener experiencias prácticas con IBM Z, fortaleciendo su perfil profesional y ampliando ofertas laborales en el sector Enterprise Computing, donde los salarios iniciales alcanzan los 70 mil dólares.

Por su parte, el maestro Ángel César Govantes, académico de la Facultad y uno de los organizadores del evento, señaló que el objetivo principal fue abrir nuevas perspectivas de desarrollo profesional para el alumnado, invitándolo a considerar opciones más allá del software tradicional: "Queríamos que conocieran una tecnología que ha sido crucial en el procesamiento masivo de datos desde los años 60 y lo sigue siendo en las grandes corporaciones", comentó. Finalmente, subrayó que este *Z Career Connection* fue el primero de una serie de talleres planeados en colaboración con IBM, los cuales buscan preparar a los futuros profesionales de la FI para los retos del Enterprise Computing y la innovación tecnológica que están moldeando el futuro de las industrias globales. Con este tipo de iniciativas, la FI reafirma su compromiso de preparar a las futuras generaciones de ingenieros para enfrentar los desafíos de una industria cada vez más digitalizada y competitiva.



Fotografía: Eduardo Martínez Cuatele

Reunión del Consejo Directivo de la SEFI

Por: **Erick Hernández Morales**

En la reunión del Consejo General de la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, celebrada el pasado 3 de octubre en el Centro de Ingeniería Avanzada, su presidente, el maestro José Manuel Bahamonde Peláez, firmó un convenio de colaboración con la empresa Universo Re-boot, dedicada a la implementación de tecnología educativa, la cual donará el ocho por ciento de sus ingresos a la SEFI.

El ingeniero Ricardo Fernando Abela Posada, socio fundador de Universo Re-boot y exalumno de la FI, explicó que su empresa promueve el aprendizaje de las ciencias e ingenierías para estudiantes de escuelas secundarias y preparatorias con proyectos de tecnología educativa, entre otros, robots diseñados para enseñar electrónica, programación, mecánica y robótica, y videojuegos para física y biología. Además, los introducen al uso de impresión 3D y al Proyecto D1, que busca motivarlos al área de las STEM mediante cursos para crear un vehículo de control remoto y participar en un campeonato de carreras.

Durante la reunión, la doctora Ana Paulina Gómora Figueroa, jefa de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra,

presentó otros proyectos en proceso de implementación gracias al trabajo conjunto con la SEFI. Resaltó la firma de un convenio con Hokchi Energy, una empresa que cuenta con un programa de apoyo a universidades (la del Golfo y la Autónoma de Tamaulipas) y que abrió un lugar para la FI; sin embargo, por la calidad del perfil de las alumnas postulantes de esta institución, decidió ofrecer dos becas, las cuales se encuentran en proceso de formalización.

La doctora Gómora también anunció un acuerdo para realizar proyectos de transferencia tecnológica con distintas operadoras petroleras (destacó a Woodside Energy), en los que se está invitando a participar a académicos de la DICT y de otras divisiones e incorporar a estudiantes, así como la vinculación con las empresas Jaguar y UVI para que profesores del Departamento de Ingeniería Petrolera colaboren en servicios de consultoría, y con la Comisión Nacional del Agua, a través de dos proyectos, el primero arrancó el pasado 30 de septiembre y consiste en la realización de trabajos de campo en la Presa de la Amistad ubicada en el cauce del Río Bravo.



DEPARTAMENTO DE
SANITARIA Y AMBIENTAL



EXPOSITORES, HORARIOS Y CONFERENCIAS PRÓXIMAMENTE

- 📅 11 Y 12 DE NOVIEMBRE DE 2024
- 🕒 DE 10:00 A 14:20 HORAS
- 📍 AUDITORIO JAVIER BARROS SIERRA

**LIVE
STREAM**
YOUTUBE.COM/@DICYG



LA INGENIERÍA AMBIENTAL EN EL CAMPO LABORAL



dicyg.fi-c.unam.mx

55 5622 8001 al 12
dicyg@ingenieria.unam.edu



Reunión con representantes del Cambrian College

Posibilidades de colaboración e intercambio académico para la Facultad de Ingeniería

Por: Marlene Flores García

Personal de las áreas de Ciencias de la Tierra, Ingeniería Eléctrica e Internacionalización de la Facultad de Ingeniería (FI) se reunió con representantes de la entidad educativa canadiense Cambrian College, con el propósito de establecer bases de cooperación entre ambas instituciones para eventualmente llegar a la firma de un convenio, el pasado 27 de septiembre en el Aula CISCO.

La doctora Paulina Gómora (jefa de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra), el maestro Alejandro Velázquez (jefe de la División de Ingeniería Eléctrica), la ingeniera Gabriela Alfaro y el ingeniero Ígor Clavel (Coordinación de Internacionalización), así como la ingeniera Viridiana Guzmán y el doctor José Santos (coordinadora de carrera y jefe de departamento de Minas y Metalurgia) recibieron a los encargados de Reclutamiento para México, el Caribe y Centroamérica, y de Reclutamiento internacional y desarrollo de negocios del Cambrian College.

Esta institución canadiense se ubica en Sudbury (provincia de Ontario), una ciudad que destaca por su minería y la pre-

sencia de industrias relacionadas a ella, por lo que, aunque el Cambrian College ofrece más de cien programas educativos, sus representantes expresaron un particular interés por colaborar con profesorado y estudiantes de esta área del conocimiento, además de mecatrónica y eléctrica-electrónica.

Tras presentar de manera general al Cambrian College, su entorno, forma de vida y labor, la conversación abordó las áreas de oportunidad, puntos de coincidencia y complementarios. De inicio, las actividades potenciales serían estancias de investigación, intercambio estudiantil y de profesorado por cortos periodos y proyectos conjuntos, todo esto supeditado a que los interesados en ir o participar cuenten con un buen nivel de inglés. Resaltaron como un posible beneficio colateral el reclutamiento profesional por parte de empresas de ese país. La reunión terminó de manera positiva con la promesa de buscar temas en común, ya sea en los planes curriculares o líneas de trabajo, para concretar la cooperación.



Fotografía: Eduardo Martínez Cuautle



Facultad de Ingeniería

El Equipo de Trabajo del Proyecto 4C.
Apoyo FI a Jóvenes Investigadores
invita a:



INGENIA 2024 *CONEXIÓN*

Seminario Permanente de Innovación y Colaboración Académica

Conectando a la Facultad de Ingeniería



**Abierto a todo el personal académico de la
Facultad de Ingeniería**



Este evento se realizará en:



26 y 27 de junio
31 de julio
28 de agosto
25 de septiembre
30 de octubre
27 de noviembre



13:30 - 16:00



Auditorio Raúl J. Marsal
Posgrado de Ingeniería



Regístrate



IngeniaConexion

Plan de desarrollo

2023-2027



Fotografía: Antón Barbosa Castañeda

Premiaciones

Concurso Foto murales digitales

Por: **Mario Nájera Corona**

Con el fin de fomentar principios sociales, como la democracia, la igualdad y el respeto por los derechos humanos, que fueron defendidos en los movimientos estudiantiles de 1968, la Facultad de Ingeniería, a través de su División de Ciencias Sociales y Humanidades (DCSyH), organizó el segundo concurso Murales digitales: reflexionando el 2 de octubre, que convocó al estudiantado a mostrar su perspectiva sobre la represión violenta, la participación del gremio ingenieril en este hecho histórico y el legado para futuras generaciones.

Durante la ceremonia de premiación, la maestra Amelia Fiel Rivera, titular de la DCSyH, destacó que el concurso permite recordar y mantener viva la memoria de estos lamentables acontecimientos que marcaron la historia de México y de la UNAM, ya que cada proyecto enviado honra el legado de las generaciones que lucharon y lo siguen haciendo en defensa de la libertad. Estos carteles y videos, agregó, rescatan del olvido la participación de académicos de la Facultad de Inge-

nería y del exrector Javier Barros Sierra, quienes con valentía y determinación defendieron los valores universitarios en el movimiento de 1968.

El concurso tuvo dos categorías, carteles y videos, en las que participaron 36 proyectos y se premiaron a los 6 mejores con una beca para estudiar un diplomado con opción a titulación que imparte la División de Educación Continua y a Distancia. Cabe destacar que el jurado estuvo conformado por la maestra Karla Liliana Hernández Ordoñez, el maestro Luis Ledesma Solano y el licenciado Eduardo Martínez Cuautle.

En la categoría de carteles, resultaron ganadores Karime Márquez Venegas (Ingeniería de Minas y Metalurgia), Miguel Ángel Castillo Cruz (Eléctrica Electrónica) e Iván Adrián Cadena Luna (Computación); en la de video, José Eduardo Pacheco Juárez (Civil); Ian Osvaldo Gasca Castillo, Manuel Sandoval Olmos y Sebastián Rebollo Lugo (Aeroespacial), y Poleth Mercado Gutiérrez, Fernando Calixto Vásquez (Industrial) y Duilio Giovani Báez Cadena (Computación).

Concurso de Fotografía de Arte Urbano: Graffiti y Murales

Por: Aurelio Pérez-Gómez

El pasado lunes 23 de septiembre se llevó a cabo, en el auditorio Sotero Prieto, la ceremonia de premiación del Concurso de Fotografía de Arte Urbano: Graffiti y Murales, con la participación del artista urbano Ramsteko (juez y ponente), David Muñiz (fotógrafo y videógrafo), Beatriz Saldaña y Frida Teodosio (alumnas coordinadoras) y destacados profesionales de la lente que compartieron sus conocimientos, reflexionaron sobre el impacto de este arte en espacios públicos y evaluaron los trabajos (Ariana Martínez Barranco, Raúl Pacheco Ayala, Gabriela López Fierro y Daniel Morales García).

Tras la bienvenida a cargo de Beatriz Saldaña y la presentación del FotoClub por Frida Teodosio, Ramsteko ofreció una charla en la que compartió su trayectoria y reflexionó sobre el arte urbano. Señaló que participar en el evento fue enriquecedor, especialmente por la oportunidad de interactuar con las nuevas generaciones. El también especialista en pintura y muralismo explicó la conexión de su obra con el espacio público enfatizando en la importancia de que los jóvenes se apropien de éste de manera responsable y sin permitir que las barreras limiten sus proyectos artísticos.

Siguió David Muñiz con su conferencia Todos somos fotógrafos; habló de su carrera en la fotografía, cómo ésta ha influido en su vida y le ha permitido integrar el muralismo; subrayó que no es necesario tener el equipo más caro para crear arte visual de calidad, dado que lo esencial es aprovechar los recursos disponibles y potenciar la creatividad. Finalmente, instó al estu-

diantado a no limitarse por los recursos materiales y a explorar su creatividad con lo que tengan a la mano.

Tras las presentaciones, se mencionaron a los veinte participantes, al tiempo que los jueces del FotoClub ofrecieron sorpresas adicionales a los ganadores: una membresía semestral gratuita para acceder a todos sus cursos, lo que les permitirá seguir desarrollando su pasión por la fotografía. El primer lugar fue para *La senda de la bifurcación* de Gustavo Hernández Miguel; el segundo, *Fuera de la rutina* de Julio Rafael Pérez Carreña, y el tercero, *Artista en un par de aristas* de José Luis Martínez Morales. Las menciones honoríficas fueron para *Niño chilango, hijo de las deidades* de Miguel Ángel Martínez Reveles; *Testimonios ancestrales: Prueba de que la herencia perdura* de Diego Cruz Oviedo, y *Desolación* de Sebastián Marco Vélez.

Para finalizar, las organizadoras destacaron el propósito del concurso: promover el arte urbano, no sólo como una manifestación cultural, sino como una herramienta para acercarlo a los estudiantes, especialmente a aquellos provenientes de zonas periféricas donde el acceso a espacios culturales es más limitado, subrayando que el arte urbano es una forma de expresión accesible y cercana a la vida cotidiana. Con este concurso, la Facultad de Ingeniería de la UNAM reafirmó su compromiso de fomentar el arte urbano como una expresión cultural valiosa dentro de la comunidad académica y de promover la participación estudiantil en actividades culturales que enriquezcan su formación integral.



Fotografía: Eduardo Martínez Cuatle



Concurso Microrrelatos de Ayotzinapa

Por: Erick Hernández Morales

El pasado 26 de septiembre, la DCSyH-FI llevó a cabo la ceremonia de premiación del concurso de microrrelatos Ayotzinapa: Verdad y Justicia que organizó en conmemoración y solidaridad con el décimo aniversario de la desaparición de los 43 estudiantes de la escuela normal de Ayotzinapa, Guerrero.

En la sala de juntas, la ingeniera Carolina Garrido Morelos, secretaria Académica de la División, felicitó a las autoras y al autor de los textos literarios que obtuvieron los tres primeros lugares, entre 31 participantes, y celebró que el concurso sea una evidencia de que la Facultad de Ingeniería forma profesionistas integrales con sensibilidad por las injusticias del país y que alzan la voz para evitar su olvido.

El primer lugar "No son fotografías" de Vanessa Yiselt Cabrera Zambrano (Ingeniería Eléctrica Electrónica) recibió una tableta; el segundo "Gracias, mamá" de Lucero Michelle de la Cruz Díaz (Ingeniería en Computación), un Kindle, y el tercer sitio "Solo soy un estudiante" de Armando Cruz Maldonado (también de Computación), una calculadora científica.

En entrevista, Vanessa comentó que fue una buena experiencia escribir sobre un tema tan indignante por la impotencia que generó en la sociedad; en su opinión, las marchas y el lema "Vivos se los llevaron, vivos los queremos" han sido fundamentales para mantener la unión en un mismo propósito de justicia. La alumna de recién ingreso a la FI empezó a escribir en el bachillerato y a participar en este tipo de concursos. El microrrelato, en especial, es un género que le gusta mucho, ya que lo asocia con autores latinoamericanos que admira y con la corriente del realismo mágico.

Por su parte, Lucero compartió su motivación para participar en el concurso; piensa que, ante la tendencia de normalizar situaciones violentas y de riesgo, resulta importante visibilizar a los grupos que intentan concientizar a los demás sobre tan delicados

sucesos que no deben olvidarse, pues indican hacia dónde va el futuro del país. Finalmente, para Armando también fue una dinámica muy interesante que, si bien le costó trabajo desarrollar el tema, le dejó una enorme satisfacción el logro de expresarlo en forma de un microrrelato.

Te invitamos a apreciar la creatividad de la comunidad estudiantil leyendo los 31 textos participantes en la página de Facebook de Cultura en la FI: <https://www.facebook.com/CulturalIngenieria>. A continuación, reproducimos un fragmento del microrrelato que mereció el primer premio por la originalidad de su estructura narrativa en la que confluyen voces de los involucrados en los sucesos del 26 de septiembre de 2014.

"No son fotografías" (fragmento)

Los autobuses estarán ocupados por estudiantes, pero necesitamos recuperar el cargamento de heroína a como dé lugar. Podríamos descargar la mercancía antes de que los estudiantes ocupen los autobuses... no, es muy complicado. Tengo una increíble receta para estas situaciones:

-43 estudiantes.

-2 autobuses.

-Militares.

-Armas de fuego.

-Terreno baldío.

-Droga.

Paso 1: Cuando estén de camino detenemos los autobuses y lanzamos disparos al aire.

Paso 2: Nos los llevamos junto con la heroína.

Paso 3: Asesinamos a los estudiantes.

Paso 4: Quemamos los cuerpos y los enterramos.

Paso 5: Decimos que no agredimos a ninguna persona.

Para que nunca falten Sug...
y educado...
necesaria para el mas acen...
las Minas, y que lo que ha...
conseguido con prolixas y...
riencias por largos siglos y...
nes, y aun por la particula...
dustria de los Mineros Ame...
conservarse de una manera...
completa que por la mera tr...
lamente escasa y poco fiel...
na voluntad y mando que...
tablezcan, y si se hallaren...
se conserven y fomenten co...
mero y atencion, el Coleg...
que para los expresados fin...
sieron por los Diputados G...
ferido importante Cuerpo...
en la forma y todo que se...
siguientes A...
Autle.



Trascendencia Social y Política del Movimiento Estudiantil del 68

Por: Aurelio Pérez-Gómez

La Facultad de Ingeniería conmemoró el 56 aniversario del Movimiento Estudiantil de 1968 con diversas actividades organizadas por la DCSyH para recordar y reflexionar sobre su relevancia histórica e impacto en la vida política y social de México. La jornada inició el pasado 2 de octubre con la proyección de la película *Borrar de la memoria* (Dir. Alfredo Burrola), seguida de la conferencia magistral *Trascendencia Social y Política del Movimiento Estudiantil de 1968*, presentada por el licenciado Hugo Ulises Cruz.

El ponente resaltó que el Movimiento Estudiantil no fue simplemente una protesta juvenil, sino un fenómeno que transformó profundamente las dinámicas sociales, culturales y políticas del país. Además, subrayó la importancia de que los docentes fomenten el pensamiento crítico en el alumnado, invitándolos a reflexionar sobre el contexto histórico.

Durante su exposición, explicó la relación entre los eventos de mayo de 1968 en París y el papel crucial que desempeñó la UNAM bajo el liderazgo del rector Javier Barros Sierra en la defensa de la autonomía. Compartió recuerdos de su infancia, como la protesta de los atletas afroamericanos en las Olimpiadas de 1968 y las repercusiones de ese acto en contra del racismo. También rememoró su adolescencia durante el “Halconazo” de 1971 y su experiencia en la Facultad de Derecho en 1979, donde investigó los modelos de dominación, tema de su tesis en la que plantea que surgieron tras la Segunda Guerra Mundial y que, afirma, siguen influyendo en la sociedad actual.

Asimismo, evocó al rector Javier Barros Sierra como un defensor de la autonomía universitaria en un entorno de inconformidad estudiantil. Su renuncia, no aceptada por la comunidad, le otorgó gran respeto. Destacó también el impacto de la represión, particularmente la masacre de Tlatelolco, en la percepción pública del gobierno, lo cual debilitó a la élite política.

Abordó además los retos económicos que enfrentaron los presidentes López Portillo y Miguel de la Madrid, señalando que esos periodos marcaron una ruptura en la relación gobierno-sociedad. También mencionó la relevancia de 1988 con la participación de Cuauhtémoc Cárdenas y el surgimiento del zapatismo. Subrayó el discurso de Luis Donaldo Colosio sobre un México democrático, cuya esperanza fue truncada tras su asesinato. En este contexto, relató su intento de militar en el Partido Centro Democrático, una aspiración frustrada por la falta de honestidad, y comentó la creación del Instituto Federal Electoral, que permitió la diversidad de candidatos en las elecciones del 2000, lo cual representó un cambio significativo en la política nacional.

El licenciado Cruz señaló la necesidad de una conciencia crítica frente a la propaganda y la importancia de que los universitarios sean agentes de cambio; destacó el compromiso individual y la educación como herramientas para alcanzar una transformación personal y colectiva. Concluyó con un llamado a desarrollar esta conciencia mediante disciplina y esfuerzo personal.

Al finalizar, recibió un reconocimiento de manos de la maestra Amelia Guadalupe Fiel Rivera, quien expresó: “Como universitarias y universitarios, estamos comprometidos a debatir y apropiarnos de nuestra historia presente, cercana a los legados y lecciones del pasado, y asumir un nuevo compromiso, como lo hizo la generación universitaria del 68. Somos una generación del siglo XXI que debe velar para que en nuestro país no se sigan reproduciendo este tipo de actos; tenemos la responsabilidad de ser la voz y defender el derecho a pronunciarnos ante cualquier acto de injusticia social.”

Más tarde, se proyectó *Rojo Amanecer* (Dir. Jorge Fons, 1989), una emblemática cinta que retrata los sucesos de aquella trágica fecha cuando una manifestación estudiantil en la Plaza de las Tres Culturas en Tlatelolco fue violentamente reprimida por el gobierno. La película se centra en cómo una familia experimentó el conflicto desde su hogar cercano a la plaza. La relevancia de este filme radica en su valentía para retratar un episodio oscuro de la historia mexicana que fue silenciado por años. La cinta se convirtió en un símbolo de la lucha por la verdad y la justicia, y contribuyó a abrir el diálogo sobre los derechos humanos y la represión política en México, temas centrales en la conmemoración organizada por la Facultad.

Exposición fotográfica 2 de octubre: No se olvida

Instalada en el vestíbulo del auditorio Javier Barros Sierra, la exposición ofreció una conmovedora mirada a los eventos del 2 de octubre de 1968. Mediante momentos clave de la represión estudiantil en Tlatelolco, llenos de emotividad y significado histórico, la muestra buscó mantener viva la memoria de quienes lucharon por la justicia y la libertad e invitar a la reflexión sobre la lucha por los derechos humanos.

A través de estas actividades, la Facultad de Ingeniería no sólo rememoró los dolorosos sucesos del 2 de octubre, sino que también generó un espacio de reflexión significativa para estudiantes y docentes, quienes reafirmaron su compromiso de preservar la memoria histórica y seguir promoviendo un México más equitativo.



Fotografía: Eduardo Martínez Cuautle

Presentación del director del Coro de la FI

El maestro Fernando Menéndez asume reto de fortalecer la vida musical de la FI

Por: Aurelio Pérez-Gómez

El pasado 27 de septiembre, la Facultad de Ingeniería, a través de la DCSyH, presentó al nuevo director del Coro Ars Iovialis en una ceremonia que tuvo lugar en la sala de juntas de la División y fue presidida por el doctor José Antonio Hernández Espriú y la ingeniera Carolina Garrido Morelos, secretaria Académica de la DCSyH.

El doctor Hernández Espriú, al destacar la importancia del Coro Ars Iovialis como parte integral de las actividades culturales de la FI-UNAM, mencionó que el maestro Fernando Menéndez asumirá la dirección de esta agrupación y apoyará todas las actividades musicales de la Facultad, fortaleciendo el vínculo entre la música y la comunidad académica, y con la Orquesta Sinfónica de Minería y la Academia de Música.

El maestro Menéndez, licenciado en Canto (Conservatorio Nacional de Música) con una destacada trayectoria en dirección coral y docencia musical, ha sido miembro de agrupaciones corales; ha dirigido el Ensemble Nova et Vetera y el coro EnHarmonia Vocalis (participando en la ópera *Boris Godunov*, en Bellas Artes, y *Carmina Burana Monumental*, en Los Ángeles, California), y ha trabajado con renombrados artistas internacionales como Plácido Domingo y Andrea Bocelli. En su discurso, externó su entusiasmo por asumir este nuevo reto, resaltando la satisfacción de interactuar con estudiantes apasionados por la música; agradeció la oportunidad y reafirmó su compromiso de continuar con la tradición del Ars Iovialis, asegurando que el proyecto seguirá creciendo y ofreciendo experiencias enriquecedoras para la comunidad universitaria.

Para concluir, el doctor Hernández Espriú anunció la planificación de importantes actividades musicales, incluyendo un concierto navideño en los primeros días de diciembre, lo que refleja el renovado impulso que tendrá el coro bajo la dirección del maestro Menéndez. El Coro Ars Iovialis tiene sus puertas abiertas para nuevas audiciones, ofreciendo la oportunidad de integrarse a sus actividades musicales; los ensayos se llevan a cabo los miércoles de 16:00 a 18:00 horas y los viernes de 14:30 a 16:30 horas en la sala de juntas de la DCSyH.



Fotografía: Antón Barbosa Castañeda

Puesta en escena de *Memorias poéticas*

El Grupo de Teatro de Ingeniería presentó una obra inspirada en poemas del Siglo de Oro español

Por: Elizabeth Avilés Alguera

El pasado 27 de septiembre, el Grupo de Teatro de la Facultad de Ingeniería presentó, en el auditorio Sotero Prieto, *Memorias poéticas*, una puesta en escena corta inspirada en los poemas del Siglo de Oro español, dirigida por el maestro Enrique Rioldgoll, que ofreció un viaje a través de grandes poetas como Miguel de Cervantes y Juan Ruiz de Alarcón.

El maestro Rioldgoll, director de la agrupación, explicó que *Memorias poéticas* es un montaje que alude a la conexión entre el amor y el arte mediante la evocación de poemas entrañables presentes en *Don Quijote*, resaltando esta forma de revalorar la lengua castellana.

El elenco estuvo conformado por Vianey Estrella Rico Guzmán (Dulcinea), Dante Ammuseo (Don Quijote), Jair León (Sancho Panza) y demás integrantes del grupo en roles de paisanos y monstruos que acompañaron el desarrollo de la obra. La función concluyó con un alegre baile en el que participaron personas del público, mientras otras aplaudían al ritmo de la música.

El Grupo de Teatro de la FI-UNAM está compuesto por estudiantes que encuentran en la actuación una experiencia gratificante. Para el maestro Rioldgoll, más allá de la práctica artística, la actividad les permite desarrollar habilidades blandas, como hablar en público, mejorar la expresión corporal y ganar confianza para desenvolverse en distintas situaciones.

El alumnado interesado en aprender las bases de la actuación puede solicitar información en la DCSyH. Al inicio de cada semestre, el grupo (con más de tres décadas de historia) abre una convocatoria para unirse.



Fotografías: Eduardo Martínez Cuautle



Fotografía: Eduardo Martínez Cuautle

Conferencia: Cuidando mi salud

Riesgos del consumo de alcohol y sustancias psicoactivas en la juventud

Por: Aurelio Pérez-Gómez

El pasado 25 de septiembre, en el auditorio Sotero Prieto, la Secretaría de Apoyo a la Docencia, a través de su Coordinación de Programas de Atención Diferenciada para Alumnos (Copadi) y en el marco de la iniciativa Ingeniería sin alcohol ni drogas, organizó la conferencia Cuidando mi salud y evitando el consumo de sustancias psicoactivas, con la participación de la doctora Lydia Barragán Torres, (Centro de Prevención en Adicciones Dr. Héctor Ayala Velázquez), la licenciada Yeimy Ailin González Aguirre, y los licenciados Marco Antonio Callejas García y Francisco Javier García Ramírez, expertos en salud y bienestar.

La licenciada González Aguirre abrió la conferencia señalando que las sustancias psicoactivas afectan el funcionamiento del encéfalo y provocan cambios en el estado de ánimo, percepción, pensamientos, sentimientos y comportamiento. Entre éstas, destacó el alcohol, la cafeína, la nicotina, la marihuana y algunos medicamentos, que además estimulan el sistema de recompensa del cerebro, diseñado para repetir actividades que generan placer, lo que contribuye a la formación de patrones de abuso.

Los ponentes subrayaron que el consumo de sustancias responde a una combinación de circunstancias externas e internas —la presión social, el entorno familiar y el estado emocional— que pueden aumentar la probabilidad de caer en conductas de riesgo, e hicieron énfasis en que el estrés, la ansiedad o la tristeza pueden llevar a las personas a buscar soluciones inmediatas en sustancias psicoactivas, cuyo alivio temporal genera graves consecuencias físicas y emocionales, como gastritis, afectaciones hepáticas y otros trastornos de salud.

Por su parte, el licenciado García Ramírez también se refirió a la adicción como una enfermedad del cerebro que modifica su estructura y funcionamiento e hizo hincapié en que la progresión del consumo va desde el no uso hasta la dependencia, con secuelas orgánicas, psicológicas y sociales; mientras que el licenciado Callejas García se centró en el alcohol, sustancia depresora que interfiere con el sistema nervioso central, y detalló las principales enfermedades relacionadas con su consumo prolongado, los factores de riesgo asociados y estrategias para evitar caer en el abuso.

Una parte clave que subrayaron los ponentes fue el desarrollo de habilidades personales para enfrentar estos desafíos sin recurrir a sustancias; compartieron estrategias prácticas como el ejercicio regular, la comunicación con personas de confianza y la práctica de la respiración profunda, una técnica útil para reducir el estrés. Los asistentes participaron en una demostración de respiración abdominal, lo que les permitió aprender a manejar la ansiedad de manera efectiva.

“Esta charla proporcionó herramientas esenciales para comprender, prevenir y abordar el consumo de sustancias psicoactivas, promoviendo un ambiente universitario saludable y consciente”, afirmó la doctora Barragán. Por último, resaltó la importancia de contar con redes de apoyo y sugirió que quienes enfrentan problemas con el consumo de alcohol u otras sustancias psicoactivas se acerquen al Programa de Apoyo Psicológico a Distancia del Centro de Prevención (Retorno Cerro de Acasulco No. 18, Oxtopulco-Universidad. C.P. 04318, teléfono 55 5658 3911).

La Unidad Integral de Género celebra el Día por la Interrupción Voluntaria del Embarazo



Por: Mario Nájera Corona

En el marco del Día por la Despenalización y Legalización del Aborto (28 de septiembre), la Unidad Integral de Género (UIG-FI) llevó a cabo la charla Decidiendo sobre mi cuerpo - Conversaciones sobre la Interrupción Voluntaria del Embarazo, para sumarse a las acciones de información y reflexión en torno a la lucha de la defensa de los derechos de las mujeres por una atención médica digna y sin criminalización al practicarse un aborto.

En la charla, la doctora Ana Carrera Aguilar, titular de la UIG-FI, y la psicóloga Beatriz Valdivia Torres destacaron la importancia de esta conmemoración en un contexto donde continúa la penalización y el castigo hacia a las mujeres que recurren a una interrupción del embarazo en muchas partes del mundo, por ello, invitaron a seguir luchando para lograr que el aborto sea legal, seguro y libre.

En México, sólo 14 estados han legalizado el aborto, lo que

significa que, en más de la mitad, muchas mujeres siguen enfrentándose a la estigmatización de que la maternidad es una función obligatoria, lo cual repercute en la falta de servicios seguros, a la penalización y en la violación de sus derechos, factores que las impulsan a realizarse abortos sin tratamiento adecuado para su recuperación; el acceso a uno seguro y legal es fundamental para garantizar el derecho a la igualdad, a la libertad y a la salud física y psicológica, aseveraron.

Junto con las asistentes, las ponentes compartieron anécdotas de injusticia y casos de violencia que avivan la necesidad de un cambio y la urgencia de erradicar prejuicios en los ámbitos médicos, políticos y de educación, que obligan a las mujeres a recurrir a abortos clandestinos que ponen en riesgo su vida. Finalmente, se sumaron a la proclama de que las mujeres y las personas con capacidad de gestar tienen derecho a decidir sobre sus cuerpos y su vida sexual y reproductiva.



Fotografía: Antón Barbosa Castañeda



Taller de Género y Diversidad

La UIG-FI imparte taller a la comunidad de posgrado en pro de una Facultad de Ingeniería libre de violencia

Por: Rosalba Ovando Trejo

Con el objetivo de que la comunidad de la Facultad de Ingeniería reflexione sobre la desigualdad de género y se promuevan relaciones equitativas, la UIG-FI convocó, al personal docente y administrativo de la Secretaría de Posgrado e Investigación (SPel-FI) para participar, los días 26 y 27 de septiembre pasado, en el Taller de Género y Diversidad, impartido por el sociólogo Óscar Iván Godínez Guzmán, experto en masculinidades y violencia de género.

Reunidos en la sala de juntas de la SPel, las y los participantes realizaron dinámicas en torno a los conceptos sexo, género y diversidad, asociándolos con biología y anatomía, identidad y rol social, y respeto y variedad, respectivamente. El licenciado Godínez Guzmán precisó que esas relaciones sencillas son reveladoras de la influencia cultural y reflejo de ideas tradicionales—por ejemplo, el androcentrismo que genera desigualdades y violencias cotidianas especialmente en ambientes académicos como ingeniería—, e implican gran complejidad social. Exhortó a las y los presentes a cuestionar los estereotipos y roles que desde la infancia limitan la aceptación de identidades diferentes a hombre y mujer, ya que perpetúan las desigualdades en la sociedad.

El instructor hizo hincapié en que las nuevas generaciones están desafiando los roles de género tradicionales, yendo más allá de la dicotomía biológica y, por esto, las personas intersexuales

o las que no se identifican con el género de nacimiento enfrentan, cada vez menos, barreras sociales y legales que dificultan su reconocimiento en diferentes ámbitos como las universidades. También abordó los temas de resistencia y desinformación sobre la teoría de género, que en la práctica tiende a patologizar las identidades diversas. En este contexto, resaltó la importancia de la asignatura Igualdad de Género que se imparte en la FI desde 2022, y que si bien ha enfrentado desafíos para la cabal comprensión de la diferencia entre sexo y género (fundamental en la aceptación de la diversidad), ha contribuido a generar un espacio de diálogo y reflexión con el alumnado, fomentando un ambiente más inclusivo dentro de la comunidad académica.

Finalmente, instó a la reflexión sobre los roles de género impuestos socialmente asociados al sentimiento de culpa, por ejemplo, en las mujeres por no cumplir con funciones tradicionales dentro del hogar, desvalorizando, igualmente, el trabajo doméstico y de cuidado que realizan algunos hombres. Aunque la visión biologicista vincula la fuerza física exclusivamente con el género masculino, afirmó, también las mujeres pueden desarrollar estas capacidades. Cerró haciendo un llamado a cuestionar las normas de género y analizar cómo éstas afectan las vidas personales y profesionales de todas, todos y “todes”.



Fotografía: Antón Barbosa Castañeda

Feria de la Salud

Se realizan actividades lúdicas e informativas para promover el cuidado y desarrollo físico y mental

Por: Diana Baca Sánchez

La Facultad de Ingeniería, a través de su Secretaría de Servicios Académicos, y la Dirección General de Atención a la Salud-UNAM organizaron la Feria de la Salud 2025-1, los días 8 y 9 de octubre en los conjuntos sur y norte, con la participación de dependencias universitarias y gubernamentales, y de manera especial la Unidad Integral de Género mediante la impartición de la charla Derechos Sexuales y Reproductivos, a cargo del psicoterapeuta Omar Mata López.

El ponente, de forma coloquial y amena, abordó temas de derechos sexuales —toma de decisiones sobre el propio cuerpo, la sexualidad y el número de hijos, a experimentar y expresar el género y afectos libres de prejuicios y estereotipos limitantes y a la participación en políticas públicas— y destacó la Norma Oficial Mexicana 047 sobre la atención y promoción a la salud, la prevención y el control de enfermedades en grupos de población de 10 a 19 años, con perspectiva de género, pertinencia cultural y respeto a sus derechos fundamentales, como el acceso a métodos anticonceptivos. Explicó el término higiene sexual (aseo y cuidado del cuerpo y su conocimiento anatómico y funcional, y las revisiones médicas periódicas) y el uso correcto de métodos anticonceptivos. Recomendó poner atención al estado regular del cuerpo e identificar cambios en forma, tamaño y color o secreciones.

En la Feria se presentó la Dirección General de Orientación y Atención Educativa brindando información acerca de la importancia del autocuidado y la salud mental, así como de sus accio-

nes en pro de la formación integral del alumnado mediante consejerías en temas problemáticos (dificultades en el aprendizaje, autoconocimiento, elección vocacional, etc.). Los Centros de Salud aplicaron vacunas de tétanos, influenza y VPH, pruebas para detectar VIH y hepatitis, e informaron sobre planificación familiar y prevención de violencia de género y de pareja; el IMSS orientó sobre su nuevo esquema de incorporación para personas trabajadoras independientes, la Fundación de Investigaciones Sociales, en relación al consumo responsable de alcohol, y la Casa de la SAL AC, que alberga y apoya a personas con VIH, proporcionó preservativos y realizó actividades lúdicas de integración.

La UIG-FI implementó la dinámica del pasaporte de género con stickers por cada actividad y con éste obtener premios, e invitó al colectivo Musas de Metal para promover el bienestar, igualdad y diversidad en un entorno seguro, compartir historias y abordar las experiencias de las mujeres, identidades trans y no binarias. El Centro Nacional de Trasplantes informó acerca de la donación voluntaria de órganos; y sobre salud mental en jóvenes, adicciones y consumo de sustancias, lo hicieron los Centros Comunitarios de Salud Mental y Adicciones, que además realizaron tamizajes para depresión y ansiedad. La salud bucal y técnica de cepillado dental, autoexploración mamaria e infecciones de transmisión sexual estuvo a cargo de personal del Servicio de Orientación en Salud del Centro Médico Universitario, al que puede acudir la población estudiantil cuando lo requiera.

3^{er}



Congreso Internacional para el Manejo de la Contaminación Ambiental

7 de noviembre 2024

Auditorio de la Torre de Ingeniería, UNAM.

Oro Azul

situación de los recursos hídricos en el mundo, causas, consecuencias y soluciones con una gestión integral.



Convocatoria

Ejes temáticos para presentar trabajos técnicos en modalidad de póster y ponencia:

1 AGUA

- 1.1. Contaminación de agua superficial y subterránea
- 1.2. Medidas de mitigación
- 1.3. Tecnologías en el tratamiento
- 1.4. Educación ambiental
- 1.5. Variables ambientales en el océano
- 1.6. Contaminación oceánica

2 SUELO

- 2.1. Cambio y contaminación de suelos
- 2.2. Rehabilitación de suelos contaminados
- 2.3. Transporte de contaminantes en el suelo
- 2.4. Educación ambiental

3 AIRE

- 3.1. Emisiones atmosféricas
- 3.2. Medidas de control atmosférico
- 3.3. Calidad del aire
- 3.4. Educación ambiental
- 3.5. Modelación de la atmósfera

4 RESIDUOS

- 4.1. Residuos peligrosos
- 4.2. Residuos de manejo especial
- 4.3. Residuos sólidos urbanos
- 4.4. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
- 4.5. Valorización de residuos

5 MATERIALES PELIGROSOS

- 5.1. Manejo seguro para el ambiente y la salud humana
- 5.2. Riesgos químicos
- 5.3. Gestión integral
- 5.4. Educación ambiental
- 5.5. Cartografía en eventos extraordinarios

6 CAMBIO CLIMÁTICO

- 6.1. Tecnología para la detección de Gases de Efecto Invernadero (GEI)
- 6.2. Metodologías aplicadas al uso de energías limpias
- 6.3. Estudios en captura de Gases de Efecto Invernadero (GEI)
- 6.4. Técnicas para la reducción de emisiones fugitivas de Gases de Efecto Invernadero (GEI)



Enviar resúmenes de 250 palabras del 15 de mayo al 30 de septiembre de 2024 al correo: cimca@ingenieria.unam.edu

* Los resúmenes se recibirán en español e inglés, los trabajos se presentarán en el idioma que se envíen.



Universidad Nacional Autónoma de México • Facultad de Ingeniería
División de Ingenierías Civil y Geomática • Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental

XXVII FESTIVAL UNIVERSITARIO
de **DÍA DE MUERTOS**
MEGAOFRENDA
UNAM

MÉXICO
• visto •
a través de la
“LENTE”



VISITA LA OFRENDA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA



EN HOMENAJE A
ROBERTO GAVALDÓN CON LA PELÍCULA MACARIO

del **1** al **3** de **NOVIEMBRE** de **2024**

EXPLANADA de **UNIVERSUM**
de **11:00** a **21:00** h



DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES
ACTIVIDADES CULTURALES Y HUMANIDADES



culturaenlafi

Concierto

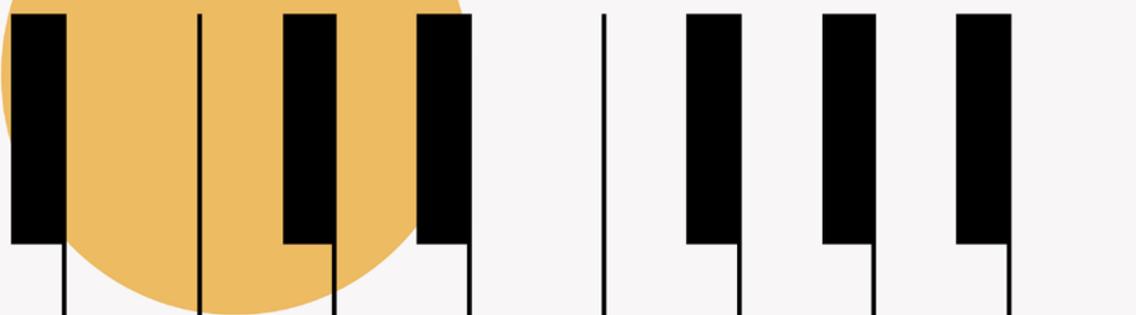
Bajo y Contratenor

voces masculinas del espectro vocal humano

Alumnos de la Soprano
Alicia Torres Garza
Fernando Lozada (Bajo)
Antonio Castro (Contratenor)
Martín de la Rosa (Pianista)



Martes 5 de noviembre
Auditorio
Javier Barros Sierra
19:00h



DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES
ACTIVIDADES CULTURALES Y HUMANIDADES



culturaenlafi



Gran Inauguración

04
Noviembre
13:00h

Permanencia hasta

23
Noviembre

Exposición

70 Aniversario

Foto Club

Ingenieros

Galería de la Biblioteca
"Mtro. Enrique Rivero
Borrell"



DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES
ACTIVIDADES CULTURALES Y HUMANIDADES



  
culturaenlafi

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



¿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