

Memoria del 8M 2023



Reconocimiento Sor Juana
Inés de la Cruz 2023



Homenaje al Ing. José Manuel
Covarrubias Solís

CONTENIDO

8M 2023

Nueva titular de la Secretaría de Posgrado e Investigación

Margarita Ramírez Galindo, Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz 2023

Nos Encontramos para Hacer Tecnología

Taller Caminar sin miedo

Develan busto del ingeniero Bernardo Quintana Arrijoja

Homenaje al ingeniero José Manuel Covarrubias Solís

Inauguran elevador en el Palacio de Minería

La FI abre área médica de primer contacto

Torneo de Robótica Ollin-Piada 2023

Robot Wayaktron, primer lugar en Ollin-Piada

El capítulo ACI, bajo nueva dirección

La Sosbi UNAM cumple seis años

Alumnos de intercambio 2023

Del aceite al jabón surge la inclusión

Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente

Secretos detrás de los motores en Marte

Presentación del libro *La construcción de una nación*

La gráfica de Marco Ospina

Los tunos de la FI engalanan el viernes

DIRECTORIO

**Universidad Nacional
Autónoma de México**

Rector
Dr. Enrique Graue Wiechers

Secretario General
Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Facultad de Ingeniería

Director
Dr. José Antonio Hernández Espriú

Secretario General
M.I. Gerardo Ruiz Solorio

Coordinador de Vinculación
Productiva y Social
Ing. Marcos Trejo Hernández

Coordinación de Comunicación

Coordinador
Lic. José Luis Camacho Calva

Gaceta Digital Ingeniería

Editora
Ma. Eugenia Fernández Quintero

Diseño, formación e ilustración
Antón Barbosa Castañeda

Fotografía
Jorge Estrada Ortíz
Antón Barbosa Castañeda
Eduardo Martínez Cuautle

Redacción

Aurelio Pérez-Gómez
Diana Baca Sánchez
Elizabeth Avilés Alguera
Erick Hernández Morales
Jorge Contreras Martínez

Marlene Flores García
Mario Nájera Corona
Rosalba Ovando Trejo

Community Manager
Sandra Corona Loya

Gaceta Digital Ingeniería
Órgano informativo quincenal de la Facultad de
Ingeniería, Época 2 Año7 No. 4, 30 de marzo, 2023
<https://www.ingenieria.unam.mx/paginas/gaceta/>

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

Foto para la memoria del 8M 2023

La Cinig de la Facultad de Ingeniería culmina jornada conmemorativa por el Día Internacional de la Mujer

Por: Elizabeth Avilés Alguera / Fotógrafo: Eduardo Martínez Cuautle

Con un estridente goya cargado de emociones y las manos entrelazadas como símbolo de sororidad, la jornada de actividades conmemorativas por el Día Internacional de la Mujer, organizada por la Comisión Interna para la Igualdad de Género de la Facultad de Ingeniería (Cinig-FI), cerró con una fotografía de expresión y memoria colectiva por el 8M 2023 el pasado 10 de marzo.

Bajo la consigna “Las mujeres que luchan se encuentran”, la jornada de este año abarcó conversatorios, conferencias y talleres. Al respecto, la maestra Jaquelina López Barrientos, representante de la División de Ingeniería Eléctrica en la Cinig-FI, manifestó que, si bien aún falta mucho por recorrer, los eventos realizados en el marco de una fecha tan representativa como el



8M reflejan los cambios resultado de una lucha emprendida desde hace años, a la vez que coadyuvan a una mayor integración en la FI e invitan a la reflexión.

Agregó que el tiempo ha evidenciado que los cambios son posibles porque la unión hace la fuerza, sobre todo en la defensa de los espacios en los que las mujeres se desenvuelven. “A nosotras nos ha costado el doble de esfuerzo demostrar que nuestra posición ha sido gracias a nuestros conocimientos, capacidades y habilidades”, expresó mientras rememoraba algunas vivencias.

Con más de 40 años, como estudiante y docente en la FI, se siente orgullosa de que un espacio que antes era normalizado “solo para hombres” se integre cada vez más de la participación femenina y de la comunidad diversa, y que esto se celebre con una foto emblemática.

Las actividades finalizan, pero no la lucha. “El día que no necesitemos conmemorar el 8M será porque la brecha de género se ha cerrado”, enfatizó.



Nueva titular de la Secretaría de Posgrado

El director de la FI designa a la doctora Aída Huerta Barrientos como secretaria de Posgrado e Investigación

Por: Mario Nájera Corona / Fotógrafo: Eduardo Martínez Cuautle



Al respecto, el doctor Hernández Espriú mencionó: “En lo personal y como director de la FI, es un honor contar con una académica tan destacada para nuestra comunidad en esta importante secretaría. Te deseo el mejor de los éxitos”.

También, agradeció el compromiso del doctor Armando Ortiz Prado, quien estuvo al frente de la SPIFI de 2015 a 2023, por los logros obtenidos: nuevos programas de especialización, consolidación de varios programas de maestría y doctorado, y por el apoyo genérico a las labores de investigación que realizan los profesores de la FI para los proyectos institucionales.

Por su parte, el doctor Ortiz Prado agradeció al doctor Carlos Escalante Sandoval por haberlo nombrado titular de la SPIFI, a sus colegas que siempre contribuyeron para que los proyectos se mantuvieran con éxito y a todos los responsables de las diferentes áreas del programa de especialidades.

El pasado 9 de marzo, el doctor José Antonio Hernández Espriú, director de la Facultad de Ingeniería, designó a la doctora Aída Huerta Barrientos secretaria de Posgrado e Investigación (SPIFI), primera mujer que asume el cargo, quien se comprometió a seguir impulsando los proyectos emprendidos por su antecesor y a fortalecer las áreas que tienen la posibilidad de mejorar.

Asimismo, la doctora Huerta Barrientos agradeció al director de la FI por la confianza depositada en su persona y en sus capacidades, y destacó que impulsará permanentemente los proyectos acordes con el plan de trabajo institucional. “Estoy con todo el ímpetu para lograr los objetivos planteados y segura de que, con este gran equipo de trabajo, se pueden alcanzar las metas”, afirmó.

Margarita Ramírez Galindo,

Premio Sor Juana Inés de la Cruz 2023

Por: María Eugenia Fernández Quintero / Fotógrafo: Eduardo Martínez Cuautle

Llegar a la cumbre tras un largo y sinuoso recorrido desata una alegría inmensa a quienes practican el montañismo. La satisfacción desbordante por el esfuerzo realizado se transforma de repente en paisajes maravillosos, en aire intenso acariciando el rostro y en horizonte infinito. Estas sensaciones, aderezadas de pasión, tenacidad y dedicación, han acompañado a la doctora Margarita Ramírez Galindo a lo largo de su vida: en la concreción de su sueño de ingresar a la Facultad de Ingeniería, en sus ascensos al Popocatepetl, en su desempeño profesional y docente, o recientemente, el pasado 8 de marzo, cuando recibió el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz 2023 que otorga la UNAM, en el marco del Día Internacional de la Mujer, por las aportaciones de las universitarias en la docencia, la investigación, el arte, la ciencia y el conocimiento.

Para la Facultad de Ingeniería, cuya matrícula estudiantil y planta docente ha sido predominantemente masculina, este reconocimiento llega, año con año, como lluvia fresca que abona el terreno de la igualdad y la equidad por el que lucha su comunidad. Con motivo de esta distinción, la ingeniera Mecánica Electricista, maestra en Educación Matemática, doctora en Educación



y actual coordinadora del Centro de Docencia Gilberto Borja Navarrete comparte con la comunidad recuerdos y vivencias de su trayectoria profesional y docente de 34 años en la FI.

Vocación

La profesora de la División de Ciencias Básicas nos traslada a su infancia rodeada de libros y revistas científicas, de viajes aeroespaciales y temas de ciencia, que estimularon su gusto por el estudio para ser, desde la primaria, una alumna destacada. “En la secundaria se

empezó a inclinar la balanza de mis intereses hacia las matemáticas; lo que parecía difícil para la mayoría, yo lo disfrutaba, era el reto de aprender cada vez más”, narra.

Fue en el CCH Oriente, cuyo sistema educativo privilegia la investigación y la experimentación, cuando Margarita Ramírez se decidió por el estudio de una carrera que abarcaba dos áreas de conocimiento: “La combinación entre los fenómenos físicos y la matemática me parecía fabulosa”. En su adolescencia, plena de espíritu idealista, reforzó su convicción de estudiar ingeniería;



eran los años 70 marcados por la crisis alimentaria en los países de África, situación que la sensibilizó de tal forma que llegó a pensar en inventar alguna maquinaria productora de alimentos a bajo costo y así mitigar el hambre. No obstante, surgieron los obstáculos, recuerda, cuando lo comentó con su padre: “Me dijo que era una carrera de hombres y que no estaba de acuerdo; sin embargo, mi hermana mayor y mi mamá me apoyaron y lo convencieron; con el tiempo, se volvió un padre muy orgulloso de mi decisión”.

Estudiante de la Facultad de Ingeniería

Su ingreso a la FI-UNAM, un sueño hecho realidad, le resultó difícil debido al cambio de ritmo de estudio y al ambiente tenso en algunas clases por la misoginia imperante: “En el primer semestre era la única mujer en el grupo y en una de las asignaturas de matemáticas, el profesor me dijo en la clase de inicio ‘¿qué hace usted aquí, señorita, aprendiendo cosas tan difíciles

como el Cálculo?, mejor vaya a su casa a aprender a cocinar, a lavar pañales’. Mi respuesta fue firme, estoy aquí porque quiero ser ingeniera. Conforme avanzaba en la carrera, también me tocó algún maestro que nos preguntaba más a las mujeres que a los compañeros lo que para mí representó un reto. Por supuesto, tuve muchos profesores que impartían clases motivadoras, como los ingenieros Esteban Salinas (Matemáticas II), quien me obsequió el compendio *Álgebra vectorial* por mi buen desempeño, Víctor Esparza (Ingeniería térmica), que anotó en mi examen ‘¿qué te pasó, Margarita?, esperaba más de ti’, y Daniel Barrios Morales (Sistemas Eléctricos de Potencia II, de último semestre) que me escribió una felicitación —le auguro un gran éxito profesional— en mi trabajo final”.

Durante su estadía universitaria, Margarita Ramírez aprovechó las asesorías, las actividades deportivas y especialmente las magníficas bibliotecas de la FI en donde, afirma, cultivó el autoaprendizaje para comprender los temas complejos

de diversas materias. El pesimismo inicial se desvaneció y cedió su lugar a su voluntad de superar los retos y transformarlos en oportunidades hasta finalizar la carrera.

La doctora Ramírez, quien se distingue por su figura esbelta, abunda sobre la importancia del deporte para alcanzar el precepto de mente sana en cuerpo sano. “Practiqué gimnasia y fútbol femenino desde adolescente, y montañismo durante casi toda la carrera, una disciplina extraordinaria que me ayudó a enriquecer mi formación, comprobé que la pasión, dedicación y el esfuerzo son la clave para el éxito de lo que queremos emprender. Aún troto los fines de semana y disfruto mis caminatas en los viajes por nuestro bello México”.

Ejercicio profesional

Al cursar sus últimas materias, se integró como pasante a Grupo ICA, empresa que tenía a su cargo la construcción del Metro —línea 4 y los proyectos de las 5 y 6—, y requería personas del área de in-

geniería eléctrica. Con su historial académico como currículum, Margarita Ramírez fue contratada con el puesto de jefa de Frente de Obra Eléctrica de Estación, lo que le dio la oportunidad de hacer propuestas y profundizarlas para su tesis. “La línea que corre de Martín Carrera a Santa Anita fue inaugurada por el presidente justo en la estación a mi cargo; cuando me enteré, lejos de ponerme nerviosa mantuve la calma y disfruté ese acontecimiento, especialmente el momento en que el ingeniero Bernardo Quintana Arrijoja, fundador de ICA, preguntó por la persona responsable de la estación y me felicitó. También participé en la línea 5 y en la extensión de la 3 (Zapata a Ciudad Universitaria), asignada a la estación Copilco, algo muy significativo por la conexión que ofrece a miles de estudiantes con nuestro campus”.

Docencia

La doctora Ramírez Galindo considera un privilegio su condición de docente de la Facultad de Ingeniería: “He vivido la gran responsabilidad y compromiso que mi alma mater tiene con la sociedad formando profesionales que atienden los problemas propios de su ámbito gracias a la sólida preparación, no sólo en los conocimientos que emanan de la naturaleza del currículum, sino también promoviendo el desarrollo de las habilidades blandas que les permitan un aprendizaje a lo largo de la vida, es decir, una formación integral y de excelencia”.

Asimismo, sabe de la importancia de realizar desde el primer día de clases dinámicas grupales para una mejor integración del alumnado, acciones de coevaluación y la elaboración de proyectos, entre otras actividades. “La respuesta de las y los estudiantes ha sido positiva, pues se trata de estrategias que forman parte del proceso de evaluación del aprendizaje y que se traducen en una mejor nota de calificación. Además, este tipo de acciones cuando se implementan en el aula, aún en forma sutil desde los primeros semestres, favorecen el aprendizaje del alumnado y el desarrollo de habilidades que los

prepara para el ejercicio profesional en el que actualmente es esencial el trabajo en grupos interdisciplinarios.”

Cada ciclo escolar recibe comentarios de estudiantes que agradecen sus cursos y los conocimientos adquiridos. “Es grato escuchar a quienes, al término del semestre o en su desempeño profesional, me dan las gracias porque consideran que he contribuido de alguna manera al logro de sus metas y a impulsarlos a ampliar su panorama”.

Posgrado

Con la mira puesta en las áreas de educación matemática relacionada con la dificultad en el aprendizaje y construcción de conceptos, que observó en la impartición de las asignaturas Álgebra lineal, Geometría analítica y Cálculo, y con su interés en las pruebas objetivas como instrumentos de evaluación del aprendizaje, Margarita Ramírez Galindo eligió sus estudios de posgrado: “La maestría en Educación Matemática fue motivada por el interés de estudiar y entender las dificultades a nivel cognitivo que enfrentan algunas personas en la comprensión de los conceptos matemáticos de orden superior, mientras que el doctorado en Educación me permitió profundizar en la línea de investigación relacionada con el profesorado y la importancia de su formación para la docencia”.

Por su experiencia docente de 34 años, sus estudios de posgrado y de formación complementaria en áreas de desarrollo humano (sensibilización en género, asertividad en el aula o psicología positiva) fue designada como la primera mujer al frente del Centro de Docencia Ingeniero Gilberto Borja Navarrete de la FI, lo que representó una gran oportunidad brindada por otra mujer: “Me siento agradecida por la confianza que la maestra Claudia Loreto Miranda, titular de la Secretaría de Apoyo a la Docencia de la FI, depositó en mi persona para dirigir un equipo multidisciplinario conformado por profesionistas de excelencia de las áreas de pedagogía, ingeniería y psicología”.

Sor Juana, un emblema

“Provengo de una familia en la que predominan las mujeres, todas ellas trabajadoras y emprendedoras, y mi papá siempre valoró nuestro ímpetu y firmeza de carácter. Mi infancia transcurrió en la época cuando se podía salir a jugar en las calles y parques para disfrutar la convivencia vecinal”, comenta la doctora Ramírez para contrastar con los tiempos actuales en los que los actos de violencia son cotidianos: “Las víctimas son principalmente las mujeres por la falta de políticas públicas para atender las desapariciones y los feminicidios, y las desigualdades en el campo laboral”.

En este contexto, Sor Juana Inés de la Cruz, la más importante figura literaria novohispana, representa para la doctora Ramírez un ícono extraordinario: “Es la precursora del feminismo por haber vencido los límites impuestos a las mujeres en su época, por su lucha incansable, por manifestar su derecho a estudiar y ser escuchada, a pensar de manera diferente y, a través de su obra, por la dignificación de sus congéneres. A pesar del gran apoyo que recibió para desarrollar su intelecto, también enfrentó la misoginia que la obligó finalmente a desistir de la creatividad literaria y científica”.

De igual manera, la doctora Ramírez celebra los avances en torno a la igualdad en la universidad y en la FI con el fin de que toda su comunidad pueda disfrutar del ambiente propicio para alcanzar sus metas. “Tengo proyectos por delante, entre otros, escribir material didáctico y recopilar material bibliográfico sobre mujeres destacadas en la ingeniería”, concluye.



Nos Encontramos para Hacer Tecnología

La FI y CISCO México realizan conversatorio sobre el camino profesional de mujeres en la industria

Por: Diana Baca / Fotógrafo: José Luis Camacho Calva

Como parte de las celebraciones 2023 del Día Internacional de la Mujer, la Comisión Interna para la Igualdad de Género de la Facultad de Ingeniería (Cinig-FI) y CISCO México organizaron el conversatorio Nos Encontramos para Hacer Tecnología, donde las ingenieras Yanid Pérez y Kassandra Hernández, y la maestra Samantha Soto compartieron sus experiencias en el proceso de incorporarse a la multinacional, el pasado 7 de marzo en el Auditorio Raúl J. Marsal.

Yanid y Kassandra comentaron que su interés en CISCO surgió a partir de eventos de reclutamiento en sus escuelas, así que aplicaron a los programas de iniciación pero fueron rechazadas en su primer intento. Por fortuna, su resiliencia les permitió analizar las razones por las que no fueron aceptadas para así mejorar sus conocimientos técnicos y mostrar una actitud más proactiva.

Asimismo, coincidieron en afirmar que las y los compañeros de trabajo juegan un papel destacado en su trayectoria profesional, por lo que recomendaron fomentar vínculos con quienes proyecten actitudes positivas e interés por alcanzar metas y superar retos. Yanid, ingeniera consultora técnica, enfatizó la importancia de acercarse a sus mentores, como en su caso, una profesora que la orientó y ayudó

a definir sus intereses y el camino a seguir entre industria, emprendimiento o investigación.

Enlistaron algunos consejos que hubieran querido recibir en su etapa universitaria: estudiar inglés, reforzar el contacto con docentes y colegas para la vinculación profesional, definir pasiones, enfocarse en las materias que disfrutan, mostrar una actitud más abierta y curiosa, y considerar el poder de los motores de búsqueda para resolver dudas.

Por su parte, la ingeniera Hernández, gerente de Talentos Emergentes, describió cómo evolucionó su acercamiento al error: de la ansiedad que le ocasionaba, ahora lo considera una oportunidad de aprender y pulir sus habilidades, lo que la ha llevado a ponerse metas cada vez más exigentes.

Para finalizar, hicieron una recomendación, en especial a las ingenieras en formación; creer en las habilidades y aptitudes propias para revertir el síndrome del impostor que experimentan muchas mujeres que, a pesar de las certificaciones, títulos y cargos que ostentan, piensan que los obtuvieron de forma fraudulenta, lo cual repercute en su salud mental y limita su crecimiento personal y profesional.

Potenciar sus habilidades en el presente, atreverse a emprender los proyectos que les interesen y aprender de sus experiencias, precisaron, es la fórmula a seguir. Agradecieron la asistencia a la plática porque es una oportunidad de ampliar la comprensión sobre las dinámicas que las mujeres encuentran en la industria y cómo, en conjunto, se pueden cambiar por otras más equitativas.



Caminar sin miedo

Profesor de la FI imparte taller de defensa personal dirigido a las estudiantes, en el marco del #8M 2023

Por: Elizabeth Avilés Alguera / Fotógrafo: José Luis Camacho Calva



También la Cinig-FI llevó a cabo el taller de defensa personal “Nos encontramos para caminar sin miedo” los días 6 y 7 de marzo, en el Jardín del Cabús.

Impartido por el maestro Rubén Anaya García, académico del Departamento de Computación de la División de Ingeniería Eléctrica e instructor de taekwondo, quien manifestó que el objetivo de esta actividad es que las alumnas adquieran habilidades y herramientas que aumenten su seguridad al transitar por las calles, así como aprender técnicas para defender-

se ante cualquier circunstancia que las ponga en riesgo.

El taller estuvo estructurado en 6 bloques: calentamiento, técnicas de ataque empleando las manos, de defensa, pateo, contacto con objetos y una actividad final en la que las participantes demostraron las habilidades aprendidas y pusieron a prueba su seguridad rompiendo una tabla de madera.

Para Laura y Leslie (décimo semestre de Ingeniería Geofísica), el que la FI se preocupe por brindarles herramientas y métodos de combate

es de gran relevancia, sobre todo, por las situaciones cotidianas que demandan saber defenderse y en las que, muchas veces, el pánico no permite reaccionar de manera oportuna.

El maestro Rubén Anaya aplaudió los logros de las mujeres, que se escuchen sus voces y se encuentren destacando en todos los ámbitos, como en el de la robótica, donde ha observado que la comunidad estudiantil femenina ha crecido significativamente, con grandes ideas y proyectos en mente.

Homenaje en la FI a **Bernardo Quintana Arrijoja**

El rector de la UNAM develó el busto de un referente de la ingeniería civil mexicana.

Por: Erick Hernández Morales / Fotógrafo: Eduardo Martínez Cuautle

“**M**exicano ilustre, universitario, ingeniero civil, constructor, empresario, impulsor de la infraestructura en México y América Latina. Promotor de la educación superior, la investigación, la ciencia y el desarrollo de la ingeniería”; así describe a Bernardo Quintana Arrijoja la placa del pedestal sobre el que se alza su busto en el conjunto norte de la Facultad de Ingeniería.

La ceremonia de develación se llevó a cabo el pasado 16 de febrero con la presencia de los doctores Enrique Graue Wiechers, rector de la UNAM, y Leonardo Lomelí Vaneegas, secretario General; el maestro Gerardo Ruiz Solorio, secretario General de la FI, y los ingenieros Bernardo Quintana Isaac, hijo del homenajeado y presidente de la Fundación ICA, y Luis Ramos Lig-

nan, presidente de la Generación 1957 de la FI.

En nombre del doctor Carlos Escalante, director de la FI, el maestro Ruiz Solorio dio la bienvenida al magno acto e hizo una breve presentación de la trayectoria del homenajeado quien realizó sus estudios en la Escuela Nacional de Ingeniería, posteriormente FI.



“Hablar de Bernardo Quintana es hablar de un referente de la ingeniería mexicana para el desarrollo de infraestructura nacional durante la segunda mitad del siglo XX”, enfatizó antes de enumerar algunas de sus aportaciones emblemáticas —las centrales hidroeléctricas de Chicoasén, Infiernillo, Malpaso y Santa Rosa, o su participación en la construcción de Ciudad Universitaria— y destacar su labor gremial en pro de la ingeniería mexicana como fundador y presidente de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, y de haber encabezado la Cámara del Cemento, la Asociación Mexicana de Caminos y el Consejo Administrativo de Constructora Metro.

El ingeniero Quintana, agregó, también fue uno de los miembros fundadores de la Federación Interamericana de la Industria de la Construcción y de la Fundación Javier Barros Sierra, así como el pri-



mer miembro de la Academia Mexicana de Ingenieros y formó parte de la Academia Sueca de Ciencias e Ingeniería. Asimismo, fue un generoso benefactor de su alma mater, a través de la construcción del edificio de posgrado en la FI, que lleva su nombre, la donación de equipo al Instituto de Ingeniería o la participación en la creación de la Academia de Música de Minería y su Orquesta Sinfónica, entre otras iniciativas.

Por su parte, el ingeniero Ramos Lignan habló de la estrecha relación de Bernardo Quintana con la Generación 1957 de la FI, la primera de las 28 que apadrinó. Evocó el apoyo que les brindó desde su egreso mediante la vinculación con las principales empresas constructoras de la época, así como por las pláticas en las que compartía su perspectiva de la ingeniería y

la construcción en México y que mantuvo con ellos durante toda su vida. Más valioso aún, opinó, fue su ejemplo de hombre modesto, austero, leal, cabal y sumamente nacionalista que les inculcó poner su profesión al servicio de la patria.

En nombre de su familia, el ingeniero Bernardo Quintana Isaac agradeció el homenaje que consideró digno de un hombre que se debía a la Universidad y que siempre buscó la manera de apoyar a la ingeniería en México. Hizo votos para que, además de un recuerdo significativo, el busto sirva de motivación y de guía para los futuros ingenieros que el país necesita.

Finalmente, el doctor Graue Wiechers develó el busto con el que la Facultad de Ingeniería honra la memoria de uno de sus más ilustres egresados.

Homenaje a **José Manuel Covarrubias Solís**

La DICyG reconoció la trayectoria de más de 70 años del profesor emérito y exdirector de la FI-UNAM

Por: Erick Hernández Morales / Fotógrafo: Antón Barbosa Castañeda

En el marco de su 20 ciclo de conferencias, Fortalezas y Oportunidades de los Grandes Proyectos de Desarrollo en México, la División de Ingenierías Civil y Geomática (DICyG) rindió un homenaje al ingeniero José Manuel Covarrubias Solís, profesor del departamento de Estructuras y exdirector de la Facultad de Ingeniería, por su destacada trayectoria de más de 70 años dedicados a la docencia.

La ceremonia, realizada el pasado 6 de marzo en el Auditorio Javier Barros Sierra, fue presidida por el doctor José Antonio Hernández Espriú, director de la FI, quien entregó al homenajeado un reconocimiento por sus aportaciones a la institución. Previamente, el doctor José Enrique Covarrubias Velasco, investigador del Instituto de Investigaciones Históricas-UNAM, ofreció una semblanza de la trayectoria profesional de su padre homenajeado resaltando sus estudios en la entonces Escuela Nacional de Ingeniería (1949-1953), su integración a la planta docente tras su egreso, la dirección de la FI en dos periodos y los cargos de secretario Administrativo y Tesorero de la UNAM.

Asimismo, destacó su ejercicio profesional en la industria de la construcción en obras significativas para el país: el Ferrocarril Chihuahua-Pacífico, el techo de la iglesia de La Candelaria en Mixcoac y

la Torre de Ciencias en Ciudad Universitaria. Además, fue director en México de Jeffrey Manufacturing, así como de la Fundación Javier Barros Sierra.

El maestro Octavio García Domínguez, jefe del departamento de Estructuras, profundizó en la labor académica del homenajeado: contribuir a la formación de más de 3 mil estudiantes impartiendo las asignaturas Estructuras Hiperestáticas, Resistencia de Materiales y Mecánica de Materiales, entre otras. Por esta labor, en 2013, el Colegio de Ingenieros Civiles de México le otorgó el premio Mariano Hernández Barrenechea a la Docencia y en 2015 la UNAM lo designó profesor emérito.

Entre las principales aportaciones en la dirección de la FI, el maestro García destacó el impulso que imprimió el ingeniero Covarrubias a diversas iniciativas, como la creación de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones, la reestructura de la de Ingeniero Mecánico Electricista en dos programas (ingenierías Mecánica y Eléctrica Electrónica), la implementación de un curso propedéutico que contribuyó a mejorar los resultados del estudiantado en los primeros semestres y a disminuir la deserción, el Programa de Alto Rendimiento Académico, la actualización de los planes de estudio de todas las ca-



rreras robusteciendo las áreas de las ciencias básicas y sociales, y el fomento a las actividades extracurriculares y culturales.

“Por más de 70 años, José Manuel Covarrubias ha sido un paradigma como formador de ingenieros. En todos los ámbitos de su trayectoria, su figura y su obra han trascendido, y sus logros se mantendrán vivos a través de las enseñanzas y el ejemplo que ha dejado a sus discípulos”, concluyó.

Al tomar la palabra, el homenajeado, muy cerca de cumplir sus 90



años, comentó que se encuentra en el momento adecuado para hacer un balance de lo vivido y de las experiencias adquiridas que resumió en una reflexión dedicada a las nuevas generaciones: “¿Vale la pena vivir en la búsqueda intensa del bien para nosotros y quienes nos rodean? Sí vale la pena, este es el mensaje que quiero comunicarles. Les deseo que lleguen al fin de la vida con una gran paz y satisfacción. Por mi raza hablará el espíritu”.

El ingeniero Rafael Alejandro Marín Acosta, secretario Académico de la DICyG y exalumno del home-

najeado, agradeció la dedicación, el invaluable apoyo y las valiosas aportaciones de su profesor, un referente docente de excelencia que se ha caracterizado por saber compartir conocimientos y teorías de vanguardia, así como su amplia experiencia en la solución de problemas prácticos de la ingeniería civil.

El maestro Víctor Manuel Rivera Romay, jefe de la División de Educación Continua y a Distancia, recordó los esfuerzos que José Manuel Covarrubias, como director en 1992, encabezó para festejar el bicentenario de la institución, por lo

que se unió a las felicitaciones para “un hombre íntegro, gran universitario y académico excepcional”.

Para finalizar la ceremonia, María de los Ángeles Vega Quijada y Juan José Méndez Espinoza, presidentes de los capítulos estudiantiles del Instituto Americano del Concreto y de la Sociedad Americana de Ingeniería respectivamente, en representación de las muchas generaciones de alumnos en cuya formación ha contribuido el homenajeado como profesor, director y funcionario de la UNAM, le entregaron un reconocimiento.

Inauguran elevator en el Palacio de Minería

Accesibilidad y conservación histórica:
pilares para la construcción del elevador en el recinto del siglo XIX

Por: Mario Nájera Corona / Fotógrafo Eduardo Martínez Cuautle



El elevador, con acceso a los tres niveles del edificio, tiene como base una estructura metálica reversible, es decir, que se puede desinstalar en cualquier momento, y recubierta con cristal templado al cual se le colocó una impresión digital en forma de una columna jónica, elemento arquitectónico característico del Palacio de Minería. Cabe señalar que el proyecto incluyó rampas de acceso en el patio y en los dos niveles que conectan con el elevador.

El maestro Rivera Romay resaltó que contar con un elevador en el Palacio de Minería es sentar la base para la inclusión y la accesibilidad en edificios históricos de la UNAM y de la Ciudad de México. “Esto es tan sólo el principio, para poder garantizar una accesibilidad total hace falta construir más rampas y espacios adecuados para todas las personas”.

Por su parte, el maestro Ruiz Solorio, agradeció al equipo de trabajo involucrado en este proyecto, ejemplo de modernidad con preservación histórica. “Es un gran paso para el Palacio de Minería y para toda la comunidad de la UNAM, la cual se caracteriza por avanzar y superar nuevos retos”, afirmó.

El pasado 17 de febrero, la Facultad de Ingeniería y la Dirección General de Obras y Conservación de la UNAM (DGOC) inauguraron un elevador instalado en el Palacio de Minería, que permitirá garantizar la inclusión de todas las personas que lo visitan y así facilitar la movilidad por los espacios de este recinto universitario. Por parte de la FI, asistieron a la puesta en marcha los maestros Gerardo Ruiz Solorio, secretario General, y Víctor Rivera Romay, jefe de la División de Educación Continua y a Distancia, así como el ingeniero Marcos Trejo Hernández, coordinador de Vinculación Productiva y Social.

Por la DGOC-UNAM, la arquitecta Xiutezca Garibaldi García, coordinadora de Restauración de Edificios Históricos, destacó el apoyo del Instituto Nacional de Antropología e Historia y la Dirección General del Patrimonio Universitario para lograr el equilibrio entre conservación histórica del inmueble y cambios que permitan la accesibilidad. “El reto principal fue incorporar una estructura nueva a este edificio histórico; tuvimos que lidiar con sus deformaciones y hundimientos, hecho que dificulta la instalación de un elevador, ya que debe estar totalmente vertical para su buen funcionamiento”, explicó.

La FI abre **área médica de primer contacto**

La Facultad de Medicina brinda atención médica y psicológica a la comunidad de la FI y universitaria en general

Por: Elizabeth Avilés Alguera / Fotógrafo: Eduardo Martínez Cuautle

Con el propósito de brindar atención médica oportuna a la comunidad de la Facultad de Ingeniería y universitaria en general, el pasado 17 de febrero, la UNAM inauguró el Área de Primer Contacto Integral (APCI) ubicada en la planta baja del edificio J, en el conjunto sur.

El nuevo espacio en la FI, adscrito al programa de Servicio Social y Atención Integral en Entidades Universitarias que impulsa la Facultad de Medicina (FacMed) con apoyo de la Dirección General de Atención a la Salud (DGAS), proporcionará servicio médico de primer nivel para padecimientos frecuentes, curaciones y suturas menores.

De igual manera, se administrarán medicamentos del cuadro básico e inyecciones con receta médica con el fármaco prescrito y se brindarán primeros auxilios psicológicos en situaciones de emergencia, sobre todo crisis de ansiedad; cabe mencionar que el personal médico trabajará de manera conjunta con el Módulo Psicológico de la FI y el Departamento de Psiquiatría de la FacMed.

Los y las pacientes, de ser necesario, podrán acudir a la APCI o, solicitar la atención mediante el personal de Protección Civil asignado a cada edificio de la FI. Cuando requieran mayor atención se les re-

mitirá a la DGAS, a través de una línea directa para una segunda intervención, o se solicitará una ambulancia en casos de urgencia.

Al supervisar el APCI, el maestro Gerardo Ruiz Solorio, secretario general de la FI, subrayó que se acondicionó considerando las peticiones y necesidades del estudiantado así como los requerimientos que estipula la FacMed: dos líneas telefónicas de contacto (interna y con la DGAS), un extintor (previa capacitación para su uso), una camilla rígida, collarín, férulas prefabricadas para extremidades superiores e inferiores, báscula, desfibrilador para auxiliar en paros cardíacos, botiquín con medicamentos, instrumentación y soluciones básicos, bote para residuos peligrosos, mesa de exploración y un tanque de oxígeno. Además, el personal médico dispone de un equipo de cómputo para elaborar una base de datos y tener a la mano el historial médico de la comunidad.

Por su parte, el ingeniero Marcos Trejo Hernández, coordinador de Vinculación Productiva y Social, destacó que la concreción de este espacio se debió también a la invitación que la FacMed había hecho con anterioridad como parte de un programa de cobertura a todas las facultades y escuelas del Campus Central. Actualmente, las facul-



tades que cuentan con una APCI son Medicina, Derecho, Psicología, Ciencias, Ciencias Políticas e Ingeniería.

El APCI de la FI es atendida por las médicas Nicole Coello Contreras, Kislev Abigail Rivemar León y Lizeith Pérez Eslava, y el médico José Medel Aguirre. Horario de servicio: lunes a viernes de 7:00 a 20:30 h; sábado de 8:00 a 14:00 h.

Torneo de Robótica

Ollin-Piada 2023

La FI-UNAM recibió 95 equipos de aficionados a la robótica provenientes de todo el país

Por: Jorge Contreras Martínez / Fotógrafo: Antón Barbosa Castañeda

El Centro de Ingeniería Avanzada de la Facultad de Ingeniería fue sede del primer Torneo de Robótica Ollin-Piada 2023, organizado el pasado 24 de febrero por el Club de Robótica (CROFI), en colaboración con las sociedades estudiantiles de Mecatrónica (SOMEFI), UNAM Space e IEEE Circuits and Systems Society y Wayaks Team UNAM, con el aval de la Federación Mexicana de Robótica.

El propósito de la competencia, que reunió a 230 estudiantes de 95 equipos aficionados a la robótica en México, fue la demostración de capacidades y conocimientos en las categorías Minisumo autónomo, Minisumo RC, Seguidor de línea amateur y avanzado y Carrera de insectos. Asimismo, se presentó una muestra de Proyectos de Impacto Tecnológico.

“Nos da gusto ver a tantas escuelas hoy, sabemos que hicieron un gran esfuerzo por venir, y queremos reconocer su empeño y las horas de trabajo que le dedicaron a sus robots”, dijo Edgar Natanael Girón Román, presidente del CROFI, en la ceremonia de inauguración.

El maestro Rubén Anaya García, del Departamento de Computación de la División de Ingeniería Eléctrica y asesor del CROFI, les dio la bienvenida a los equipos de la Preparatoria Anáhuac, Uni-



versidad Autónoma del Estado de México, Tecnológico de Estudios Superiores (TES) Tianguistenco, Escuela Nacional Preparatoria No. 9, Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas, Universidad Autónoma de Chapingo y de la ESIME, entre otras instituciones.

En su intervención, el ingeniero Luis Sergio Valencia, coordinador de la carrera de Ingeniería en Computación, les compartió un saludo de parte del director de la FI, el doctor José Antonio Hernández Espriú, y les deseó éxito en la competencia y en todo su desarrollo profesional; mientras que el ingeniero Neftalí Elorza, presidente de la Liga Latinoamericana Robotic People Fest, filial México, los motivó enfatizando que los primeros lugares de cada categoría obtendrán acreditaciones para participar en otros eventos.

Antes de la inauguración oficial, el doctor Víctor Javier González, del Departamento de Ingeniería Mecatrónica, felicitó a los profesores por apoyar a sus estudiantes. “Me da gusto que estén a su lado y que sean parte de este gran festival”.

Ganadores del Torneo

El TES Tianguistenco obtuvo los dos primeros lugares de la categoría Minisumo Autónomo y el Tecnológico Nacional de México, campus Tláhuac, la tercera posición; en Minisumo RC también ganó el TES Tianguistenco, seguido de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez y la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del IPN.

En Carrera de Insectos triunfó el Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas dejando el segundo y tercero a la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez. Esta última también obtuvo el primer



puesto en Seguidor de Línea Amateur, así como el primero y tercero en Seguidor de Línea Avanzado, en tanto, que el segundo puesto fue para la Universidad Autónoma de Chapingo.

En la demostración de Proyectos de Impacto Tecnológico se coronaron la Sociedad Mecatrónica de la FI, Hacedores y Wayaks Team.

Rodrigo Hernández, jefe de proyectos del CROFI, explicó que la Ollin-Piada 2023 es un preludeo del Pumatron: “Un evento de mucho renombre en el que participan universidades de todo el mundo. Nuestra idea es reactivarlo e impulsarlo durante nuestra gestión”, finalizó.

Torneo de Robótica Ollin-Piada 2023

Robot Wayaktron, diseñado en la FI para infantes con autismo, obtuvo el primer lugar

Por: Jorge Contreras Martínez / Fotógrafo: Antón Barbosa Castañeda

María Isabel Cuevas Ávila, alumna del décimo semestre y presidenta de la Sociedad de Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería, y el vicepresidente Adrián Rodríguez Loza, del sexto semestre, obtuvieron con su robot Wayaktron el primer lugar en la categoría Impacto Tecnológico en el Torneo de Robótica Ollin-Piada 2023.

El robot bípedo Wayaktron fue creado para fomentar la interacción de niñas y niños con autismo y, con ello, contribuir a que aprendan, convivan y se diviertan, señalaron sus desarrolladores. Asimismo, busca ser una herramienta para coadyuvar la labor de los terapeutas al facilitar la comunicación.

Actualmente, en la terapia infantil se utilizan tableros de comunicación poco atractivos e insuficientes, señaló María Isabel. Con la idea de ofrecer una alternativa, desde diciembre pasado comenzaron su proyecto de una figura más amigable con la que niñas y niños, para que puedan compartir experiencias.

Wayaktron —del maya wayaks, visión entre sueños, imaginar o crear cosas que no son reales— hace honor a su nombre porque es un robot hecho realidad; además, en esta primera fase (estructura del sistema para que sea funcional) le dieron una identidad mexicana mediante una cabeza de guerrero



jaguar, ocëlöpilli en náhuatl, comentó la presidenta de la SOMEFI y externó su satisfacción por el reconocimiento al enorme esfuerzo realizado para ayudar a la sociedad aplicando la robótica.

Asimismo, mencionó que uno de los retos principales fue encontrar un diseño adecuado para los pequeños en cuanto a tamaño, forma y estabilidad. “El desafío para las siguientes etapas consiste en encontrar, entre las teorías del diseño, una interfaz que propicie la comunicación y completar el movimiento del robot”.

El jurado en la Ollin-Piada, conformado por los maestros Daniel Haro Mendoza y Erik Peña Medina, decretó ganador al equipo de la SOMEFI en Impacto Tecnológico,

seguido de Hacedores y Wayaks, entre diversos proyectos de instituciones educativas de todo el país. El premio consistió en una medalla y una acreditación para participar en ExpoCiencias CDMX.

Wayaktron es un proyecto asesorado por el doctor Víctor Javier González Villela y el ingeniero Nefthalí Elorza López, del departamento de Ingeniería Mecatrónica de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial y profesores en el Mechatronics Research Group, conformado por especialistas, investigadores y desarrolladores tecnológicos en las áreas de robótica móvil, híbrida, adaptable, intuitiva, sistemas autónomos, ambientes inteligentes, sistemas no lineales, control automático y diseño mecatrónico, entre otras.

Agrupaciones Estudiantiles

El capítulo ACI, bajo nueva dirección

Por: Marlene Flores García / Fotógrafo: Eduardo Martínez Cuautle



Integrantes del capítulo estudiantil del American Concrete Institute (ACI) se reunieron con directivos de la Facultad de Ingeniería para presentar sus logros de la gestión 2021-2022 y entregar la estafeta a la nueva mesa directiva que tomó protesta el pasado 3 de marzo en el Aula Magna.

En la ceremonia estuvieron presentes los maestros Miguel Figueroa Bustos, secretario de Servicios Académicos, Marco Tulio Mendoza Rosas, jefe de la División de Ingenierías Civil y Geomática, y Jorge López Román, asesor académico de la agrupación, así como la ingeniera Leslie Uribe Chagal, directora de Capítulos Estudiantiles de la sección centro y sur de México del ACI.

Daniela Bañuelos Gutiérrez, presidenta de la mesa saliente, destacó

algunas actividades organizadas durante su gestión: la participación en concursos —el de canoas de concreto en Turquía, modalidad virtual, donde obtuvieron un primer y segundo lugar, y el del Encuentro Nacional de Capítulos Estudiantiles—, la coorganización de una convención que concentró a más de quinientos estudiantes y que les permitió establecer relaciones de trabajo internacionales, la impartición de cursos y talleres para la formación integral (hablar en público, liderazgo o uso de software especializado), el reforzamiento de la difusión en redes sociales y una estimación de 350 horas de trabajo en equipo.

A continuación, María de los Ángeles Vega Quijada, quien encabezará la nueva mesa del ACI UNAM, enlistó los objetivos, ejes estructurales, organigrama, actividades

(eventos y concursos) y trabajo de laboratorio para el periodo 2022-2023, con lo que esperan contribuir al desarrollo académico de la comunidad estudiantil de la FI y al progreso de la tecnología del concreto fomentando el interés en ella.

El presidium celebró el empeño de las y los estudiantes de la gestión saliente por su labor aún en plena pandemia que, por supuesto, significó diversos ajustes y más de una concesión, como improvisar un laboratorio móvil en un domicilio particular. De igual manera, los directivos comunicaron su disposición y apoyo a la mesa entrante, les desearon el mayor éxito en esta nueva etapa y les recordaron la importancia de perseguir la mejora continua. La ceremonia finalizó con la toma de protesta de María de los Ángeles y su equipo.

La Sociedad de Alumnos de Sistemas Biomédicos festejó su sexto aniversario

Por: Erick Hernández Morales / Fotógrafo: Antón Barbosa Castañeda

Para celebrar su sexto aniversario, la Sociedad de Alumnos de Sistemas Biomédicos (Sosbi) de la Facultad de Ingeniería de la UNAM organizó una exposición, un taller y una rifa que tuvieron lugar el 16 de marzo en la explanada del Centro de Ingeniería Avanzada.

En el corte de listón del acto inaugural, participaron el doctor Francisco Solorio Ordaz, jefe de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial; el maestro Miguel Figueroa Bustos, secretario de Servicios Académicos, y el licenciado Carlos Vences Espinosa, coordinador de Agrupaciones Estudiantiles, quienes felicitaron a la sociedad por sus contribuciones al desarrollo profesional y personal del alumnado durante seis años en los que han enriquecido su formación extracurricular en temas del área médico-biológica y de la ingeniería aplicada.

El maestro Serafín Castañeda Cedeño, jefe del Departamento de Ingeniería en Sistemas Biomédicos y asesor académico de la Sosbi, destacó dos de los muchos logros



de esta agrupación: la vinculación con empresas e instituciones, pues ha generado oportunidades de prácticas profesionales, servicio social y estancias médicas para el estudiantado de diversas carreras, y la organización de conferencias especializadas, talleres, cursos intersemestrales, actividades de difusión y mentorías dirigidas a quienes recién ingresan.

Por su parte, José Antonio Lobaco Montes de Oca, presidente de la Sosbi, ponderó el “espíritu de ingenieros” que impulsa a las y los estudiantes a querer mejorar su entorno y que motivó la creación de la agrupación hace seis años: “Es lo que reconocemos y conmemoramos el día de hoy, es la esencia de quienes emprendieron la creación de esta comunidad que sigue retumbando en cada uno de los nuevos proyectos. Enhorabuena, Sosbi”.

Enseguida hicieron un recorrido por la exposición que da a conocer el

trabajo de las cuatro coordinaciones de la Sosbi: proyectos, recursos humanos, relaciones públicas y comunicación. Destacaron sus dos proyectos que elaboran actualmente: Movilidad autoiniciada y posicionamiento para niños con parálisis cerebral, mediante el desarrollo de carritos y juguetes que permitan disminuir sus limitaciones motoras, facilitando así su aprendizaje y participación social, y Sosbi en tu escuela, orientado a despertar el interés por las carreras STEM entre alumnas de secundaria y bachillerato, que ofrece cursos introductorios de programación, electrónica y robótica, entre otros temas.

Como parte de la celebración, la empresa de dispositivos médicos Mindray ofreció el taller La Ingeniería al Servicio de la Salud, donde se abordó el funcionamiento de un analizador automático para los estudios químicos de la sangre, y se rifó un iPad entre los asistentes.



Estudiantes de intercambio 2023

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

Estudiantes provenientes de universidades mexicanas y extranjeras, pertenecientes al programa de Movilidad Estudiantil de la Facultad de Ingeniería, semestre 2023-2, compartieron sus razones por las que eligieron la UNAM.

Ángela Jazmín Gallo Chávez de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada del Norte del Perú (UPNP), señaló que siempre ha buscado progresar en su formación profesional y personal, por lo que investigó las mejores universidades en el mundo: “Fue así como encontré a la UNAM, desde el primer momento, me enamoré de la institución y cuando se me presentó la oportunidad de venir, la tomé sin pensarlo, pues es un lugar increíble”.

Para Carlos Luis Montorfano Heinichen de Ingeniería en Sistemas de Producción de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), Paraguay, los motivos fueron que la UNAM está bien posicionada académicamente y que un amigo que vino el año pasado se la recomendó. “Las instalaciones de la UNAM son otra cosa, muy diferente a mi escuela en Paraguay; además, se nota que esta Facultad fue hecha por ingenieros, está bien pensada”.

Melisa Alison Ubillus Estrella de Ingeniería Industrial, también de la UPNP, a finales de 2020 comenzó sus pesquisas para complementar su formación universitaria, a través de videos conoció a la UNAM, aunado a un convenio de intercambio entre su escuela y la máxima casa de estudios. “Me encantan sus espacios, su ambiente acogedor y la solidaridad de las personas”.



Beatriz Martinis Casta Dos Santos de Ingeniería Civil de la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG) de Brasil, mencionó que la UNAM es de las más antiguas de América Latina con un alto nivel de enseñanza. De igual manera que para Elías Emmanuel Echeverría Arteaiga de Ingeniería Industrial de Sistemas de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC), su principal motivo para cursar este semestre en la Universidad es su prestigio e infraestructura.

Juan Pablo Martínez Carrasco de Ingeniería Civil de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), comentó que actualmente cursa el último semestre de su carrera y que hace tiempo tuvo la oportunidad de venir al Instituto de Ingeniería con una experiencia muy satisfactoria, por lo cual aprovechó el intercambio para conocer más a fondo los laboratorios de la FI, las instalaciones universitarias y sus programas de estudio.

Además de las y los entrevistados, realizan su movilidad en la FI: Radu-Andrei Bourceanu (Technische Universität München, Alemania), Charaka Abeyratna Ratnayake Mudiyansele (Université de Tech-

nologie de Troyes, Francia), Miguel José Baeza, Mirelys Paola Carcana Barbosa y Tristan Anthony Villanueva (University of California, USA). De Colombia, Daniel Felipe Medina Moreno (Universidad Cooperativa) y Héctor Francisco Rojas Bernal (Universidad Pedagógica y Tecnológica); de Perú, José Nelson Colunche Sánchez (Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo), Mel Kluivert Russel Capcha Chanca, Mel Huaman Matos, Renzo Alexander Morales Córdova, Paola Ángela Pineda Jorge, Alex Santos Rojas Temple y Luis Farid Valentín Ponce (Universidad Nacional de Ingeniería), Marco Antonio Boyd Herrera, Leonardo Eugenio Díaz Gutiérrez y Eduardo David Risco Ríos (Universidad Nacional de Trujillo), Dilan Gerson Toledo Bedia (UPNP), Mabel Durán Guzmán y Jorge Hurtado Córdova (Universidad Autónoma de Baja California), Ángel Manuel Toache Álvarez (Universidad Autónoma de Chiapas), Mario Alberto Lara Hernández (Universidad Autónoma de Ciudad Juárez), Arlene Alejandra Ortiz León (Universidad de Sonora), Isis Castellanos Mendoza y Xavier Emmanuel Domínguez Grajales (Universidad Autónoma Metropolitana).

Del aceite al jabón surge la inclusión

La FI se vincula con la FQ y Grupo Vima para elaborar jabones a partir de aceite comestible de desecho

Por: Elizabeth Avilés Alguera / Fotógrafo: Jorge Estrada Ortiz

Uno de los grandes retos ambientales y en materia de salud ha sido el manejo y la regulación de uso del aceite comestible. Por una parte, reusarlo más de dos veces es nocivo para nuestro organismo y, por otra, desecharlo de manera inadecuada al drenaje tiene un impacto negativo que va desde la contaminación de mantos acuíferos¹ hasta la dificultad en el tratamiento de aguas residuales.

Con el objetivo de fomentar una cultura de separación y aprovechamiento de este tipo de residuos, la Secretaría del Medio Ambiente (Sedema) del Gobierno de la Ciudad de México publicó la Norma Ambiental NADF-012-AMBT-015 (junio 12, 2018) que establece las especificaciones técnicas para el manejo integral de grasas y aceites de origen animal y vegetal: el modo en que el generador debe almacenarla correctamente; el registro, autorización y licencia con las que deben contar los recolectores y los centros de acopio, así como la instrumentación necesaria.

Esta iniciativa representó una forma de comprometerse con el medio ambiente, no sólo por frenar la contaminación, sino también por

la reincorporación del aceite recolectado, y posteriormente tratado, a la cadena de valor. De acuerdo con la doctora Alejandra Castro González, académica del Departamento de Sistemas Energéticos de la Facultad de Ingeniería (FI) y responsable del Laboratorio de Producción y Utilización de Biocombustibles, los principales usos del aceite comestible de desecho son la elaboración de croquetas para perro y de jabones, así como la venta de producto “nuevo” a partir de coagulantes, que ha propiciado un mercado negro.

La especialista en modelos bioenergéticos para la conversión de contaminantes, desechos y materia prima renovable en energía habló en entrevista sobre el proyecto interdisciplinario, interinstitucional e incluyente de reutilización del aceite vegetal para la fabricación de jabones al que, recientemente, la FI se incorporó y el cual busca tener un impacto social, ambiental y en la salud.

El inicio

Grupo Vima Incluyente es una asociación civil que surgió por iniciativa de la química Juana Villada Mar-



tínez, egresada de la Facultad de Química (FQ UNAM), con la finalidad de “resolver problemáticas de inocuidad alimentaria, medio ambiente, emprendimiento y fomento al autoempleo” mediante cursos, talleres y otros proyectos liderados por profesionistas.

Uno de ellos es promover la buena práctica del empleo de aceite comestible entre restauranteros y algunos comerciantes del mercado de La Viga, y con los residuos que ellos proporcionan capacitar a población vulnerable —enfermos crónicos, adultos mayores y mujeres violentadas— y de comunidades

¹De acuerdo con los investigadores españoles Íñigo González Canal y José Antonio González Ubierna, “un litro de aceite puede llegar a contaminar 40,000 litros de agua, equivalente al consumo de agua anual de una persona en su domicilio”.

rurales en la elaboración de jabones de lavandería, tocador y decorativos para que, de esta manera, se apoyen económicamente.

Fue a través de la difusión del proyecto Diseño, Construcción y Operación de una Planta de Producción de Biodiesel en Ciudad Universitaria, en convenio con la empresa Biofuels de México, que la química Juana Villada se acercó a la doctora Alejandra Castro para plantearle la posibilidad de colaborar con la FI, ya que, además del aceite recolectado en los negocios concertados, se creó un convenio con los hoteles Bahía Príncipe de la Riviera Maya para transportar el aceite de desecho a la Ciudad de México.

La gestión de esa cantidad de aceite requirió buscar un espacio más grande que el de Grupo Vima; el indicado fue el edificio de la FQ ubicado en el Centro Histórico. Cabe señalar que el tratamiento del líquido graso demanda también acelerar el proceso de producción de jabones y, por esa razón, uno de los papeles de la FI será contribuir en el diseño de una pequeña planta a escala semiindustrial, en la que puedan participar estudiantes de licenciatura y posgrado por medio de servicio social.

Un tema de salud pública

Cuando el aceite vegetal es reutilizado en exceso toma una coloración marrón-negra que alerta a la vista sobre su impacto nocivo en la salud. Sin embargo, muchos negocios aguardan a que tenga esta característica para dejar de emplearlo o, en el peor de los casos, continúan utilizándolo.

¿Quién regula el manejo del aceite? Nadie. Lo alarmante, subraya la doctora Castro, es que, al seguir usándolo, se convierte en acrilamidas, una sustancia química que se adhiere a los intestinos y en altas concentraciones incrementaría el riesgo de padecer cáncer.

Como medida preventiva en materia de salud y para frenar el mercado negro que existe en torno al aceite de desecho, el equipo multidisciplinario se ha propuesto impulsar una norma para la regulación del uso de aceite comestible. El Laboratorio de Producción y Utilización de Biocombustibles de la FI será el encargado de establecer sus parámetros de caracterización fisicoquímica y detectar los niveles óptimos para su correcto desecho, y al mismo tiempo potenciar su manejo en la elaboración de jabones.

De momento, las pláticas para analizar esta iniciativa tienen lugar en la FQ. Como representantes de cada entidad participan las doctoras Amelia Farrés González (FQ) y Alejandra Castro González (FI), y la química Juana Villada Martínez (Grupo Vima), además de otros actores.

Retos

Al tratarse de un proyecto con impacto en los ámbitos técnico, ambiental, económico, social y de salud, los desafíos han ido desde la recolección de la materia prima hasta el financiamiento.

Uno de los retos a corto plazo será buscar los medios para que el aceite recolectado por hoteles Bahía Príncipe pueda procesarse desde la Riviera Maya y evitar el uso de combustibles fósiles para su transportación a la Ciudad de México.

La doctora Alejandra Castro manifiesta que todos los involucrados en la iniciativa confían en que el convenio se consolidará y que su huella podrá sentar las bases para que la ciencia y la ingeniería continúen cambiando la vida de las personas a través de productos de uso diario: el aceite y el jabón.

Fuentes consultadas

González-Canal, Iñigo y González-Ubierna, José Antonio. Aceites usados de cocina. Problemática Ambiental, incidencias en redes de saneamiento y coste del tratamiento en depuradoras. Consorcio de Aguas de Bilbao Bizkaia. Disponible en: <http://www.residusmunicipals.cat/uploads/activitats/docs/20170427092548.pdf>

Sedema. Emite Sedema norma ambiental en materia de manejo de grasas y aceites de origen animal y vegetal. Junio 2018.

<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/emite-sedema-norma-ambiental-en-materia-de-manejo-de-grasas-y-aceites-de-origen-animal-y-vegetal>

Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente

La ASEA coadyuva a la formación de ingenieros para el desarrollo sustentable de hidrocarburos en México

Por: Rosalba Ovando Trejo / Fotógrafo: Antón Barbosa Castañeda



Al inaugurar el ciclo de conferencias El Marco Normativo y Regulatorio de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) como Factor Clave para el Desarrollo del Sector Hidrocarburos, el pasado 6 de marzo en el Auditorio Sotero Prieto de la Facultad de Ingeniería, el doctor Enrique González Torres, jefe de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, celebró que esta actividad contribuya de manera sustantiva a la formación del estudiantado y agradeció su presencia en la FI: “La ASEA tiene gran relevancia en el desarrollo del sector de hidrocarburos y de nuestra sociedad, por ello, estoy seguro de que las seis conferencias

que escucharemos serán aleccionadoras y aportarán mucho aprendizaje al alumnado”, expresó.

En su turno, el director Ejecutivo de la ASEA, Ángel Carrizalez López, externó su agradecimiento a los funcionarios, académicos y comunidad estudiantil de la FI por la apertura a este evento en uno de los espacios más importantes de México e Iberoamérica para el cultivo de las ciencias y humanidades, y la transmisión del conocimiento para el progreso y bienestar de la población, e hizo un reconocimiento al alumnado por el compromiso adquirido con la transformación del país: “Son los actores funda-

mentales de ese proceso; como profesionistas deberán promover el desarrollo en sus diferentes dimensiones, el cual, confío, favorecerá el crecimiento económico, la inclusión social, y la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales”, enfatizó.

Para explicar el Marco Normativo Regulatorio aplicable en el sector de hidrocarburos, en materia de seguridad industrial y operativa, y de protección al medio ambiente participó personal directivo especialista: “Buscamos promover la conciencia de que las actividades productivas se pueden desarrollar de manera sustentable, considerando la participación de todos los involucrados, desde las autoridades hasta las comunidades más vulnerables del territorio”, puntualizó el ingeniero Carrizalez.

Recordó que la ASEA, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, se encarga de salvaguardar a las personas y al ecosistema; de cerrar, desmantelar y abandonar instalaciones, y de gestionar de manera integral los residuos y contaminantes provenientes del sector de hidrocarburos. Además, es la única institución en el mundo que regula las actividades de exploración y extracción, así como el expendio público de este tipo recursos.

Habló del reto que ha significado desempeñar su labor: “En esta semana celebramos nuestro octavo aniversario con grandes logros y aprendizajes, que se han traducido en hidrocarburos más limpios y sustentables, constituyendo los objetivos y prioridades de la nueva política ambiental que hemos basado en un enfoque de territorialidad sustentable, transversalidad, evacuación y comunidad participativa en todas las decisiones que se han tomado en torno a este asunto. La ASEA no sólo cumple con su misión y visión, busca que su labor trascienda y beneficie a todos, especialmente a los más pobres y olvidados”, precisó.

Cabe destacar que en el presídium también estuvieron el ingeniero Israel Castro Herrera y la maestra Berenice Anell Martínez Cabañas, jefe del Departamento y coordinadora de la carrera de Ingeniería Petrolera.



Conferencia inaugural

La maestra María Fernanda Gutiérrez Chávez, directora General de Normatividad de Exploración y Extracción de la Unidad Normativa y Regulación, presentó la conferencia La ASEA y la Regulación del Sector de Hidrocarburos, en la que hizo un recuento de la evolución del Marco Normativo del sector hidrocarburos. Mencionó que, desde su creación, marzo de 2015, la ASEA ha buscado garantizar con profesionalismo, transparencia, imparcialidad y oportunidad la seguridad de las personas y la integridad del medio ambiente con certidumbre jurídica, procedimental y de costos, a fin de llevar al sector hidrocarburos de México a ser el más limpio y seguro del mundo: “De ahí la importancia de contar con una plataforma digital que permite la operabilidad entre la Agencia, los

regulados y otros órganos reguladores”.

Las cinco conferencias que completaron el ciclo fueron: Seguridad de los Procesos en Actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos (ingeniero José Mungaray Rodríguez), La Investigación Causa Raíz: de lo Reactivo a lo Proactivo (maestro José Luis González González), Manifestación del Impacto Ambiental en el Sector Hidrocarburos (ingeniero José Antonio León Mella), Los Sistemas de la Administración de la Seguridad y la Administración del Riesgo en el Sector Hidrocarburos (ingeniero Oswaldo Zamorano Manzano) y Terceros ASEA / Inspector en Entrenamiento (licenciada Ana Paola Rojas Ramos).

Secretos detrás de los motores en Marte

Marcial Gahwiler impartió una conferencia sobre micromotores de alta precisión

Por: Marlene Flores García / Fotógrafo: Antón Barbosa Castañeda

La División de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería tuvo como invitado al ingeniero Marcial Gahwiler, responsable de la empresa suiza Maxon recién instalada en México, para impartir la conferencia Micromotores de Alta Precisión el pasado 8 de marzo en el Auditorio Raúl J. Marsal.

El ponente subrayó las ventajas de que el corazón de los motores de corriente directa de Maxon conste de un bobinado sin hierro: una mayor precisión en tareas de posicionamiento, eficiencia de más del 90 por ciento, dimensiones mínimas, mayor dinamismo, sobre todo durante cambios de dirección, y una mayor vida útil.

Otra particularidad es que sus máquinas pueden tener o no escobillas, lo que se traduce en una diferencia en el tiempo de vida útil, la velocidad, la compatibilidad electromagnética y los ambientes de uso, además de sus aditamentos, como los diferentes tipos de reductores o encoders, según la necesidad de potencia mecánica, torque, prontitud de movimiento, retroalimentación, conmutación o control en sus parámetros.

El invitado explicó que no sólo intervienen estos numerosos elementos al momento de crear un sistema de accionamiento, sino



también variadas aplicaciones, por ejemplo, en medicina para cirugías, en la industria aeroespacial para satélites, en robots para la inspección de sitios de alto riesgo, en vehículos autónomos y más, por lo que la precisión y la fiabilidad se hacen claves.

Destacó que para la exploración y estudio de Marte, el único planeta conocido habitado sólo por robots, Maxon ha llevado más de cien de estos motores. La colaboración de la empresa con la National Aeronautics and Space Administration (NASA) data de 1997 y se extiende hasta la última misión,

que incluyó también un pequeño helicóptero. El viaje al planeta rojo y las particularidades de su atmósfera han planteado desafíos en cuanto a vibración, impactos, vacío, radiación, peso, lubricación, imposibilidad de realizar ajustes o cambiar refacciones, y pruebas de calidad.

La campeona Justina, del Laboratorio de Bio-robótica de la FI, que también tiene varios motores de esta compañía, sirvió de ejemplo al ponente para explicar los cálculos que se requirieron en la selección de los más adecuados. A propósito de esto, Marcial Gahwiler comentó que Maxon tiene varios programas de apoyo a universidades y a jóvenes ingenieras e ingenieros que les brindan descuentos en la adquisición de equipo para completar proyectos, así como muestras gratis, soporte técnico, asesorías o promoción en sus medios.

Al término de la conferencia, el doctor Jesús Savage Carmona, jefe del Departamento de Procesamiento de Señales y tutor de BioRobotics UNAM, agradeció la participación del ingeniero Gahwiler e invitó a la audiencia a participar en los proyectos, cursos, líneas de investigación y talleres de este grupo.



Opciones para mejorar tu inglés

La UNAM te da las siguientes opciones

COPADI

Recuerda que la Facultad de Ingeniería está para apoyarte, acercate a la COPADI
<http://copadi.fi-c.unam.mx/contacto.jsp>

ENALLT

Cursos regulares en CU
<https://enallt.unam.mx/lenguas/cursos-lenguas-ciudad-universitaria>

Cursos en Centros de Extensión
<https://enallt.unam.mx/lenguas/cursos-lenguas-centros-extension>

AUTODIDACTA EN LA UNAM

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

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

AUTODIDACTA FUERA DE LA UNAM

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

OPCIONES DE BECAS FUERA DE LA UNAM

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

ENGLISH CHALLENGE BÉCALOS

<https://bit.ly/3D5EthN>



La construcción de una nación

Novedad editorial de la FI presenta
a la ingeniería del siglo XIX y su papel en el desarrollo de México

Por: Marlene Flores García / Fotógrafo: Antón Barbosa Castañeda

La Facultad de Ingeniería presentó su más reciente trabajo editorial, *La construcción de una nación. Historia de la ingeniería civil en México en el siglo XIX*, el pasado 15 de marzo en el auditorio Sotero Prieto, con la participación del autor, el doctor Edgar Omar Rodríguez Camarena, profesor de la División de Ciencias Sociales y Humanidades (DCSyH); el maestro Marco Tulio Mendoza Rosas, jefe de la División de Ingenierías Civil y Geomática; el físico Francisco Escamilla, responsable del Acervo Histórico del Palacio de Minería, la doctora María de la Paz Ramos, fundadora del programa Historia de la Ciencia, y de la ingeniera Carolina Garrido Morelos, jefa de la DCSyH, como moderadora.

La doctora Ramos inició la presentación aludiendo al vacío genera-

do en este tema interdisciplinario, dado que ni la Historia ni la Ingeniería han profundizado en él. Por ello, celebró que *La construcción de una nación* atiende a la curiosidad de estudiosos de las ciencias exactas y de las humanidades por igual, y ofrece una amplia gama de miradas. Finalmente, recordó el apoyo brindado por el ingeniero Gonzalo López de Haro para materializar el trabajo de Omar Rodríguez, primero en su tesis de licenciatura y ahora en esta publicación.

En su turno, Francisco Escamilla destacó que la historia de la ingeniería es fundamental para entender la de otras ciencias en México. *La construcción de una nación* conjunta hechos, personajes y más, de modo que recorre la profesión desde que los graduados eran aún

parte maestros de gremio y parte científicos, hasta titulados que llegaron a ocupar puestos políticos de importancia: “En un lapso de cien años pasamos de una escuela primigenia —muy completa y adelantada—, al semillero de quienes decidían el futuro del país”. Concluyó que estos textos de largo aliento son necesarios y además abren líneas de investigación, y deseó que el alumnado encuentre inspiración en lo que ha sido la FI.

En su intervención, el maestro Marco Tulio Mendoza Rosas expresó que el libro le abrió un espacio para reflexionar sobre el valor y riqueza de la Ingeniería Civil, y agradeció el arduo trabajo de investigación, por vislumbrar los retos y oportunidades para estudiantes y egresados del área, y porque el doctor Rodríguez Camarena es ejemplo de formación integral de esa profesión.

Para terminar, el autor extendió su agradecimiento a todos los involucrados en hacer posible la obra, y manifestó su intención de regresar con ella algo de lo mucho que la Universidad le aportó. Cabe destacar que *La construcción de una nación. Historia de la ingeniería civil en México en el siglo XIX* puede descargarse de manera gratuita en <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/handle/RepoFi/17609>



La gráfica de **Marco Ospina**

Por: Jorge Contreras Martínez / Fotógrafo: Eduardo Martínez Cuautle

Para abrir la agenda 2023 de las actividades culturales de la Facultad de Ingeniería y conmemorar el 40 aniversario luctuoso del artista colombiano Marco Ospina Restrepo, la ingeniera Carolina Garrido Morelos, jefa de la División de Ciencias Sociales y Humanidades (DCSyH), junto con miembros de la Fundación Marco Ospina Pro-Arte A.C. inauguraron la exposición *La Gráfica de Marco Ospina*, el pasado 20 de febrero en la Galería de la Biblioteca Enrique Rivero Borrell.

“El pintor debe ser consciente de lo que hace y poseer un criterio definido respecto de la vida, para lograr así extraerle con mayor éxito su verdad y su belleza”, idea del autor colombiano plasmada en su libro *El Arte de la Pintura y la Realidad*, fue citada por la ingeniera Garrido para invitar a la reflexión y a enriquecer la formación integral de la comunidad de la FI.

Esta muestra consta de 14 carteles, elaborados entre 1930 y 1940, con temáticas sociales, culturales, deportivas o políticas del primer artista plástico abstracto de Colombia: *¿Hay trabajo para el agricultor?, IV Centenario Bogotá y Juegos Atléticos*, entre otros.

En la ceremonia de apertura estuvieron presentes la arquitecta Zoraida Gutiérrez Ospina, directora de la Fundación; la doctora Luz Elena Ballestas, especialista en diseño precolombino; los maestros Luis Álvaro Medina, historiador y crítico

de arte, así como José Jairo Vargas, pedagogo del arte, y Camilo Sarmiento, coordinador del Centro Multicultural y Multilingüe de la Universidad del Rosario, Colombia.

“Hemos venido con mucho gusto desde Bogotá para poder dirigirnos a ustedes y hablarles de un pintor extraordinario”, dijo el maestro Medina, quien resaltó el lazo cultural que une a toda América Latina. “Estos carteles corresponden a esos años fecundos en los que México es una luz en las artes plásticas. Marco Ospina no hubiera podido desarrollar lo que hizo sin ese faro que iluminaba desde acá hacia todo el continente”, aseguó.

El maestro Vargas, alumno de Ospina, habló sobre los carteles: estructura, características y equilibrio. “Apropiándose de los conceptos de la época, es interesante ver cómo aplica la diagonal en el formato, su manejo del cuadrado, el triángulo y el círculo y su relación con el color”. Explicó que proyectaba sus ideas, acorde a su pertenencia al Partido Comunista, con fuerza y vigor. Por su parte, la doctora Ballestas se refirió a la iconografía prehispánica y su incidencia. “Sin duda, revela el espíritu de los años 30 de recuperar lo propio”.

Camilo Sarmiento agradeció a los ponentes su dedicación, estudio y aportaciones al patrimonio cultural: “Hoy, a través de grandes voces que han enaltecido el arte colombiano, así como la memoria histó-

rica latinoamericana internacional, recordamos aquella huella que dejó Marco Ospina, quien fue un espíritu artístico, de lucha, docencia y amor”.

Previo al recorrido inaugural, la arquitecta Gutiérrez agradeció las facilidades otorgadas por la DCSyH y la presencia de los asistentes, e invitó al estudiantado a conocer un poco más sobre este artista. “Espero que sea de su agrado e interés”, finalizó.



Huellas culturales de Marco Ospina

Por: Aurelio Pérez-Gómez / Foto: Cortesía

Como parte de la exposición, se llevó a cabo la conferencia Las Huellas de Marco Ospina, en la que participaron Participaron en la ponencia la doctora Luz Helena Ballestas Rincón, especialista en imagen, tecnología y diseño; los maestros Luis Álvaro Medina Amaris, historiador y crítico de arte, y José Reinaldo Tibaduiza Cordero, académico de la Universidad de la Gran Colombia; el profesor José Jairo Vargas Castillo, diseñador gráfico y pedagogo del arte, y la maestra Zoraida Gutiérrez Ospina, directora de la Fundación y nieta del artista.

Para iniciar, la doctora Ballestas Rincón aseguró que el arte gráfico está presente en todos los espacios que habitamos, seamos conscientes o no, y que son pocas las ocasiones de analizar y apreciar cómo surgen y repercuten en la sociedad esas obras. “Por eso, esta conferencia nos brinda una

gran oportunidad para profundizar en ello y reflexionar en la labor del artista”.

En su intervención, el profesor Vargas Castillo puntualizó que Ospina fue más conocido como pintor del abstraccionismo y de los primeros cubistas de Colombia, y narró la etapa del artista colombiano en México, donde creó muchas de sus últimas piezas, razón por la cual su obra gráfica no ha sido muy conocida en México ni en Colombia: “Ya la estamos difundiendo, son trabajos muy importantes para la gráfica actual”, subrayó.

Al tomar la palabra, el maestro Tibaduiza Cordero comentó las facetas de Ospina como escritor y colaborador del arquitecto Juvenal Moya Cadena (vitrales religiosos y educativos) las cuales suman y concretan diversas ideas y propuestas estéticas de vanguardia de ambos creadores: “Hasta hoy

en día, estamos comprendiendo y dimensionando sus logros y alcances”.

Por su parte, la maestra Gutiérrez Ospina señaló que la intención de la conferencia es conocer el arte colombiano y la importancia de la comunicación del diseño gráfico en la cotidianidad, cómo surgen e influyen en las corrientes políticas, sociales y culturales, cuáles son sus mensajes y qué transmiten: “Hacer patente a ustedes estudiantes cómo les afectan esos discursos y cómo todos los anuncios y carteles que vemos nos pueden influir”.

Finalmente, el maestro Medina Amaris mencionó que esta conferencia busca crear un puente y estrechar los lazos entre México y Colombia para conocernos mejor. Afirmó que Ospina fue el iniciador del arte abstracto en Colombia y uno de los pioneros en América Latina. “Vivió sus últimos años en México, ya que su única hija se casó con un mexicano, hecho que propició que la mayor parte de sus obras se encuentren acá. Eventos como éste difunden la labor y el legado cultural y artístico del pintor”, expresó.



Los tunos de la FI engalanaron el inicio del semestre 2023-2

Por: Marlene Flores García / Fotógrafo: Eduardo Martínez Cuautle

Por los moteos —Ajolote, Chihuahua, Mantis y muchos más—, podríamos pensar que se menciona a los moradores de un zoológico, pero no; se trata de los tunos de la Facultad de Ingeniería con su tradicional concierto que inaugura musicalmente el semestre.

Esta primera función de 2023 tuvo lugar el pasado 24 de febrero por la tarde en el vestíbulo del Edificio A, donde se congregó un buen número de estudiantes y personal de la FI, familiares, amistades y gente curiosa a disfrutar los temas interpretados por la agrupación estudiantil.

En particular, la Tuna de la FI recibió aplausos por *Vampiro*, canción que el año pasado los llevó a ganar el I Certamen Internacional de Tunas Universitarias Ciudad de Antequera, organizado por la Universidad Regional del Sureste de Oaxaca. Para esta ocasión, el repertorio estuvo también nutrido por diver-

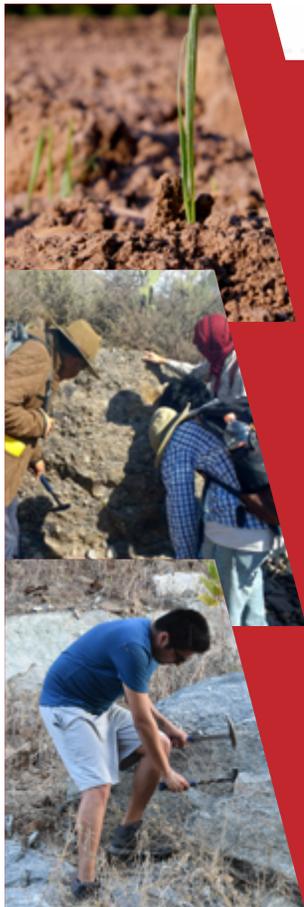


sidad de ritmos y latitudes, plasmados en tonadas como *Serenata tapatía*, *Lágrimas negras*, *Moliendo café*, *Carnavalito* y más.

Engalanados con sus característicos trajes en negro, rojo y con remates en dorado, los integrantes siempre alegres y cómicos no perdieron la ocasión de lucir sus habilidades y destreza en el manejo de

las banderas, la pandereta, el baile y, por supuesto, el canto. Además, los acompañó Morongas, tuno invitado desde Baja California.

Para aquellos interesados en unirse a la Tuna de la FI, pueden encontrar a Sanguijuela y compañía los martes y jueves, de 17:00 a 20:00 horas, en el Auditorio Sotero Prieto.



TERCERA CIRCULAR



CONVENCIÓN GEOLÓGICA NACIONAL 2023



GEOCIENCIAS, CAMBIO CLIMÁTICO, DESASTRES Y RESILIENCIA

📍 **Palacio de Minería, Centro Histórico, CDMX**
Del 23 al 27 Abril 2023

ENTIDADES PATROCINADORAS



Mtra. Rosa Isela Hernández Díaz

LA INGENIERÍA

el logro de sus objetivos y la visión para el éxito

AUDITORIO SOTERO PRIETO
11 DE ABRIL
12:00HRS.



📌 Cultura en la FI
📷 dcsyh_fi

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES
Y HUMANIDADES
ACTIVIDADES CULTURALES



Grupo de
Teatro
de la FI

SKETCHES CORTOS DE TEATRO

Director : Enrique Riodgoll

27 de Abril del 2023
18:30 hrs.

AUDITORIO JAVIER BARROS SIERRA

 Cultura en la FI
 dcsyh_fi

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES
Y HUMANIDADES
ACTIVIDADES CULTURALES



Concierto realizado con apoyo del Sistema de Apoyos a la Creación y Proyectos Culturales



SISTEMA DE APOYOS
A LA CREACIÓN Y
PROYECTOS CULTURALES



CONCIERTO

TÚUMBEN PAAX

ECOS DEL SIGLO XXI

Auditorio Sotero Prieto

18 de abril 2023

13:00hrs



 Cultura en la FI
 dcsyh_fi

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES
Y HUMANIDADES
ACTIVIDADES CULTURALES





Jane Austen Novelas rosas?

CONFERENCIA
MTRA. MARGARITA PUEBLA CADENA
AUDITORIO SOTERO PRIETO
29 de marzo del 2023
11:00hrs.

TALLER

ACCESO A FUENTES DE INFORMACIÓN IMPRESAS Y ELECTRÓNICAS EN INGENIERÍA



https://www.freepik.es/vector-gratis/aplicacion-biblioteca-linea-leer-pancartas_5467439.htm

Objetivo:
Conocer las diferentes fuentes de información en formato impreso y electrónico para la comunidad UNAM.

Temario:

- 📖 Sistema de Coordinación de Bibliotecas de la Facultad de Ingeniería
- 📖 Catálogos generales de la UNAM
- 📖 Acceso al contenido digital de la UNAM
- 📖 Acceso a normas técnicas ASTM

Imparte:

Lic. Gabriela De Paz Mejía
Responsable de Área de Cómputo y Servicios de información
Biblioteca "Dr. Enzo Levi"

📅 12 de abril de 2023

🕒 12:00 a 14:00

🏢 Aula de cómputo
del Centro de Docencia
Edif. K – F.I.



<https://forms.gle/nCk9tggsJXmbxNzv6>



Programa Único de Especializaciones de Ingeniería

Somos Positivamente UNAM

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



libros
UNAM

Publicaciones
Fomento
Editorial

DIRECCIÓN DE
LITERATURA UNAM

UNIVERSO
DE LETRAS

REVISTA DE LA
UNIVERSIDAD
DE MÉXICO



21 AL 23
DE ABRIL
CENTRO CULTURAL
UNIVERSITARIO




**FIESTA
DEL LIBRO
Y LA ROSA
2023 UNAM**

RESISTIR CON LA PALABRA:
UTOPIAS POSIBLES

CU
CULTURA UNIVERSITARIA

#fiestallibroyro
@CulturaUNAM   
fiestadellibroylarosa.unam.mx


culturaUNAM



¡PARTICIPA!

ENVÍA TU PROYECTO ANTES DEL 14 DE ABRIL

PREMIO NACIONAL JUVENIL DEL AGUA 2023



Consulta la convocatoria en: premiojuvenildelagua.cershi.org

Aliados estratégicos:



DIRECCIÓN GENERAL DE ATENCIÓN A LA SALUD ALIMENTACIÓN SALUDABLE



Incluye en tu dieta diaria frutas, verdura y proteínas, bebe al menos 2 litros de agua y evita alimentos con alto contenido de grasas, sales y azúcares.

En el Servicio de Orientación en Salud te brindamos la asesoría necesaria.

El cuidado de tu salud es primero

www.dgas.unam.mx @DGAS_UNAM

Servicio de Orientación en Salud (DGAS-SOS)

Dirección General de Atención a la Salud UNAM

55 5622 0127 sos@unam.mx



CONFERENCIA

El uso de las palabras clave para una búsqueda de información en ingeniería



Objetivo:

Conocer las herramientas que tiene a su disposición para la elaboración de una estrategia de búsqueda eficiente.

Temario:

1. ¿Qué son las palabras clave?
2. Recursos para buscar las palabras clave
3. Elaboración de una estrategia de búsqueda
4. Ejemplos de aplicación en bases de datos

 18 de abril de 2023

 12:00 a 14:00

 Auditorio “Raúl J. Marsal”

Imparte:

Lic. Gabriela De Paz Mejía
Responsable de Área de Cómputo y Servicios de información
Biblioteca “Dr. Enzo Levi”



<https://forms.gle/QXteqXHdmjKp7kTZ7>



Programa Único de Especializaciones de Ingeniería

Somos Positivamente UNAM

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



Universidad Nacional
Autónoma de México



La Facultad de Ingeniería invita al:

**PRIMER FORO LATINOAMERICANO
DE INFRAESTRUCTURA, BIENESTAR
Y SOSTENIBILIDAD**



SEDE:

**Facultad de Ingeniería
Ciudad Universitaria**

26 y 27 octubre 2023

Consulta la convocatoria para
la presentación de trabajos en:
<https://bit.ly/3Tn1eWo>

Informes: acarrera@ingenieria.unam.edu
(+52) 5556228008 ext.1211

**Modalidad
presencial
y en línea**

**Fecha límite
de recepción
de trabajos
25 de julio
2023**





Inscripciones aquí!

curso de acuarela

Rincones y detalles del paisaje

ven y pinta lo que te inspire

Arq. Araceli Larrión Gallegos

VIERNES:

14, 21, 28 ABR,

5 Y 12 MAY

Salón: A-105

13:00-15:00hrs



27 AL 31 DE MARZO
AUDITORIO RAÚL J.
MARSAL
14 A 15 HRS.
(Edificio U)

Coordinan y participan
Jesús Manuel Álvarez y
Juan Manuel Gómez

1ª S3M4NA DE N3UR0R34B1L1T4C10N



- 27 **Plasticidad Cerebral**
Dr. Jesús Manuel Álvarez López, I. Fisiología Celular
- 28 **Necesidades de Innovación en la Neurorehabilitación**
Dra. Erika Irais Cruz Reyes, Dto. Rehabilitación H. A. Lopez Mateos ISSSTE
- 29 **Lab. de Inv. y Desarrollo de Aplicaciones Interactivas para la Neuro-Rehabilitación**
M.C. Yoás Ramirez Graullera, I. Fisiología Celular
- 30 **Tecnologías de Videojuegos para Neurorehabilitación**
Dr. Rodrigo Montufar Chaveznava, F. Ingeniería
- 31 **Diseño Lúdico para Neurorehabilitación**
M.I. Rosa Itzel Flores Luna, F. Ingeniería

LABORATORIO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA



1ª SEMANA DE NEUROREHABILITACIÓN

27 AL 31 DE MARZO
AUDITORIO RAÚL J.
MARSAL
14 A 15 HRS.
(Edificio U)



Coordinan y participan
Jesús Manuel Álvarez y
Juan Manuel Gómez

- 27 **Plasticidad Cerebral**
Dr. Jesús Manuel Álvarez López, I. Fisiología Celular
- 28 **Necesidades de Innovación en la Neurorehabilitación**
Dra. Erika Irais Cruz Reyes, Dto. Rehabilitación H. A. Lopez Mateos ISSSTE
- 29 **Lab. de Inv. y Desarrollo de Aplicaciones Interactivas para la Neuro-Rehabilitación**
M.C. Yoás Ramírez Graullera, I. Fisiología Celular
- 30 **Tecnologías de Videojuegos para Neurorehabilitación**
Dr. Rodrigo Montufar Chaveznavia, F. Ingeniería
- 31 **Diseño Lúdico para Neurorehabilitación**
M.I. Rosa Itzel Flores Luna, F. Ingeniería

LABORATORIO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA



Asesorías de Redacción

Resolución de
dudas sobre
redacción.

Del 14 de Febrero
al 30 de Mayo

Profesora
Ana Yantzin
Pérez Cortés

Martes y jueves
de 1:00 a 2:00 pm

Sala de la DCSyH



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



Ingeniería En Marcha



FacultadIngenieriaUNAM



fiunam_mx

SÍGUENOS



COMUNICACIÓN-FI



@FIUNAM_MX



TVIngenieria

