



Bienvenida Generación



2023

CONTENIDO

Ceremonia de Bienvenida alumnos de nuevo ingreso
Platica padres de familia
Reconocimiento a la excelencia académica
Nuevo presidente de la SEFI
Temporada de Verano 2022 de la OSM
Reconocen tesis de egresado de la FI
FI y ASEA firman convenio colaborativo
Gestión de la Calidad de Laboratorios FI
Toma protesta mesa directiva AGFI XXVII
Pedaleando por energía limpia
Reconocen proyecto FI: IA pro migrantes
Una mirada al comercio espacial mexicano
Dispositivo que mide gases contaminantes
Entrega de Lean Six Sigma Yellow
Ingeniería y sustentabilidad
Entrevista al equipo de Propulsión de la DIMEI
XXII Exposición de carteles de Sistemas
PumaHat, nueva agrupación estudiantil FI
Primera reunión presencial Cinig-FI
Denunciando la violencia de género
¿Qué busca un estudiante de intercambio?

DIRECTORIO

Universidad Nacional Autónoma de México

Rector
Dr. Enrique Graue Wiechers

Secretario General
Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Facultad de Ingeniería

Director
Dr. Carlos Agustín Escalante Sandoval

Secretario General
M.I. Gerardo Ruiz Solorio

Coordinador de Vinculación
Productiva y Social
Ing. Marcos Trejo Hernández

Coordinación de Comunicación

Coordinador y Editor
Lic. José Luis Camacho Calva

Diseño gráfico 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
Ma. Eugenia Fernández Quintero

Marlene Flores García
Mario Nájera Corona
Rosalba Ovando Trejo

Community Manager
Sandra Corona Loya

Esta publicación puede consultarse en Internet:
[https://www.ingenieria.unam.mx/paginas/gaceta/
Gaceta Digital de la Facultad de Ingeniería, UNAM.](https://www.ingenieria.unam.mx/paginas/gaceta/Gaceta%20Digital%20de%20la%20Facultad%20de%20Ingenieria,%20UNAM)
Época 2 Año 6
No. 6, 2022

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.

Bienvenida a la Generación 2023

La Facultad de Ingeniería recibió con los brazos abiertos a las alumnas y alumnos de nuevo ingreso

Por: Erick Hernández Morales

Fotos: Antón Barbosa Castañeda y Eduardo Martínez Cuautle



La Facultad de Ingeniería brindó la bienvenida a las y los estudiantes de la Generación 2023, mediante ceremonias grupales, durante los días 3 y 4 de agosto en el auditorio Javier Barros Sierra, con la presencia del doctor Carlos Escalante Sandoval, director de la FI; los maestros Gerardo Ruiz Solorio, secretario General, y Miguel Figueroa Bustos, secretario de Servicios Académicos; el doctor Guillermo Aguirre Esponda, presidente de la Sociedad de Exalumnos (SEFI), y los titulares de las jefaturas de División.

Cada ceremonia inició con la proyección de tres videos institucionales: el primero transmitió el mensaje de bienvenida del doctor Enrique Graue Wiechers, rector de la UNAM, dirigido a los 34,000 estudiantes que ingresan a licenciatura o a bachillerato en este ciclo escolar, destacando que, gracias al empeño demostrado en sus estudios previos, a partir de ahora forman parte de una comunidad en la que imperan la razón y la verdad como instrumentos de convivencia y cuya fortaleza es la pluralidad ideológica y el respeto a las distintas formas de pensar.

También subrayó que, como cada año, con esta nueva generación la máxima casa de estudios crece, se renueva y rejuvenece, puesto que el estudiantado es el motivo principal de su existencia, y que la considerasen como suya porque es la universidad de toda la nación.

En el segundo video, la doctora Diana Támara Martínez Ruiz, titular de la Coordinación para la Igualdad de Género, refrendó el compromiso de la UNAM con el combate a la discriminación y la erradicación de la violencia con el fin de lograr una sociedad más incluyente, a través de accio-





nes integrales y permanentes, entre las que destacó la creación de la Defensoría de los Derechos Universitarios, Igualdad y Atención de la Violencia de Género, un órgano que brinda acompañamiento a las víctimas de este tipo de faltas que la universidad considera muy graves y sanciona con cero tolerancia.

El tercer video ofreció un panorama de la Facultad de Ingeniería, destacando sus 15 programas de licenciatura diseñados para dar respuesta a las necesidades tecnológicas y de infraestructura que el país requiere para construir una sociedad más humana y justa, así como la variedad de programas y apoyos para reforzar la formación académica.

En su mensaje de bienvenida, el doctor Carlos Escalante felicitó a los jóvenes por su ingreso a la institución educativa más importante del país y los instó a aprovechar al máximo todo lo que ésta ofrece: espléndidas instalaciones, una vasta red de bibliotecas y una amplia oferta deportiva y cultural.

Dijo que la FI conjuga tradición y modernidad al ser la primera escuela de ingeniería del continente que actualmente celebra sus 230 años, y que las 13 acreditaciones del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería de México y las doce del sello EUR-ACE avalan que cuenta con los más altos estándares de calidad a nivel internacional, colocándola a la par de las mejores del mundo. Les enfatizó que eso implica la responsabilidad del esfuerzo y la constancia en esta nueva etapa de sus vidas para mantener en alto el nombre de la institución.

A continuación, el maestro Figueroa expuso una serie de instrucciones para formalizar su ingreso, así como una serie de avisos en torno al inicio de clases y otras cuestiones administrativas.

Por su parte, el doctor Aguirre Esponda presentó a la SEFI como un grupo de “exalumnos apoyando alumnos” en la transición a la vida profesional. Compartió algunas experiencias de su propia formación en la Facultad con el fin de motivar a la nueva generación y promover una mentalidad de auténticos ingenieros e ingenieras capaces de llegar hasta donde se lo propongan.

Para finalizar, en cada ceremonia, el doctor Escalante realizó la toma de protesta universitaria al alumnado, tras lo cual tres voluntarios pasaban al frente para dirigir un Goya lleno de entusiasmo por esta nueva etapa.



Bienvenidos también, madres y padres de familia

Autoridades de la FI ofrecieron plática informativa a las familias de la Generación 2023

Elizabeth Avilés Alguera

Fotos: Antón Barbosa Castañeda y Eduardo Martínez Cuautle



En una atmósfera distinguida por la calidez con la que la Facultad de Ingeniería (FI) da la bienvenida a sus nuevos estudiantes, el 3 y 4 de agosto, cientos de padres de familia de la Generación 2023 se dieron cita en el auditorio Javier Barros Sierra para participar en las pláticas informativas y compartir con las y los jóvenes la emoción de ingresar a la mejor escuela de ingeniería de Latinoamérica.

Las sesiones, encabezadas por el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI, y su equipo de colaboradores, tuvieron la finalidad de que las madres y padres conocieran la institución donde sus hijos pasarán su vida universitaria durante los próximos cinco años y de abrir un diálogo sobre la importancia de su apoyo en esa transición.

Como acto inicial, se proyectaron el mensaje de bienvenida del doctor Enrique Graue Wiechers, rector de la UNAM, las palabras de la doctora Tamara Martínez Ruiz, titular de la Coordinación para la Igualdad de Género de la UNAM, quien abordó las acciones integrales de la universidad hacia la igualdad de género, la no discriminación y la erradicación de la violencia, así como el video de bienvenida de la FI.

Un momento emotivo se dio cuando el doctor Graue recalcó que las familias de los jóvenes que se integran a la comunidad universitaria “deben estar muy orgullosas por el empeño y compromiso demostrados para alcanzar sus proyectos de vida”, ya que los progenitores lo ratificaron con un movimiento elocuente de cabeza.

Al hacer uso de la palabra, el doctor Escalante Sandoval reiteró el compromiso de la institución para formar a los mejores inge-

nieros del país. Subrayó que la obtención del título no es tarea sencilla y exhortó a las madres y padres de familia a apoyar a sus hijas e hijos para que concreten su sueño, pidiéndoles que redoblen esfuerzos y alentándolos a terminar su carrera en tiempo y forma.

Les habló sobre los diferentes apoyos que brinda la FI a la formación de los jóvenes, entre ellos, los programas de tutorías y becas, las actividades deportivas y culturales, las 50 agrupaciones estudiantiles, los protocolos de seguridad, y las iniciativas en respaldo a la equidad de género y la no discriminación. Asimismo, los invitó a sumarse, a través de una aportación voluntaria, a las acciones que se realizan para mantener las instalaciones de la FI en óptimas condiciones.

En su intervención, el doctor Guillermo Aguirre Esponda, presidente de la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería (SEFI), refirió los diversos apoyos que la SEFI brinda a la comunidad estudiantil, por ejemplo, las becas Telmex, y también animó a madres y padres de familia a respaldar a sus hijas e hijos para que lleguen tan lejos como se lo propongan.

A manera de cierre, hubo una sesión de preguntas y respuestas, en la que se tocaron temas como la movilidad estudiantil, el programa de alto rendimiento académico, la acreditación de idiomas, la inseguridad en el campus, la alimentación, los retos de recuperar la modalidad presencial, los protocolos en caso de contagios por Covid y el uso de plataformas digitales para clases online en caso de una coyuntura sanitaria.

Al término de la reunión, el entusiasmo de las y los asistentes desembocó en aplausos y un Goya entonado con la alegría y el ánimo de ser parte de una de las mejores universidades del mundo. Muchos no perdieron la oportunidad de recorrer las instalaciones y tomarse algunas fotos en el distintivo Cabús de la FI, como Elías Montiel y su mamá, Laura Ascensión, quie-



nes describieron que se trata de una experiencia única y de enorme orgullo. “Después de esta plática no me queda duda de que mi hijo estudiará en una facultad donde funcionarios y profesores están comprometidos con sus alumnos. Agradezco y felicito que también nos hagan partícipes”, finalizó Laura.

Acompañaron al director en el presidium las y los titulares de las secretarías —los maestros Gerardo Ruiz Solorio (General) y Claudia Loreto Miranda (Apoyo a la Docencia), el doctor Armando Ortiz Prado (Posgrado e Investigación) y el ingeniero Luis Jiménez Escobar (Administrativa)—, de las jefaturas de División —la ingeniera Carolina Garrido Morelos (Ciencias Sociales y Humanidades), los doctores Gerardo René Espinosa Pérez (Ciencias Básicas), Francisco Javier Solorio Ordaz (Ingeniería Mecánica e Industrial) y Enrique González Torres (Ingeniería en Ciencias de la Tierra), el ingeniero Orlando Zaldívar Zamorategui (Ingeniería Eléctrica) y los maestros Marco Tulio Mendoza Rosas (Ingenierías Civil y Geomática) y Víctor Rivera Romay (Educación Continua y a Distancia)—, así como de las coordinaciones y unidades —la maestra Abigail Serralde Ruiz (Planeación y Desarrollo), el ingeniero Marcos Trejo Hernández (Vinculación Productiva y Social) y el doctor Marcelo López Parra (Unidad de Alta Tecnología en Juriquilla).

Reconocimiento a la excelencia académica

Otorgan la Medalla Gabino Barreda y diplomas de aprovechamiento a egresados sobresalientes de la FI.

Por: Jorge Contreras Martínez
Foto: Eduardo Martínez Cuautle



Tras dos años de espera debida a la contingencia sanitaria, el pasado 29 de junio en el auditorio Javier Barros Sierra, se llevó a cabo la entrega de la Medalla Gabino Barreda y diplomas de aprovechamiento para reconocer la trayectoria y el desempeño escolar de estudiantes de la Facultad de Ingeniería (FI) que egresaron de las generaciones 2018 y 2019. La ceremonia fue presidida por el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI, y los maestros Gerardo Ruiz Solorio, secretario General, y Rubén Hernández Bustamante, en representación de los premiados.

El doctor Escalante Sandoval aseguró que la FI es una entidad dinámica que busca la excelencia académica de sus estudiantes y que esto se comprueba con sus 13 programas acreditados en el contexto internacional por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) y, recientemente, con la obtención del sello EUR-ACE, máxima distinción que recibe un programa educativo en la comunidad europea. “Así, la FI honra sus principios y valores cumpliendo su misión fundamental: la formación de los mejores profesionales de ingeniería del país”.

Subrayó que recibir un reconocimiento por excelencia académica en la UNAM no es casualidad, sino la suma de factores que desencadenan el éxito: buenos hábitos de estudio, disciplina, voluntad, perseverancia, regularidad, interés y ganas de sobresalir y trascender. Por ello, felicitó a los galardonados (46 con diplomas de aprovechamiento y 23 con la Medalla Gabino Barreda) y los conminó a tener presente el apoyo recibido del profesorado, de sus familias y seres queridos, quienes los motivaron y estuvieron de manera incondicional.

“Hoy más que nunca, la nación necesita de ustedes. Así como se esforzaron por lograr una destacada trayectoria académica, los invito a hacer la diferencia y a que contribuyan, desde la posición en la que estén, a recuperar las condiciones sociales y económicas de México”, enfatizó el doctor Escalante.

Galardonados con diplomas de aprovechamiento

Generación 2018: De Ingeniería Civil lo recibieron Hannah Lizeth Torres Aguirre (9.55) y Luis Felipe Mohedano Millán (9.56); de Computación, Guillermo Pérez Villarreal (9.68) y Miguel Ángel Esquivel Hernández (9.60); de Eléctrica Electrónica, Daniel Alejandro Lavin Vizcaíno (9.77), Rafael Marentes Ortiz (9.75) y Elías Edilberto Matías García (9.77); de Geofísica, Luis Alberto Vázquez Aragón (9.36) y María Josefina Escamilla Salazar (9.33); de Geológica, José Enrique Villarreal Rubio (9.13) y Mónica Ramírez Arce (9.15); de Geomática, Jesús Ángel López González (9.35) y Uriel De Jesús Mendoza Castillo (9.02); de Industrial, Araceli Rivera Jaime (9.75) e Itzamaray Maya Carrillo (9.57); de Mecánica, Alexis Legazpi Ascencio (9.39) y Román Darío Gómez Mora (9.27); de Mecatrónica, Ricardo Omar Velasco Zavala (9.69) y Uriel Guadarrama Ramírez (9.75); de Petrolera, Darío Bonifacio Altamirano

del Razo (9.37) y Jeyson Jesue Torres Latoumerie (9.45), y de Telecomunicaciones, José Manuel Santillán Cabeza (9.41) y Audrey Meneses Cuadrado (9.43).

Generación 2019: de Ingeniería Civil lo recibieron Ricardo Ordaz Miranda (9.66) y Emilio Rello Rincón (9.63); de Minas y Metalurgia, José Luis Chavarría Pérez (9.18) y Eduardo Sebastián Alarcón (9.03); de Eléctrica Electrónica, Brayán Eduardo Alonso Torres (9.43) y Yasinthe Osegura Mendivil (9.41); de Computación, Julián de Gortari Briseño (9.64) y Bidkar Herson Páez Lampón (9.62); de Telecomunicaciones, Mario Alberto Máximo Hernández (9.27); de Geofísica, José Carlos Alemán Navarro (9.56) y Kelly Pamela Hernández Sandoval (9.50); de Geológica, Kevin Alonso García Cruz (9.38) y Jesús Aguilar Plascencia (9.23); de Industrial, Jaime Yael Pérez Díaz (9.80) y Arturo Pulido Tomas (9.78); de Mecánica, Luis Alberto Delgado Sánchez (9.55), Alam Uziel Garcidueñas Correa (9.55) y Leonardo Viruega Ortiz (9.47); de Mecatrónica, Laura Melisa Uribe Rodríguez (9.80), Jorge Adrián Silva Solís (9.80) y Alejandro Espino Romero (9.79), y de Petrolera, Kevin Hernández Pérez (9.70) y Constanza García Sesín (9.43).

Galardonados con Medalla Gabino Barreda, máxima distinción a estudiantes

Generación 2018: de Ingeniería Geofísica la recibió Rubén Hernández Bustamante (9.81); de Mecatrónica, Alejandro Ruiz Esparza Rodríguez (9.81); de Industrial, Nassim Elías Abuxapqui Desquens (9.80) y Roberto Cervera Aguilar y Ruiz de Chávez (9.80); de Eléctrica Electrónica, Federico Adolfo Martínez Calvo (9.79); de Computación, Alejandra Vega López (9.72); de Civil, Whitney Lesley Franco Márquez (9.61); de Mecánica, Lissie Marcela De la Torre Castro (9.60); de Geológica, Julieta Mares López (9.57); de Telecomunicaciones, Daniela Morales Sampedro (9.56); de Geomática, Karla Julieta Blancas Zamora (9.52), y de Petrolera Ángel Israel Salazar Funes (9.52).



Generación 2019: de Ingeniería de Minas y Metalurgia la recibió Jesús Ismael Ochoa Barraza (9.35); de Telecomunicaciones, Andrea Kiomi Chávez Saishio (9.37); de Geológica, Tania Sayuri Paulin Zavala (9.44); de Eléctrica Electrónica, Cristóbal Ramírez Ramos (9.52); de Mecánica, Jorge Antonio Arroyave García de la Cadena (9.60); de Petrolera, Axl Oswaldo Ramírez Arriaga (9.71); de Geofísica, Fernando Berumen Borrego (9.73); de Computación, Ángel Eduardo Vázquez Álvarez (9.76); de Industrial, Abraham Alvarado Martínez (9.82); de Civil, José Luis Salinas Estévez (9.87), y de Mecatrónica, Karina Guadalupe González Moreno (9.89).

A nombre de los galardonados, el maestro Hernández Bustamante agradeció a la Universidad y la Facultad de Ingeniería por brindar todas las herramientas y una educación de calidad para crecer en todos los ámbitos de la vida, y formarlos como ingenieras e ingenieros comprometidos con la sociedad, y al director y al personal administrativo, por hacer que la FI avance día a día.

Recordó que su viaje en la FI comenzó ahí mismo, en el auditorio Barros Sierra, con la plática de bienvenida: Todas mis vivencias a lo largo de la carrera han valido la pena, porque detrás de los premios no sólo hay esfuerzo, dedicación, compromiso y resiliencia, también está el apoyo incondicional de las familias, la entrega de profesores y nuestras amistades que hicimos en la Universidad”. En el futuro, añadió, buscarán refrendar el compromiso de dar lo mejor de sí en lo que emprendan, creciendo siempre como personas y contribuyendo a que la sociedad se permee cada vez más por el respeto y la igualdad.

Por último, el maestro Hernández pronunció unos versos del poema *Nostalgia*, de Rosario Castellanos: “Heme aquí suspirando/como el que ama y se acuerda y está lejos”, para comparar el sentimiento que produjo el distanciamiento social y que tanto se resintió durante la pandemia. Por ello, celebró este reencuentro: “Verlos hoy, después de tanto tiempo y de varios intentos de realizar esta ceremonia, me ha dado la certeza de que la vida sigue, me hace sentir que juntos debemos seguir avanzando y entender que la vida es caminar acompañado. Ahora que estamos juntos, todo estará mejor, todo”, finalizó.



Nuevo presidente de la SEFI

La nueva mesa será dirigida por el doctor Guillermo Aguirre Esponda (2022-2025)

Por: M. Ed. Aurelio Pérez-Gómez

Foto: Héctor Pineda Sánchez

El pasado 16 de junio en el Salón de Actos del Palacio de Minería, se efectuó la Asamblea General Ordinaria de la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería (SEFI), con el propósito de llevar a cabo el cambio de la gestión, encabezada por los doctores Leonardo Lomelí Vanegas, secretario General de la UNAM, y Carlos Escalante Sandoval, director de la FI y presidente honorario de la SEFI; los ingenieros Enrique Santoyo Reyes, presidente saliente; Jorge de la Madrid Virgen, vicepresidente de gestión; Ignacio Aguilar Álvarez Cuevas, presidente de la Junta de Vigilancia, así como por los integrantes de la nueva mesa: el doctor Guillermo José Aguirre Esponda, presidente; el ingeniero

José Manuel Bahamonde Peláez, secretario; el doctor Adrián Espinosa Bautista, tesorero; el maestro Víctor Manuel Mahbub Arelle, vicepresidente de Gestión, y el ingeniero Daniel Guerrero Arellano, vicepresidente.

La asamblea inició con la presentación del tesorero saliente, ingeniero Guerrero Arellano, sobre los estados financieros y los resultados de la auditoría, y del dictamen sin reservas, el cual refleja la situación íntegra de la organización. Agradeció al ex-presidente por la confianza conferida para el desempeño de su cargo, a los miembros del Consejo Directivo, y al equipo de trabajo por su apoyo y por todas las experiencias, los retos y los aprendizajes bajo circunstancias extraordinarias en las que prevaleció la motivación y el orgullo de ser parte de la institución.

A continuación, el ingeniero Aguilar Álvarez Cuevas, presidente de la Junta de Vigilancia, corroboró que durante la gestión se contó con la información necesaria y que la auditoría general cumplió satisfactoriamente con toda la normatividad interna y externa aplicable. “La Junta de Vigilancia reconoce que se ha logrado financiar a la sociedad de forma ordenada y que se realizaron de manera ordenada la gestión, la organización de eventos y los programas de apoyo para el alumnado, destacando los equipamientos de varios laboratorios y la remodelación del cuarto piso del Centro de Ingeniería Avanzada (CIA).”

Por su parte, el ingeniero Santoyo Reyes comunicó que en su gestión (marzo 2019 a junio 2022) tuvo que enfrentar varios retos, como el causado por la pandemia de SARS-CoV-2 que les hizo modificar muchos de sus planes. Aclaró que, a pesar de las



condiciones del cierre de las instalaciones universitarias, la Universidad y la Facultad lograron implementar diferentes acciones académicas y administrativas, así como crear mecanismos y desarrollos tecnológicos para continuar de manera remota e ininterrumpida sus tareas sustantivas, procurando al mismo tiempo la disminución de los contagios en la comunidad.

Subrayó que la SEFI tuvo que adecuar su Estatuto con el fin de cumplir los nuevos requisitos fiscales y así mantener su estatus de donataria autorizada. “La transformación de dicho reglamento implicó el trabajo y la energía de todos los miembros”. También, recalcó que en esta sesión fueron aprobados y ratificados los cambios por la asamblea.

Sobre los logros alcanzados, destacó los de la Unidad de Vinculación en Ingeniería (UVI), impulsados por los ingenieros Ulises Neri y Rafael Cervantes, para concretar convenios con empresas del sector petrolero en el rubro de transferencia tecnológica, que resultaron en un donativo por varios millones de pesos en beneficio de dos laboratorios, uno en la Facultad y el otro en el Instituto de Investigaciones en Materiales: “Se trata de un hecho sin precedentes, es el primer convenio de transferencia tecnológica que consigue la SEFI y que espero sea un ejemplo para otras empresas e instituciones”, reveló.

Anunció la creación de un espacio de trabajo compartido con la comunidad, en el cuarto piso del CIA, para potenciar proyectos emergentes del sector tecnológico y servicios (“wework”), el emprendimiento, el desarrollo científico y la obtención de patrocinios. Asimismo, enlistó algunos

de los eventos realizados: 140 reuniones del Consejo Directivo, 21 juntas del Comité Administrador, una asamblea ordinaria virtual, dos comidas SEFI, un torneo de golf y el Hackathon 2019.

El expresidente destacó los apoyos brindados a las agrupaciones estudiantiles: “Para mí, ha sido muy gratificante apoyar y ver a los jóvenes en eventos y concursos que ponen a prueba sus conocimientos, permitiéndoles echar una mirada al campo profesional de su interés, y a la par, el nombre de nuestra Facultad en alto, al obtener los primeros lugares”. Consideró que el camino recorrido ha sido largo y lleno de desafíos, a los que se suman los compromisos pendientes en favor de la UNAM y de la FI que se actualizan día con día; por ello, los invitó a colaborar activamente, y se despidió expresando que se sentía afortunado de contar con la asistencia de jóvenes candidatos a ingenieros y miembros de agrupaciones: “son ellos el activo más importante de la SEFI y de la FI”.

En la presentación de su plan de trabajo, el doctor Aguirre Esponda comenzó asegurando que convertirse en presidente de la SEFI es una gran responsabilidad y un honor: “Seguir el paso y estar a la altura de los extraordinarios expresidentes es un desafío inconmensurable. Recibo esta encomienda de manos de mi entrañable amigo Enrique Santoyo, quien ha dejado una sociedad consolidada postpandemia y fortalecida con nuevos estatutos que aseguran su operación más armoniosa y nos dan el marco para un porvenir de estabilidad y crecimiento”.

Dijo sentirse muy orgulloso de ser ingeniero: “Seres humanos que nacemos con el deseo irrefrenable de crear un mejor futuro, de enfrentar los desafíos más extraordinarios, de desarrollar la infraestructura y de mejorar nuestro entorno en beneficio de todos”, definió.

A continuación, recordó que el 19 de septiembre de 1962, durante la celebración del XXX aniversario de vida profesional de la generación 1927-1931 de la Escuela Nacional de Ingeniería, el rector Ignacio Chávez hizo una pregunta:

¿No sería un gesto de dignidad que todos los profesionales salidos de una Escuela o Facultad Universitaria se agruparan en una Sociedad de Egresados?... Y que por un pacto de honor mantuvieran el contacto con su Escuela... ¿No podrían acaso,



reconociendo públicamente que la deuda contraída es de las que no se saldan nunca, continuar indefinidamente, a lo largo de toda la vida, enviando a su Escuela la cuota de colegiatura, como si fuesen alumnos permanentes?

Ratificó el objetivo de la SEFI, apoyar moral y ayudar materialmente a la Facultad y a la Universidad, y la misión de su Consejo Directivo: acercarse a otras grandes instituciones ingenieriles del país (ya sea Academia de Ingeniería México, Asamblea de Generaciones de la FI o Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior) con el propósito de crear sinergias y colaboraciones para hacer más significativos los proyectos y logros.

Para concluir, informó que el proyecto más importante de su gestión será convertir al Real Seminario de Minería, cuna de la ingeniería mexicana y de las ciencias en el continente americano, en el primer Museo Nacional de Ingeniería, por lo cual hizo un llamado a todas las instancias federales, a los centros de investigación, a las universidades, a las firmas de ingeniería, a las empresas, a todos los ingenieros y sus familiares a sumar sus apoyos y esfuerzos, con objeto de imaginar un museo digno de esta noble profesión para exhibir en sus espacios a sus más destacados creadores, sus principales obras y logros.

En su intervención, el doctor Lomelí Vanezas dijo que la SEFI se ha mantenido como una organización unida, generosa y responsable que ha conservado y enriquecido el sueño de sus fundadores, haciendo que su facultad siga siendo una institución de excelencia en la ingeniería. Acto seguido, tomó protesta de la nueva presidencia.

Externó su beneplácito de que la Facultad tenga, conjuntamente de la SEFI, una gran cantidad de agrupaciones estudiantiles: “Creo que es un gran acierto que existan tantas asociaciones con intereses tan diversos y, sobre todo, que se vinculen de modo tan especial con la sociedad de exalumnos. Indudablemente, es muy relevante el apoyo material y moral que la SEFI puede dar, no obstante, es más valioso el ejemplo de vida, las experiencias transmitidas de sus miembros, por lo que debemos fomentar y mantener ese vínculo que les permitirá beneficiar de la experiencia de las generaciones pasadas a las



nuevas y, así, mantener el legado de los ingenieros y de sus obras fundamentales en la construcción de nuestro país”

Por último, reconoció el trabajo de los integrantes de la mesa saliente: “quienes encararon una situación inédita de nuestra historia y debieron enfrentar en muchas ocasiones acontecimientos imprevistos, pero lograron salir adelante y cumplieron con creces su deber”, y celebró la propuesta de la creación del Museo Nacional de Ingeniería: “hay mucho que contar sobre la historia de éxito de esta institución y de sus egresados; por todo eso es esencial que la SEFI se mantenga unida y trabajando en beneficio de su Facultad y de nuestra Universidad, honrando siempre, el compromiso fundacional hecho al Rector”.

En su discurso, el director de la FI explicó que la gestión del comité saliente de la SEFI estuvo marcada por la emergencia sanitaria: “Aunque los tiempos no fueron fáciles para el ingeniero Enrique Santoyo y su equipo, considero que los resultados son altamente satisfactorios, por ello, les doy un amplio reconocimiento”. Aclaró que entre sus logros más importantes estuvieron los apoyos a las agrupaciones que les permitieron importantes éxitos en competencias nacionales e internacionales. “Para finalizar, le deseo al ingeniero Santoyo el mayor de los éxitos en su vida personal y profesional; muchas gracias por los servicios prestados”, subrayó.

Después, le dio la bienvenida al doctor Guillermo Aguirre Esponda, “un ingeniero entusiasta y de una larga trayectoria profesional”. Declaró que su programa de actividades, además de atractivo, está alineado al Plan de Desarrollo de la Facultad: “Sepa, usted, que cuenta con el respaldo de toda la Facultad para ejercer su programa. De esta forma, lo invito a sumarse a los festejos por los 230 años de nuestra Institución”, concluyó.

Temporada de Verano 2022 de la OSM

Con el Festival Beethoven se celebrará el reencuentro de la OSM con su público en la Sala Nezahualcóyotl.

Por: Rosalba Ovando Trejo
Foto: Eduardo Martínez Cuautle



La Orquesta Sinfónica de Minería (OSM) anunció, el pasado 8 de junio en una rueda de prensa celebrada en Palacio de Minería, la reanudación de su tradicional Temporada de Verano en la icónica Sala Nezahualcóyotl, luego del receso obligado por la pandemia. La edición 2022 iniciará el 8 de julio con un concierto por el Día del Ingeniero, en el que el guitarrista español Pablo Sáinz Villegas interpretará *Iberia*, de Debussy; *Concierto de Aranjuez*, de Joaquín Rodrigo, y *Sinfonía fantástica*, de Berlioz; el 28 de agosto será la Gala de clausura, con la participación del violinista Paul Huang, la soprano Anabel de la Mora, la mezzosoprano Guadalupe Paz, el tenor Andrés Carillo, el bajo Carsten Wittmoser y el Coro de la OSM.

La celebración de esta temporada se centrará en el Festival Beethoven, por el 250 aniversario del compositor alemán (1770-1827), que incluirá, para deleite del público, sus nueve sinfonías, bajo la batuta del reconocido director Carlos Miguel Prieto. El programa también contempla ocho conciertos con obras de autores mexicanos (Manuel M. Ponce, Silvestre Revueltas, Gabriel Ortiz y Ricardo Castro) y extranjeros (Barber, Debussy, Mahler, Saariaho y Shostakóvich), interpretadas por once talentosos solistas, como el pianista mexicano Jorge Federico Osorio, el violinista italiano Augustin Hadelich y la pianista estadounidense Anne-Marie McDermott.

Cabe destacar que en el programa 8 la Orquesta anfitriona hará el estreno en México del concierto *Historia de flores y tangos* de Daniel Freiberg, algo que el maestro Prieto agradeció a la Academia de Música de Minería, apoyar e impulsar obras de compositores de diferentes partes del mundo, en especial de Latinoamérica. Asimismo, llegará al magno escenario el trompetista venezolano Pacho Flores, uno de los más esperados por la presentación de su álbum *Estirpe* con la OSM y Carlos Miguel Prieto en la batuta, grabado bajo el sello discográfico más importante de la música clásica Deutsche Grammophon, quien interpretará *Cantos y revueltas*, acompañado de su compatriota y máximo exponente del cuatro, Leo Rondón.

De forma paralela se llevarán a cabo los conciertos Familiar e Infantil (en el Auditorio del Infonavit), las pláticas de apreciación musical con los maestros Juan Arturo Brennan y Óscar Herrera, y nueve clases magistrales en la Facultad de Música-UNAM, impartidas por solistas invitados, como la violinista mexicana Sha-



ri Mason. “Este programa doble es una magnífica propuesta para esta temporada, que realmente me sorprende, no sé cómo lo lograron”, expresó el ingeniero Luis Antonio Ascencio, presidente del Patronato de la OSM.

Sobre el aforo en los conciertos, el ingeniero Ascencio mencionó que será del cien por ciento y que confía se mantenga el plan presencial, a pesar de los aumentos de casos por la Covid-19, ya que se seguirá el protocolo sugerido por las autoridades de salud de la UNAM, siempre atentas a cualquier emergencia. Agregó que se realizarán los streaming de los ocho programas, los cuales se transmitirán al día siguiente por TV UNAM, y el jueves inmediato en la página de la OSM, con contenidos adicionales y sin costo para quienes se registren como amigo de la Orquesta en <https://www.facebook.com/groups/AmigosOSM/>. “Esta temporada es una doble celebración: por la música que nos conmueve y abre el espíritu, y por la vida que nos da una nueva oportunidad de estar juntos en un extraordinario e irrepetible concierto, donde músicos y audiencia serán uno”, manifestó.

El director Carlos Miguel Prieto coincidió con el ingeniero Ascencio en que la temporada será la más espectacular, sobre todo por el contexto del antes y después de la pandemia: “Los programas son una sentida y profunda celebración del reencuentro después de tres duros años de no estar de manera presencial. No obstante, ese dolor tiene su lado positivo porque cualquier oportunidad de hacer música cobra un significado mayor, pues llega más hondo e inspirador. Hoy, tocar las nueve *Sinfonías* de Beethoven es un regocijo”.

El director mexicano ponderó la labor de quienes están detrás de la OSM y continuaron trabajando en tiempo difíciles: “En estos dos años, la Orquesta de Minería no dejó de presentar de forma virtual conciertos, pláticas, etcétera; por ello, mi reconocimiento a una organización que hizo un esfuerzo impresionante, es un modelo para seguir de lo que se debe hacer en épocas de crisis, incluso, con gran arrojo, se llevó a cabo una temporada en línea, quizá no era lo ideal, pero muchos lo necesitábamos”, enfatizó.

Señaló que nunca antes ha dirigido una temporada completa de la OSM y que, en esta gran oportunidad, se siente emocionado y listo para hacerlo: “Recuerdo que la primera vez que estuve frente al público, después de la pandemia, se me salieron las lágrimas, creo que algo similar sucederá en la Sala Nezahualcōyotl, porque esta orquesta tiene lo que ninguna otra: es una familia, una tradición que no se puede expresar en palabras; cuando no está, se extraña, no se imaginan lo que duele no tenerla un verano. Lo que va a suceder en ese escenario, independientemente de cuánto público asista, va a ser importante y emotivo”, destacó.

En entrevista, el maestro Carlos Prieto (también ingeniero por la Universidad de Princeton), emocionado por el momento, invitó a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería a asistir a los conciertos, aludiendo a que el vínculo histórico entre la OSM y la FI prueba que los ingenieros integran el arte a su formación: “Somos analíticos y esto no quiere decir que seamos insensibles, al contrario, la ingeniería es un mundo artístico maravilloso. Les aseguro que en la música encontrarán las posibilidades técnicas, y la belleza y emociones profundas que buscan”, concluyó.

Reconocen tesis de egresado de la FI

Wolfgang Reséndiz Martínez gana el Premio Rotoplas-FUNAM por su dispositivo de aprovechamiento pluvial.

Por: Jorge Contreras Martínez
Foto: José Luis Camacho Calva

El pasado 1 de junio, Fundación UNAM y Grupo Rotoplas entregaron, en una ceremonia virtual, el Premio Rotoplas-FUNAM a los mejores trabajos de tesis -categorías licenciatura, maestría y doctorado- orientados a las buenas prácticas en el tratamiento de aguas residuales, observancia y cumplimiento de la normatividad, reúso y planeación y políticas públicas.

El acto fue presidido por el doctor Enrique Graue Wiechers, rector de la UNAM; el licenciado Dionisio Meade y la licenciada Araceli Rodríguez González, presidente del Consejo Directivo y directora ejecutiva de Fundación UNAM; así como por los funcionarios de Grupo Rotoplas Carlos Rojas Mota Velasco (presidente del Consejo)

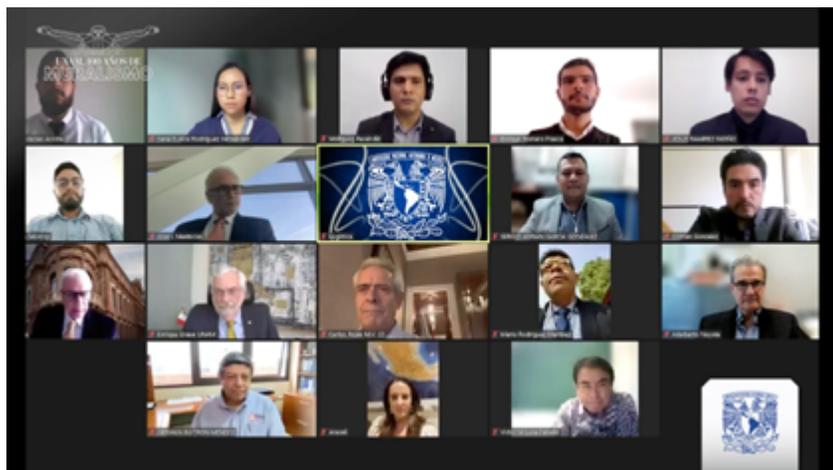
y José Luis Mantecón (vicepresidente de Sustentabilidad y Capital Humano).

Al enfatizar que, de acuerdo con la ONU, una de cada tres personas no tiene acceso al agua potable y dos de cada cinco no disponen de una instalación básica necesaria para lavarse las manos adecuadamente, el doctor Graue destacó la importancia de esta iniciativa. “La dimensión del problema es tal que, en el futuro inmediato, demandará todos los talentos, capacidades y esfuerzos para solucionarlo”.

Por su parte, el licenciado Meade celebró la vinculación entre la academia y el mercado, pues “genera frutos formidables, incentiva el conocimiento y se abren nuevas avenidas para el futuro de la ciencia”. Comentó que, en el marco de la nueva realidad que se ha instaurado después de la pandemia, hay lecciones que llegaron para quedarse: el reconocimiento a los científicos, el estímulo a la investigación y al desarrollo tecnológico, y el cuidado de nuestro planeta, aspectos presentes en la convocatoria.

En su intervención, el licenciado Rojas señaló que Grupo Rotoplas continuará impulsando estos proyectos innovadores para que aumente el número de personas beneficiadas y tengan acceso a más y mejor agua. También felicitó a los galardonados y se congratuló por tener la oportunidad de trabajar de manera estrecha con FUNAM.

A nombre de los premiados, Saraí Rodríguez, tercer lugar en licenciatura, agrade-



ció el esfuerzo y el tiempo empeñado por las instituciones para que se llevara a cabo esta convocatoria y afirmó que cada una de las investigaciones realizadas son una respuesta a los retos que enfrenta el país y el mundo.

DISPLU: aprovechamiento pluvial eficiente

Siempre habrá la posibilidad de mejorar en los temas que conciernen al agua, aseguró Wolfgang Reséndiz Martínez tras obtener el primer lugar del Premio Rotoplas-FUNAM, con la tesis de licenciatura “Diseño y construcción de un dispositivo inteligente para la separación de primeras lluvias con fines de aprovechamiento en casa-habitación”, dirigida por el maestro Cristian Emmanuel González Reyes, profesor de la Facultad de Ingeniería.

En entrevista, el académico de la FI externó su preocupación por el día cero, que sucederá cuando los recursos hídricos de los centros urbanos sean insuficientes para satisfacer las necesidades de su población. “Si no hacemos algo al respecto, podría ser en 2030”, sentenció.

Una de las posibles soluciones es el agua de lluvia, siempre y cuando se solventen las áreas de oportunidad que tiene la captación: “Los equipos que hay en el mercado son básicos y sólo ofrecen una solución temporal”, dijo el maestro González. Por ello, surgió la idea de planear, diseñar y construir un dispositivo que tuviera la capacidad de gestionar eficientemente el agua pluvial, con la intención de aplicarlo al proyecto VIS-CASA UNAM, una colaboración entre las carreras de Ingeniería, Arquitectura, Química y Diseño Industrial para crear una vivienda industrializable y sostenible que coadyuve en la disminución del impacto ambiental con base en nuevas tecnologías.

Wolfgang Reséndiz explicó que el aprovechamiento consta de tres partes: la superficie de captación o techo de una vivienda, el método de distribución y el almacenamiento. “Cuando empieza a llover, el agua acumula suciedad (sedimentos, hojas, contaminación y otros materiales del techo); luego el sistema de desviación separa y desecha esta agua sucia para que no se junte con la limpia”. El inconveniente, precisó, es que los mecanismos actua-

les se basan en un volumen constante, sin considerar las variaciones en la intensidad de una tormenta ni las superficies de captación, provocando que se desechen agua limpia o se almacene suciedad de las primeras lluvias, con la posibilidad de desencadenar un riesgo sanitario.

Por ello, el dispositivo que desarrolló, llamado DISPLU, se enfoca en medir la turbidez, el pH y los sólidos suspendidos en el agua para garantizar la correcta separación de residuos. “Al dedicarnos en estos tres parámetros, podemos afrontar la intensidad de lluvia, sin importar el tamaño de la superficie de captación, y delegar al microcontrolador la eliminación de agua contaminada de ese volumen de lluvia en función de su calidad, para que siempre almacene agua limpia”, dijo Wolfgang.

Cabe señalar que la separación de las primeras lluvias que hace DISPLU, de acuerdo con los resultados de las pruebas con VIS-CASA UNAM, tiene características cercanas a la Norma Oficial Mexicana 127 para la calidad del agua, “por lo que, si se complementa con un sistema de desinfección o filtros, puede ser potable, explicó el profesor.

Para Wolfgang, el haber obtenido este reconocimiento confirma que hicieron un buen trabajo, innovador y progresista. “Espero de todo corazón que esta iniciativa sirva para motivar a compañeras y compañeros de nuevas generaciones y optimicen este desarrollo”. Asimismo, agradeció la mentoría de sus profesores, especialmente la del maestro González, quien lo acompañó durante todo el proceso.

Por su parte, el profesor González Reyes destacó que las grandes soluciones provienen de la suma de esfuerzos entre dos o más áreas del conocimiento. “Veo que hay un sinfín de cosas que no hemos resuelto y que, trabajando en equipo, lo podemos hacer”. También enfatizó la importancia de difundir estas investigaciones para que se repliquen y mejoren, “poniendo cada quien un granito de arena para mitigar, alejar o inclusive disolver el día cero, en beneficio de la sociedad”.

FI y ASEA firman convenio colaborativo

El acuerdo fortalecerá la formación de profesionistas en el sector hidrocarburos y cuidado del medio ambiente.

Por: Elizabeth Avilés Alguera
Fotos: Eduardo Martínez Cuautle



La Facultad de Ingeniería (FI) de la UNAM y la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales celebraron, el pasado 14 de junio, la firma de un convenio de colaboración con el fin de fortalecer los vínculos entre ambas instituciones e impulsar la formación de profesionistas.

El acto estuvo presidido por el maestro Gerardo Ruiz Solorio, secretario General —en representación del director de la FI, doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval—, y el ingeniero Ángel Carrizales López, director ejecutivo de la ASEA, órgano creado en 2015 para regular y supervisar la seguridad industrial y operativa del sector hidrocarburos, así como la protección del medio ambiente.

En su intervención, el maestro Ruiz Solorio dio la bienvenida a los funcionarios de la ASEA y les agradeció su iniciativa para contribuir en conjunto en la formación de los futuros profesionistas, con acciones que van desde la realización de servicio social hasta la posibilidad de desarrollar proyectos de investigación. Reconoció la compleja e indispensable labor que llevan a cabo en el sector hidrocarburos y confió en que este lazo resultará en una retroalimentación benéfica para ambas partes.

Al tomar la palabra, el ingeniero Carrizales López expresó su agradecimiento a la FI por impulsar este acuerdo que, “regido en los principios de eficacia, honestidad, compromiso, profesionalismo y transparencia”, busca alcanzar los objetivos propuestos, entre ellos, reforzar los planes de estudio en temas de seguridad industrial, operativa y de protección al medio ambiente, realizar investigación científica y promover el desarrollo tecnológico.



El directivo de la ASEA subrayó que estas acciones darán pie a la elaboración y sustentación de políticas públicas que respondan a las necesidades sociales, ambientales y económicas de nuestro país y, a su vez, fortalezcan el sector hidrocarburos. Cabe destacar que este convenio se celebra en el marco del 230 aniversario de la Facultad.

Los acompañaron, por parte de la ASEA, el maestro José Luis González, titular de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial; el ingeniero Rodolfo de la Fuente Pérez, titular de la Unidad de Normatividad y Regulación, la ingeniera María Fernanda Gutiérrez Chávez, directora general de Normatividad de Exploración y Extracción, y las licenciadas Michell Leles Carro, directora de Contenidos y Comunicación Interna, y Leslie Melissa Sánchez Rovirosa, subdirectora de Redes.

Por la FI estuvieron presentes el ingeniero Marcos Trejo Hernández, coordinador de Vinculación Productiva y Social; el doctor Enrique Alejandro González Torres, jefe de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT); el ingeniero Israel Castro Herrera y la maestra Berenice Anell Martínez Cabañas, jefe del Departamento de Ingeniería Petrolera y la coordinadora de esta carrera; el ingeniero César Augusto Villegas Islas, coordinador de Vinculación Escuela-Industria de la DICT, y el doctor Teodoro Iván Guerrero Sarabia, docente de la División.

Gestión de la Calidad de Laboratorios FI

La FI organiza foro con los responsables de los laboratorios de docencia en pro de la mejora continua.

Por: Erick Hernández Morales
Foto: Antón Barbosa Castañeda

La Coordinación del Sistema de Gestión de la Calidad de los Laboratorios de Docencia de la Facultad de Ingeniería (SGCFI) organizó el primer Foro de Intercambio de Experiencias del SGC Conforme a la Norma ISO 9001:2015, del 27 de junio al 1 de julio en el auditorio Sotero Prieto.

Durante la ceremonia de inauguración, la maestra Abigail Serralde Ruiz, coordinadora de Planeación y Desarrollo, destacó que el proceso de certificación de laboratorios de la FI ha sido una piedra angular para fortalecer la capacidad docente que reclama la aplicación del conocimiento. Gracias a ese esfuerzo, la Facultad ha obtenido, a la fecha, la cantidad de 31 labo-

laborios certificados, fomentando así una cultura de la calidad que ha permeado en otros campos.

Al inaugurar el foro, la maestra Claudia Loreto Miranda, secretaria de Apoyo a la Docencia, deseó que las actividades y las experiencias compartidas sirvan para mejorar el desempeño en las auditorías y demás aspectos del sistema. Asimismo, reconoció y agradeció a los asistentes por redoblar sus esfuerzos durante la pandemia, lo que permitió mantener la calidad de sus servicios a pesar del confinamiento.

Por su parte, la maestra Nayelli Manzanarez Gómez, coordinadora del SGC, expresó su orgullo por el trabajo en conjunto que ha permitido que el Sistema evolucione y se ajuste tanto a los cambios de la norma como a las condiciones impuestas por la pandemia. Instó a todos los presentes a participar compartiendo sus experiencias y enfatizó que la coordinación del SGC estará atenta para implementar toda sugerencia que pudiera favorecer la mejora continua.

La primera sesión del foro, en torno al tema Acciones para abordar riesgos y oportunidades, fue moderada por el maestro Edgar López Téllez, responsable del Laboratorio de Mecánica, quien expuso los protocolos para que los encargados de estos espacios de aprendizaje puedan llevar un control ordenado de dichas acciones.

Explicó que la norma busca determinar los riesgos y las oportunidades que es necesario abordar con el fin de que el sistema





de gestión de la calidad pueda lograr sus resultados previstos, aumentar los efectos deseables y prevenir o reducir los no deseables con acciones proporcionales al impacto potencial en los productos y los servicios.

Agregó que, siempre de acuerdo con la norma, las opciones para abordar los riesgos pueden incluir: evitar riesgos, asumirlos para perseguir una oportunidad, eliminar la fuente de riesgo, cambiar la probabilidad o las consecuencias, compartirlos o mantenerlos mediante decisiones informadas.

En cuanto a las oportunidades, éstas pueden conducir a la adopción de nuevas prácticas, lanzamiento de productos, apertura de nuevos mercados, acercamiento a nuevos clientes, establecimiento de asociaciones, utilización de nuevas tecnologías y otras posibilidades viables para abordar las necesidades de la organización o las de sus clientes.

Para finalizar su exposición e incentivar la participación del resto de los asistentes, sugirió el ejercicio de prever los riesgos y oportunidades que podrían surgir con el próximo regreso total a las clases presenciales.

Durante las sesiones restantes del foro se abordaron las temáticas Revisión por la dirección, Aplicación y procesamiento de encuestas, No conformidad y acción correctiva, y Control de las salidas no conformes.



Toma protesta mesa directiva AGFI XXVII

La Coordinación 2022-2024 estará encabezada por el ingeniero Marcelo Hernández Velázquez.

Por: Elizabeth Avilés Alguera

Foto: Eduardo Martínez Cuautle



La mesa directiva de la XXVII Coordinación de la Asamblea de Generaciones de la Facultad de Ingeniería (AGFI), encabezada por el ingeniero Marcelo J. Hernández Velázquez, tomó protesta el pasado 23 de junio en el Salón de Actos del Palacio de Minería.

El acto estuvo presidido por el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la Facultad de Ingeniería (FI); los ingenieros Marcelo Hernández Velázquez, nuevo coordinador general; Miguel Ángel Lozano Gazga, gestor saliente de la XXVI coordinación; José Alfonso Domínguez Gil, presidente de la Unión Mexicana de Asociaciones de Ingeniería (UMAI); José Manuel Covarrubias Solís, profesor emérito, y

José Humberto Aguilar Alcérreca, miembro fundador de la AGFI, así como por el maestro José Gonzalo Guerrero Zepeda, director del Programa de Vinculación con los Egresados de la UNAM; la doctora Rosa María Ramírez Zamora, directora del Instituto de Ingeniería, y el doctor Guillermo José Aguirre Esponda, presidente de la Sociedad de Exalumnos de la FI.

El ingeniero Lozano Gazga rindió su informe de actividades subrayando la participación y compromiso de los miembros de la AGFI, y nombró, a manera de homenaje, a quienes fallecieron durante su gestión (2018-2022). Por su parte, el ingeniero Hernández Velázquez presentó su plan de trabajo para la coordinación 2022-2024, en el cual resaltó la mejora de los canales de comunicación existentes y la correcta implementación de una identidad gráfica con el fin de promover el acercamiento e integración de jóvenes estudiantes y recién egresados, a quienes llamó a trabajar en conjunto para seguir fortaleciendo la ingeniería mexicana, “motor del desarrollo del país”.

Detalló que la XXVII mesa directiva está integrada por los ingenieros Luis Sinhue de la Isla Hernández, secretario General; Mario Eduardo Bautista Méndez, tesorero; Pablo Juárez Montoya, Daniel Ramírez Villaseca, Bernardo Flores y Luis Ezequiel Lin Quintana, coordinadores de mesas de trabajo, al igual que los maestros Diego Javier Santamaría Nájera, Carlos Javier Villazón Salem, Mauricio Buendía Millán y

Teresa Cervantes. Finalmente, agradeció el apoyo y la confianza depositada en su equipo y se comprometió a honrar los 52 años de tradición de la AGFI, “el pilar gremial de la Facultad”, a cumplirse el próximo 31 de julio.

Acto seguido, el doctor Escalante Sandoval dirigió la toma de protesta y, en representación del rector de la UNAM, doctor Enrique Graue Wiechers, deseó éxito a la nueva coordinación. Destacó el ímpetu del ingeniero Hernández Velázquez desde que estaba al frente de la Sociedad de Alumnos de Ingeniería Geofísica y reiteró su respaldo. De igual manera, reconoció el esfuerzo del ingeniero Lozano Gazga por mantener la unión de la Asamblea durante la pandemia y expresó su gratitud por el apoyo brindado a la FI. Por último, invitó a la AGFI a sumarse a los festejos por el 230 aniversario de la FI.

En su intervención, el maestro Guerrero Zepeda exhortó a la unidad de la AGFI como gremio ingenieril y universitario, y celebró la presencia de generaciones jóvenes, hecho que también aplaudió el ingeniero Domínguez Gil, quien, en su mensaje, los alentó a participar activamente en la UMAI y a trabajar para sacar adelante al país. Al respecto, el ingeniero Aguilar Alcérreca habló sobre algunos de los retos sociales y económicos que atraviesa la nación y recomendó a las y los ingenieros a seguirse preparando para hacerles frente. Asimismo, destacaron que es muy significativo que el acto se realizara en el marco del Día Internacional de la Mujer en la Ingeniería.



Pedaleando por energía limpia

Ingenieros del CDMIT diseñaron prototipo para carga de dispositivos electrónicos por medio una bicicleta fija.

Por: Marlene Flores García

Foto: Antón Barbosa Castañeda



Este viernes 17 de junio, la explanada frontal de la Tienda UNAM lució una mesa muy particular, especie de híbrido con bicicleta, en la que un joven con la camisa empapada de sudor pedaleaba vigorosamente en un intento por cargar su teléfono celular. El ingenioso aparato es una estación de recarga para dispositivos electrónicos mediante la generación de energía a partir de la impulsión humana.

Se trata de un prototipo desarrollado por Luis Hernández Quintana y Shamir García Reyes, alumnos de servicio social, asesorados por los maestros Mariano García, Antonio Zepeda y Gustavo Rojas, investigadores del Centro de Diseño Mecánico e Innovación Tecnológica (CDMIT). El proyecto se creó como parte de una colaboración de la Facultad de Ingeniería, la Tienda UNAM y la dirección General del Deporte Universitario, con el propósito de fomentar la activación física entre la comunidad universitaria.

Pensando en elementos propios de la misma tienda, los creadores se decantaron por una mesa del área de comida, a la que le sumaron partes de bicicleta obtenidas de Bicipuma; para integrarlos, el equipo se valió de sus conocimientos en diseño y tecnología. El desarrollo tomó alrededor de 5 meses, en los que se estuvieron ensayando diferentes configuraciones del sistema y puliendo detalles, como la altura, la distancia entre las partes y la batería.

Tras poner a prueba este primer prototipo, se planea tomar en cuenta las sugerencias de los usuarios para implementar cambios, hasta obtener algo robusto que pueda ser replicado y llevado a otras partes del campus, por ejemplo, áreas donde no se tenga acceso a una fuente eléctrica.

Reconocen proyecto FI: IA pro migrantes

La UNESCO lo elige como una las cien investigaciones más impactantes del mundo por su enfoque social.

Por Rosalba Ovando Trejo
Foto: Eduardo Martínez Cuautle



El proyecto Inteligencia Artificial por un Buen Marco para Empoderar a los Trabajadores Digitales, del Laboratorio de Dispositivos Lógicos Programables (LDLP) de la División de Ingeniería Eléctrica (DIE) de la Facultad de Ingeniería (FI), fue elegido por el Centro Internacional de Investigación en Inteligencia Artificial (IRCAI, por sus siglas en inglés) de la UNESCO como una de las investigaciones más impactantes, al incluirla en su lista Global Top 100, las cuales buscan dar solución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

La maestra Norma Elba Chávez Rodríguez, jefa del LDLP-FI, explicó que esta investigación, desarrollada en colaboración con la Northeastern University (Boston, Massachusetts) y la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), fue presentada en la competencia del organismo internacional en modalidad de artículo, y destacó que fue el único de una universidad latinoamericana: “La UNAM y su Facultad de Ingeniería nuevamente son punta de lanza en el desarrollo de herramientas innovadoras en IA en pro del bien social”.

El proyecto contempla el diseño de sistemas de bots para resolver las necesidades de los mexicanos que trabajan en Estados Unidos y Canadá. En una primera fase, se crearon chatbots, uno desplegado en la página web de la SRE para que los migrantes desarrollen habilidades digitales para acceder a empleos mejor pagados, aumentando así su calidad de vida, y otro que enseña a adultos rurales a realizar minitabajos en plataformas digitales, como Toloka, obteniendo ingresos sin necesidad de salir de sus pueblos.

El equipo de la maestra Chávez también trabaja en sistemas de IA para agilizar el trámite de la matrícula consular y el pasaporte, y para apoyar a los trabajadores agrícolas mexicanos en Canadá, ambos desarrollados, desde 2019, por Saúl Abraham Esparza Rivera, estudiante de noveno semestre de Ingeniería en Computación. “En el portal y el *call center* de la SRE se agendan las citas, el primero solicita el registro del usuario y el segundo exige datos previos; mi desarrollo combina esta información en un chatbot versátil y de flujo rápido para incluirlo al portal de la entidad gubernamental como un hipervínculo hacia otra ventana donde el usuario podrá

elegir el tipo de trámite (pasaporte en México o matrícula consular en el exterior), después se habilitará un chat flotante para responder dudas y gestionar la cita”.

La herramienta, agregó, no requerirá iniciar sesión ni credenciales e incluirá infografías y textos de Consulmex; al tramitar la cita, se pedirá el nombre, el CURP y un correo electrónico; luego de su verificación, se enviará el comprobante. Para la matrícula consular se requerirá una foto que valide la identidad y, una vez confirmada la cita, se remitirá al chatbot. “Adicionalmente, se integraron dos avatares creados por la SRE, a ambos los programé con algunas expresiones de alegría o tristeza, lo mismo que para los textos, con emojis acordes a la conversación, todo esto dará personalidad al sistema y generará un ambiente de empatía entre el chatbot y el usuario al punto de olvidar que es un sistema automatizado”, indicó Saúl.

El Consulado General de México en Vancouver solicitó también un chatbot para contestar con rapidez preguntas (¿qué hago? si me despidieron, si necesito atención médica o para regresar a México, etcétera) que actualmente son atendidas por WhatsApp, ya rebasado por la gran cantidad de mensajes, ocasionando demoras. “El sistema 24/7 responderá de forma inmediata, en caso contrario, registrará el número de celular del usuario (con WhatsApp permitido) y reportará que se busca información más específica, lo canalizará a una llamada personalizada o compartirá sus datos por correo electrónico con personal del Consulado, quienes realizarán lo correspondiente y enviarán por WhatsApp el trámite o solución”, precisó Saúl.

La herramienta, indicó, cuenta con un tutorial y un menú sintetizado en diez opciones (con dos temas cada una y un emoji para personalizarlos): “Dado que el chatbot cubre la mayor parte de las necesidades del usuario, se disminuirá el tiempo de espera de una respuesta y la carga de trabajo en el Consulado; se eliminarán la intervención de terceros y el pago por trámite, y se permitirá agendar una cita sólo en tres ocasiones”. Aclaró que, previo al viaje, se entregará al usuario una infografía que detalla cómo utilizar el menú.

El chatbot para matrícula consular y pasaporte se encuentra en etapa de análisis; seguirá el desarrollo, las pruebas y seguridad, el despliegue de una versión

cerrada al público en el portal de la SRE y, finalmente, una prueba piloto con usuarios reales para verificar el funcionamiento: “Esperamos que en dos meses esté listo el de matrículas consulares y pasaportes; hacia finales de año lanzaremos el proyecto de Canadá”, concluyó.

Proyectos de IA en etapa inicial

La estudiante Karla Paulina García Ventura (octavo semestre de Ingeniería en Computación), prestadora de servicio social en el LDLP, desarrolla un asistente virtual especializado en personas con Trastorno de Déficit de Atención (TDA) con o sin hiperactividad o Alzheimer, y un proyecto para mejorar un algoritmo de clasificación y pronóstico de datos, utilizado comúnmente para conocer las preferencias de una persona en programas de televisión o qué productos compra con mayor frecuencia en tiendas de autoservicio.

Explicó que ambos son compatibles: el primero tiene el fin de obtener datos específicos, difíciles de acceder por la confidencialidad y la nula socialización de las personas con TDA y Alzheimer, e integrarlos al asistente de IA para que los médicos tratantes lo utilicen como un medio de contacto con sus pacientes y así conocer el nivel del trastorno y monitorear, incluso, la medicación; en tanto, quienes lo padecen podrán interactuar con su médico en un ambiente virtual familiar y humano. “Estoy mejorando un algoritmo de máquina de soporte vectorial, que posibilita un rango de precisión alto para procesar y clasificar los datos de estos pacientes, y así identificar con exactitud si tienen padecimientos psicológicos, depresión o ansiedad, u otros”, puntualizó.

Para finalizar, la maestra Chávez agradeció a la doctora Saiph Savage, egresada de la FI e investigadora en la Northeastern University, por el apoyo a estos jóvenes investigadores e invitó a las y los estudiantes de la UNAM interesados en IA a desarrollar y colaborar con nuevos proyectos: “Trabajamos en equipos interdisciplinarios, así que no necesitan ser de ingeniería para integrarse y contribuir a reducir las brechas de la desigualdad social y digital”.

Una mirada al comercio espacial mexicano

Estudiantes de Ingeniería Aeroespacial de la FI-UNAM presentaron modelo de negocio en congreso internacional.

Por: Mario Nájera Corona

Foto: Antón Barbosa Castañeda

Paola Itzel Flores Camarillo y Ángel Josafat Vázquez Minor, estudiantes de tercer semestre de Ingeniería Aeroespacial de la FI, y Edwin Fabián Cruz Martínez, de la maestría en Ingeniería Aeroespacial de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, presentaron la ponencia Apertura de lanzamientos de vehículos cohete para poner en órbita a pequeños satélites: una mirada al comercio espacial de México, en el VII Encuentro

de la Red Latinoamericana y del Caribe del Espacio (ReLaCa), que se llevó a cabo en República Dominicana del 12 al 14 de mayo.

En su investigación, proponen un modelo de negocio que permita la apertura de complejos de lanzamiento de vehículos cohete desde territorio mexicano, a través de la inversión en lanzadores y plataformas de despegue para establecer puertos espaciales en zonas del país con condiciones climatológicas favorables y que sean de interés internacional. “Planteamos hacerlas en Baja California, Oaxaca, Chiapas, Yucatán y Veracruz debido a su accesibilidad a la órbita ecuatorial y a su colindancia con el océano, donde se desprenden partes del cohete que ya no son utilizables”, explicaron.



A largo plazo, este modelo busca una independencia tecnológica espacial que dote a México con la infraestructura necesaria para el desarrollo de este sector y, así, obtener servicios de observación, geolocalización y comunicaciones, de instrumentación a cargas útiles independientes, y de lanzamiento de misiones científicas y tecnológicas.

Paola, Ángel y Edwin buscan una manera de emprender e incursionar en el comercio espacial desde su perspectiva estudiantil: “encontramos que existen algunos problemas en el sector mexicano, por ejemplo, los costos elevados para el lanzamiento de satélites, tiempos muy prolongados y la escasez de zonas de lanzamiento. Generamos un modelo de negocio y presentamos peldaño a peldaño la construcción de los complejos de lanzamiento, con lo cual estamos impulsando el sector aeroespacial en México y abriendo oferta laboral a capital humano”.

En su proyecto explican que, en los años 60, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes comenzó con un programa para hacer lanzadores mexicanos, pero lo cancelaron unos años después por los altos costos. En la actualidad, el objetivo de México, de acuerdo con el plan de órbita de esta misma Secretaría, es generar satélites pequeños para percepción remota; sin embargo, resulta costoso, además, es muy tardado conseguir un lugar de lanzamiento.

Otra problemática, agregaron, es la fuga de cerebros y de talentos mexicanos a otros países donde les otorgan más oportunidades de desarrollar y emprender sus ideas. “Buscamos frenar este círculo vicioso, proponiendo que, al tener esta infraestructura aeroespacial, necesitaríamos el capital humano formado en nuestro país”.

Subrayaron que este proyecto sigue en proceso; Paola Flores, Ángel Vázquez y Edwin Cruz continúan trabajando en su desarrollo. El siguiente paso, mencionaron, es formar un equipo emprendedor multidisciplinario que contemple todas las variantes y perspectivas posibles: derecho, medio ambiente, ingeniería aeroespacial y civil.

En el congreso tuvieron la oportunidad de conocer a otras personas interesadas en el mismo tema y representantes de agencias espaciales de Latinoamérica, con quienes intercambiaron puntos de vista. “Recibimos muchos buenos comentarios y recomendaciones, por ejemplo, debemos incluir la parte ambiental a nuestro proyecto, y nos felicitaron por ser las personas más jóvenes en el congreso y por haber presentado una propuesta innovadora”.

Una vez que fueron aceptados en el VII Encuentro de la ReLaCa, recibieron apoyo del doctor Carlos Romo Fuentes, coordinador de la carrera en Ingeniería Aeroespacial, del ingeniero Enrique Santoyo Reyes, entonces presidente de la Sociedad de Exalumnos de la FI; el ingeniero Medardo Burgos, egresado de la FI, y del Programa Espacial Universitario.

Más sobre los alumnos de la FI

Paola Itzel Flores comentó que desde su ingreso a Ingeniería Aeroespacial se interesó mucho por los temas de su carrera y que la asignatura Introducción a la Ingeniería Aeroespacial le brindó un panorama de la situación actual en México, aumen-

tando su curiosidad por conocer más sobre las problemáticas de los proyectos de lanzamientos. Participó en el proyecto del nanosatélite de K’oto y tiene experiencia en los Modelos de las Naciones Unidas. “En estos Modelos he aprendido sobre los Objetivos de Desarrollo Sustentable y me gusta mucho enfocar la resolución de problemas de la Tierra desde el Espacio”.

Ángel Josafat Vázquez se interesó en las cuestiones espaciales desde el bachillerato, cuando realizó su servicio social (de la carrera técnica en Computación) en el Laboratorio de Instrumentación Espacial del Instituto de Ciencias Nucleares. A su ingreso a la FI, se involucró en las actividades de la Asociación Aeroespacial. “Desde entonces, comencé a plantear la problemática de que los lanzamientos espaciales son costosos y toman tiempo; tenemos el capital, pero no lo hemos explotado”.

Paola Itzel y Ángel Josafat tienen grandes expectativas: dentro de la UNAM, están interesados en crear una agrupación para estudiantes de Ingeniería Aeroespacial, e impulsar y difundir sus actividades, y así fortalecer la vinculación con la industria y el gobierno; por otro lado, seguirán presentando sus proyectos en diversos eventos, el más próximo el Congreso Internacional de Astronáutica en París, donde Paola Flores y su equipo expondrán una investigación relacionada con la estructura de nanosatélites, y Ángel Vázquez, sobre la carga útil de nanosatélites, con el objetivo de detectar relieves en México.



Dispositivo que mide gases contaminantes

Proyecto de alumno de Ingeniería en Computación obtuvo reconocimientos en feria de ciencias de Puerto Rico.

Por: Mario Nájera Corona

Foto: Antón Barbosa Castañeda

Axel Núñez Arzola, estudiante de cuarto semestre de Ingeniería en Computación y Premio Nacional de la Juventud 2019 (Ciencia y Tecnología), presentó su proyecto Vestible con internet de las cosas para medir gases contaminantes durante el V Foro Internacional Ciencia en Puerto Rico (FICEP), celebrado del 2 al 4 de junio pasado, en el que obtuvo el tercer lugar en la categoría ingeniería y el quinto general.

El dispositivo vestible, usado como pulsera o brazalete, tiene el objetivo de medir la calidad del aire en un entorno cercano, con el fin de tomar decisiones para mejorar la salud del usuario: “Si los niveles de contaminación son muy altos, es recomendable evitar actividades físicas en el exterior”, detalló Axel. Conectado a un banco de pilas y a través de sensores electroquímicos, mide el dióxido de carbono, metano y ozono, así como la temperatura, presión y humedad, y envía la información a una app que muestra los datos graficados y en tiempo real. La meta es lograr mayor comodidad al utilizar el dispositivo, para lo cual se necesita actualizar sus componentes con sensores ópticos más nuevos y colocar chips más pequeños.

Como parte del proyecto, Axel propuso instalar más estaciones fijas de sensores para tener un mapa digital sobre las concentraciones de gases contaminantes (similar a Google Maps), con el fin de que en el mediano plazo se pueda pronosticar la calidad del aire. “Entre mis planes está crear una red latinoamericana para monitorear los gases contaminantes; les planteamos a los asistentes del foro en Puerto Rico que también desarrollen sus propias estaciones fijas”.

El FICEP es una feria de ciencias organizada por Jóvenes Científicos por Puerto



Rico, que convoca a estudiantes de bachillerato y universidad para mostrar sus investigaciones y proyectos en las categorías de Ambiente, Energía e Ingeniería. En esta edición participaron, además de Puerto Rico, Estados Unidos, Colombia, Brasil, Chile y México, y se impartieron conferencias, cursos y talleres, como armado de robots y drones, y sobre propiedad intelectual.

Dentro de los propósitos de Axel Núñez para 2022 está asistir a dos foros con el fin de seguir compartiendo sus avances: el Congreso Fundación Acércate al Universo y el tercer Congreso Nacional de Actividades Espaciales de la Agencia Espacial Mexicana. Cabe mencionar que, a raíz de su éxito en el FICEP, obtuvo una acreditación para el prestigioso Foro Ciencias y Civilización de Argentina en 2023.

La idea para crear este dispositivo surgió cuando Axel Núñez iba en la secundaria y su pasión lo llevó a inventar un equipo capaz de impactar en la salud de las personas. Durante su trayectoria, ha estado acompañado por su mentor y padre, Itzcóatl Núñez San Miguel, quien lo ha motivado, aconsejado e impulsado para seguir mejorando sus proyectos innovadores en el cuidado del medio ambiente.

Entrega de Lean Six Sigma Yellow

Estudiantes de licenciatura y posgrado de la Facultad de Ingeniería obtuvieron la prestigiosa certificación.

Por: M. Ed. Aurelio Pérez-Gómez
Foto: Antón Barbosa Castañeda



El pasado 21 de junio, en el Centro de Ingeniería Avanzada (CIA) de la Facultad de Ingeniería (FI), se llevó a cabo la ceremonia de entrega de certificaciones Lean Six Sigma nivel Yellow Belt a alumnos de licenciatura y de especialización de la FI. El evento estuvo presidido por el doctor Armando Ortiz Prado, secretario de Posgrado e Investigación y coordinador del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería (PUEI); las maestras Silvina Hernández García, jefa del Departamento de Ingeniería Industrial, y María de Lourdes Arellano Bolio, coordinadora de Posgrado; el maestro Pablo Luis Mendoza Medina y la ingeniera Virginia Chiu Tana Pantoja, docentes de la FI, así como el in-

geniero Rogelio Cabrera Núñez, evaluador y certificador de Direktor DG.

El doctor Ortiz Prado aclamó a los egresados y les expresó su admiración al resaltar la trascendencia de esta certificación en su formación como especialistas: “confío que sea el primer paso para que en poco tiempo logren el siguiente nivel (Black Belt)”. Estos documentos, agregó, proporcionan, por lo menos al PUEI, argumentos más sólidos que permitan a los egresados integrarse al mercado laboral de una mejor manera: con mayores aptitudes y habilidades para su desempeño profesional.

La maestra Hernández García, en su intervención, también los felicitó por concluir con éxito la certificación, a la que considera un valor agregado a su formación: “Inician muchos, pero pocos logran finalizar. Esperamos que esta constancia les sirva en su vida profesional como trampolín o un escalón más allá de la licenciatura o del posgrado”. Subrayó que este tipo de preparación la ofrecen contadas instituciones y que, por ello, es importante seguir fomentándola en la FI. Los ingenieros, añadió, son esenciales para la productividad, desarrollo tecnológico y competitividad de México, y si obtienen una certificación, además de mejorar sus conocimientos, tendrán mayores oportunidades de trabajo.

En su mensaje, la maestra Arellano Bolio recordó que la especialización en Manufactura, fundada por el doctor Ortiz Prado y colaboradores, es una de las pocas que hoy cuenta con la Lean Six Sigma Yellow.

Por lo cual, se comprometió a buscar nuevas alternativas y a hacer todo lo posible para que otras especialidades tengan algo similar. Concluyó externando su satisfacción de que ésta sea robustecida y crezca al integrar la certificación.

Por su parte, el maestro Mendoza Medina precisó que el objeto de esta certificación es avalar a los participantes como implementadores hábiles de herramientas Lean Six Sigma nivel Yellow Belt para aumentar la productividad y calidad de los procesos en las organizaciones, en lo que coincidió la profesora Chiu Tana Pantoja, quien, además, conminó a los estudiantes a seguir aprendiendo, al reiterar que hoy en día el mundo profesional es muy competitivo, demandante y, sobre todo, cambiante. Finalmente, el ingeniero Cabrera Núñez les dijo a los alumnos que deberían sentirse muy orgullosos porque lograron su meta: contar con una certificación.

Recibieron Lean Six Sigma Yellow los estudiantes Mirtha Andrea Vargas Romero, Kevin Sánchez Hernández, Yael Pérez Marcos, Alejandro Arriaga Benítez, José Daniel Callejas Sandoval, Rodrigo Ruiz Ramírez, Lidia Vanesa Márquez Vázquez, Erick Roberto Pérez Barbosa, Gerardo Márquez Andrade, Adalberto Granados Cerda, Atzhiri Adayani Guerrero Márquez, Luis Eduardo Guevara Cid, Fernando Bueno Eimbcke, Mauricio Viascán Castillo, Ana Guadalupe Zambrano Gualito, Daniela Valencia Rodríguez, Edgar Fernando Miravete Martínez, Efraín Mendoza Velázquez, Erik Issac Mojica Sandoval, Federico Miguel Vázquez Trejo, Gabriel Mosqueda Flores, Isaac David Flores Camacho, Jorge Enrique Hernández Rojas, Julieta Bustos Suárez, Megan Montserrat Rivera Rivera, Miguel Ángel Fabila Zúñiga y Pablo Contreras Palacio (licenciatura), así como Carlos Eduardo Canales Ocampo, Adán Valverde Aguilar, Tannia Cossío Quiroz, Francisco Javier Cruz Juárez y Ángel Benjamín Cervantes Uribe (especialización de posgrado).



Ingeniería y sustentabilidad

Alumnos de noveno semestre presentaron proyectos de Ingeniería Civil Aplicada.

Por: Elizabeth Avilés Alguera

Foto: Antón Barbosa Castañeda

El pasado 1 de junio, se llevó a cabo la Muestra Semestral de Proyectos de Ingeniería Civil Aplicada, organizada por la doctora Ana Beatriz Carrera Aguilar, académica de la División de Ingenierías Civil y Geomática (DICyG), en el auditorio Sotero Prieto; contó con la participación de 26 alumnos de noveno semestre de la asignatura Evaluación de Proyectos, quienes pusieron a prueba sus conocimientos para plantear soluciones integrales de problemas coyunturales, orientadas a la sustentabilidad.

La finalidad, explicó la doctora Carrera, fue desarrollar una propuesta encaminada a satisfacer una necesidad humana o dar resolución a un problema de la Ciudad de México, a la vez que se evidenciara el proceso técnico de ingeniería civil aplicada. Como parte de la dinámica de evaluación, los estudiantes elaboraron un reporte y realizaron una exposición en la que sustentaron su proyecto ante una audiencia y un jurado especializado.



El jurado, integrado por la ingeniera Ximena Penélope Amezcua Pastrana, del Departamento de Estructuras; el maestro Rodrigo Takashi Sepúlveda Hirose, de Sanitaria y Ambiental; el licenciado Arturo Olvera Gómez, coordinador administrativo de la DICyG, y la doctora Carrera Aguilar, se basó en los siguientes criterios de evaluación: la consolidación de la propuesta, la defensa ante el jurado, expresión oral, coherencia del discurso, la factibilidad técnica y financiera, y la capacidad de diagnosticar y encontrar soluciones a problemas de infraestructura.

Los seis proyectos presentados fueron Organic City, orientado a la hidroponía (primer lugar); Huite, de energía con paneles solares (segundo); Consultoría Ecológica en Construcción (sostenible) CECO (tercer lugar); Tecnolodos México, dedicada a elaborar abono y composta a partir de carga orgánica del tratamiento de aguas residuales; Tlazolli, recolección de residuos sólidos urbanos a casa habitación, y Cefemex, consultoría para la creación de un tren bala.

La doctora Carrera considera que este tipo de dinámicas no sólo evidencia los conocimientos de las y los estudiantes, sino que les da herramientas para sustentar sus ideas ante cualquier público, refuerza el valor multidisciplinario de las ingenierías y su compromiso con la sociedad, y alienta su espíritu de emprendimiento.

Equipo de Propulsión AAFI va a Brasil

Representativo de la FI participará en el LASC 2022 con cohete diseñado y manufacturado por estudiantes

Por: Rosalba Ovando Trejo
Foto: Eduardo Martínez Cuautle



El equipo de Propulsión de la Asociación Aeroespacial de la Facultad de Ingeniería (AAFI), de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial, participará en el Latin American Space Challenge (LASC) del 5 al 7 de agosto, en Cabo Canavial, Brasil. En la competencia se presentarán más de cien proyectos en las modalidades Satellite Challenge (PocketQube o CanSat y CubeSat) y Rocket Challenge (Apogeo AGL de diversos tamaños y sistemas de propulsión). El equipo azul se enfrentará a 13 equipos, con un sistema de propulsión de cohete sólido.

La AAFI nació con la idea de crear y divulgar tecnología, ciencia, ingeniería, medi-

cina y cohetes aeroespaciales; Propulsión, una de sus seis divisiones, integrada por 15 estudiantes de la FI y de otras facultades de la UNAM, tiene el objetivo de capacitar y profesionalizar a sus integrantes en la ingeniería de cohetes de alta potencia.

En una entrevista con miembros del equipo previa al evento, los jóvenes presentaron su cohete con capacidad de llevar nanosatélites de tres unidades (CubeSat) a tres kilómetros de altura, que desarrollaron en su totalidad: desde la herramienta para la manufactura, las pruebas y sus sistemas (motores, fuselaje, moldes, procesos, bombas de vacío, torneado); el combustible, los bancos de pruebas, y la instalación electrónica. “Hemos tenido apoyos de la UNAM y de la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, pero requerimos de más patrocinadores, pues la meta es lograr ser el primer equipo mexicano en llegar a tres mil kilómetros de altura”, puntualizó Omar Alfonso Córdova Carbajal, estudiante de Ingeniería Mecánica y líder del conjunto.

El camino previo a la competencia para elegir a los equipos fue intenso: “Se evaluaron la dinámica del cohete, los reportes técnicos mensuales basados en la metodología de la NASA (que revisa el diseño preliminar y el crítico, y la producción), el reporte final de vuelo y la entrega de la documentación; después se realiza una presentación del proyecto ante jueces brasileños”, detalló Omar Córdova.

Destacó que son el único equipo mexicano en la categoría Apogeo AGL gracias a que diseñaron y manufacturaron todo el proyecto: “Sólo compramos una computadora de vuelo comercial, dadas las exigencias de los organizadores, pero el desarro-

llo es cien por ciento hecho por alumnos de la máxima casa de estudios”.

Luis Ernesto Bolívar Pérez, tesista de Ingeniería Mecánica, subrayó el cumplimiento de los reportes en los avances de las pruebas a los sistemas y subsistemas, indispensable para pasar a la etapa de integración del cohete. “Después armamos el dispositivo y lo validamos con un lanzamiento exitoso (el motor debía elevarse a presiones de 6.5 megapascales, unas 70 atmósferas); se hizo un banco de pruebas y se realizaron las pruebas de estática y de hidrostática, en esta última se llenó el motor de aceite hidráulico y se presurizó con una bomba hidráulica para comprobar si puede soportar esas presiones y la seguridad mínima de 1.5 pascales”.

En las tres pruebas de vuelo, el cohete encendió correctamente, la trayectoria fue estable y lograron las tres recuperaciones.

“Redoblamos esfuerzos en la simulación, el cálculo, la manufactura y en la redundancia para que el sistema sea confiable”, precisó Omar. Para sus pruebas, explicaron, se requiere de unos 500 metros de diámetro, por lo que buscan zonas deshabitadas, sin ductos de agua o combustible, cables de tensión u otra infraestructura, y que sean seguras para el equipo, de ahí que recurran a familiares y conocidos. Antes de las pruebas avisan a las autoridades y siguen protocolos de seguridad y normas de EUA: NFPA, Tripoli, NAT.

Prueba de montaje de una base de lanzamiento en Cabo Canavial

En la competencia LASC se espera que el cohete del equipo auriazul, con un motor que se prende en 3.6 segundos y alcanza 0.8 mach (velocidad de la luz), llegue al apogeo en 20 segundos; en ese punto debe abrirse un paracaídas cuya maniobra evite que el viento se lo lleve; a los 453 metros se activa otro más grande que lo ayudará a caer al suelo sin afectar su estructura; cabe señalar que cada metro que se desvíe de su trayectoria se penaliza.



Omar Córdova subrayó la importancia del trabajo en la computadora de vuelo para evitar errores, consecuencias económicas (el costo es de 30 mil pesos) y riesgos en la seguridad de las personas, pues sin paracaídas el cohete se convierte en un misil (velocidad de bajada 500 km/h) de impacto peligroso. “Con tres generaciones de sistemas (sencilla, avanzada y comercial), nuestra computadora puede recuperar paracaídas, adquirir y mandar datos, así como controlar la velocidad, la altura (frenos), el giro y la trayectoria del cohete. En la competencia se premia a quien llegue con mayor precisión a los 3 kilómetros, por lo que seguimos perfeccionándola. La proyección de nuestro desarrollo es a cinco años, con bancos de pruebas muy grandes, computadoras sofisticadas, herramientas e infraestructura para lograr los 10 o 30 kilómetros”, aseveró.

Equipo de propulsión

Gabriel Di Stéfano Flores Rico López y Manuel Isaías Medina Reyes (Ingeniería Aeroespacial) opinaron que participar en este proyecto multidisciplinario ha sido una oportunidad de salir de su zona de confort adquiriendo conocimientos y contribuyendo con otros en áreas de ingeniería aeroespacial, mecánica, computación y química, así como en temas de manufactura, simulaciones, matemáticas, softwares, programación y relaciones públicas, entre otros.

Edgar Daniel Reséndiz Rivera y Oscar Matías Hernández García (Facultad de Química) destacaron que esta coyuntura les permitió aplicar sus estudios en química de la combustión, desarrollar un propelente, el análisis térmico del motor para simular la temperatura que alcanza (1 300 kelvin), y verificar que éste resiste el flujo de materia y energía; optimizar el motor y el rendimiento del combustible sólido con una mezcla de Nitrato de Potasio y Sorbitol (KNSB), óxido de hierro y aluminio: “Esto ayuda para que el dispositivo se prenda con facilidad y mantenga la combustión dando mayor impulso con menos cantidad y tiempo”.

En el equipo Propulsión de la AAFI también participan Santiago Arroyo Lozano, Natalia Edith Mejía Bautista, Eduardo Sebastián Polo Pérez, Isaac Aztatzi Rubio, Samuel Pérez Pombo Torres, José Manuel Chimal Sánchez, Luz Daniela González Romero, Sharon Ruby Reyes Cuallo, Soriano García David y Óscar Harún Baños Mancilla.

Finalmente, Omar Córdova invitó a los estudiantes de cualquier carrera de la UNAM (de tercer a séptimo semestres) interesados en este tipo de proyectos a unirse a las divisiones de la AAFI. Señaló que sólo deben estar abiertos al trabajo colaborativo, la investigación y al aprendizaje, dominar el inglés, tener conocimientos de matemáticas, de reglamentaciones, leyes, finanzas, etc. “Los alumnos aceptados, después de una serie de evaluaciones, deberán permanecer al menos dos años y trasladarse a Ciudad Universitaria porque los espacios y talleres se encuentran en la FI”. Más información para unirse a este equipo: <https://www.facebook.com/propulsionUNAM>, <https://www.instagram.com/propulsionunam/>.

XXII Exposición de carteles de Sistemas

Muestra de proyectos de estudiantes de Ingeniería en Sistemas del semestre 2002-2

Por: M. Ed. Aurelio Pérez-Gómez
Foto: Antón Barbosa Castañeda



El pasado 9 de junio, en el vestíbulo del edificio “T” Bernardo Quintana Arrijoja, como cada semestre, se llevó a cabo la XXII Exposición de Carteles de los trabajos finales de las asignaturas de licenciatura y posgrado que imparten las doctoras Idalia Flores de la Mota, Aída Huerta Barrientos y Patricia Esperanza Balderas Cañas, y la maestra Francis Soler Anguiano, jefa del Departamento de Investigación de Operaciones e Ingeniería Industrial.

En su mensaje, la profesora Balderas Cañas reconoció a la doctora Idalia Flores como fundadora de la exposición: “Gracias a su empeño, los alumnos pueden dar a conocer los proyectos que desarrollan en la maestría y en la licenciatura”. Ade-

más, reiteró los propósitos de la exposición: fomentar las competencias y habilidades comunicativas y difundir la maestría en ingeniería.

La doctora Flores de la Mota afirmó que la muestra es una oportunidad para que los estudiantes, al final del semestre, presenten alguna aplicación de los conocimientos adquiridos durante el curso. “Hace 11 años, comenzamos sólo con los de maestría; poco después se incluyó a los de licenciatura, y ha sido una experiencia muy significativa para todas las generaciones de alumnos y profesores participantes”, recordó.

Considera que esta trayectoria de 22 ediciones de la exposición ha permitido que sus discípulos tengan mayor conciencia de la difusión y aprendan a elaborar una síntesis, un resumen y a plasmar sus ideas: “a determinar cuánto texto y qué imágenes lo ilustrarán, buscando un equilibrio, con objeto de hacer una presentación más interesante de sus proyectos”, subrayó.

A su vez, la doctora Huerta Barrientos agregó que de la divulgación es una forma de socializar todo el conocimiento aprendido y entre los miembros de la comunidad, quienes debido al aislamiento por la pandemia han tenido poco contacto social.

Posteriormente, la maestra Soler Anguiano afirmó que, a pesar de la premura por el fin del semestre, los estudiantes estaban muy motivados en participar; en prepararse, mediante la presentación de sus proyectos. “Por ello, les invito a seguir trabajando, esforzándose y colaborando en actos de este tipo que contribuyan en su formación profesional”.



Premiación

El primer lugar de la Expo fue para Ruta más corta hacia el Edificio “T” desde la Línea 3 del Metro, de Juan Pablo Cisneros Castañeda (maestría en Ingeniería de Sistemas-Investigación de Operaciones); el segundo, Diseño de sistemas de redes de riego localizado mediante árbol de expansión mínima, de Seleni Lara Jauregui (Teoría de Redes), y el tercero, Soldando motores, de Johans Luna Pérez (diseño de experimentos). Los ganadores recibieron como premio dos libros sobre sistemas complejos del doctor Felipe Lara Rosano y, adicionalmente, una novela para el primer y segundo sitio.

En esta XXII edición se presentaron 25 proyectos: ¿Qué son las pruebas de hipótesis?, de Abraham Díaz Arroyo y Cristófer Esquivel Díaz; Factores geológicos que afectan el muestreo, de Nadia Melo Cruz; Diseño de un proceso de producción de aceite de microalgas con enfoque a rutas más cortas, de Perla Morales Villafañá; Cajeros automáticos y programación dinámica, de Victoria Mayela Luna Rojas; Prueba de hipótesis aplicada a la venta de engranajes, de Denisse Buendía Peralta y Zunammi Mariana Coeto Ángeles; Pero, ¿cómo se tomó la foto?, de Cristian David Castillo Elizalde; Método de Kriging de inferencia espacial, de Ayala Taboada María Fernanda y Mandujano Martínez Diego; Using expert systems for simulation modelling of hass avocado farming, de Luz Bustos María Aidée; Diseño y desarrollo de productos ¡de la idea nace el amor!, de

Joary E. Gutiérrez Guerrero; Estudio de caso: aplicación del problema de la ruta más corta en el accidente de la línea 12 del Metro de la CDMX en 2021, de la ingeniera Topacio Malinali Manrique Bences; Proyecto de una población mediante cadenas de Markov, de Luis Armando Mata García; La optimización de las rutas urbanas como factor para favorecer el transporte escolar sostenible, de Carlos Ramírez García; Análisis de esquemas de producción en la industria metalmeccánica: un enfoque desde la estadística, de las ingenieras Elizabeth Montes y Sara Lucia Ortiz; Calidad 4.0: inspección de video, de Carlos Alberto Pérez y Adrielly Nahomee Ramos Álvarez; Control de calidad en recubrimientos metálicos para la industria automotriz, de Baruch Castro Rossáinz y Víctor Manuel Salinas Gómez; Ensamble estadístico, de María Fernanda Escobar Ramírez, Guillermo Martínez Peña y Luis Felipe Olvera Reyes; Análisis de la demanda de una panadería, de Héctor Herrera, Karla León y Nuria Valdez; Riesgo por inundaciones: zonas vulnerables, de Regina Anaid Martínez Lobato; Verificación de contenido de producto a través de la Nom-002-SCFI-2011, de Luis Hernández Santos y Pablo Molina Sánchez; Los desafíos de la ingeniería sustentable, aplicando el modelo cuna a cuna como alternativa de producción, de Carlos A. Torres Méndez; Métodos estadísticos en riesgos hidrológicos, de Ricardo Jair Espinoza Yáñez y Saúl Godínez Zambrano, y La estadística en paleocanales, de Kevin Acel Rodríguez Martínez, Hugo Hernández Montejano y Jonathan Licona Rodríguez.

PumaHat, nueva agrupación estudiantil FI

La mesa directiva de la agrupación especializada en ciberseguridad rinde protesta y presenta plan de trabajo

Por: Rosalba Ovando Trejo

Foto: Antón Barbosa Castañeda



El pasado 14 de junio en el Aula Magna, PumaHat Cybersecurity Team, la agrupación estudiantil número 49 de la Facultad de Ingeniería (FI), rindió protesta ante el presídium conformado por el doctor Carlos Escalante Sandoval, director de la entidad; el maestro Miguel Figueroa Bustos, secretario de Servicios Académicos; el ingeniero Orlando Zaldívar Zamorategui, jefe de la División de Ingeniería Eléctrica, y la maestra María Jaquelina López Barrientos, asesora académica de la recién creada sociedad.

La mesa directiva de PumaHat, integrada por Héctor Daniel Espino Rojas (presidente), Pablo Martínez Ramírez (vicepresiden-

te) y Rodrigo Alberto Zacatelco Zenteno (tesorero), presentó su plan de trabajo, cuyos ejes rectores se enfocan en formar recursos humanos especialistas en seguridad informática, contribuir al crecimiento de la agrupación y potenciar las habilidades y conocimientos de sus miembros para mejorar su desarrollo profesional, académico y social.

Héctor Espino explicó que PumaHat nace como respuesta al incremento del uso exponencial del ciberespacio en los últimos años, lo que demanda profesionistas expertos en ciberseguridad. Para afrontar el desafío, plantean algunas estrategias: difundir mediante las redes sociales la convocatoria de reclutamiento de su primera generación y las actividades que realizarán, capacitación con habilidades y conocimientos para participar en competencias nacionales e internacionales (HackMex y HackDef), crear un blog con resolución de retos sobre ciberseguridad y grupos de estudio especializados; impulsar la cultura de ciberseguridad, y promover la vinculación entre la academia y la industria para constituir una comunidad de seguridad informática en la UNAM.

En su turno, tras reconocer la asesoría de excelencia de la maestra López Barrientos y felicitar a la primera mesa directiva de PumaHat por desarrollar actividades en favor de una formación de primer nivel, el ingeniero Zaldívar Zamorategui aseguró que la agrupación cumplirá la meta impuesta, como lo hicieron en HackMex 2021 al obtener el tercer lugar entre 57 equipos participantes: "Esto demuestra su alto nivel de conocimientos".

La maestra López Barrientos subrayó que los integrantes de PumaHat han venido realizando una labor previa a su nombramiento formal de por lo menos 200 horas de trabajo académico, compartiendo conocimientos, y de reclutamiento: “Lo que han desarrollado habla de sus ganas de seguir estudiando y de crecer profesionalmente; felicidades por este logro y enhorabuena a nuestra Facultad por tener una agrupación tan comprometida”.

Cabe destacar que, en un inicio, PumaHat se integró como una comunidad dedicada a la ciberseguridad; sin embargo, al capitalizar un lugar significativo en la competencia más importante del hacking en México (HackMex), fueron cimentando el camino para consolidarse en agrupación. En este contexto, el doctor Escalante Sandoval recordó que la esencia de la FI son sus estudiantes y agrupaciones, y reconoció el mérito de prepararse en un tema relevante, la economía digital de las telecomunicaciones: “Refleja su compromiso y el aprendizaje obtenido en las aulas, el trabajo en equipo para cumplir los retos que se imponen, y desarrollo de habilidades de negociación para conseguir patrocinios, que no es nada fácil; realmente, son un ejemplo de lo que se debe hacer para forjar los alcances profesionales. Su misión ahora será transmitir esos conocimientos a sus compañeros y compañeras en pro del trabajo colaborativo”.

La ceremonia concluyó con la toma de protesta y con el agradecimiento de Héctor, Rodrigo y Pablo a quienes los apoyaron en este proceso.



Las y los interesados en integrarse a PumaHat Cybersecurity Team pueden consultar la página <https://www.facebook.com/PumaHat>

Primera reunión presencial Cinig-FI

La Comisión Interna para la Igualdad de Género de la FI presenta su plan de trabajo para el semestre 2023-1

Por: Diana Baca

Foto: Jorge Estrada Ortíz



La Comisión Interna para la Igualdad de Género de la Facultad de Ingeniería (Cinig-FI) llevó a cabo su primera reunión presencial desde el inicio de la pandemia, el pasado 25 de mayo en el auditorio Raúl J. Marsal, en la cual informó las acciones realizadas durante el semestre 2022-2 y presentó su plan de trabajo para el periodo 2023-1.

El licenciado Joshua Martínez Rodríguez, integrante de la Cinig-FI, señaló las actividades presentadas en los meses anteriores: las conferencias Lenguaje Incluyente y Motomami, Bichota, Empoderada y que ya no se Queda Callada; los debates Saliendo del Clóset e Historia de la Comunidad LGBTTTTIQ+; el conversatorio Contra las Violencias LGBT+ en la FI, y la charla El ABCDEFG de la Violencia de Género.

En cuanto al plan de trabajo para el resto del año, la maestra Diana Paulina Pérez Palacios destacó la impartición de la nueva asignatura optativa Igualdad de Género en la Ingeniería, así como la implementación de programas de capacitación docente en perspectiva de género (intersemestres de junio y diciembre), el curso a la población estudiantil sobre conceptos

básicos de género y la convocatoria para formar la tercera generación de servicio social de la Cinig-FI.

Asimismo, se conversó sobre la importancia de construir espacios seguros y de sororidad para abordar los temas de micromachismos, sesgos en la creación de conocimiento, síndrome de la impostora, acoso y hostigamiento; la colaboración con colectivas LGBT+ para la impartición de talleres y actividades que rompan los diversos estereotipos y roles de género, como maquillaje y baile dirigido a hombres para abrir el diálogo a las alternativas de vida y expresión de su masculinidad.

Otras acciones que consideran son la realización de un mural comunitario por la igualdad, en colaboración con la Facultad de Artes y Diseño, y con la subcomisión de Género de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial de la FI, así como la organización de los eventos 25N y Masculinidades, para hablar de corresponsabilidad, la caja de la masculinidad, qué pasa con los hombres señalados por violencia de género, y la afectación del patriarcado a los varones, entre otros temas.

La maestra Abigail Serralde Ruiz, coordinadora de Planeación y Desarrollo de la FI, refrendó su compromiso de crear estrategias de comunicación en redes sociales que impacten a la comunidad académica y estudiantil, y reconoció el trabajo de los integrantes de la Comisión, quienes demuestran que es posible avanzar en pro de sus objetivos.

La Cinig-FI es una instancia de carácter propositivo que apoya la instrumentación de acciones a favor de la equidad de género, con un enfoque transversal, en el marco de sus funciones y atribuciones establecidas en el Plan de desarrollo 2019-2023, mediante una cultura de cambio institucional en la que prevalezca el respeto y la convivencia plural entre la comunidad, en conformidad a los valores universitarios.

Denunciando la violencia de género

La SAGFI y la Cinig-FI convocan a especialistas de Defensoría UNAM para hablar de herramientas de denuncias

Por: Marlene Flores García

Foto: Eduardo Martínez Cuautle



La Sociedad de Alumnos de Geofísica de la Facultad de Ingeniería (SAGFI) conjuntamente con la Comisión Interna para la Igualdad de Género (Cinig-FI) hicieron posible la conferencia Herramientas para Presentar una Denuncia en Caso de Violencia de Género, a cargo de especialistas en el tema —la psicóloga Ruth González Ramírez y la abogada Sandra Ferrera Alarcón, de la Defensoría de los Derechos Universitarios, Igualdad y Atención a la Violencia de Género de la UNAM, y el maestro Jorge Martínez Palacios—, el pasado 27 de mayo en el auditorio Javier Barros Sierra.

En primera instancia, para denunciar la violencia de género es necesario identificarla. En cuanto a la violencia, se diferen-

cia de la agresión (reacción no deliberada de defensa, escape o supervivencia) por ser intencional, dirigida y aprendida, y un abuso de poder que va en aumento; mientras que género se refiere a los atributos sociales, históricos y culturales que se han asignado a lo masculino o a lo femenino, y es importante no confundirlo con las características anatómicas con que se nace y que denominamos sexo.

Por lo tanto, la violencia de género puede ser ejercida contra cualquiera, en la exigencia de un comportamiento, por ejemplo. Sin embargo, es la violencia contra las mujeres la que predomina, debido a la situación de desigualdad y discriminación propiciada por el sistema patriarcal imperante.

Existen otras dos variables de la violencia: el tipo según el acto específico cometido (física, psicológica, sexual, patrimonial, económica, feminicida, contra los derechos sexuales y reproductivos, obstétrica y simbólica) y la modalidad según el espacio de ocurrencia (familiar, laboral, docente, comunitaria, institucional, política y digital y mediática).

Una vez sentadas estas bases, la licenciada Ferrera explicó las labores de la Defensoría UNAM, mediante su personal especializado y capacitado, para asesorar y dar acompañamiento legal y de contención emocional a las víctimas, así como seguimiento a las quejas, con la facultad de solicitar medidas precautorias a las diferentes instancias universitarias. Cabe destacar que se rige bajo los principios de autonomía, buena fe, objetividad, imparcialidad, legalidad, debida diligencia, confidencialidad y eficiencia.

Tras el primer contacto, donde interviene personal del área de trabajo social que toma los datos y explica la ruta de acción, se asigna una abogada y una psicóloga. A continuación, se instrumenta una queja, a la que se le da un monitoreo constante, y se remite a la entidad académica pertinente para que su titular inicie el procedimiento debido. El tipo de actuación depende enteramente de la naturaleza del agresor: investigación administrativa (académicos, administrativos y ayudantes), procedimiento disciplinario (alumnos), aviso de sanción (personal de confianza y funcionariado), y procedimiento alternativo (casos en los que la persona agredida considera la posibilidad de llegar a un acuerdo mediante el diálogo y hay disposición de ambas partes a participar). El desenlace puede resultar en una amonestación, suspensión, expulsión o rescisión de contrato, o en que no haya elementos para resolver, según decida el Tribunal Universitario.

Finalmente, el maestro Martínez habló sobre la violencia vivida fuera de la Universidad, como el acoso callejero, e invitó a no guardar silencio y a no dudar en iniciar una denuncia. Al acudir a la Fiscalía o Ministerio Público, se preguntarán los datos de quién realiza la queja y otros que permitan identificar al agresor (descripción física y de su vestimenta, señas particulares como cicatrices, tatuajes o perforaciones, nombre si se lo conoce, etc.), además de relatar detalladamente lo sucedido, con la intención de crear la debida carpeta. Si hay videos, fotografías, conversaciones u otras pruebas, es importante presentarlas o pedir las en caso de que pertenezcan a terceros (cámaras de seguridad pública o privada, por ejemplo). Se pueden solicitar medidas de protección en caso de que esté en riesgo la integridad física de la víctima; es esencial resguardar los datos personales de niñas, niños y adolescentes, si los hay involucrados, y asegurar la asistencia de personal especializado.

Al tender vínculos con las instancias universitarias, la intención de la SAGFI es divulgar la existencia de estos procesos legales y cómo llevarlos a cabo, generando así una sana cultura de denuncia, por lo que agradeció las valiosas aportaciones de los ponentes y recalcó la necesidad de ser más solidarios y colaborativos en el camino por recorrer hacia espacios públicos y universitarios más seguros y libres de violencia de género.

¿Qué busca un estudiante de intercambio?

¡Viajar más que nunca está de moda, y los estudiantes están subidos a esta ola!

Por: Ana Trinxet



Desde hace siglos se invierte cada vez más en una educación integral, esa que no se aprende solo en las aulas sino justamente fuera de ella, viajar forma parte de la formación, aprendizaje y educación de cualquier persona.

Ahora estos viajes se consideran un plus importante en un CV, haber estado fuera de casa una temporada, conociendo otras culturas e idiomas es imprescindible y las familias lo saben. Muchas hacen grandes esfuerzos para que sus hijos tengan estas oportunidades de viajar y ampliar sus horizontes.

Muchos estudiantes están ávidos por salir de su país, conocer otras culturas, saborear destinos interesantes, aprender idiomas... Es sin duda el mejor momento de la vida para hacerlo, sin ataduras laborales o cargas familiares.

Hace poco me reuní con unas estudiantes americanas y me comentaron lo que esperaban al realizar su intercambio en Barcelona, algunas de sus intenciones se cumplieron otras no, aquí dejo los 5 tips más relevantes que las llevaron a viajar y estudiar en otro país:

1) CONOCER A ESTUDIANTES DEL PAÍS ANFITRION Y DE OTROS PAÍSES

En el caso de las estudiantes americanas pudieron hacer amistad con estudiantes locales después de algunas semanas gracias a que asistían a una universidad junto con otros estudiantes de la ciudad. Los estudiantes que se alojan con familias suelen tener más fácil la integración ya que ésta le puede ayudar y aconsejar. Acudir a una escuela o universidad con estudiantes del país es además otra importante vía para adaptarse y conocer a estudiantes, aunque lo ideal sería poderlos conocer y contactar con ellos antes de llegar al país anfitrión.

2) CONOCER LA CULTURA DEL PAÍS

La familia donde se alojaron estas estudiantes no era la típica familia que les hubiera gustado y no tuvieron la oportunidad de conocer el país de la mano de sus anfitriones; sin duda la mejor manera de conocer cómo se vive en el país anfitrión es vivir en una familia que te acepta y acoge como a una más. Ésta da al estudiante una idea, sin querer, de la cultura y tradiciones de su país: comerán comida típica del lugar, vivirán las costumbres de primera mano, podrán enseñarle los lugares más emblemáticos que pocas veces salen en las guías turísticas.



Cada país tiene sus singularidades, conocerlas de la mano de un lugareño no tiene punto de comparación.

3) PODER VIAJAR POR EL PAÍS O A PAÍSES CERCANOS

Todos los estudiantes buscan aprovechar al máximo su estancia en el extranjero, mis amigas no fueron una excepción y pudieron viajar a París y Roma. El estudiante que se traslada de país desea seguir aprendiendo y conociendo. Le gusta aprovechar fines de semana o periodos de vacaciones para viajar y moverse por los alrededores: otros países, otras ciudades, etc. Busca flexibilidad, comodidad y apoyo.

4) CRECIMIENTO PERSONAL

Es una etapa de descubrimiento y aprendizaje, de crecimiento personal. Para un estudiante cada año es un cambio de vida, cada curso diferente al anterior, nuevos profesores, materias, eso le motiva para mejorar, para pasar página y buscar lo mejor. Hacer nuevas amistades, conocer gente nueva, diferente. Conocerse en nuevas circunstancias moldeará su personalidad, le hará tolerante y flexible.

5) LIBERTAD

Salir de casa, cambiar las normas, los horarios o el control es muchas veces lo que buscan los alumnos que desean viajar a otro país. El estudiante busca experimentar para seguir creciendo, la libertad es parte de su crecimiento personal, organizarse y espabilarse forma parte de la adquisición de esa libertad.

¡Síguenos en nuestras redes!

FACEBOOK @MOVILIDAD.FI.OFICIAL

TWITTER @MovilidadFI

Responsable de la sección: Ing. Rocío Gabriela Alfaro Vega

Jefe del Departamento de Movilidad Estudiantil

Diseño y contenido: D.C.V. Alejandra Madrid

ORQUESTA
SINFÓNICA
DE MINERÍA

ACADEMIA DE
MÚSICA DEL
PALACIO DE
MINERÍA



TEMPORADA
DE VERANO

JUL.  AGO.
SALA NEZAHUALCÓYOTL

Ingeniería En Marcha



FacultadIngenieriaUNAM



fiunam_mx

SÍGUENOS



COMUNICACIÓN-FI



@FIUNAM_MX



TVIngenieria

Asesorías de Redacción

Resolución de
dudas sobre
redacción.

Profesora
Ana Yantzin
Pérez Cortés

Del 16 de Agosto
al 17 de Noviembre

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

Sala de la DCSyH

 Cultura en la FI
 dcsyh_fi

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES
ACTIVIDADES CULTURALES Y HUMANIDADES



230
AÑOS

FACULTAD DE
INGENIERÍA
UNAM
1792 - 2022



Presentación del libro

Encierro

de Constanza García Colomé

Invitados

Pura López Colomé

Ivette Corona Silva-Stieng

Ernesto Sosa Gallegos

Lunes 22 de agosto

15:00 h

Auditorio Sotero Prieto

 Cultura en la FI
 dcsyh_fi

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES
ACTIVIDADES CULTURALES Y HUMANIDADES



INSCRIPCIONES ABIERTAS
SEMESTRE 2023-1
Grupo de Teatro de la FI
Director Mtro. Enrique Riodgoll



Ensayos Sábados
de 9:00 a 13:30 hrs.
Auditorio Javier
Barros Sierra

Informes
teatrofi@yahoo.com.mx



Tuna Fi

Concierto de bienvenida

Semestre 2023-1

Jueves 25 de Agosto

18:00hrs

Auditorio Sotero Prieto

 Cultura en la FI
 dcsyh_fi

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES
ACTIVIDADES CULTURALES Y HUMANIDADES





Curso de Acuarela El retrato antiguo

Arq. Araceli Larrión Gallegos

2, 9, 23 y 30 de Septiembre
y 7 de Octubre
13:00 - 15:00 hrs
Salón A-103



REGISTRO

 Cultura en la FI
 dcsyh_fi

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES
ACTIVIDADES CULTURALES Y HUMANIDADES





Forma parte de esta tradición con mas de 54 años de historia y representa a tu facultad en eventos nacionales e internacionales

Ensayos martes y jueves de 17:00 a 20:00 hrs.
Auditorio Sotero Prieto
Informes:
tunainge50@gmail.com

Intégrate a la Tuna de la Facultad de Ingeniería

SEMESTRE 2023-1



Coro de la Facultad de Ingeniería

AUDICIONES ABIERTAS

Coral Ars Iovialis

32 años de música coral en la UNAM

Solo envía tu nombre completo, correo y número de celular
a cultural-dcsh@ingenieria.unam.mx

Director Oscar Herrera





Exposición Pictórica

Ingeniería, hostilidad y deseo

Mtro. René Álvarez

Galería
de la Biblioteca
Enrique Rivero
Borrel

Inauguración
1 septiembre 10:00am

Permanencia
hasta 7 de octubre





UNIDAD DE CÓMPUTO CURSOS INTERSEMESTRALES

2022-2

¡INSCRIPCIONES ABIERTAS!

CUPO LIMITADO



<http://dicyg.fi-c.unam.mx>



REGISTRO



La Universidad Nacional Autónoma de México,
Fundación UNAM y Grupo BAL convocan a participar en el

Premio BAL-UNAM Ciencias de la Tierra 2022 5ª Edición

A todos los egresados de Licenciatura, Maestría y Doctorado de la Universidad Nacional Autónoma de México, con tesis presentada que hayan obtenido el título o grado académico durante el año 2021 y hasta antes del cierre de la presente convocatoria.

TEMAS:

- Minero-Metalúrgicos.
- Exploración.
- Petrolero.
- Geología Ambiental/
Responsabilidad Social.
- Temas relacionados con el agua y la hidrología, tanto en relación con la minería como con actividades petroleras.

PREMIOS:

Posición	Tesis de Licenciatura	Tesis de Maestría	Tesis de Doctorado
1er. lugar	\$100,000.00	\$150,000.00	\$200,000.00
2do. lugar	\$50,000.00	\$100,000.00	\$150,000.00
3er. lugar	\$25,000.00	\$50,000.00	\$100,000.00

Fecha límite: 28 de octubre de 2022

Consulta los temas completos de la convocatoria en:
www.fundacionunam.org.mx
<http://www.penoles.com.mx>
<http://www.fresnilloplc.com>

Informes:

Teléfono: (55) 5340-0910
Correo: canzurez@hotmail.com

f Fundación UNAM @Fundacion_UNAM @Fundacion_UNAM



Las **Gacetas** de la **UNAM** a tu alcance

