



La primera escuela de ingeniería de América, pilar del desarrollo nacional y emblema de la educación.



Díaz-Infante Chapa a la Junta de Gobierno



Bicampeones de Puentes de Acero 2022

CONTENIDO

Facultad de Ingeniería celebra 230 años
 Díaz-Infante Chapa a la Junta de Gobierno
 Bicampeones de Puentes de Acero 2022
 Alumnado FI propone comunidad sostenible
 ASCE-FI gana el Innovation Contest
 UNAM Aero Design vuela alto
 Proyecto para la gestión hospitalaria
 Nuevo curso virtual de modelado geoelectrico
 Por una gestión sostenible de residuos
 Una mirada al lenguaje inclusivo
 Servicio Social Universitario
 La FI celebra el Día Mundial del Agua
 La FI en el Festival del Agua
 Festival Universitario del Agua
 En sus marcas, listos, ¡rally!
 La SEIG cambia su mesa directiva
 La SAIMM renueva su mesa directiva
 La música regresa a la FI
 Shakespeare: una visión actual
 Presentación de En la cuerda floja

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 Ortiz
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. 2, 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.



**FACULTAD DE
INGENIERÍA
UNAM**
1792 - 2022

Facultad de Ingeniería celebra 230 años

La primera escuela de ingeniería de América, pilar del desarrollo nacional y emblema de la educación.

Por: Elizabeth Avilés Alguera

Fotos: Antón Barbosa Castañeda y Eduardo Martínez Cuautle



Para conmemorar el 230 aniversario de la Facultad de Ingeniería (FI), la primera escuela de esta disciplina en el continente americano, el pasado 22 de abril se realizó una ceremonia en el auditorio Javier Barros Sierra, presidida por los doctores Leonardo Lomelí Vanegas, secretario General de la UNAM, y Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI; los maestros Gerardo Ruiz Solorio, secretario General FI, Leda Speziale San Vicente, profesora emérita, y Luis Armando Díaz-Infante Chapa, miembro de la Junta de Gobierno de la UNAM, así como por la alumna Sara Palma Martínez, consejera universitaria.

Tras la proyección de un video conmemorativo, que ilustra el surgimiento histórico de los 15 programas de ingeniería impartidos hoy en día en la Facultad bajo los más altos estándares de certificación, el doctor Escalante Sandoval reconoció el compromiso del personal académico y administrativo a lo largo de más de dos centenarios de transformaciones. “Somos una Facultad orgullosa de poseer un sólido pasado histórico y de pertenecer a la Universidad de la Nación, institución educativa que ha realizado aportes fundamentales para el desarrollo social, económico, científico, cultural y político de nuestro país”, externó.

Aplaudió que, a 230 años del aquel 1 de enero de 1792, cuando se abrieron las puertas del Real Seminario de Minería, la FI cuente con el reconocimiento internacional que la posiciona, según los rankings 2022, como la mejor oferta educativa en México, la segunda de Latinoamérica y la cuarta de Iberoamérica, al tiempo que sus carreras de Ingeniería Petrolera, y de Minas y Metalurgia se ubicaron en los lugares 30 y 32 a nivel mundial.

Destacó, además, que la ingeniería, en todos sus ámbitos, deberá enfrentar desafíos orientados a la sostenibilidad, la mejora de la calidad de vida y desarrollo del país, ante lo cual refrendó el compromiso de la institución para mantenerse a la van-

230



AÑOS



guardia educativa y continuar con la formación integral de líderes profesionales capaces de responder a estos retos. Finalmente, invitó a toda la comunidad a sumarse y participar en las diversas actividades académicas y culturales del programa de los festejos del 230 aniversario.

Por su parte, el doctor Enrique Graue Wiechers, rector de nuestra Universidad, dirigió un mensaje por video, en el que reconoció la larga y célebre historia de la FI, y a sus protagonistas entregados con las mejores causas. Subrayó que México no hubiera alcanzado su nivel de desarrollo sin la existencia de la Universidad y su Facultad de Ingeniería, y la participación de egresados ilustres que formaron parte de la vida pública y nacional.

Asimismo, felicitó al doctor Escalante y su equipo, a todos los ex directores y a los miembros de la comunidad universitaria que han hecho posible que hoy la FI sea considerada uno de los grandes pilares en los que descansa el prestigio de la máxima casa de estudios.





23
AÑOS



En representación del estudiantado, Sara Palma recordó el inicio de su vida universitaria en la FI agradeciendo los principios y valores inculcados en su formación profesional, que son los ejes del compromiso que como profesionistas deben mantener para con la sociedad, enfatizó.



Acto seguido, la maestra Leda Speziale se sumó a las celebraciones y expresó con gran emoción el honor de haber dedicado su vida como docente de la Facultad de Ingeniería, trayectoria que le fue reconocida con una ovación de pie.



Al tomar la palabra, el doctor Lomelí Vanezas manifestó que esta fiesta no sólo es de la FI, sino de la Universidad y el país, al erigirse como uno de los pilares más emblemáticos de la educación, siempre con una planta académica de excelencia comprometida con la formación de capital humano.

Luego de la develación de la placa conmemorativa, los músicos de la Orquesta Sinfónica de Minería, acompañados del Coro Ars Iovialis de la FI, bajo la dirección del maestro Óscar Herrera, interpretaron varios temas, entre ellos, el *Gaudeamus Igitur* y el *Himno Deportivo Universitario*, que precedió el cierre de la ceremonia: un estridente y emotivo Goya entonado por quienes estuvieron presentes.



Díaz-Infante Chapa a la Junta de Gobierno

La candidatura del M. I. Luis Armando Díaz-Infante Chapa obtuvo la mayoría de votos del pleno del Consejo Universitario.

Por: Mirtha Hernández/DGCS

Foto: Jorge Estrada Ortiz



El pleno del Consejo Universitario de la UNAM eligió como nuevo integrante de la Junta de Gobierno a Luis Armando Díaz-Infante Chapa, en sustitución de Óscar de Buen Richkarday, quien por ministerio de ley termina sus funciones.

Díaz-Infante Chapa obtuvo la mayoría de votos ante las candidaturas de Norma Blazquez Graf y María de Lourdes Cruz González Franco.

El nuevo integrante de la Junta de Gobierno es ingeniero civil con maestría en Ingeniería en Investigación de Operaciones, por la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Cuenta con un diplomado de ManageMentor impartido por Harvard Business School.

Desde hace 17 años es profesor en esta casa de estudios. A nivel posgrado imparte las materias Desarrollo y financiamiento de proyectos inmobiliarios de infraestructura.

tura en México y Desarrollo y financiamiento de la vivienda; y a nivel licenciatura Construcción II.

Cuenta con experiencia profesional de más de 25 años en el desarrollo de proyectos inmobiliarios de vivienda social y económicamente asequible, se especializa en el reciclaje sustentable de predios en Ciudad de México, así como en su financiamiento, comercialización y operación.

Es vicepresidente Nacional de Financiamiento de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) para el periodo 2021-2022; fue presidente de la CMIC Delegación Ciudad de México, de 2019 a 2021; y secretario del organismo de 2017 a 2019.

También forma parte de la Academia de Ingeniería de México como académico de número desde 2018; es presidente de la Comisión de Ingeniería Municipal y Urbánística de la Academia de Ingeniería de México para el periodo 2020-2022. Además, es integrante del Comité de Desarrollo Urbano del Colegio de Ingenieros Civiles de México.

Asimismo, pertenece a la Junta de Gobierno del Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva de Ciudad de México; es consejero de la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, en donde ha desempeñado varios cargos a partir de 1995.

Participó en la elaboración del Plan Maestro para la Plataforma Logística Bicentenario, por encargo del Fideicomiso para el Desarrollo de Parques y Zonas Industriales en el Estado de México. En la Secretaría de Economía federal colaboró en el proyecto de FIBRAS Logísticas en México.

Actualmente realiza varios planes dentro del Programa de Reactivación Económica de Vivienda Incluyente de Trabajadores de Ciudad de México, y en la construcción de dos condominios por el esquema de redensificación para la Comisión de la Reconstrucción del Gobierno de Ciudad de México.

Bicampeones de Puentes de Acero 2022

Equipo representativo del capítulo ASCE FI UNAM gana el primer lugar en concurso regional, por segundo año.

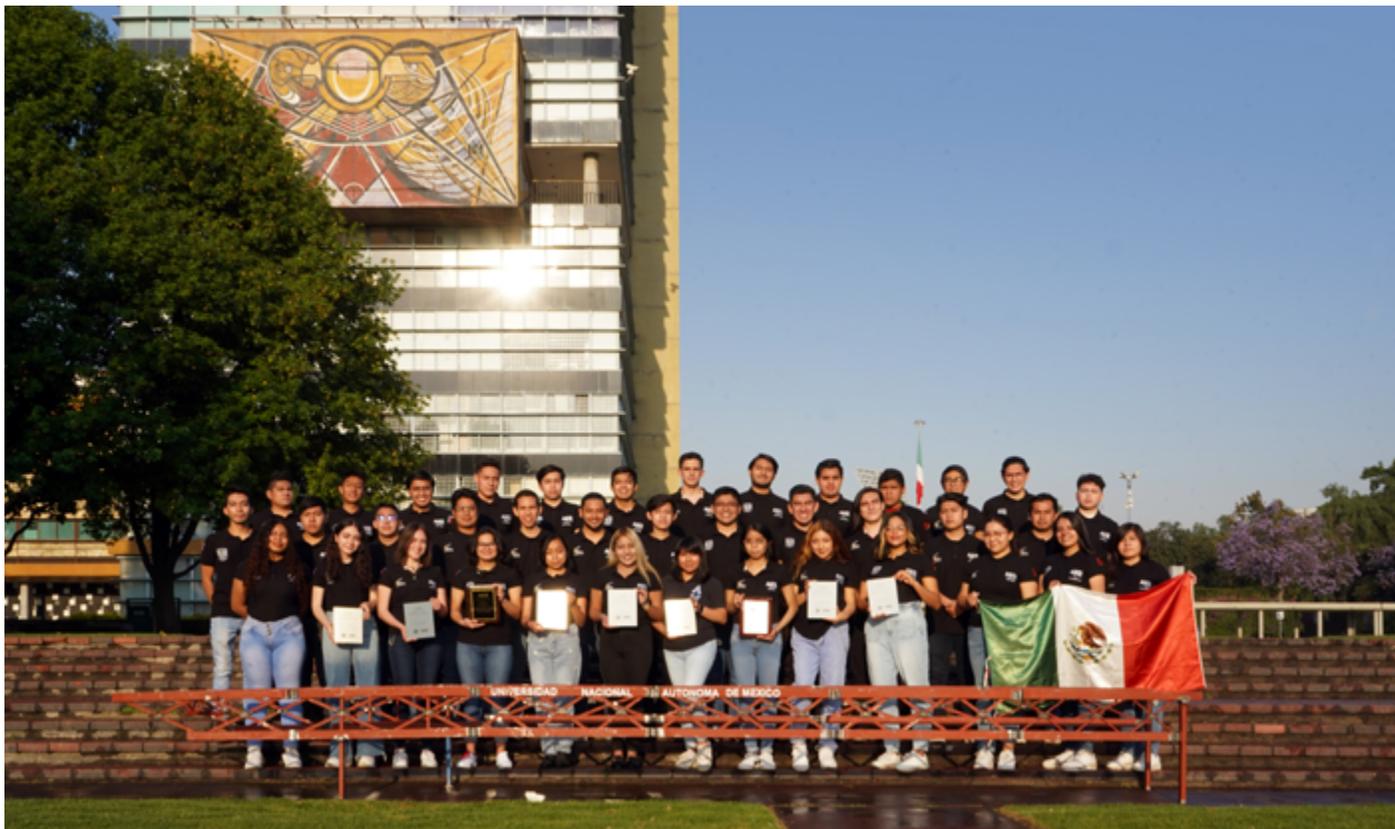
Por: Elizabeth Avilés Alguera
Foto: Eduardo Martínez Cuautle

Del 30 de marzo al 2 de abril, se celebró en la Universidad de Houston, Texas, la edición 2022 del ASCE Region 6 Student Symposium, donde el equipo representativo Puentes de Acero FI UNAM del capítulo estudiantil de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE) obtuvo el primer lugar en la Student Steel Bridge Competition por segundo año consecutivo.

Además de ganar el primer puesto general, el equipo destacó en siete de las ocho categorías de la competencia, lo cual convirtió a la UNAM en la universidad más premiada de la edición. En entrevista, Jesús Collantes Ríos (capitán), Alejandro González Olvera, Rodrigo Calderón Cruz y José Manuel Soberanes Sánchez, miembros de la agrupación, compartieron sus experiencias en la obtención del galardón.

El desafío

La Student Steel Bridge Competition 2022, que se llevó a cabo el pasado 1 de abril, planteó la problemática de construir un puente de aproximadamente siete metros de largo que permitiera el cruce de la fauna local de un lado a otro de la carretera y en el menor tiempo posible (45



minutos como límite), para después poner a prueba la resistencia de la estructura colocando una carga de alrededor de media tonelada.

El equipo de la FI contendió contra nueve universidades; las categorías que se evaluaron fueron la eficiencia estructural (menor deflexión ante la carga), economía de construcción (tiempo, número de personas y penalizaciones), rigidez, ligereza, velocidad de construcción, estética, estimación de costo (bajo un valor numérico real) y la general (definida por la eficiencia estructural y la estimación de costo).

Para competir, el equipo pasó por tres etapas de preparación: la de diseño comprendió análisis, uso de software y evaluación costo-beneficio a fin de elaborar propuestas de modelos y elegir la mejor; la de manufactura de las piezas requirió dos meses de arduo trabajo y apego a las reglas y bases del concurso, y la tercera, de construcción, en la cual eligieron a cuatro miembros que se dedicaron a practicar el armado del puente contrarreloj y que los representaron el día de la competencia: Jesús Collante, Ingrid Guzmán Molillo, Juan José Méndez Espino, Marcos Ramos de la Cruz Hernández.

El tiempo del equipo fue de 10 minutos con 6 segundos, logro que les permitió alcanzar el segundo lugar en la categoría

de velocidad de construcción. Y aunque el máximo de personas era de seis, el equipo de la Facultad de Ingeniería construyó su puente con una cantidad menor, por lo que fue merecedor del primer puesto en economía de construcción.

A esos triunfos se sumaron los primeros lugares en eficiencia estructural y ligereza, además del segundo en estimación de costo y el tercero en rigidez.

Orgullo nacional

Pese a las adversidades que surgieron durante los meses de trabajo, como escasez de recursos, premura para la obtención de visas y la dificultad de coincidir en tiempos, cada integrante dio lo mejor de sí con el entusiasmo siempre en alto. La dedicación, esfuerzo y sacrificios hoy son motivo de satisfacción. El equipo se siente orgulloso de haber aplicado todos sus conocimientos aprendidos en las aulas y de poner nuevamente en alto la ingeniería mexicana, el nombre del capítulo de la FI y el de la universidad.

El siguiente paso como equipo campeón de la Región 6 de la ASCE es competir en la etapa nacional que se efectuará el 27 y 28 de mayo en la Universidad de Virginia, donde contendrán con los ganadores de las otras regiones.

Alumnado FI propone comunidad sostenible

Proyecto de la ASCE-FI es galardonado con el primer lugar en concurso de sostenibilidad.

Por: Jorge Contreras Martínez
Foto: Eduardo Martínez Cuautle



Integrantes del capítulo estudiantil de la American Society of Civil Engineers de la Facultad de Ingeniería (ASCE-FI) obtuvieron el primer lugar en la Sustainable Solutions Competition, Región 6 (Nuevo México, Texas y Oklahoma, EUA, y México), con el proyecto Hopeland, en el marco del 2022 ASCE Student Symposium, que se llevó a cabo del 30 de marzo al 2 de abril en Houston, Texas.

El objetivo de este certamen es desarrollar una comunidad de casas pequeñas (*tiny houses*) para revertir la falta de vivienda, incorporando soluciones sostenibles de manera creativa. “Se trata de 10 casas de transición, cada una con una superficie menor a 400 pies cuadrados (37 metros

cuadrados), donde personas sin hogar puedan tener una dirección establecida mientras obtienen empleo”, dijo Juan Josué Méndez Espina, capitán del equipo.

La competencia tuvo tres etapas –diseño del plano del sitio, propuesta escrita y presentación del proyecto–. Mediante la guía Envision, para planear, diseñar y ejecutar infraestructura civil sostenible, se otorgaron créditos en las categorías calidad de vida, asignación de recursos, clima y resiliencia, liderazgo y entorno natural. “Cada una tiene ciertas reglas; dependiendo de su cumplimiento, se obtienen puntos del 0 al 100. Así, un 20 por ciento otorga certificación; con 30, certificación plata; 40, oro, y 50, platino. Hopeland obtuvo esta última, y por ello iremos a la final internacional en Luisiana, del 3 al 5 junio, donde participarán escuelas de todo el mundo”, precisó Juan.

Cabe señalar que fue la primera ocasión que el capítulo de la ASCE-FI participa en esta competencia, con la asesoría de los docentes Rodrigo Takashi Sepúlveda Hirose y Antonio Jacintos Nieves, del departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, y la profesora María del Pilar Ortega Larrocea, del Instituto de Geología, así como de Carlos Ibarra Cantú y Alondra Mora Pantaleón, ex integrantes de la agrupación. “Afortunadamente tuvimos un buen desempeño, ahí están los resultados”, se congratuló el capitán del equipo.

Orgullo mexicano

Hopeland es un sitio donde los recursos se aprovechan al máximo: captación y purificación de agua de lluvia como fuente de agua potable, tratamiento de aguas grises de regaderas y fregaderos por medio de un humedal artificial y generación de energías limpias provenientes de paneles solares colocados en cada casa. “Nuestro proyecto produce tres veces la energía que utiliza y reduce el consumo de agua un 20 por ciento, de acuerdo a un habitante promedio”, señaló Juan José Ramos Texta, miembro del equipo.

La propuesta está enfocada en la gente, ya que cuenta con áreas de recreación e integración al mercado laboral, estancia infantil y huertos de hidroponía comunitarios. “Además, dimos prioridad al peatón sobre los automóviles, por lo que no hay accesos vehiculares (excepto para las avenidas externas). Asimismo, consideramos un acomodo de las casas equitativo; es decir, distancias, iluminación, ruido ambiental y perspectivas son similares”, explicó Alejandro Santiago Silva, miembro de la ASCE-FI.

Es importante señalar que ocuparon materiales de construcción orgullosamente nacionales, como el bambú mexicano, tezontle y bahareque (tipo de adobe usado en comunidades rurales), lo que valoraron los jueces. “Buscamos fomentar el sentido de pertenencia a una comunidad. Así, al momento de salir, las personas se integrarían de una manera más adecuada”, señaló Laura Mosqueda Brizuela, co-capitana de Diseño.

Ejemplo para las nuevas generaciones

Se trata de un proyecto multidisciplinario, afirmaron los integrantes de ASCE, pues Hopeland se complementó con ideas de arquitectos, químicos y biólogos. Por ello, recomiendan a los alumnos de Ingeniería Civil ampliar su visión trabajando proyectos integrales con compañeros de otras carreras.

Juan José resaltó la importancia de que Envision se adapte a nuestro país, retomando aspectos ambientales, sociales y de construcción, y Laura, la importancia de un aprendizaje constante en las carreras de ingeniería: “Al inicio modelamos en Autocad y después, en SketchUp, un software que tuvimos que aprender a usar”.

Por su parte, Alejandro aconseja integrarse a un capítulo estudiantil: “Hay que empaparse de nuevos conocimientos, sin importar que no sean de tu carrera y sin miedo”. A su vez, Juan Josué recomendó aplicar soluciones sostenibles a problemáticas globales recientes, “es lo que se necesita”.

Actualmente, el equipo de la ASCE-FI se concentra en la competencia internacional en Luisiana. Posteriormente, continuarán optimizando el proyecto, la organización de las asesorías y los tiempos de estudio, identificando áreas de oportunidad. “Esto no concluye tras la obtención del primer lugar, nos toca transmitir nuestros conocimientos a las nuevas generaciones”, concluyó Juan Josué.

También participan en el proyecto Hopeland Luis Eduardo González Mosqueda, co-capitán de Sostenibilidad; Naomi Jokabeth Jiménez Bastida, alumna de Arquitectura, y Alejandro González Olvera, Jesús Collantes Ríos, Ingrid Guzmán Montijo, Óscar Daniel Ortiz Martínez, José Manuel Soberanes Sánchez, Osmar Valdés Gachúz, Jesús García Quintero y José Rodrigo Silverio Retana, estudiantes de Ingeniería Civil de la FI.

ASCE-FI gana el Innovation Contest

El equipo presentó el sistema Binnizá que busca superar la tecnología Net Zero en los edificios del futuro.

Por: Erick Hernández Morales
Foto: Eduardo Martínez Cuautle

El capítulo estudiantil de la American Society of Civil Engineers (ASCE) de la Facultad de Ingeniería agregó un triunfo más a su trayectoria de éxitos: la obtención del primer lugar del Innovation Contest 2022, en el marco del Region 6 Student Symposium que se llevó a cabo en Houston, Texas del 30 de marzo al 2 de abril y reunió a 25 universidades de Nuevo México, Oklahoma y Texas, EUA, y de México.

Este primer lugar se suma a otros dos triunfos que también cosechó el capítulo estudiantil en la Student Steel Bridge y la Sustainable Solutions Competition dentro del mismo simposio.

El Innovation Contest de este año, —inserto en el megaproyecto Future World Vision de la ASCE que anticipa las necesidades de las ciudades del futuro (megaciudades de 50 millones de habitantes, ciudades flotantes, rurales, congeladas y ciudades fuera del planeta),— consistió en diseñar un sistema novedoso de ingeniería civil que atienda los requerimientos de cualquiera de dichos modelos urbanos y al mismo tiempo cumpla con algunos de los 17 objetivos de desarrollo sostenible de la ONU.

El proyecto del equipo ASCE-FI fue bautizado como Binnizá, palabra zapoteca que significa “la gente que proviene de las nubes” y que forma un juego de palabras con la pronunciación en inglés de las siglas BNZ (*Beyond Net Zero*), pues consiste en un sistema que va más allá de la infraestructura con tecnología Net Zero, es decir, genera por sí mismo no sólo lo que consume, sino también recursos adicionales que contribuyen a satisfacer las necesidades de la ciudad: energía, biomasa, lípidos, vegetales y biofertilizantes.

La mayor innovación del sistema Binnizá consiste en incorporar al ámbito de la ingeniería civil biotecnologías (fotobiorreactores, celdas de combustible microbianas y cultivos inteligentes con microorganismos) para crear una red interconectada de producción eficiente, la cual brindaría servicios ecosistémicos y contribuiría a



remediar las malas condiciones del ambiente, así como a solucionar tres grandes problemáticas de una megaciudad: el abastecimiento de alimento, energía y agua potable.

El sistema contaría con diferentes módulos, entre los cuales destaca el *city lungs* (pulmones de la ciudad), que se colocaría en las paredes del edificio para captar dióxido de carbono de la atmósfera, luz solar y aguas residuales con lo cual genera energía y oxígeno, y para tratar el agua mediante el uso de cianobacterias. Además, al concluir su ciclo de vida, la biomasa de estos pulmones sería utilizada en otro módulo para obtener lípidos útiles para generar biocombustibles.

Otro de los módulos es el de cultivo que, gracias al uso innovador de micorrizas, una especie de hongos que hacen simbiosis con las plantas, permite una alta eficiencia en la obtención de vegetales para su distribución en la ciudad.

Una gran ventaja del sistema Binnizá sería su susceptibilidad de incorporarse a cualquier edificio previamente construido. Los jóvenes estiman que el desarrollo de este sistema será completamente factible den-

tro de unos 30 a 50 años dependiendo del desarrollo de la tecnología de los sistemas biológicos propuestos.

El equipo ganador estuvo integrado por siete estudiantes de Ingeniería Civil en la FI y una alumna de la Facultad de Química: Juan Josué Méndez Espina (capitán), Uziel Yair Calvo Moreno (co-capitán), Alejandro González Olvera, Brenda Eugenia Monroy Coria, Jesús Collantes Ríos, Aracely Gómez Díaz, Alder David Rendon Fuentes y Fátima Guadalupe Rico Valladolid.

Las y los estudiantes señalaron como un factor clave para sus buenos resultados el apoyo de docentes de la FI que les brindaron asesoría: Rodrigo Takashi Sepúlveda, María del Pilar Ortega Larrocea, Antonio Jacintos Nieves, Amalia Cafaggi Félix, Nikté Ocampo Guerrero, Laura Carmona Salazar, así como del ingeniero Francisco Cafaggi Félix del Servicio Geológico Mexicano.

Asimismo, resaltaron la importancia de la formación integral que ofrece la Facultad, la enriquece con múltiples puntos de vista, y ponderaron la excelencia del departamento de Ingeniería Ambiental que les dio las bases para desarrollar este proyecto.

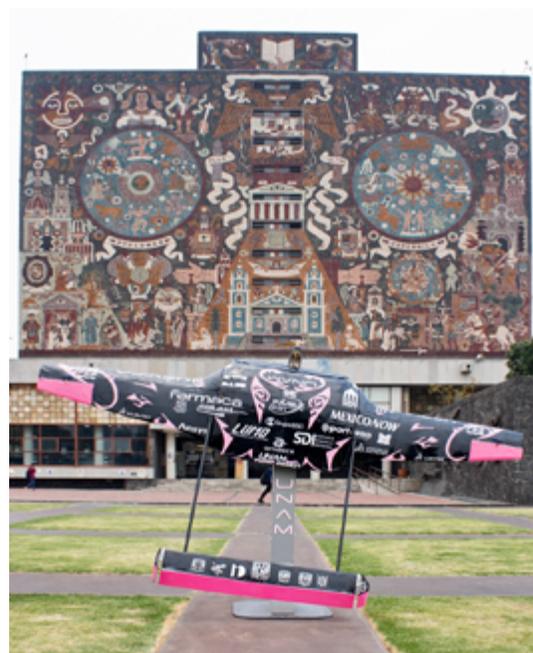
UNAM Aero Design vuela alto

La agrupación estudiantil de la FI obtuvo dos primeros lugares en la competencia nacional SAE.

Por: Marlene Flores García
Foto: Antón Barbosa Castañeda

El equipo UNAM Aero Design de la Facultad de Ingeniería salió victorioso de la doceava edición de SAE Aero Design México 2021/2022, competencia nacional que se llevó a cabo el pasado mes de marzo en Querétaro, al obtener dos primeros lugares: reporte y presentación técnica.

En el certamen de la Society of Automotive Engineers (SAE) México participaron 17 universidades cuyos equipos, a lo largo de dos días, tuvieron que ensamblar





su aeronave, explicar, defender y replicar su propuesta frente a los jueces, así como realizar pruebas de vuelo para demostrar sus capacidades.

El reporte técnico detalla el proceso de diseño y los cambios e innovaciones integrados al proyecto, además, de explicar las decisiones tomadas. Este documento llega al jurado con anticipación, de manera que tras la exposición técnica presencial de 10 minutos, los evaluadores ya tienen en mente sus puntos de interés y cuestionamientos en que les gustaría ahondar.

Estos dos rubros fueron en los que el representativo puma se llevó el oro. Silvia Morales González y Marissa Juárez Constantino tuvieron el encargo de hablar frente al público, pero la elaboración del informe fue responsabilidad de todos y todas, de las diversas áreas que participaron en su integración y en la práctica previa. Cuando llegaron al día siguiente y vieron su nombre hasta arriba de las listas de calificación, no lo podían creer.

“Obtener el mejor lugar implica que realizamos no sólo un buen procedimiento, sino también innovador, que estamos desarrollando tecnología”, comentó Michel Gordillo Andrade, capitán técnico de UNAM Aero Design. En este caso, se traduce en la incorporación de modelos de trabajo inspirados en los actualmente vigentes en Silicon Valley, de softwares de relevancia industrial y de otros elementos ajenos a la aeronáutica.

Ambos logros fueron una enorme sorpresa ante el desafortunado hecho de que el equipo perdió su aeronave en un accidente previo a la competencia, sin posibilidad de recuperarla por la premura del tiempo

y la falta de presupuesto. Es decir, tomaron la arriesgada decisión de quedarse fuera de un tercio de la evaluación y, por lo tanto, de llevarse la máxima calificación.

Sin embargo, esta pérdida es algo bien conocido, en cualquiera de las pruebas puede ocurrir; de hecho, 4 contendientes de SAE México 2021/2022 vieron caer su aeronave durante las rondas de vuelo. Por ello, el equipo de la FI está interesado en asegurarse un medio más robusto de conseguir recursos, de modo que la experiencia no se repita y todos los contratiempos estén cubiertos.

“Tenemos una capacidad muy buena para levantarnos y trabajar, en especial si consideramos la situación complicada en la pandemia, que afectó el desarrollo de la mayoría de los proyectos”, dijo Michel. Pero para UNAM Aero Design se convirtió en la oportunidad perfecta para innovar, por ejemplo, con materiales compuestos e impresión 3D, ahora pilares en la manufactura de su avión. “Nos ayuda a reducir tiempos y a hacer piezas mucho más complejas”, explicó Roberto Cano Osoy, jefe de taller.

Entre sus expectativas están la de mantener su trayectoria de formación de personas y creación de tecnología, y la de asegurarse el triunfo íntegro en próximos certámenes. Fuera del ámbito de las competencias, la agrupación tiene interés por apoyar causas sociales, participar en eventos industriales y por diversificar sus actividades con un enfoque global.

El ciclo de vida del proyecto está por reiniciarse, así que aquellos interesados en unirse a UNAM Aero Design deben estar atentos al proceso de reclutamiento y a la Feria de las Agrupaciones de la Facultad. Si bien hay una evaluación para elegir a quienes la integran, Eduardo Vega Solórzano, sublíder de Aviónica, recomendó a los aspirantes no subestimar sus habilidades blandas, conocimientos, capacidad de autoaprendizaje y de trabajo en equipo. “Nuestro reto es descubrir qué podrían aportar, a pesar de lo mucho que tengan por aprender”, puntualizó Miguel Carrillo Cobián, líder de Diseño Mecánico.

Finalmente, los entrevistados quisieron resaltar la importancia que tiene el apoyo de la comunidad y el papel de las asociaciones estudiantiles en el desarrollo personal, por lo que invitaron al alumnado a unirse a cualquiera que llame su atención.

Proyecto para la gestión hospitalaria

Alumna de la FI crea herramienta para mejorar la logística del Hospital General Dr. Manuel Gea González.

Por: Jorge Contreras Martínez
Foto: Antón Barbosa Castañeda



Alejandra Landa Becerril, estudiante de Ingeniería en Sistemas Biomédicos de la Facultad de Ingeniería (FI-UNAM), desarrolló el proyecto Tablero de control para la dirección Médica del Hospital General Dr. Manuel Gea González, cuyo objetivo es coadyuvar en la toma de decisiones y el cumplimiento de metas.

Se trata de una herramienta que utiliza los indicadores que se generan para la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR), los cuales permiten determinar el estado operativo del hospital y reportarlo a la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSHAE) para obtener presupuesto. “En el programa de Atención a la Salud son 14 métricas que abarcan porcentajes de eficiencia, efectividad y cali-

dad en los servicios de consulta externa, hospitalización, atención ambulatoria, urgencias y control de infecciones”, detalló Alejandra.

Su proyecto, agregó, surgió de la necesidad de tener un intercambio de información correcto entre los niveles estratégico (directores que establecen objetivos y líneas maestras para alcanzarlos) y táctico (subdirectores que planifican y atienden detalles). “Anteriormente, un gran número de personas alimentaba los 14 indicadores sin una supervisión adecuada de la dirección médica. Lo ideal es que administrativos y médicos informen el estado de su área a sus jefes, ellos al subdirector y éste al director; un flujo que no sucedía”, aseguró Alejandra.

Por ello, tras identificar las fuentes de información más confiables, la estudiante de la FI desarrolló el tablero de control para que los subdirectores (nivel táctico) se involucraran con los datos que generan sus departamentos y garanticen su actualización con números fidedignos.

La doctora Irma Jiménez Escobar, jefa de Consulta Externa del Hospital Gea González, explicó que el cumplimiento de metas se reporta trimestralmente a la CCINSHAE. Por eso, si el tablero de control está al día y emite reportes mensuales, es posible corregir el rumbo y tomar decisiones si

hay variaciones en los indicadores. “Existen factores externos que impiden alcanzar los objetivos, como la pandemia, un equipo descompuesto o si faltó un médico. También podemos modificar algo si se planteó con base en una situación que ha cambiado. Lo importante es monitorear continuamente, interpretar los datos y explicar qué está fallando si no se están alcanzando los resultados propuestos”, aseveró.

Otro aspecto importante de esta herramienta es la semaforización de la información: verde (95-105 por ciento), naranja (90-95 y 105-110) y rojo (menor a 90 y mayor a 110). Al respecto, la ingeniera biomédica Edna Rangel Rangel, titular del Centro de Innovación Médico Aplicada (CIMA) del Hospital Gea González y asesora del proyecto de Alejandra, señaló que tener la mayoría de los indicadores en verde habla de una buena planeación y ejecución de las acciones que están en la matriz.

Vinculación FI-Hospital Gea González

La doctora Zaida Alarcón Bernal, profesora del departamento de Ingeniería en Sistemas Biomédicos y asesora externa de Alejandra, indicó que este proyecto es resultado de los convenios entre la FI e instituciones de salud, donde los alumnos cursan la asignatura Estancia durante un semestre para aplicar los conocimientos adquiridos.

“Alejandra está en Logística Hospitalaria, área muy importante en la mejora continua del funcionamiento de las organizaciones, y los indicadores permiten resolver las preguntas ¿qué estamos haciendo?, ¿qué vamos a hacer después?, ¿estamos mejorando, empeorando o nos estabilizamos?”, explicó. Los tableros de control, abundó, se utilizan en muchas industrias, pero muy poco en instituciones de salud. “Alejandra utilizó la MIR para que los tomadores de decisiones visualicen la información, sin embargo, los tableros se pueden ocupar para ver cómo evolucionan los pacientes, el comportamiento de enfermedades e identificar los casos más graves, etc. Por ello, considero que es una gran aportación”.

El proyecto de Alejandra, que inició en su servicio social y desarrolló en seis meses, así como su excelente desempeño fueron reconocidos por la Dirección Técnica del Hospital, invitándola a colaborar en el CIMA como parte de la plantilla del personal: “Ante el enorme impacto del tabletero, la doctora Jiménez nos apoyó bastante para obtener una plaza, la cual abre la puerta a la contratación de alumnos que se desarrollen exitosamente, impulsando su carrera profesional”, celebró la ingeniera Rangel. La titular de Consulta Externa coincidió en que Alejandra sentó las bases para que otros estudiantes de prácticas profesionales y servicio social den continuidad a sus proyectos.

Los hospitales requieren ingenieros

Alejandra Landa externó su satisfacción por los resultados obtenidos y por el reconocimiento de la Dirección Médica del hospital, ya que es un aliciente para estudiar una maestría y aumentar sus conocimientos. En este sentido, invitó a las nuevas generaciones de ingenieras e ingenieros biomédicos a proponer soluciones, particularmente en logística. “Esto es algo nuevo, apenas nos estamos dando a conocer y, sin duda, gracias a los conocimientos adquiridos en la FI, podemos ayudar a los hospitales para que ofrezcan un mejor servicio”, finalizó.

Actualmente, Alejandra se encuentra en proceso de titulación con una tesis acerca del tablero de control y participa activamente en otros proyectos innovadores del CIMA del Hospital General Dr. Manuel Gea González.

Nuevo curso virtual de modelado geoelectrico

En la sesión, la doctora López presentó el curso Aula virtual para modelar con datos geoelectricos.

Por: M. Ed. Aurelio Pérez-Gómez
Foto: Jorge Estrada Ortíz

El pasado 30 de marzo, se llevó a cabo la segunda sesión del Ciclo de Conferencias de Investigación y Docencia 2022 de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT), organizado por los doctores Aldo Ramos Rosique y Josué Tago Pacheco, en la cual se dio a conocer el curso Aula Virtual para Modelar e Invertir Datos Geoelectricos (DC) en 1D, 2D y 3D con Software Libre, a cargo de la doctora Aide Esmeralda López González, profesora de Geofísica de la Facultad de Ingeniería.

La doctora explicó las razones para la creación de este curso: “Debido a la epidemia de Covid, nos vimos en la necesidad de compartir con los educandos diversos materiales especializados a través de las Tecnologías de la Información y Co-

municación (TIC), llevar a cabo prácticas virtuales de la asignatura con recursos del software libre, fortalecer el uso de herramientas digitales, fomentar el autoaprendizaje y, a la par, incrementar la matrícula”.

El curso se concretó gracias al Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME: PE106521), aclaró. “La Facultad no cuenta con los recursos financieros suficientes para que los alumnos realicen prácticas de campo en distintos entornos prospectivos, esto nos llevó a buscar nuevas soluciones, como son los modelos virtuales, los cuales nos ayudan a que los estudiantes puedan incrementar significativamente el número de prácticas sin necesidad de moverse ni gastar recursos económicos”.

Mediante el modelado, añadió, los egresados cuentan con más posibilidades de experimentar en un ambiente controlado estas actividades, con lo que tienen un mayor acercamiento a la realidad: “Les ayuda a entender mejor la interpretación de los datos y les ofrece una comprensión más profunda de lo que está sucediendo en el proceso geológico real”, señaló.

Al concluir el curso, puntualizó la doctora, los escolares obtienen varias competencias del perfil de egreso de la carrera de Ingeniería Geofísica: dominar y profundizar conocimientos y conceptos fundamentales de geología, física y matemáticas



AIDE ESMERALDA LOPEZ GONZALEZ

(básicas y avanzadas), y para el diseño, la adquisición, el procesamiento e interpretación de datos adquiridos en estudios geofísico aplicados a problemas reales; así mismo, actualizar conocimientos de computación y programación enfocados al procesamiento digital de datos geofísicos, y alentar la formación humanista con responsabilidad social en los discípulos y el trabajo en equipo.

Por otra parte, aseguró, el curso estimula habilidades, como promover la destreza en la aplicación y desarrollo de las ciencias computacionales a fin de optimizar los procesos relacionados con su actividad profesional, usar sus conocimientos para identificar variaciones geofísicas relacionadas con las competencias y estructuras de la Tierra en su entorno, y aplicar el enfoque de instrumentos geofísicos de precisión basada en sus principios físicos de medición.

Subrayó que el curso fomenta la toma de decisiones; mejora la capacidad de integración, coordinación, organización y participación en grupos de trabajo multi e interdisciplinarios enfocados a proyectos en ciencias de la Tierra, y desarrolla la capacidad para diseñar, planear e implementar estudios geofísicos.

Entre los materiales didácticos creados ex profeso para el curso, informó que se produjeron 9 videos (3 tutoriales sobre modelado e inversión con software libre 1D, 2D y 3D; tres de instrumentación y prácticas de campo con SEV y TRE, y tres de entrevistas de temas educativos, teóricos y aplicaciones); tres manuales del uso del software en PDF para modelado e inversión en 1D, 2D y 3D; un libro de apuntes con conceptos de modelado e inversión de datos geoeléctricos adquiridos en DC; una guía de elaboración de reportes, una rúbrica de evaluación de los reportes, un examen final del curso, preguntas incrustadas en los videos tutoriales y una encuesta de calidad.

El curso está conformado para una duración de 14 horas: Recursos Digitales (3 h), Instrumentación para la Exploración Geoeléctrica (40 minutos), Modelación e Inversión de Estructuras en 1D, 2D, y 3D (90 minutos más seis horas de actividades), Entrevistas a Expertos en Modelación, Inversión e Interpretación de la Prospectiva Eléctrica (95 min), Cuestionarios de la Evaluación del Curso (45 min) y Encuesta de Calidad del Curso (5 min).

Reconoció a los colaboradores del proyecto: Emanuel Ortiz Jiménez y David Armando UC Canul (libro); Alejandro García Serrano, Manuel Osis Ortiz y Miguel Ángel Velasco Lindero (prácticas); Carlos Ilya Mendoza Gouzev, Mauricio Damián Navidad Cruz y Cristian Adrian Vaquero Bautista (tutoriales); Pablo Ochoa León (plataforma Moodle); Hugo Ricardo Hernández Montejano y Luis Santiago León Alberto (entrevistas), así como René Efraín Chávez Segura, David Escobedo Zenil, Josué Tago Pacheco, Andrés Tejero Andrade, Alfredo Velázquez Márquez y Julián Zapotitla Román.

Por último, dio un recorrido virtual, a través de la interfaz gráfica de usuario del curso en la plataforma de aulas virtuales de la Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia, explicando cada uno de los elementos y recursos digitales presentes, así como su esquema y condiciones generales.

Como colofón, el doctor Enrique Alejandro González Torres, jefe de la DICT, dio un reconocimiento especial a la doctora por el desarrollo de este curso virtual y por su presentación dentro del ciclo. Asimismo, la conminó a compartirlo con otras áreas o instituciones para que el trabajo realizado en la Facultad y en la UNAM pueda estar al alcance del mayor número de estudiantes o profesionistas, sin importar su adscripción. Para finalizar, la invitó a continuar colaborando en otros actos de la División.

Por una gestión sostenible de residuos

La FI pertenece al Consorcio Universitario del PNUMA que elaboró programa académico de posgrado para ALC.

Por: Elizabeth Avilés Alguera
Foto: Eduardo Martínez Cuautle



Como parte de las acciones internacionales para afrontar la problemática regional de residuos en América Latina y el Caribe (ALC), y con el objetivo de avanzar hacia una gestión sostenible desde el sector académico, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) promovió en 2016 la creación del Consorcio Universitario para la Gestión Sostenible de los Residuos en ALC, integrada por ocho instituciones de siete países, entre ellas la Facultad de Ingeniería (FI) de la UNAM.

El maestro Constantino Gutiérrez Palacios, especialista en gestión de residuos sólidos y de manejo especial, y académico de la

División de Ingenierías Civil y Geomática, ha fungido como representante de la FI desde la conformación del Consorcio. En entrevista, nos detalla los principales avances y resultados derivados de esta iniciativa.

Un problema en desbordamiento

De acuerdo con el último informe del Banco Mundial “*What a Waste*” (2018), la generación de residuos sólidos anual tan sólo en la región de ALC es de 231 millones de toneladas y estima que para 2050 los desechos a nivel mundial aumenten 70 por ciento, es decir, podrían alcanzarse los 3400 millones de toneladas, equivalente a 47 millones de ballenas azules adultas.

Este ritmo alarmante requiere medidas urgentes, orientadas, primordialmente, a la gestión integral de los desechos. De ahí que el PNUMA incluyera en su programa de trabajo la formación de un consorcio de universidades para el desarrollo de el Programa Académico en Gestión de Residuos para la Región de ALC, a nivel posgrado, dirigido a estudiantes, profesionales activos, técnicos y funcionarios.

El Consorcio se conformó inicialmente por nueve instituciones de ocho países: de Colombia, la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales; Argentina, Isalud; Chile, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Venezuela, la Universidad de los Andes-Universidad Experimental de Táchira; México, la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y la Facultad de Ingeniería de la UNAM; Uruguay, la Universidad de Montevideo; Jamaica, University of Technology, y de Trinidad y Tobago, University of West Indies.

La primera reunión (13 de mayo de 2016, Montevideo) la condujo el doctor Jordi Pon, coordinador regional de ALC del PNUMA, con el apoyo del Centro Coordinador del Convenio de Basilea para América Latina y el Caribe (BCCC, por sus siglas en inglés). En ella, los participantes ratificaron su disposición y compromiso para establecer el Consorcio y acordaron que las sesiones de trabajo se realizarían tanto de manera presencial (cada año) como remota.

Durante 2017 y 2018, se reunieron en Colombia, primero en Bogotá y luego en Cartagena, con la finalidad de conformar grupos de trabajo para definir los temas de los cuatro módulos que integrarían el programa de maestría: Gestión integrada de residuos sólidos y flujo de materiales (I); Manejo de residuos (II); Tecnologías de tratamiento de residuos sólidos, hacia enfoques holísticos (III) –a cargo del maestro Constantino Gutiérrez–, y Políticas, gobernanza y financiación integral para la gestión de residuos sólidos (IV).

Incorporación del programa en la FI

La FI UNAM, que cuenta con un sólido programa de maestría y doctorado en Ingeniería Ambiental, además de una especialización dentro del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería, no pudo implementar en su totalidad el programa académico del Consorcio.

Por consiguiente, tras una reunión efectuada en 2019 en México, se optó por enriquecer el módulo Manejo integral de residuos sólidos urbanos de la especialización con algunas asignaturas propuestas por el Consorcio a partir de ese mismo año.

Esta acción representó, en palabras del maestro Constantino Gutiérrez, el primer paso para que a corto plazo la FI pueda ofrecer el Programa Académico en Gestión de Residuos para la Región de ALC. Como parte de esta suma de esfuerzos y por invitación del maestro, recién se incorporaron a las labores del Consorcio las doctoras Neftalí Rojas Valencia, del Instituto de Ingeniería, y Georgina Fernández

Villagómez, del Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental.

Cada paso cuenta

Además de la elaboración del programa académico, el Consorcio Universitario para la Gestión Sostenible de los Residuos en ALC ha organizado cuatro cursos internacionales desde 2018: dos presenciales en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile, y dos de manera remota debido a la pandemia.

En octubre de 2021 llevaron a cabo el Primer Encuentro Latinoamericano de Residuos de la Construcción y Demolición, con sede virtual en la UNAM, y recientemente dieron por concluido un diplomado en la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, de Colombia. Asimismo, el maestro Constantino Gutiérrez planea organizar un curso en la FI impartido por docentes de las universidades del Consorcio.

Hoy en día, varias universidades de ALC han solicitado adherirse al Consorcio; con ello, se espera continuar trabajando en conjunto, desde la academia, para frenar la contaminación por el inadecuado manejo de residuos sólidos en la región.

“Este programa ya era necesario. América Latina es una de las regiones con más tiraderos a cielo abierto en el mundo y erradicarlos también está entre los objetivos del Consorcio. Tenemos muchos desafíos por delante, en especial en educación ambiental donde el trabajo multidisciplinario se vuelve esencial”, manifestó el maestro Constantino.

Con la certeza de que participar en esta iniciativa es un honor, el especialista confía en que a largo plazo exista una mejor comprensión de los gobiernos en la problemática para encaminarnos como sociedad, en todos los niveles, hacia una apropiada gestión y aprovechamiento de los residuos sólidos. “La ciudad más limpia no es aquella en la que más se barre, sino la que menos ensucia”, finalizó.

Fuentes consultadas:

Banco Mundial; *Los desechos 2.0: Un panorama mundial de la gestión de desechos sólidos hasta 2050*; 2018. Consultado en: <https://www.bancomundial.org/es/news/infographic/2018/09/20/what-a-waste-20-a-global-snapshot-of-solid-waste-management-to-2050>

What a Waste; Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos; 2018. Consultado en: <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>

Una mirada al lenguaje inclusivo

La Cinig-FI organizó una conferencia para abordar la relevancia del lenguaje en la construcción de igualdad.

Por: Erick Hernández Morales
Foto: Eduardo Martínez Cuautle



La Comisión Interna para la Igualdad de Género de la Facultad de Ingeniería (Cinig-FI) organizó de manera virtual la conferencia Lenguaje Inclusivo, que impartió la maestra Georgina Carbajal, con el fin de reflexionar sobre la importancia de usarlo en la construcción de igualdad desde la perspectiva de las ciencias del lenguaje, el pasado 4 de abril.

Como introducción, la maestra Carbajal realizó una distinción entre los conceptos de lenguaje (facultad del ser humano de expresarse y comunicarse con los demás a través de distintos sistemas de signos) y lengua (sistema de comunicación verbal propio de una comunidad que general-

mente cuenta con escritura: la española, la inglesa, la francesa, etcétera).

De este modo, el lenguaje inclusivo o incluyente no alude solamente a las palabras, sino que abarca también otras formas de comunicación. La ponente ofreció la definición que establece el manual para la docencia igualitaria de la Coordinación para la Igualdad de Género de la UNAM: “un modo de expresión oral, escrita o visual que pone de manifiesto la existencia del género femenino, masculino o sin género con la intención de visibilizar la existencia de las mujeres, los hombres y personas que no se identifican con un género”.

La maestra Carbajal enfatizó el hecho de que la lengua es una tecnología humana con la capacidad de alterarse, lo que se refleja en cambios históricos como la evolución del alfabeto. Ante la resistencia que comúnmente encuentra el uso del lenguaje inclusivo en nombre de una pretendida corrección lingüística, señaló que en la realidad todas las personas estamos acostumbradas a convivir con alteraciones e incorrecciones: desde el mal uso del gerundio, la falta de puntuación y acentuación en mensajes de texto, hasta la utilización de palabras extranjeras u otras cotidianas como “holi” o “whatsappear”.

Dado que dichas alteraciones no provocan ni remotamente la controversia que el lenguaje inclusivo, llegó a la conclusión de que las preocupaciones que éste despierta se deben no al aspecto lingüístico, sino al político en torno a las cuestiones de género.

Con el fin de ilustrar la importancia de visibilizar a las mujeres a través del lenguaje, demostró la falta de neutralidad que tradicionalmente se le atribuye al género gramatical masculino a través de una dinámica en el buscador de imágenes de Google, donde la palabra “filósofo” arrojó únicamente resultados de hombres y había que escribir “filósofa” para encontrar mujeres. Algo similar ocurrió con la palabra “ingeniero”: las imágenes de mujeres fueron minoritarias, no se encontraban entre los primeros resultados y en su mayor parte aparecían acompañadas de hombres.

La maestra explicó que diversos grupos activistas en contra de la discriminación han propuesto alternativas para sustituir el uso del masculino genérico desde distintas posturas políticas, por lo que existen varias formas de lenguaje incluyente, y presentó tres, sugiriendo que cada persona debe ser libre de elegir con la que se sienta cómoda.

La primera, el desdoblamiento incluyente, consiste en nombrar ambos géneros: por ejemplo, “todas y todos”. Ante el reparo que comúnmente se le objeta a esta modalidad acerca de la economía lingüística, la maestra Carbajal hizo notar que el español, específicamente el de México, abunda de expresiones poco económicas que, sin embargo, son funcionales y pasan inadvertidas, como la expresión “el día de hoy” que podría reducirse a la palabra “hoy”.

La segunda forma es la desidentificación genérica que, como su nombre lo indica, opta por formas que no aludan al masculino ni al femenino, es el caso de “todxs” o “todes”. Por último, está la opción de sustituir la palabra masculina en cuestión por un colectivo auténticamente neutro: por ejemplo, “la humanidad” en lugar de “el hombre”, “el estudiantado” por “los estudiantes”, “el personal docente” por “los maestros”, etcétera.

La ponente subrayó que esta última forma no altera en absoluto la morfología de la lengua ni contraviene ninguna regla gramatical, por lo que puede resultar apropiada para las personas que no se sienten cómodas con las opciones anteriores por motivos de corrección lingüística.

Además de estas formas de lenguaje inclusivo, ofreció una serie de recomendaciones sobre prácticas comunicativas no discriminatorias: evitar expresiones sexistas, palabras como “homosexual” de manera peyorativa y chistes machistas.

A manera de conclusión, dijo que el uso del lenguaje incluyente es muy importante porque para poder alterar la realidad material se necesita alterar también las formas simbólicas de referirse a ella, y recordó que el lenguaje es nuestra principal herramienta para vincularnos con las cosas y con las otras personas.

Servicio Social Universitario

¿Qué es?, ¿dónde lo realizo?, ¿qué necesito?,
¿cuánto dura?, ¿quiénes lo coordinan en la FI?

Por: Jorge Contreras Martínez
Foto: Eduardo Martínez Cuautle

La Coordinación de Programas de Atención Diferenciada para Alumnos (Copadi-FI), en el marco del ciclo de conferencias de su Programa Institucional de Tutoría a cargo del ingeniero Genaro Muñoz Hernández, organizó la plática Servicio Social Universitario, el pasado 30 de marzo, con la intención de resolver dudas de los alumnos relacionadas con este proceso.

La ingeniera Yadira Cruz Reyes, en representación del maestro Víctor Manuel Vázquez Huarota, titular de la Coordinación de Servicio Social de la División de Inge-

nería Mecánica e Industrial (DIMEI), señaló que el servicio social es un conjunto de actividades de carácter temporal y obligatorio que prestan los estudiantes para aplicar los conocimientos científicos, técnicos y humanísticos que han adquirido en su formación.

Mencionó los requisitos esenciales para iniciar el servicio social en la FI: avance mínimo en créditos de 35 por ciento (a diferencia del 70 que exigen otras entidades de la UNAM e instituciones del sector público y social), desarrollarlo desde los 6 hasta los 24 meses, y sumar 480 horas.

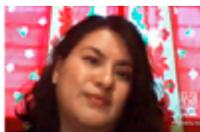
De acuerdo con las estadísticas, precisó, el 85 por ciento de los alumnos de Ingeniería realiza su servicio como ayudante de profesor auxiliando a los maestros con tareas administrativas o preparando clases; el 10 participa en proyectos con organizaciones estudiantiles, y el 5 por ciento restante se enfoca en investigaciones, con la finalidad de encaminar una tesis.

En cada división de la FI, abundó, hay un coordinador de servicio social que asesora a los estudiantes durante el proceso y hasta su culminación: soluciona dudas, emite carta de presentación en caso de requerirse, actualiza programas, recibe los formatos iniciales SS01, SS02 e historial académico, los reportes bimestrales (SS03) y la carta de terminación (SS04), notifica errores y entrega la carta de liberación.

¿Porcentaje para realizar el servicio social?

Duración en meses y horas

Dependencia	% Totales	Duración en mes	Duración en horas
Facultad de Ingeniería	35	De 6 a 24	480
Dependencia de la UNAM	70		
Dependencia externas a la UNAM	70		



UNAM

Powered by Zoom

Responsables del servicio social en la FI

División de Ingenierías Civil y Geomática, ingeniera Claudia Elisa Sánchez; en Eléctrica, licenciada Angélica Gutiérrez; en Ciencias de la Tierra, la maestra Isabel Domínguez (Geológica), las ingenieras Thalía Alfonsina Reyes (Geofísica) y Soledad Viridiana Guzmán (Minas y Metalurgia) y la doctora Berenice Anell Martínez (Petrotera), y en la DIMEI, el maestro Vázquez Huarota.

La Dirección General de Orientación y Atención Educativa (DGOAE) concentra todos los trámites y tiene la encomienda de aceptar los programas de servicio social para cada carrera, actualmente unos cinco mil. Para conocer las opciones por licenciatura, la ingeniera Cruz Reyes invitó a ingresar al Sistema de Información Automatizada de Servicio Social (SIASS) <https://www.siass.unam.mx/>. “Al seleccionar algún programa de su interés, se desplegará información general de las actividades a realizar, el lugar donde se desarrolla, los días de asistencia y datos de contacto para agendar una entrevista. En caso de acordar tiempos, compromisos y obliga-

ciones, deberán descargar los formatos en <https://www.ingenieria.unam.mx/serviciosocial/> y llenarlos”.

Destacó que los programas fuera del SIASS, ya sea de organizaciones sin fines de lucro o de otras escuelas, no son válidos para liberar el trámite, debido a que, anualmente, se hace la invitación a los coordinadores para renovar o crear uno nuevo y la recepción es amplia. “Si tienen dudas sobre alguno, los invitamos a ingresar al sistema o consultar a los responsables para que los asesoren”.

Tras resolver algunas dudas de los alumnos que se dieron cita en esta conferencia, la ingeniera Cruz Reyes puso a disposición el correo vahuvvm@unam.mx para mayor información. Por su parte, el ingeniero Muñoz Hernández le agradeció la participación e invitó a los estudiantes a consultar los recursos, acercarse a los responsables e iniciar este proceso indispensable para su titulación. “Cuanto más pronto, mejor. Desde el Programa Institucional de Tutoría estamos atentos a sus requerimientos”, finalizó.

Festival

• UNIVERSITARIO DEL •

agua

*Aguas subterráneas,
hacer visible lo invisible*



La FI participó con exposiciones, charlas y concursos para promover el cuidado del agua subterránea.

Por: Mario Nájera Corona
Foto: Pedro Mateos Pérez



Con motivo del Día Mundial del Agua, la Universidad Nacional Autónoma de México llevó a cabo el Festival Universitario del Agua, el pasado 23 de marzo, en el que participaron varias instituciones y facultades, de manera presencial y virtual, con conferencias y exposiciones en 20 módulos instalados en Las Islas, cuatro talleres, cinco conciertos y diez charlas de divulgación.

Como parte de su compromiso para fomentar el buen uso del agua, la Facultad de Ingeniería participó con exposiciones, charlas y concursos, a través de las divisiones de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT) y de Ingenierías Civil y Geomática (DICyG), así como de las sociedades estudiantiles de Ingeniería Geológica

(SEIG), Ingeniería Ambiental (SIAFI) y la de Energía y Medio Ambiente (Soema).

En este año, el lema propuesto por la Organización de las Naciones Unidas fue “Aguas subterráneas, hacer visible lo invisible”, con base en la importancia que ésta representa como una gran porción del agua accesible para el ser humano. Del 3 por ciento de agua dulce que existe en el planeta, el 69 por ciento se encuentra en los glaciares y casquetes polares, el 30 por ciento es agua subterránea y menos del 1 por ciento, agua superficial.

Inauguración

Presidieron el acto inaugural el doctor Fernando González Villareal, coordinador técnico de la Red del Agua UNAM; la maestra Mireya Ímaz Gispert, directora General de Atención a la Comunidad (DGACO); las doctoras Leticia Merino Pérez, encargada de la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad, y Marisa Mazari Hiriart, coordinadora del Seminario Universitario de Sociedad, Medio Ambiente e Instituciones, y el maestro Gerardo Ruiz Solorio, secretario General de la Facultad de Ingeniería.

En su participación, el doctor González Villareal afirmó que se requieren iniciativas innovadoras y multidisciplinarias para hacer frente a las crisis en torno al agua, entre ellas las generadas por el abastecimiento y la contaminación, con el fin de

crear algún beneficio para la población humana y el medio ambiente. “Convertirnos en una comunidad hidrinteligente al hacer consciencia y reflexionar sobre el uso del agua”, propuso.

En cuanto al tema de este año “Aguas subterráneas”, la maestra Ímaz lo relacionó con la meta principal del Festival: crear consciencia sobre el agua dulce almacenada bajo tierra y así garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua. “En nuestro país se requerirá un esfuerzo extraordinario que va mucho más allá del uso eficiente; se requiere imaginación, creatividad, conocimiento y trabajo en equipo inter y multidisciplinario para probar nuevas soluciones a las problemáticas sociales y ambientales del agua”, explicó.

Por su parte, la doctora Merino Pérez dijo que en la Coordinación Universitaria para

la Sustentabilidad están promoviendo modelos de buen uso del agua y fomentando la responsabilidad social inherente de la UNAM al ser un laboratorio de ideas y sistemas innovadores con impacto en las soluciones sostenibles y leyes para mejorar las crisis que rodean al agua.

Reconocimiento a la Facultad de Ingeniería

Durante la inauguración, la DGACO, Puma-gua y la Red del Agua UNAM entregaron a la Facultad de Ingeniería el premio por haber obtenido el primer lugar en el concurso Por el Uso Eficiente del Agua en la UNAM, realizado a principio de 2020, ya que por la pandemia se pospuso la premiación de forma presencial. El maestro Ruiz Solorio y el estudiante Alexis Eduardo Ríos recibieron la playera del equipo varonil del club Pumas.

La FI celebra el Día Mundial del Agua

La Soema organizó un *rally* como parte de las actividades del Festival Universitario del Agua.

Por: Marlene Flores García

Foto: Eduardo Martínez Cuautle

La Sociedad de Energía y Medio Ambiente (Soema) de la Facultad de Ingeniería se sumó a las actividades del Festival Universitario del Agua: Aguas subterráneas, hacer visible lo invisible, que tuvo lugar en Las Islas del campus central

el pasado 23 de marzo, con motivo del Día Mundial del Agua.

La agrupación estudiantil efectuó un *rally* consistente en pruebas de conocimiento y juegos de destreza en el que participaron 6 grupos de 3 personas con la meta de recorrer 7 estaciones en el menor tiempo posible. La ruta comprendió el rededor de Las Islas, pero en direcciones opuestas, para evitar que los competidores se aglomerasen.

Las respuestas a las preguntas se habían dado previamente en las diferentes conferencias que se impartieron en el stand de la FI en el Festival, por lo que cualquiera tenía la oportunidad de participar y ganar. Algunos retos motrices fueron inflar y ponchar globos, o armar figuras con vasos, lo que desafió la coordinación y trabajo en equipo de los concursantes, a lo que se sumó el esfuerzo de correr de un punto a otro.





Al final, Jessica Alva, Cristian Ramírez y Dalid Sánchez, alumnos de sexto semestre de Ingeniería Ambiental, se coronaron campeones al completar la contienda en poco más de 20 minutos. Aseguraron que la actividad física les costó mucho trabajo, considerando la quietud que conllevó la pandemia.

Los ganadores agregaron que empezaron con gran desventaja desde su primera estación, Derecho: recorrieron el tramo rodeando el Circuito Escolar desde la Biblioteca Central, cuando simplemente podrían haber ido directo desde la salida a la parte trasera de dicha facultad, lo que hizo que su victoria fuera totalmente inesperada. “No sé de dónde agarramos valor y no dejamos de correr”, expresó Cristian.

Los premios para los distintos lugares fueron libretas, plumas, carpetas y memorias USB.

El Festival Universitario del Agua, organizado por la Red del Agua UNAM, PUMAGUA UNAM y la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad-UNAM, se celebró con talleres, charlas, proyecciones, música en vivo y otras actividades. Además de la Facultad de Ingeniería y otras entidades universitarias, participaron diversas instituciones y empresas, como la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México y Helvex.

La FI en el Festival del Agua

Pumagua organizó el Festival Universitario del Agua

Por: M. Ed. Aurelio Pérez-Gómez / Mario Nájera Corona
Foto: Antón Barbosa Castañeda / Eduardo Martínez Cuautle



La Facultad de Ingeniería participó en el Festival Universitario del Agua con charlas, presentaciones, juegos y otras actividades llevadas a cabo por sus divisiones de ingenierías en Ciencias de la Tierra (DICT), y Civil y Geomática (DICyG) el pasado 23 de marzo en el stand ubicado en Las Islas, el jardín más grande de Ciudad Universitaria.

En entrevista, la maestra Abigail Serralde Ruiz, coordinadora de Planeación y Desarrollo, comentó que el festival forma parte de los festejos del Día Mundial del Agua, que se celebra cada 22 de marzo, con el propósito de recordar la importancia de este líquido esencial, mediante acciones para su desarrollo sostenible y saneamiento.

Desde sus anteriores ediciones, agregó, la Facultad ha participado de forma muy ac-



tiva, ya que este recurso se estudia desde diferentes enfoques en varios campos disciplinarios: “Tenemos como fin promover una cultura racional del agua y fomentar la intervención de los estudiantes en estos foros”.

Por último, explicó que los retos que enfrentaremos en las próximas décadas en torno al agua “nos hace reflexionar, valorar más nuestros recursos y buscar cómo protegerlos de la sobreexplotación y la contaminación actuales”.

Ciencias de la Tierra

El Ingeniero Gabriel Salinas Calleros, jefe del Departamento de Ingeniería Geológica en la DICT, indicó que la edición 2022 está dedicada a las aguas subterráneas, invisibles para algunos, cuyos efectos se aprecian en todas partes; éstas se hallan en los acuíferos, formaciones de rocas, arenas y gravas con cantidades importantes de agua recargada principalmente de las lluvias. “En palabras llanas hablamos de lo que cualquier persona conoce como el agua potable; por lo que es relevante saber que, aunque no la veamos, tiene un gran valor en nuestras vidas y en todos los sectores de la sociedad”.

Subrayó que estudiar este recurso permite comprender más a fondo sus dinámicas, sus condiciones y problemáticas presentes, lo cual ayudará a lograr avances significativos en su explotación y conservación: “Nos interesa dar a conocer los estudios, proyectos y desarrollos realizados en la institución en todos los niveles de la sociedad; recuerden que la base de la sociedad es el conocimiento, el cual nos lleva al saber y éste a tomar mejores decisiones”

En su turno, la maestra Isabel Domínguez Trejo, coordinadora de la Carrera de Ingeniería Geológica, coincidió en que la meta de las actividades organizadas por la Facultad es concientizar la sustentabilidad del acuífero. Detalló que en el stand de la FI destaca la participación de los alumnos de la Sociedad de Estudiantes de Ingeniería Geológica (SEIG) y de la especialización en Agua Subterránea, que forma profesionales de alto nivel en exploración, cuantificación, remediación de la contaminación, preservación de ecosistemas dependientes del agua subterránea, modelación y manejo de acuíferos y sustentabilidad.

Por su parte, la estudiante Lizbeth Santiago Rivera, presidenta de la SEIG, afirmó que este tipo de foros son relevantes para los alumnos: “Nos confrontan con la realidad de nuestra profesión y, al mismo tiempo, conocemos cómo se organizan; esto nos ayuda a entender el tema desde distintos puntos de vista, campos del conocimiento y niveles de gobierno”. Conminó a la comunidad a participar en la organización o simplemente a asistir, debido a que enriquece la vida profesional y personal.

Conferencias

El Ingeniero Francisco Miguel Cortés presentó la primera charla, Panorama General del Agua Subterránea en México, en la que manifestó que del total de agua disponible en el mundo menos del 1 por ciento es dulce, aprovechable. En México, solamente el 6.5 por ciento del agua de lluvia recarga los acuíferos, el 72 por ciento se evapotranspira y el 21.5 escurre por la superficie terrestre. De acuerdo con información de CONAGUA, la mayor parte del territorio nacional tiene un clima árido o semiárido, en el que la precipitación pluvial es menor de 750 milímetros anuales (media nacional) y donde el agua subterránea representa su principal fuente de abastecimiento.

Precisó que el 76 por ciento del agua se usa para la agricultura, alrededor del 14 para abastecer de agua potable a las poblaciones, y el 10 restante para las industrias y la generación de energía eléctrica, excepto hidroelectricidad. Asimismo, que, de los 653 acuíferos delimitados administrativamente en México, 205 ya no tienen volumen de agua para nuevas concesiones y 105 se encuentran en sobreexplotación (se extrae más agua que la que se recarga).

Finalmente, enlistó algunos de los efectos negativos de la explotación no sustentable del agua subterránea: intrusión del agua del mar en acuíferos costeros, mayores costos de extracción del agua por la profundización de los niveles, desecación de ríos, manantiales o humedales conectados hidráulicamente con los acuíferos y subsidencia del terreno.

A continuación, se realizó una plática sobre el estrés que afecta a los acuíferos, dictada por el doctor Saúl Arciniaga Esparza, quien aseveró que el agua subterránea en los acuíferos representa una de las principales fuentes de agua dulce en el planeta, particularmente en zonas y periodos de escasez de agua superficial; sin embargo, los acuíferos pueden llegar a presentar estrés hídrico cuando las condiciones de extracción sobrepasan las capacidades de recarga o cuando los periodos de poca precipitación se extienden por largo tiempo.

Reveló que, a partir de misiones satelitales, se ha observado una disminución del almacenamiento de agua subterránea en varios acuíferos de México desde 2011, y que ha empeorado en los últimos 6 años debido a la presencia de múltiples periodos de sequía y al incremento de las demandas de agua, principalmente en zonas agrícolas.

En seguida, hubo una demostración de un equipo de medición en agua subterránea, a cargo del ingeniero Salinas Calleros, de gran utilidad en el muestreo de datos para que permita modelar, predecir los cambios presentes y futuros a largo y corto plazo en los sistemas acuíferos.

El ingeniero Rainier Uriel Mares Tepanhaya dio la tercera exposición del Agua Subterránea en la Ciudad de México, donde señaló que el agua subterránea que abastece a la CDMX ingresó por las zonas al acuífero antes del desarrollo de la civilización en México; en consecuencia, las recargas que promovamos hoy en día, beneficiarán a las generaciones futuras; más aún el adecuado uso y reuso del agua permitirá que sigan disponibles estas fuentes por un mayor tiempo. Estas acciones ayudarán a disminuir el descenso en los niveles del agua subterránea, y de este modo, lograr que no se incremente los costos por extracción.

La última charla fue dictada por la bióloga Alejandra Cuéllar Arellano de la Oficina de Potabilización del Sistema de Aguas de la Ciudad de México, SACMEX, en la cual promovió una cultura sustentable del agua e invitó a reflexionar sobre la importancia de las aguas subterráneas y comprender su papel como parte esencial del ciclo hidrológico, sus procesos de extracción y distribución, diferentes usos, su sobreexplotación y contaminación. Recalcó que el entendimiento del ciclo hidro-social del agua y de las causas y consecuencias de la crisis hídrica en la CDMX, contextualizado en la vida cotidiana, permitirá una mejor comprensión de los desafíos en la materia: “Transitar de nuestro papel como simples usuarios, al de actores socialmente activos, implicados en la gestión del agua en la ciudad”, invitó.

Ingenierías Civil y Geomática

En el módulo de la DICyG, las sociedades estudiantiles de Ingeniería Ambiental (SAIFI) y la de Energía y Medio Ambiente (Soema) dirigieron conferencias informativas y demostraciones con maquetas sobre aguas subterráneas. Asimismo, realizaron un concurso de conocimientos y un *rally* alrededor de Las Islas.

Durante la charla y práctica interactiva Medición de Muestras de Calidad del Agua, los alumnos de la FI explicaron conceptos como turbiedad, filtración y potabilización del agua utilizados durante los procesos de tratamiento. Los asistentes pudieron armar su propio filtro con grava, zeolita, arena y carbón activado, y comprobar en qué orden debe ir cada material, con el fin de obtener un agua clara y con menos contaminantes.

Cabe señalar que la FI cuenta con el laboratorio de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, un espacio de investigación sobre las mejores formas de potabilizar el agua. Por ejemplo, han propuesto coagulantes con base en extractos de cáscara de naranja, de mandarina y de limón, los cuales ayudan a eliminar algunos componentes o contaminantes orgánicos en el agua durante el proceso de filtración.



En sus marcas, listos, ¡rally!

Estudiantes de la SEIG participaron en las actividades del Día Mundial del Agua con un *rally* en Las Islas.

Por: Diana Baca

Foto: Eduardo Martínez Cuautle



La Facultad de Ingeniería, a través de su División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT), estuvo presente en el Festival del Agua, celebrado el pasado 23 de marzo en Las Islas de Ciudad Universitaria, con diversas actividades académicas y recreativas en torno a la temática del agua subterránea, propuesta por la ONU en el Día Mundial del Agua 2022.

La Sociedad de Estudiantes de Ingeniería Geológica de la UNAM (SEIG) participó con maquetas para ejemplificar la formación de acuíferos y el ciclo hidrológico, una demostración del funcionamiento de una sonda en un pozo de extracción y con pláticas sobre el papel que desempeña su área de conocimiento en el proceso de disposición del agua para el consumo humano.

“El propósito de la SEIG es generar la convivencia entre estudiantes de las diferen-

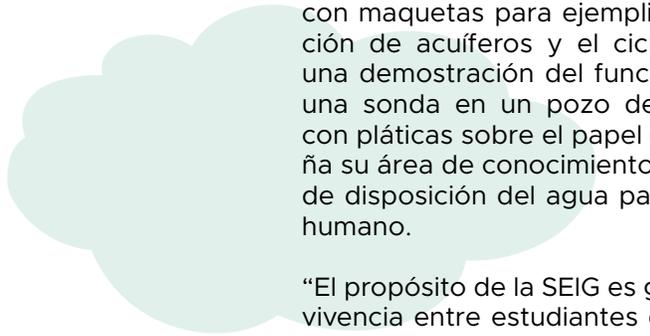
tes ingenierías impartidas en la Facultad, así como dar a conocer la importancia de la Ingeniería Geológica en diversos procesos que vemos en nuestra vida cotidiana, en este caso con el tema del agua”, señalaron Luz María Hernández Soriano, coordinadora del evento y tesorera, y Tania Clemente Gómez, de Vinculación.

Entre las actividades lúdicas, además de juegos de memoria y lotería, la SEIG organizó un *rally* con la participación de siete equipos, los cuales recorrieron siete estaciones alrededor de Las Islas: comenzaron en el Cabús de la FI (edificio principal), donde armaron un rompecabezas con la imagen del ciclo del agua; continuaron en “las bicis” con un laberinto e identificación de diferencias entre dos pozos de extracción.

La tercera estación, en la Facultad de Arquitectura, los recibió con un crucigrama que les abrió camino al criptograma de la cuarta parada en Biblioteca Central. Prosiguieron hacia la Facultad de Derecho y al anexo de Arquitectura, donde los esperaba un memorama. Finalizaron el recorrido en el stand de la FI con el armado de un esquema de los procesos y elementos del ciclo del agua.

Los tres equipos más rápidos recibieron un obsequio y el reconocimiento de la SEIG como agradecimiento por su participación, entusiasmo y agilidad para resolver las actividades y recorrer los amplios trayectos bajo el calor de primavera.

Los ganadores fueron de Ingeniería Civil: Michelle Bringas, Alberto Aguilar, José Anaya y Kevin Vázquez, quienes coinci-





dieron en que se trató de una dinámica muy divertida y emocionante por la presión de apurar el paso para ser los primeros en dejar cada estación, lo que también representó exigencia física. Reconocieron que eventos como este festival les dan la oportunidad de consolidar su aprendizaje de conceptos relacionados con las aguas subterráneas y la geología de forma entretenida.

Fernanda Torres, Ana Rodríguez y Gabriel Sánchez, también de Ingeniería Civil, se quedaron con el tercer lugar. Agradecieron, además de la activación física y el desafío mental de una materia de su interés, el agradable momento de convivencia entre amigos que representó el *rally*, que por la pandemia no disfrutaban desde hace un tiempo. Así, el Festival del Agua y la SEIG cumplieron sus objetivos de difusión de temas de importancia y contribuyeron al fortalecimiento de los lazos entre la comunidad estudiantil.



La SEIG cambia su mesa directiva

Una nueva generación de estudiantes de Ingeniería Geológica tomó protesta y presentó su plan de trabajo.

Por: Marlene Flores García
Foto: Eduardo Martínez Cuautle

La Sociedad de Estudiantes de Ingeniería Geológica (SEIG) dio oficialmente la bienvenida a su nueva mesa directiva en una ceremonia de toma de protesta celebrada de manera virtual el pasado 6 de abril.

Presidieron el evento el maestro Miguel Figueroa Bustos, secretario de Servicios Académicos, y el licenciado Carlos Vences Espinosa, titular de Apoyo a la Comunidad. También estuvieron presentes el doctor Enrique González Torres, jefe de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT); la maestra Isabel Domínguez Tre-

jo, coordinadora de Ingeniería Geológica, y los asesores de la agrupación, los profesores Javier Arellano Gil y Sergio Salinas Sánchez.

Lizbeth Santiago Rivera, presidenta para el periodo 2021-2022, refrendó la misión de la SEIG: difundir, crear y organizar eventos y contenido enfocados a la comunidad de Ciencias de la Tierra. Comentó que pondrán empeño en representar de la mejor forma posible a los estudiantes, velar por sus intereses y fomentar su participación en actividades que les resulten enriquecedoras.



A la presidenta de la SEIG la acompañarán Brandon Marín Castillo, vicepresidente; Lorena Velázquez Valenzuela, secretaria general; José Carrasco Vega, consejero, y Luz Hernández Soriano, tesorera. Además, se designaron 5 comisionados para las diferentes líneas de desarrollo y 5 vocales de generación.

Algunos de los proyectos que la mesa directiva ya ha puesto en marcha son la organización de cursos, eventos especiales y conversatorios, la vinculación con otras sociedades y la creación de una página web. Entre las propuestas a corto plazo se cuentan el acompañamiento para revisión de horarios de clase, la elaboración de cápsulas informativas y el contacto con programas de servicio social.

Para una formación integral, la SEIG incluye en su plan de trabajo eventos culturales, artísticos y deportivos, y brigadas de conciencia ambiental. También, atenta a la importancia de promover la equidad de género, la agrupación expresó su deseo de integrar esta perspectiva a su labor, con círculos de lectura, pláticas sobre el tema y una red de apoyo entre las mujeres de Ingeniería Geológica.

Finalmente, a largo plazo, plantean programas de apoyo a negocios locales y de seguimiento a la salud mental de los estudiantes, prácticas de campo provisionales y la creación de bibliotecas comunitarias.

Los académicos de la DICT presentes coincidieron en señalar que la mesa directiva de la SEIG tiene muchos retos en su camino, pero también compromiso y esfuerzo, por lo que celebraron la gran responsabilidad que asume al convertirse en una importante línea de comunicación entre todos los miembros de la comunidad y le desearon mucho éxito en la consecución de sus objetivos.

Para cerrar, el maestro Miguel Figueroa Bustos, en representación del doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la Facultad de Ingeniería, subrayó que el pertenecer a una de las más de 40 asociaciones estudiantiles de la FI o participar en sus actividades es una experiencia que cambia por completo la perspectiva de la vida escolar y que sirve como una sólida plataforma hacia el campo laboral. Acto seguido, se realizó la toma de protesta.

La SAIMM renueva su mesa directiva

La Semana de las Geociencias y la Jornada Minero Metalúrgica destacan en el plan de trabajo de la agrupación.

Por: Diana Baca
Foto: Jorge Estrada Ortíz

La Sociedad de Alumnos de Ingeniería de Minas y Metalurgia (SAIMM) de la Facultad de Ingeniería recibió a una nueva generación de estudiantes al frente de su mesa directiva en una ceremonia virtual, realizada el pasado 6 de abril, con la participación del maestro Miguel Figueroa Bustos, secretario de Servicios Académicos de la FI; el doctor Enrique González Torres, jefe de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, y la maestra Viridiana Guzmán, asesora académica de la SAIMM.

Eveling Flores, presidenta de la mesa saliente, ratificó en su informe de actividades la misión de la SAIMM: complementar la formación académica, personal y profesional de los estudiantes, fomentar el compañerismo entre distintas generaciones de alumnos y personajes de la industria minero-metalúrgica, así como continuar con el trabajo de gestiones anteriores y fortalecer lazos con otras organizaciones estudiantiles a nivel nacional e internacional.

En el recuento de las múltiples actividades llevadas a cabo, la presidenta saliente destacó la impartición de once cursos intersemestrales en febrero y en agosto



de 2021, la participación en el Tazón de Minería, Metalurgia y Geología dentro de la XXXIV Convención Internacional de Minería, y los convenios de colaboración con quince agrupaciones estudiantiles de diez universidades, así como con empresarios y expertos de la industria para impartir charlas técnicas y brindar becas, descuentos y apoyo en distintos eventos.

Por su parte, Yuliana Sánchez, vicepresidenta saliente, detalló lo realizado en el rubro de apoyo a la comunidad: la bienvenida a la generación 2022, la creación de infografías para el crecimiento de sus redes sociales, la modificación de los estatutos con objeto de lograr una mayor inclusión de perspectiva de género, la organización del evento Mujeres y Minería (seis entrevistas a profesionales del área, una mesa de diálogo, una ponencia y un conversatorio), así como la continuidad del programa Minero apoya a Minero, que ella lideró.

La mesa saliente destacó la Semana de las Geociencias (con doce ponencias, un *rally* de conocimientos y la participación de siete agrupaciones estudiantiles) y la III Jornada Minero Metalúrgica (con diecinueve ponencias, un foro y cuatro cursos) como los eventos de mayor importancia y alcance, que además les permitieron reunirse y convivir con sus compañeros de generación, al menos de forma virtual.

Acompañaron a Eveling Flores y a Yuliana Sánchez: Gadiel Valderrama Leyte (secretario general y tesorero), Lilian Karely Martínez Magaña (edición y difusión) y Karla Daniela Pozos Ortiz (relaciones públicas y responsabilidad social).

En su primera intervención como presidente de la mesa directiva 2022, Bryan Embarcadero presentó el plan de trabajo en tres áreas. La primera, actividades académicas, incluye pláticas con expertos de la industria, interacción con egresados, la continuación de la IV Jornada Minero Metalúrgica y de la Semana de las Geociencias, así como la organización de cursos.

En el área de actividades recreativas planean la organización de torneos deportivos y el seguimiento del programa Minero apoya a Minero, mientras que en la tercera, sobre materia de género, campañas de visibilización, pláticas, entrevistas y foros.

Completan la nueva mesa Jordi Ballesteros Urbina, vicepresidente; Rodrigo Gómez, secretario general, y Monserrat Martínez Zepeda y Maricarmen Manuel, coordinadoras generales.

El doctor González Torres felicitó a la mesa saliente por su excelente desempeño, y reconoció su compromiso y trabajo en conjunto. Deseó éxito a los nuevos dirigentes, a quienes exhortó a dar su máximo esfuerzo para superar los logros de sus antecesoras, y agradeció la labor de la asesora académica Viridiana Guzmán.

Por su parte, la maestra Guzmán reconoció que Eveling y su equipo desempeñaron una gran gestión, al superar retos y alcanzar logros como el primer lugar en el Tazón Minero, y puso su experiencia y conocimientos a disposición de los nuevos dirigentes.

Finalmente, el maestro Figueroa Bustos, en representación del doctor Carlos Escalante Sandoval, director de la FI, tomó protesta a la nueva mesa; reconoció que la SAIMM se caracteriza por ser activa, participativa y propositiva en proyectos y actividades, lo cual se refleja en sus altos niveles de titulación (22 en lo que va del 2022). Señaló que los integrantes de la nueva mesa han demostrado tener el potencial para dirigir la SAIMM y alcanzar sus metas con trabajo y esfuerzo, y refrendó el apoyo de la FI para respaldar sus iniciativas.

La música regresa a la FI

El cuarteto de cuerdas de la OSM ofrece concierto didáctico en el auditorio Javier Barros Sierra.

Por: Rosalba Ovando Trejo
Foto: Antón Barbosa Castañeda



Con el fin de dar continuidad a la difusión cultural y artística que realiza la División de Ciencias Sociales y Humanidades para la comunidad de la Facultad de Ingeniería, el pasado 28 de marzo, después de una larga pausa por la pandemia, el auditorio Javier Barros Sierra abrió sus puertas al cuarteto de cuerdas de la Orquesta Sinfónica de Minería (OSM) con su concierto didáctico La Música Regresa Contigo, coordinado por el maestro Óscar Herrera, director del Coro Ars Iovialis de la FI.

El maestro Herrera planeó un recorrido musical que comenzó en Venecia con el primer movimiento del concierto para dos violines (1711) de Antonio Vivaldi, “El cura rojo”, extraordinario compositor, violinista y sacerdote que creó y dedicó buena parte de su obra a infantes abandonados en el hospicio y escuela de música L’Ospedale della Pietà, donde también fue profesor.

Fuimos a Hamburgo con la *Danza húngara No.5* (1869) de Johannes Brahms, la más popular de las 21 piezas inspiradas en la música tradicional de Hungría, y luego a Viena con Franz Schubert y su *Serenata* (1826), una plegaria de amor con gran riqueza armónica y sutileza. La aventura

continuó en Londres para escuchar la canción icónica de The Beatles que marcó su debut como número uno en los Estados Unidos, *I want to hold your hand* (Lennon y McCartney, 1963).

Cruzamos el Atlántico: en Nueva Jersey con *Stand by me* (King, Leiber y Stoller, 1961), de las más escuchadas de todos los tiempos (lugar 121 de 500, según la revista Rolling Stone), y en Nueva York con el compositor y pianista afroamericano Scott Jopli, “rey del ragtime”, y su tema *El anfitrión* (1902), ignorado tras su lanzamiento, pero que recobra popularidad al ganar el Oscar en 1973 a la mejor banda sonora (adaptación de Marvin Hamlisch) del filme *El golpe* (1970).

La zarzuela *Siboney* (1927) del cubano Ernesto Lecuona nos trasladó a La Habana, una melodía inspirada en la nostalgia que el músico sentía por sus orígenes al estar lejos de su isla por cuestiones políticas.

Con el segundo movimiento de la *Sonata Patética: Adagio Cantabile* (un andante adaptado para cuarteto de cuerdas) regresamos a Europa, Bonn, Alemania, donde naciera Ludwig van Beethoven, el compositor más reconocido por su legado musical que revolucionó la historia de este arte. La sonata, parteaguas entre el clasicismo y el romanticismo, fue interpretada en honor al 250 aniversario de su nacimiento, celebrado en 2020.

La última parada fue Londres con un cover de *Clocks* (Martin, Berryman, Buckland y Champion, 2003), un éxito de la banda inglesa Coldplay con el que ganaron el Premio Grammy por la mejor grabación en 2004. El viaje concluyó en medio de aplausos con los que el público reconoció la excelencia interpretativa de Erick Sánchez (primer violín); Carlos Arias (segundo violín), Astrid Cruz (viola) y Luz del Carmen Águila (violonchelo).

Shakespeare: una visión actual

La maestra Margarita Puebla imparte charla sobre *La fierecilla domada* y la película *Diez cosas que odio de ti*.

Por: Mario Nájera Corona
Foto: Antón Barbosa Castañeda

La literatura transmite y comunica ideas, costumbres y formas de pensamiento, así lo expresó la maestra Margarita Puebla Cadena en la conferencia Comunicación a través de la Literatura, organizada por la División de Ciencias Sociales y Humanidades (DCSyH) de la Facultad de Ingeniería. Cada texto literario, escrito dentro de un contexto cultural, varía a través de los años: puede tener diversas lecturas y significados según el tiempo y el espacio en el que se lea.

La maestra Puebla comparó las tramas principales de *La fierecilla domada* (1594) de William Shakespeare y la película *Diez cosas que odio de ti* (EUA, 1999), basada en dicho drama. Lo primero que destaca es que ambas obras siguen argumentos literarios comunes, la idealización de la mujer y la dominación en las relaciones de pareja, aunque se producen en contextos históricos y culturales muy distintos.

En *La fierecilla domada*, Catalina es una mujer brava, agresiva, violenta y grosera, por lo cual no tiene pretendientes a matrimonio, situación que determina a su hermana pequeña Blanca: no tiene permitido casarse a menos que Catalina lo haga. Petruccio, dispuesto a desposar a

Catalina por el dinero familiar, intenta apaciguarla prohibiéndole ropa lujosa, fiestas y distracciones. Al final, Catalina cede y se convierte en la esposa obediente e ideal.

En *Diez cosas que odio de ti* sucede algo similar: Kate es una mujer solitaria, hostil y poco amigable, y su hermana pequeña Bianca no tiene permiso de asistir a su fiesta de graduación a menos que Kate asista. Patrick, sobornado por los pretendientes de Bianca, invita a Kate al baile y logra enamorarla; sin embargo, cuando se entera que hubo dinero de por medio, Kate sale herida. Para remediarlo, Patrick ya enamorado utiliza ese dinero para comprar a Kate una guitarra que siempre quiso y así continuar con su relación amorosa.

La maestra Puebla señaló que, en el siglo XVI, la obra de Shakespeare fue considerada una farsa, un género dramático que caricaturiza y pone en ridículo situaciones de la vida cotidiana, y que, en el siglo XXI, *La fierecilla domada* sería políticamente incorrecta por la cantidad de chistes machistas y violencia hacia la mujer vinculada con la supremacía del esposo en el matrimonio.

“La comedia, al tratar aspectos morales, está circunscrita y puede perder vigencia en tiempo y espacio”, explicó. Desde un punto de vista actual, 2022, Catalina es una mujer neurótica que muy probablemente estaría en psicoterapia, y Kate, la incomprendida que solo necesitaba un impulso externo para enamorarse de alguien. En otras palabras, la obra de Shakespeare pasó de una crítica de las formas de ser de una mujer a una crítica de los sentimientos de una mujer en *Diez cosas que odio de ti*.

Con estas conferencias, la DCSyH contribuye a que los futuros ingenieros tengan una formación integral, con herramientas humanísticas y responsabilidad social, en la que sean capaces de analizar el contexto cultural e histórico, tanto en las ciencias sociales como en la ingeniería.



Presentación de *En la cuerda floja*

Libro de minificciones del escritor Leopoldo Orozco en las que ironiza momentos difíciles y trágicos.

Por: Rosalba Ovando Trejo
Foto: Eduardo Martínez Cuautle

El pasado 7 de abril, estudiantes de la Facultad de Ingeniería disfrutaron de la presentación del libro *En la cuerda floja* (Reverberante, 2020) de Leopoldo Orozco, organizada por la maestra Ana Yantzin Pérez Cortés, profesora de la División de Ciencias Sociales y Humanidades, con el fin de fomentar la cultura y el arte a través de la literatura.

Leopoldo Orozco, originario de Ensenada, Baja California, es un joven narrador y ensayista, egresado de la carrera de Lengua y Literaturas Hispánicas, UNAM (2015), editor de la revista *De-lirio* y miembro de la Congregación Literaria de la Ciudad de México. Colaboró en la antología *Jíbaros* (Manumisión Editorial, 2020) y es autor del cuento *El rey leproso de la antología Anábasis* (Revista *Virtual Quimera*, 2020) y de *Cinco autorretratos en ausencia* (Fósforo, 2021), ensayos en torno a la memoria y la identidad. También ha publicado en revistas nacionales e internacionales como *Taller Ígitor*, *Liberoamérica*, *Tintero Blanco*, *Punto en Línea* y *Blanco Móvil*.

En la cuerda floja es un libro de minificciones —género de relatos cortos, de lectura enlazada o independiente— surgido en el Taller Literario De-Lirio (2016-2017), con el que su autor participó en el Premio Julio Torri; su primera publicación se realizó mediante formato digital debido a la pandemia con una buena aceptación, no obstante, Orozco espera que con la reanudación presencial repunten su distribución y venta.

Ulises Paniagua destaca en la reseña que Orozco busca despertar en los lectores la curiosidad y el asombro, utilizando una “prosa ágil y cuidadosamente construi-



da” en cuentos ingeniosos, humorísticos, ucrónicos, que hacen alusión a Creta, a las sirenas, a Tolstoi, a la fenomenología del rayo, a un hombre invisible, al viaje en el universo de ida y vuelta, y a los funambulistas, arte que practicara Leopoldo en sus años mozos por herencia familiar.

Por mis venas corre más aire que cualquier otra cosa. Mis padres fueron trapevistas de altura; yo no pude hacer más que seguir sus pasos elípticos (Orozco, p. 12).

Orozco considera la idea del funambulista (cada paso que da en el alambre es decisivo) en analogía con el acto de escribir un libro (al ser publicado no acepta cambios): “Soy una persona desidiosa y escribir me permite dar esos pasos hacia la toma de decisiones”. En cuanto a los personajes, delinea seres resilientes ante la tragedia, a través del humor, pues la risa permite sobrellevar las situaciones difíciles.

En un despiadado recorte de personal, despidieron al hombre volador. Ahora quieren que yo, funambulista, lleve a cabo su acto [...] Y es que no se me ocurrió preguntarle, antes de que emprendiera el vuelo, cómo demonios logró que le crecieran las alas.

(Orozco, p.69).

En la presentación, realizada en el jardín de las vías del Conjunto Norte de la Facultad de Ingeniería, el autor estuvo acompañado de Alejandro Flores Molina, autor de *Minificciones del mal* (2019), y de José Alberto Gurrea, coordinador de la editorial Reverberante.



Universidad Nacional Autónoma de México
Dirección General de Asuntos del Personal Académico

Facultad de Ingeniería

Secretaría General

Coordinación del Programa de Superación del Personal Académico

**Programa de Actualización y Superación
 Docente 2022-2 Licenciatura**



DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS

<p>Conceptos de Álgebra Lineal aplicados al Cálculo empleando GeoGebra M. E. M Enrique Arenas Sánchez Del 27 de junio al 01 de julio, de 09:00 a 13:00 h. Salón J203, 20 h.</p>	<p>Material didáctico y experimentos demostrativos para la asignatura "mecánica", parte 1 M. I. Gloria Ramírez Romero M. I. Andrés Álvarez Cid Del 13 al 24 de junio, de 16:00 a 18:00 h. Salón J203, 20 h.</p>	<p>Actualización docente en Termodinámica M. I. Rigel Gámez Leal M. I. Javier Alejandro Rosas Flores Del 13 al 24 de junio, de 16:00 a 19:00 h. Laboratorio de Termodinámica, G001, 30 h.</p>
--	---	--

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA

Introducción a la fotogrametría digital y captura de la realidad
 Ing. Luis Bruno Garduño Castro
 Del 25 al 29 de julio, de 9:00 a 13:00 h
 En línea, 20 h.

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA
 MECÁNICA E INDUSTRIAL**

<p>Impartición de prácticas de neumática mediante realidad virtual MF Gabriel Hurtado Chong Del 13 de junio al 29 de julio, de 11:00 a 13:00 h. Laboratorio de Automatización Industrial Salón O013, 40 h.</p>	<p>Programación de microcontroladores: Módulo ESP32, del GPIO al WiFi M.I. Ulises Martín Peñuelas Rivas Del 13 al 24 de junio, de 11:00 a 13:00 h. Laboratorio de Diseño Mecatrónica Salón O007, 20 h.</p>
<p>Taller introducción al desarrollo de dispositivos médicos: de prototipo a pruebas clínicas Dra. Michellín Álvarez Camacho Del 27 de junio al 01 de julio, de 10:00 a 14:00 h. En línea, 20 h.</p>	<p>Resolución de ecuaciones diferenciales parciales con FreeFem++ Dr. Edgar Ali Ramos Gómez Dr. Ian Guillermo Monsivais Montoliu Del 25 al 29 de julio, de 10:00 a 14:00 h. Salón NO01, 20 h.</p>

DIVISIÓN DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

<p>Desarrollo de software con C# - Nivel Básico M.I. Marco Antonio Martínez Quintana Del 01 al 06 de agosto De Lunes a jueves de 16:00 a 19:00 h. viernes y sábado 16:00 a 20:00 h. En línea, 20 h.</p>	<p>Programación del controlador industrial ControlLogix 5580 Dr. Hoover Mujica Ortega Del 28 de julio al 12 de agosto, de 14:00 a 18:00 h. Salón P001, 24 h.</p>	<p>Introducción a la programación y análisis de datos en Python M. I. Elba Karen Sáenz García Del 25 de julio al 02 de agosto, de 09:00 a 12:00 h. En línea, 21 h.</p>
<p>Diseño y desarrollo de aplicaciones con interfaz gráfica en Matlab M.I. Marco Antonio Martínez Quintana Del 25 al 30 de julio De Lunes a jueves de 16:00 a 19:00 h. viernes y sábado 16:00 a 20:00 h. En línea, 20 h.</p>	<p>Fotónica para la solución de problemas en ingeniería: detectores y fuentes M.I. Daniel Martínez Gutiérrez Dr. Augusto García Valenzuela Dr. Asur Guadarrama Santana Del 13 al 24 de junio, de 12:00 a 15:00 h. Salón P215, 30 h.</p>	<p>Fundamentos de Kotlin Ing. Manuel Castañeda Castañeda Del 20 de junio al 01 de julio, de 17:00 a 19:00 h. En línea, 20 h.</p>

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA EN
 CIENCIAS DE LA TIERRA**

<p>Ciencias de la Tierra aplicadas a problemas medioambientales. Sustentabilidad, recursos naturales, normativa y técnicas analíticas Ing. Marco Antonio Rubio Ramos Del 20 al 24 de junio, de 09:00 a 13:00 h. Salón C301, 20 h.</p>	<p>¿Cómo funciona nuestro planeta? Una mirada a los materiales y procesos terrestres Dra. Laura Mori Dr. Aldo Ramos Rosique Del 13 al 24 de junio, de 10:00 a 12:00 h. Salón JA01, 20 h.</p>
--	--

**DIVISIÓN DE CIENCIAS
 SOCIALES Y HUMANIDADES**

<p>Escritura Académica. Generalidades Lic. Ana Yantzin Pérez Cortés Del 26 de julio al 03 de agosto, de 9:00 a 13:00 h. Salón A101, 28 h.</p>	<p>Perfiles de escritura ¿Tú cómo escribes? Lic. Ana Yantzin Pérez Cortés Del 13 al 22 de junio, de 9:00 a 13:00 h. Salón A101, 32 h.</p>
--	--

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

SECRETARÍA DE SERVICIOS ACADÉMICOS

CANDIDATOS A LA MEDALLA GABINO BARREDA EGRESO 2021

(INCLUYE AJUSTES DEBIDO A LAS ACLARACIONES RECIBIDAS HASTA EL 2 DE MAYO)



De conformidad con lo establecido en el Reglamento del Reconocimiento al Mérito Universitario, la medalla de plata Gabino Barreda se otorga al alumno(a) con más alto promedio de calificación al término de sus estudios de licenciatura, en cada una de las carreras que se imparten en la UNAM, de acuerdo con el informe emitido por la Dirección General de Administración Escolar (DGAE). Asimismo, se distingue con el Diploma de Aprovechamiento a los tres primeros lugares en cada una de ellas. Para que un(a) estudiante se haga acreedor(a) a estas distinciones, se le exigirá un promedio mínimo de nueve.

En este año se designará a los ganadores de estas distinciones para las generaciones que, de acuerdo con la duración de su carrera, debían concluir sus estudios en el ciclo 2021 (semestres 2021-1 o 2021-2). Los candidatos son:

Clave	Carrera	Lugar	Prom.	Nombre	Estudios		Semestres	
					De	A	Cursó	Plan
107	Ingeniería Civil	1	9.85	Olivares Tello René	2017-1	2021-2	10	10
		2	9.84	Dolores Cruz Axel ³	2016-1	2021-1	11	10
		3	9.76	Orozco Gómez Alondra ³	2016-1	2021-1	11	10
108	Ingeniería de Minas y Metalurgia	1	9.58	Mendoza Morán Andrea	2017-1	2021-2	10	10
		1	9.58	Romero Manzano Damaris ³	2016-1	2021-2	12	10
		2	9.42	Vázquez Ayala Jesús Alberto ³	2016-1	2021-2	12	10
		3	9.26	Rosario Reyes Lourdes	2017-1	2021-2	10	10
109	Ingeniería Eléctrica Electrónica	1	9.64	Wacher Casas Lars Frederick	2017-1	2021-2	10	10
		2	9.18	Díaz Rojas José Martín ¹	2017-1	2021-2	10	10
		3	9.16	Juárez Ruíz Luis Manuel ¹	2017-1	2021-2	10	10
110	Ingeniería en Computación	1	9.82	Gutiérrez Bañuelos Alan	2017-1	2021-2	10	10
		2	9.79	Martínez Martínez Andrés	2017-1	2021-2	10	10
		3	9.73	Landín Martínez Uri Raquel	2017-1	2021-2	10	10
111	Ingeniería en Telecomunicaciones	1	9.88	Fuentes Hernández Miguel Ángel	2017-1	2021-1	09	09
		2	9.55	Fernández Hernández Iridian Estefany ³	2017-1	2021-2	10	09
		2	9.55	Jaimes Amador Brandon ³	2017-1	2021-2	10	09
		3	9.50	León Zepeda Armando Iván	2017-1	2021-1	09	09
		3	9.50	Marañón Ramírez Dante Alfredo	2017-1	2021-1	09	09
112	Ingeniería Geofísica	1	9.50	Vaquero Bautista Cristian Adrián ¹	2017-1	2021-2	10	10
		2	9.35	Reyes Romero Alejandro	2017-1	2021-2	10	10
		3	9.32	Beltrán Gracia Joel	2017-1	2021-2	10	10
113	Ingeniería Geológica	1	9.70	Carmona Córdova Fernando	2017-1	2021-2	10	10
		2	9.57	Mejía Díaz Yamirel	2017-1	2021-2	10	10
		3	9.55	Carlos Delgado Lizeth	2017-1	2021-2	10	10
114	Ingeniería Industrial	1	9.80	Urtaza Guerrero Alberto Alejandro ³	2016-1	2021-1	11	10
		2	9.79	Fernández Casanova Lisset	2017-1	2021-2	10	10
		3	9.70	Serrano Otero Ricardo Alberto	2017-1	2021-2	10	10
115	Ingeniería Mecánica	1	9.82	Puentes García Luis Fernando ¹	2017-1	2021-2	10	10
		2	9.69	Zamarrón Hidalgo Antonio Esdras	2017-1	2021-2	10	10
		3	9.67	Zavala López Eric	2017-1	2021-2	10	10
117	Ingeniería Petrolera	1	9.61	Valenzuela Santos Jesús Martín	2017-1	2021-2	10	10
		2	9.60	Grubnik Alexey	2017-1	2021-2	10	10
		3	9.48	García González Gabriela	2017-1	2021-2	10	10
124	Ingeniería Mecatrónica	1	9.92	Santamaría Escobar Antonio	2017-1	2021-2	10	10
		2	9.85	García Gómez Dylan Orlando	2017-1	2021-2	10	10
		3	9.80	Arauco Ballesteros Karen ^{2,3}	2016-1	2021-1	10	10
125	Ingeniería Geomática	1	9.28	Gómez López José Antonio	2017-1	2021-1	09	09
		2	9.26	Peña Portilla Dalia Guadalupe	2017-1	2021-1	09	09
135	Ingeniería en Sistemas Biomédicos	1	9.71	Ortega Picazo Diego	2017-1	2021-2	10	10
		2	9.57	Méndez Hernández Ashley Andrea	2017-1	2021-2	10	10
		3	9.52	Azuara Domínguez Rubén Omar	2017-1	2021-2	10	10
		3	9.52	Camacho Zavala Jessica Karina ^{1, 2}	2016-1	2021-1	10	10
		3	9.52	García Pierson Luis Leonel ³	2016-1	2021-1	11	10

(1) Cursó optativa no requerida, no se considera en promedio final

(2) Suspensión de Estudios autorizada en el semestre 2020-2

(3) Acuerdo de Colegio de Directores relativo a la Regularidad Académica para Reconocimientos Académicos

Esta relación de candidatos será devuelta en el mes de mayo de 2022 a la Dirección General de Administración Escolar, para el procedimiento correspondiente y su posterior presentación a la Comisión de Trabajo Académico del Consejo Universitario*. En caso de requerirse alguna aclaración al respecto, podrá solicitarse a más tardar el viernes 20 de mayo de 2022, en la Coordinación de Administración Escolar de la Secretaría de Servicios Académicos; o bien, al correo escolarfi@unam.mx.

* El dictamen del Consejo Universitario será emitido en el transcurso del presente año, por lo que se prevé que la ceremonia de entrega se realice en el año 2023, previa notificación de la Facultad de Ingeniería a los ganadores.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



Protocolo sanitario para las actividades universitarias en el marco de la pandemia de COVID-19

Versión aprobada por el comité de seguimiento 3 de noviembre de 2021.
Actualización febrero 2022.