



GACETA DIGITAL
INGENIERÍA

Nº. 5, 2022



Nueva Aula Cisco para Educación Híbrida

La primera en su tipo en la UNAM, situada en el edificio Luis G.
Valdés Vallejo de la División de Ingeniería Eléctrica (DIE)

CONTENIDO

[Nueva Aula Cisco para Educación Híbrida](#)
[Capacitación para Aula Híbrida en la FI](#)
[XLIX Conferencia Nacional de Ingeniería](#)
[La ASCE-FI obtiene premio internacional](#)
[FI: primer lugar en Innovathon de Cemex](#)
[Inauguración encuentro geológico](#)
[Ingeniería y protección civil](#)
[Importancia de la minería responsable](#)
[Geociencias y la era digital](#)
[Clausura del Encuentro de Geología 2022](#)
[El futuro de las centrales hidroeléctricas](#)
[IX Congreso de simulación numérica](#)
[El ABCDEFG de la violencia de género](#)
[Reflexionan sobre la inserción laboral](#)
[Únete a Proteco de la FI-UNAM](#)
[Sistema de Información Geográfica en FI](#)

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.
Época 2 Año 6
No. 5, 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.

Nueva Aula Cisco para Educación Híbrida

La FI inaugura el primer espacio en su tipo en la UNAM con tecnología de punta, donado por Cisco México

Por: Elizabeth Avilés Alguera

Foto: Antón Barbosa Castañeda



Con el fin de crear espacios de educación incluyentes y contribuir en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de la innovación tecnológica, el pasado 8 de junio se inauguró en la Facultad de Ingeniería (FI) el Aula Cisco para la Educación Híbrida, la primera en su tipo en la UNAM, situada en el edificio Luis G. Valdés Vallejo de la División de Ingeniería Eléctrica (DIE).

El acto fue presidido por los representantes de Cisco México, los maestros Isidro Quintana Garza, presidente y director, y Mauricio Moreno Gutiérrez, director de Desarrollo de Negocios; el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la

FI; la doctora Patricia Dolores Dávila Aranda, secretaria de Desarrollo Institucional de la UNAM (SDI), y el ingeniero Francisco Adolfo López Suárez, coordinador de Proyectos Tecnológicos y de Innovación de la SDI, quienes cortaron el listón inaugural en compañía del ingeniero Abel Diego Rodríguez, director de Sector Público de Cisco.

También estuvieron presentes, por parte de la FI, el maestro Gerardo Ruiz Solorio, secretario General; los ingenieros Marcos Trejo Hernández, coordinador de Vinculación Productiva y Social, Orlando Zaldívar Zamorategui, jefe de la DIE, y Alberto Templos Carbajal, jefe del Departamento de Computación, y Osvaldo Ibáñez Guzmán y Miranda Álvarez Sánchez, de la Sociedad de Alumnos de Ingeniería en Computación de la FI.

El maestro Quintana Garza manifestó que para Cisco México ha sido un privilegio colaborar en esta propuesta de innovación de gran alcance y agradeció a la doctora Dávila Aranda por hacer posible la alianza con la UNAM, a la cual se refirió como “el proyecto académico, cultural y de investigación más importante de México”. Extendió el reconocimiento al doctor Escalante Sandoval porque la FI es la sede de esta iniciativa y confió en que se pueda proyectar a otras facultades y servir de modelo a nivel nacional.

En su intervención, el doctor Escalante Sandoval expresó que para la FI es un honor contar con la primera Aula Cisco para la Educación Híbrida en la UNAM, en el marco del 230 aniversario de la institución. Agradeció el respaldo de la SDI, a los



directivos de Cisco por la confianza, y la participación y entusiasmo de los miembros de la DIE. Asimismo, se comprometió a aprovechar y maximizar el potencial del proyecto en beneficio de las futuras generaciones de ingenieras e ingenieros.

Finalmente, la doctora Dávila Aranda subrayó algunos de los retos que trajo consigo la pandemia en materia de educación, así como la relevancia de la actualización y calidad docente. Reconoció el trabajo de todas las personas involucradas en la materialización del proyecto, felicitó a la FI y agradeció a Cisco por este trabajo colaborativo.

Antecedentes y desarrollo del proyecto

El maestro Mauricio Moreno Gutiérrez destacó el rol de la tecnología en la formación profesional de alta calidad, sobre todo en el contexto postpandemia que demanda una enseñanza más incluyente. Explicó que la educación híbrida se entiende como “todos aquellos recursos que permiten la convivencia de roles tradicionales en la transmisión de conocimiento en entornos que integren lo presencial con lo virtual, con un resultado provechoso para estudiantes y docentes”. En ese sentido, reiteró el compromiso de Cisco para innovar tecnológicamente en beneficio del crecimiento social.



Asimismo, detalló que el diseño, adecuación y habilitación del Aula Híbrida se debe, por una parte, al programa Country Digital Acceleration (CDA), que realiza inversiones estratégicas en las instituciones públicas más relevantes, al cual ingresó México como el primer país del continente americano; y por otra, a la iniciativa más reciente derivada de la firma de un convenio de colaboración UNAM-Cisco, pactado en 2021, con el propósito de contribuir en los ejes estratégicos de desarrollo de la universidad a través de la tecnología y la innovación, que incluyeron apoyos emergentes durante la pandemia, instrucción digital, laboratorios y academias.

Agradeció el apoyo de docentes y colaboradores de la DIE, el liderazgo y espíritu por la innovación de directivos y funcio-

narios de la FI, al igual que la ayuda de sus aliados en esta iniciativa, Unified Networks, especialista en la implementación de proyectos complejos de colaboración, conectividad y ciberseguridad, y Keep in Touch, responsable de la adecuación física del aula.

Aula Híbrida: ¿Cómo funciona?

El ingeniero Andrés Corral, especialista en colaboración de Cisco México, detalló el funcionamiento del Aula Híbrida. “Se trata de un espacio físico que forma parte de una solución para optimizar la educación en esa modalidad, conformado por varios elementos: pedagógicos, analíticos, inteligencia artificial, audio y video, y una plataforma”. Insistió que para que todos funcionen íntegramente es necesaria la

inclusión de la academia, la tecnología, seguridad de redes y de Cisco como aliado.

El aula cuenta con cámaras que siguen y enfocan al expositor sin necesidad de depender de un tercero, con micrófonos instalados en el techo que garantizan una óptima transmisión del sonido y pizarrones digitales que permiten almacenar los contenidos en la plataforma de manera automática para ser compartidos con los alumnos; además, posibilita implementar algunas otras herramientas que se requieran a futuro para mantener una auténtica educación híbrida.

El acto finalizó con la develación de la placa de donación del Aula Cisco para la Educación Híbrida.



Capacitación para Aula Híbrida en la FI

La DIE organizó una sesión de inducción a profesores en la nueva Aula Cisco para la Educación Híbrida

Por: Erick Hernández Morales
Foto: Eduardo Martínez Cuautle

El pasado 13 de mayo, la División de Ingeniería Eléctrica (DIE) de la Facultad de Ingeniería organizó una sesión de capacitación al Aula Cisco para la Educación Híbrida, dirigida a sus docentes, con el fin de que conozcan el funcionamiento de este nuevo espacio diseñado para clases donde se combinen las modalidades presencial y virtual en condiciones óptimas.

El ingeniero Orlando Zaldívar Zamorategui, jefe de la DIE, dio la bienvenida a las y los académicos, que asistieron tanto de forma física como remota, a quienes consideró pioneros de una experiencia extraordinaria que permitirá multiplicar los alcances de las acciones que emprende la División.

Agregó que el aula es una muestra más de que las alianzas entre la Facultad y empresas líderes en la industria, como lo es Cisco, permiten mejorar a la institución y que, para lograr el mayor beneficio, resulta fundamental el papel de las y los docentes porque mantienen el contacto permanente con el alumnado.

La modalidad de educación híbrida busca combinar los beneficios del modelo tradicional con aquellos descubiertos recientemente en el modelo virtual, por ejemplo, dictar o tomar cátedra desde el aula o fuera de ella, tener acceso e incluso participar de manera asincrónica.

Durante esta primera sesión de inducción, expertos de Cisco mostraron los principales componentes tecnológicos del aula: tres pantallas, una al fondo para ver a los asistentes remotos e interactuar con ellos y dos al frente para exponer contenido audiovisual; tres cámaras con tecnología para seguir los movimientos del ponente y demás participantes presenciales; dos micrófonos que cubren toda la sala, y dos bocinas, que garantizan una audición adecuada entre ambas modalidades.

Este equipo es de alto desempeño y ofrece una gran cantidad de oportunidades en términos de programabilidad, por lo que los expertos consideran que el aula será también un pequeño laboratorio de experimentación, ya que los estudiantes pueden desarrollar aplicaciones para ampliar sus capacidades. Asimismo, cuenta con un mobiliario pensado para ser muy flexible y





una administración de la red que resulta sumamente intuitiva gracias a que todos los componentes comparten un tablero de gestión al que, incluso, puede accederse de manera remota.

La implementación de esta Aula para la Educación Híbrida se inscribe en el programa Aceleración Digital de los Países de Cisco, orientado a buscar oportunidades de inversión en las que la transformación digital genere inclusión y mejores condiciones sociales, y se suma a otros frutos de una larga relación de esta empresa con la UNAM, como la Cisco Network Academy que ofrece distintos cursos a la comunidad universitaria.

Con esta iniciativa, la Facultad de Ingeniería da un paso más hacia el futuro de la educación atendiendo las necesidades de su población académica y estudiantil, y ampliando las herramientas a su disposición.



XLIX Conferencia Nacional de Ingeniería

La ANFEI realizó su encuentro 2022 con el tópico “nuevos modelos académicos virtuales, mixtos e híbridos”

Por: Elizabeth Avilés Alguera

Foto: Eduardo Martínez Cuautle



La Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI) celebró, del 1 al 3 de junio, la XLIX Conferencia Nacional de Ingeniería “Experiencias educativas hacia la nueva formación de los ingenieros basada en modelos académicos virtuales, mixtos o híbridos”, en la que participaron directivos, académicos e investigadores de diversas instituciones de educación superior del país. La sede del encuentro fue el Palacio de Minería, en

el marco del 230 aniversario de la Facultad de Ingeniería (FI).

El acto inaugural fue presidido por los doctores José López Muñoz, presidente de la ANFEI, y Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI; los maestros Iván Omar Zapata de Santiago, representante del director General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (SEP), y Héctor Fernando Sánchez Posadas, en



nombre del coordinador General de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, así como el ingeniero Néstor Braidot, presidente del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de Argentina y de la Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería.

Los acompañaron en el presídium los directores miembros del Consejo de la ANFEI, los doctores José Ángel Méndez Gamboa, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Yucatán; Andrés David García García, de la Escuela de Ingeniería y Ciencias del Instituto Tecnológico y Estudios Superiores de Monterrey (campus Estado de México), y René Alejandro Lara Díaz, decano de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de las Américas (Puebla).

En su mensaje, el doctor Escalante Sandoval agradeció la deferencia de la ANFEI para que la FI-UNAM albergara la sede del máximo evento de la asociación en su edición 2022 y expresó su reconocimiento a las instituciones de educación superior, en especial de sus 205 afiliadas, por mantener su compromiso en la formación de recursos humanos durante los dos años en los que la labor docente se tornó a modalidad a distancia. Asimismo, confió en que compartir las estrategias de educación llevadas a cabo en ese periodo, mediante conferencias y mesas redondas, fortalecerá aún más la misión formativa.

Por su parte, el doctor López Muñoz agradeció la presencia de los miembros de la

ANFEI y recalcó que el objetivo de la Conferencia Nacional, “la reunión académica de mayor relevancia y trascendencia”, es legar elementos importantes que contribuyan en la formación integral de las ingenieras y los ingenieros, teniendo en cuenta los cambios tecnológicos, así como potencializar sus conocimientos, habilidades y valores.

Previo a hacer la declaración inaugural, el doctor Zapata de Santiago externó su felicitación a la ANFEI y a sus afiliados por las acciones llevadas a cabo en pro de la educación y enfatizó la importancia de fortalecerla con nuevos modelos educativos. “Las y los ingenieros son la base del desarrollo del país”, concluyó.

Futuro de la educación superior

El evento arrancó con la conferencia Futuros de la Educación Superior ¿Disrupción o Continuidad?, impartida por el doctor Carlos Iván Moreno Arellano, coordinador general Académico y de Innovación de la Universidad de Guadalajara.

La ponencia, moderada por el doctor José López Muñoz, abordó los principales desafíos de la educación tras la pandemia y de cómo ésta representó una revolución pedagógica y organizacional, al hacer evidente la necesidad de una educación más activa e interactiva.

El especialista en gobernanza y sistemas de educación superior destacó que el aprendizaje híbrido encabeza las tendencias digitales de mayor impacto en países de América Latina, y que se trata de un hecho irreversible que trae consigo el reto de una transformación pedagógica, la cual, detalló, debe englobar el uso de tecnología para potencializar el aprendizaje activo, modelos más participativos e incluyentes, la modificación de los criterios de admisión, ayuda financiera y reestructuración de campus y aulas. Sugirió que una manera de implementar el modelo híbrido sería realizar las sesiones de estudio y teoría totalmente en línea, mientras que la

ejecución de ejercicios, debates y evaluaciones en las aulas presenciales.

A manera de conclusión, refirió que, ante la situación precaria para enfrentar los desafíos globales en la que se encuentra México, la transformación implica una genuina política de Estado, en la cual se coloque a la educación superior como eje de desarrollo y se reduzca la dependencia del subsidio público.

Ponencias, mesas redondas y foro académico

El programa continuó con la conferencia El Metaverso y la Educación Universitaria ¿Espejismo o Realidad?, por el doctor Melchor Sánchez Mendiola, coordinador de la Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia de la UNAM, con el doctor Escalante Sandoval como moderador. También se llevó a cabo la mesa redonda Experiencias Educativas y Buenas Prácticas Internacionales Derivadas de la Modalidad Virtual en la Formación de Ingenieros.

La segunda jornada inició con el Foro de Académicos, en el que se discutieron temas de innovación educativa, y prosiguió con las conferencias Examen desde Casa. Evaluación de Estudiantes de Ingeniería en un Ambiente Virtual y Actualización del Marco de Referencia de la Acreditación del CACEI.

Se realizó la plática Experiencias de Adquirir, Implementar y Capacitar a Profesores en la Tecnología de Aulas Híbridas y seis ponencias simultáneas de experiencias y propuestas sobre modelos académicos virtuales.

Durante el último día del evento tuvo lugar la conferencia Presente y Futuro de la Educación Superior, el taller Modelo de Funcionamiento de Aulas Virtuales con Modelos Híbridos de Enseñanza, la sesión de conclusiones de la XLIX Conferencia Nacional de Ingeniería y la entrega de reconocimientos a los mejores egresados de ingeniería del país 2021.



La ASCE-FI obtiene premio internacional

La ASCE reconoce la excelencia del capítulo de la FI-UNAM y lo posiciona entre los mejores 10 del mundo

Por: Jorge Contreras Martínez

Foto: Antón Barbosa Castañeda



La American Society of Civil Engineers (ASCE) otorgó el Distinguished Chapter Award 2022 al capítulo de la Facultad de Ingeniería (ASCE FI-UNAM), por sus logros y actividades, en un acto celebrado el pasado 23 de mayo en el Aula Magna de la FI. Es la primera vez que la UNAM recibe este premio, y la segunda para México, a lo largo de 73 años de haber sido fundada la sección México.

Anualmente, la ASCE entrega este galardón a la mejor agrupación de cada una de sus 10 regiones; para este 2022, la distinción de la zona 6 —que comprende Nuevo México, Oklahoma y Texas (Estados Unidos), y México— correspondió al capítulo ASCE FI-UNAM posicionándolo así como uno de los 10 mejores del mundo, entre los más de 400 de 177 países, con más de 150 mil miembros.

En la ceremonia, estuvieron presentes por la FI el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director, y los maestros Gerardo Ruiz Solorio (secretario General) y Marco Tulio Mendoza Rosas (jefe de la División de Ingenierías Civil y Geomática), así como los ingenieros Carlos Herrera de Anda y Enrique Santoyo Reyes, presidentes de la ASCE México y de la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, respectivamente.

El estudiante Nelson Ariel Gómez Rojas, presidente de la mesa directiva de la ASCE-FI, se congratuló por la obtención de este premio y aseguró que sería injusto adjudicarlo únicamente a su gestión, ya que ha sido una suma de esfuerzos que ha rendido frutos. “Me gustaría reconocer a las generaciones anteriores que nos han ayudado a posicionarnos donde estamos hoy y muestran el avance que hemos tenido”.

Entre los galardones que ha obtenido la agrupación están: mención honorífica por estándares de calidad en 2021; primeros lugares en las competencias Student Technical Paper y Blue Sky Innovation (Simposio de la ASCE, Texas 2021); y los primeros en Innovation Contest y Sustainable Solutions (Simposio 2022); primero y segundo lugar en Canoas de Concreto 2021; bicampeonato en Puentes de Acero, 2021 y 2022, y recientemente, tercera posición en el Hackaton de Cemex.

Otro aspecto que se considera para otorgar la distinción son las actividades que organizan los capítulos, las cuales detalló Nelson: “Estuvimos trabajando, durante la pandemia, en presentaciones, conferencias y grupos de tutoría. Además, hemos estado en los eventos de Ingeniería Civil más importantes y colaborado en la revista del Colegio de Ingenieros Civiles de México”. Asimismo, con el compromiso social que los caracteriza, participaron en la iniciativa TECHO México para construir viviendas en la comunidad de La Conchita, Alcaldía Xochimilco de la Ciudad de México.

El ingeniero Herrera felicitó a la mesa directiva por su trayectoria y señaló que formar parte de una agrupación estudiantil no sólo es viajar y competir, “es entregar un informe, conseguir patrocinios y el apoyo de los docentes, de los directivos y de empresas para poner en alto el prestigio de la Universidad”. En su turno, el maestro Mendoza invitó a las y los estudiantes a tener presentes la humildad, la solidaridad y la generosidad en cualquier aspecto de sus vidas; mientras que el ingeniero Santoyo enfatizó que este mérito debe ser una puerta de entrada a otras áreas de la ingeniería.

El doctor Escalante expresó las felicitaciones propias y las enviadas por el maestro Luis Armando Díaz Infante y otros miembros de la Junta de Gobierno de las UNAM, por los logros de la ASCE-FI. “Deben sentirse muy orgullosos, recuerden que sus éxitos se publican en la *Gaceta* y llegan a toda la comunidad universitaria. Todos estos reconocimientos se reflejan en sus currículums, pero también aumentan el prestigio de la Facultad y, en lo particular, de la Ingeniería Civil”. Asimismo, los motivó a seguir su misión de formarse como ingenieras e ingenieros civiles, sin olvidar el trabajo en equipo. “Que esto les dé un impulso cada vez mayor para saber que van por buen camino en la mejor universidad del país”.

Por último, Nelson agradeció al presidium por su apoyo y refrendó el compromiso que tiene la ASCE FI-UNAM para alcanzar metas, aprovechar las oportunidades y crecer. “Lo más importante no son esos premios, sino lo mucho que me han enseñado las personas con las que he convivido”, finalizó.

FI: primer lugar en Innovathon de Cemex

Alumnos de Ingeniería Civil, miembros de la ANEIC UNAM-FI, idearon un sistema de biosensores para el concreto

Por: Erick Hernández Morales
Foto: Eduardo Martínez Cuautle



El capítulo de la Asociación Nacional de Estudiantes de Ingeniería Civil (ANEIC) de la Facultad de Ingeniería de la UNAM ganó el primer lugar de Innovathon 2022, una competencia que organizó el Centro de Innovación y Desarrollo de Cemex en el marco de la Olimpiada Nacional de Estudiantes de Ingeniería Civil (Olimpianeic), realizada del 4 al 8 de mayo en el campus Boca del Río de la Universidad Veracruzana.

El equipo de la FI, conformado por Sara Palma Martínez, Juan Josué Méndez Espina y Ricardo Jesús Palma Estrada, destacó con la propuesta Sintiendo el concreto,

que consiste en un sistema de biosensores capaces de estimar propiedades esenciales del concreto en estado fresco durante su traslado, como la trabajabilidad, el tiempo disponible hasta el fraguado y la cantidad de humedad.

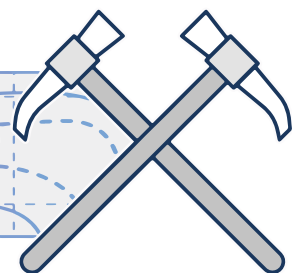
Contar con esta información en tiempo real permitiría garantizar que el concreto llegue a la obra con la calidad requerida, evitando así pérdidas económicas que pueden ser muy altas. Otra ventaja es que se trata de un sistema inalámbrico, desechable y muy fácil de implementar, pues basta con arrojarlo al concreto para que se active y comience a realizar sus mediciones sin ninguna afectación.

La tecnología propuesta utiliza celdas de combustible microbianas capaces de generar por sí mismas la energía que necesitan para funcionar aprovechando las reacciones químicas del concreto, por lo que el sistema resultaría muy económico. Los jóvenes estiman que, con las condiciones adecuadas para seguir desarrollando su experimentación, sería factible implementarlo en 2030.

Además del Innovathon 2022, el equipo también obtuvo el primer lugar en el concurso Jeopardy de Conocimientos de Ingeniería Civil, dentro de la Olimpianeic, al contestar con precisión y prontitud preguntas sobre distintas categorías de la disciplina.

Sara, Juan Josué y Ricardo esperan que este par de triunfos marquen un precedente para continuar fortaleciendo la presencia de la ANEIC en la UNAM y acudir en próximos años con delegaciones más nutridas que cosechen éxito en todo tipo de competencias.

Encuentro de GEOLOGÍA FI / UNAM 2022



Alumnos, académicos y empresas convergen en evento organizado por la sociedad de estudiantes geólogos SEIG

Por: Jorge Contreras Martínez
Foto: Antón Barbosa Castañeda



El pasado 11 de mayo, en el auditorio Javier Barros Sierra, se inauguró el Encuentro de Geología 2022, organizado por la Sociedad de Estudiantes de Ingeniería Geológica (SEIG) con el objetivo de generar un espacio de reflexión sobre los retos que enfrenta la industria, así como de crear un vínculo entre la comunidad de la Facultad de Ingeniería (FI) y las empresas.

En la ceremonia inaugural estuvieron presentes el doctor Enrique Alejandro González Torres, jefe de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT); el ingeniero Gabriel Salinas Calleros y la maestra Isa-

bel Domínguez Trejo, el jefe del departamento y la coordinadora de la carrera de Ingeniería Geológica; el licenciado Carlos Vences Espinosa, titular del Departamento de Apoyo a la Comunidad, y la alumna Lizbeth Santiago Rivera, presidenta de la SEIG.

Lizbeth dio la bienvenida y se congratuló por retornar a las actividades presenciales, tras dos años de estar a distancia, y por la organización del encuentro (del 11 al 13 de mayo), que incluyó conferencias magistrales, mesas redondas, un homenaje al ingeniero Miguel Vera Ocampo, venta de minerales y equipo de campo, concursos de fotografía y de reconocimiento de minerales, y un rally. “Qué gusto estar aquí, es un honor; esperamos que sea de su agrado y disfruten la geología”.

Previo a la inauguración, el doctor González Torres destacó el entusiasmo de la mesa directiva de la SEIG en la preparación de un encuentro por demás completo. “Incorporar actividades que tienen un vínculo con la industria y con nuestra comunidad es aleccionador porque nos permite tener diferentes perspectivas de la realidad”, aseguró. Asimismo, deseó éxito e invitó a los estudiantes a seguir cada conferencia.

Soluciones en instrumentación

La ponencia inaugural fue Instrumentación y Manejo de Datos de Exploración, a



cargo de la ingeniera Sayuri Katagiri y el ingeniero Julio Saucedo, de IMDEX, compañía con presencia global de equipos y productos de perforación inteligente, recepción de información en tiempo real y de creación de datos precisos del subsuelo, que abarcan seis categorías: geología estructural, geo-análisis en campo, minería, geofísica, optimización de perforación y navegación de fondo de pozo.

De acuerdo con los ponentes, el mercado de la minería en nuestro país tiene un gran potencial en las áreas de nuevos proyectos, responsabilidad social, innovación tecnológica, tecnologías limpias y exploración, entre otras. “Como futuros profesionales de las Ciencias de la Tierra deben visualizarlas para prepararse y estar abiertos a esas posibilidades”, dijo la ingeniera Katagiri.

Por su parte, el ingeniero Saucedo advirtió del entorno cambiante, donde la mayoría de los yacimientos a gran escala ya han sido descubiertos. “El reto actual es ir más profundo, tomando en cuenta la inversión en equipo, recursos humanos y logística, y en satisfacer las normas de seguridad y las restricciones ambientales y culturales. Hay que ser originales y precisos”.

Durante la pandemia, recordó, el trabajo remoto se acentuó, adaptando plataformas que comunican las herramientas en tiempo real a una computadora, generando una gran cantidad de datos que deben ser analizados e interpretados. “Ahí entra IMDEX: nuestros equipos están conecta-

dos a un hub o servidor para que los ingenieros conozcan, casi inmediatamente, todo lo que sucede en campo con la finalidad de procesar la información”.

Por otra parte, sus productos viscosificantes garantizan la estabilidad de la pared del barreno (hasta los mil metros), lubrican la broca y la columna de perforación, minimizan el impacto ecológico en sitio y la corrosión, y facilitan el transporte de materiales. “Si bien un proyecto puede decidir usar o no estos productos, nuestros aditivos aseguran la inversión y ayudan a mantener el control en todo el proceso”, señaló la ponente.

Los representantes de IMDEX puntualizaron que estas herramientas y productos, basados en el conocimiento de la ciencia, requieren de una utilización e interpretación profesional para su funcionamiento. “Con este equipo van a poder hacer gráficas, depurar datos y hacer cálculos, pero de la mano de las ciencias básicas. No se puede decir que son de minería o geología y sólo saber de minas o geología; tienen que trabajar en conjunto, ese es el valor agregado que sólo ustedes pueden tener”, señaló la ingeniera Katagiri.

Por su parte, Julio Saucedo aconsejó a los jóvenes a tener una preparación continua en el uso de software y nuevas tecnologías que se están usando en el extranjero, además de dominar el idioma inglés. “No se conformen con los conocimientos que les da la carrera, las empresas buscan más”, finalizó.

Ingeniería y protección civil

Especialistas en prevención de riesgos de la alcaldía Miguel Hidalgo imparten ponencia en Encuentro Geológico

Por: Marlene Flores García

Foto: Eduardo Martínez Cuautle

En el marco del Encuentro de Geología 2022 de la FI, organizado por la Sociedad de Estudiantes de Ingeniería Geológica (SEIG) con apoyo de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT), se llevó a cabo la ponencia La Ingeniería en la Protección Civil el pasado 11 de mayo en el auditorio Javier Barros Sierra.

La charla estuvo a cargo de un grupo de especialistas en protección civil de la alcaldía Miguel Hidalgo: la ingeniera geóloga Nancy Patiño, el ingeniero en Sistemas Computacionales Víctor Castillo, la arquitecta Rebeca Bernal y el ingeniero arquitecto Emmanuel Calvo. La razón de su visita, además de informar a los presentes sobre la importancia de pasar de un paradigma reactivo a uno preventivo, fue invitar a la comunidad estudiantil a prestar su servicio social como parte de la brigada donde ellos trabajan dentro de dicha alcaldía.

Por ello, los ponentes hicieron énfasis en su formación académica diversa y hablaron brevemente de su trayectoria profesional, para evidenciar la indispensable cooperación de varias áreas de estudio y sectores de la sociedad en una gestión del riesgo que verdaderamente salvaguarde la vida de las personas. “La gestión integral del riesgo se traduce en que el saber que nosotros tenemos sirva directamente

a las comunidades”, señaló la ingeniera Patiño, subdirectora de Manejo Integral de Riesgos y Resiliencia.

Los invitados mencionaron algunos de los casos en los que se han visto involucrados: desde fugas de gas, explosiones, fallas, deslizamientos, incendios, socavones y colapsos, hasta atención a solicitudes ciudadanas, revisión de instalaciones, análisis de riesgos, creación de protocolos, capacitaciones, impartición de cursos y canalizaciones.



“Situaciones para aplicar nuestros conocimientos sobran, pero es crucial tener una perspectiva integral con la participación de otras disciplinas, ya que estar en protección civil es una unión entre el trabajo ingenieril y el social”, apuntó Nancy Patiño ante la necesidad de vincularse y orientar a pobladores, comités de emergencia y tomadores de decisiones, y de hacer difusión entre el público.

Así lo reiteró el ingeniero Víctor Castillo, quien además habló sobre la relevancia de la capacitación constante, pues las emergencias pueden suceder inesperadamente, como la pandemia de covid-19, que requirió de nuevos protocolos, medidas, trajes y herramientas, e incluso actividades y funciones. “Son aventuras que uno va pasando y experiencia que uno va adquiriendo”, comentó.

Por su parte, la arquitecta Bernal comparó su lema “El riesgo es un problema de todos”, para transmitir la urgencia de involucrar, ayudar a entender y a disminuir

su vulnerabilidad, a quienes no tienen una formación especializada. El ingeniero arquitecto Calvo se sumó a esta consigna, pues a menudo trabajan con vecinos, locatarios, maestros y demás miembros de mercados, deportivos, unidades habitacionales, escuelas, etc.

La ingeniera Patiño destacó las muchas posibilidades que surgen con la realización del servicio social, y los conocimientos y herramientas prácticas que se adquieren con él. “Acérquense a un lugar que los inspire”, recomendó, y agregó que la protección civil está necesitada de profesionistas con la capacidad para tomar decisiones complejas.

La Subdirección de Manejo Integral de Riesgos y Resiliencia de la alcaldía Miguel Hidalgo busca colaborar con estudiantes de ingenierías Geofísica, Geológica y Civil, así como de Arquitectura, Biología y Geografía. Aquellos interesados en integrarse pueden escribir a nancypatino@miguelhidalgo.gob.mx

Importancia de la minería responsable

La SEIG organizó mesa redonda en la que se discutió la extracción de minerales y sus consecuencias ecológicas

Por: Mario Nájera Corona
Foto: Antón Barbosa Castañeda

En el marco del Encuentro de Geología 2022, se llevó a cabo la mesa redonda La Importancia de la Minería Responsable, organizada por la Sociedad de Estudiantes de Ingeniería Geológica (SEIG) y la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, el pasado 12 de mayo en el auditorio Javier Barros Sierra, con la participación del doctor Francisco Martín Romero, el maestro Armando Ernesto Alatorre Campos, la maestra Guadalupe

Ochoa Pastor y la maestra Isabel Domínguez Trejo como moderadora.

El debate se abrió con la pregunta ¿es aceptable la extracción de un mineral indispensable a costa del daño ambiental?, el maestro Alatorre Campos respondió que “cualquier actividad que hagamos implica cierto grado de contaminación”, y mencionó la necesidad de buscar el equilibrio entre extracción y subsanación de sus efectos en el ecosistema. La vida del ser humano en la actualidad, abundó, no puede continuar con su nivel sin la industria minera, y así lo ejemplificó: “Tan solo para usar todos los servicios del baño se necesitan 30 diferentes minas”.



Al respecto, el doctor Martín Romero se pronunció por la no extracción de los metales a costa del medio ambiente y en hallar rutas que remedien los posibles daños a través de estrategias como la prevención y la planeación. “Por muchos años se hizo minería con daños ambientales, con el pasar del tiempo, se intenta hacerla responsable. Ahora podemos extraer un mineral que es básico para la vida o para la economía sin dañar el entorno”, explicó.

En su turno, la maestra Ochoa Pastor coincidió en la minería responsable, es decir, sin agotar los recursos naturales. “Este principio de sostenibilidad tiene que ver con el aprovechamiento de recursos para las generaciones futuras, es indispensable pensar en los demás y en que tengan las mismas oportunidades. El proyecto minero siempre va de la mano con una compensación a sus daños”, comentó.

Medidas ambientales ¿Suficientes o insuficientes?

Otros temas discutidos fueron la suficiencia de las medidas ambientales que las empresas mineras implementan en cada etapa de un proyecto y las sanciones en caso de accidentes. El doctor Martín Romero opinó que las medidas nunca son suficientes, a pesar del gran y razonable esfuerzo, y que los expertos y las autori-

dades no están preparados para una respuesta inmediata a un accidente. “Pero no hay que ser pesimistas, vamos avanzando desde el punto de vista legal y académico para mejorar este aspecto”, aseguró.

En cambio, la maestra Ochoa Pastor consideró que las medidas ambientales sí están bajo un marco regulatorio que permite generar, prevenir, controlar y mitigar todos los efectos derivados de la minería. Sobre las sanciones, mencionó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental las establece dependiendo de la gravedad del accidente: desde una multa a la suspensión de las actividades. Éstas serán justas si existe el personal capacitado para evaluar el caso.

Por su parte, el maestro Alatorre Campos dijo que las medidas y sanciones serán suficientes, o no, según el punto de vista: para la autoridad significan una serie de criterios, multas e indicaciones preestablecidas dentro de ciertos escenarios y contextos; para una empresa pueden parecer excesivas, y para la sociedad nunca son suficientes cuando se trata de un accidente ambiental. “Hay una preocupación mundial para gestionar estándares ambientales, sociales, gubernamentales y empresariales con el fin de tener un mayor control y cuidado en los proyectos”, afirmó.



El papel de la UNAM en la minería

A manera de conclusión, los expertos opinaron sobre el papel de la UNAM en la resolución de problemas de carácter ambiental y minero. El maestro Alatorre aseguró que es y seguirá siendo esencial, y que la industria minera y los ingenieros egresados deben dar más difusión a su labor con el fin de compartir el conocimiento y de encontrar un equilibrio perfecto. “A nuestros familiares y amistades hay que hacerles ver cómo se relaciona la minería con lo que cada uno de ellos realiza e interactúa diariamente. Por ejemplo, siempre

les digo a mis estudiantes que para fabricar una chela fría se necesitan más de 20 minas detrás”, explicó.

El doctor Martín Romero celebró que, cada vez más, la UNAM crea proyectos, con la participación de distintos institutos de investigación, relacionados con la minería. “Hay potencial, pero no es suficiente, por ejemplo, hacen falta más laboratorios certificados para no tener que depender de otras instituciones” comentó.

Finalmente, la maestra Ochoa Pastor, desde su perspectiva de docente, afirmó que es muy importante generar consciencia del cuidado del medio ambiente (la extracción de los minerales y los procesos de conservación del ecosistema) entre los alumnos, los futuros profesionistas en el área que tendrán la capacidad de crear un cambio en la industria.

En esta mesa redonda también se discutieron las leyes mexicanas en gestión ambiental en la minería y en el uso del agua para la minería, así como la minería ilegal, el desconocimiento de normas y consecuencias. El debate completo se puede escuchar en:

<https://www.facebook.com/FacultadIngenieriaUNAM/videos/554084486211274/>



Geociencias y la era digital

Jorge Monroy imparte ponencia y sugiere aplicar en lo personal y profesional la fórmula de Víctor Küppers.

Por: M. Ed. Aurelio Pérez-Gómez

Foto: Eduardo Martínez Cuautle



Dentro del Encuentro de Geología 2022, el pasado 12 de mayo en el auditorio Javier Barros Sierra, se presentó la ponencia Geociencias y su Rol en la Era de la Transformación Digital, dictada por el maestro Jorge Alberto Monroy Alvarado, de Halliburton, en la que comentó algunos datos del informe Digital Around The World 2022 —somos 7.900 millones de personas en el mundo: 57 por ciento vive en zonas urbanas; el 67 son usuarios únicos de teléfonos móviles; el 62.5, de internet; y el 58, de redes sociales—, aseguró que contar con estas herramientas (teléfonos, internet y redes), se incrementa el valor de una compañía y el impacto en sus clientes y en la sociedad en su conjunto.

En el siglo XXI, reconoció, se vive gran parte en línea: “Casi todo lo que hacemos se reduce a bits y en algunos casos sólo se existe a través de cables a la velocidad de la luz; por tal razón, todos los días, los seres humanos estamos generando cantidades enormes de datos y reportes masivos de información”. Dio ejemplos: cada segundo, se envían 2.9 millones de emails y se ordenan 73 productos en Amazon; cada minuto, se suben 20 horas de video a YouTube; por día, se publican 50 millones de tuits, se consumen 375 megabytes por hogar y se procesan 24 petabytes de datos en Google; y por mes, son enviados y recibidos cerca de 1.3 exabytes de datos por los usuarios de Internet móvil y se utilizan 700 mil millones de minutos totales en Facebook.

Considera que, en las tendencias del mundo digital, marca la diferencia la velocidad del cambio tecnológico y la multiplicación de los usuarios. “Por ejemplo, para que el teléfono fijo alcanzará 100 millones de consumidores pasaron 75 años; en cambio, el celular lo logró en 16, internet 7, WhatsApp 1.5 y Pokémon Go en 25 días”.

Este nuevo paradigma tecnológico, agregó, ha creado a un nuevo tipo de cliente: el digital, siempre conectado con un dispositivo móvil y demandante de recursos y servicios virtuales reforzados y estimulados por las tecnologías emergentes —cloud computing (CC), movilidad y dispositivos inteligentes, Big Data/Analytics, internet de las cosas (IoT), ciberseguridad, inteligencia artificial (IA), algoritmos—, modificando e instaurando nuevos modelos de negocio (Netflix, Amazon, Uber).

El maestro Monroy aclaró la confusión frecuente cuando se habla de la transformación digital (TD): “Muchos creen que es adquirir un software para ventas, poner una tienda online, digitalizar todos los documentos en papel, que es algo simple o de moda”. La verdadera TD —afirmó—, se basa, en primer lugar, en el cliente, es fundamental conocer a los consumidores: “saber quiénes son, dónde se encuentran, qué hacen o a qué se dedican, cuáles son sus intereses y necesidades”. En segundo, en los datos: “todas las empresas reciben inmensas cantidades de datos e información, los cuales no pueden ser almacenados, analizados e interpretados de manera tradicional”. En tercero, en los dispositivos inteligentes, por ejemplo, las aplicaciones como Waze (nos dice cómo y por dónde debemos conducir), las de localización de taxis y las de pagos móviles. En cuarto, está el marketing digital y las redes sociales, una fuente significativa de recursos para cualquier empresa y un espacio de comunicación para la sociedad. Otras tecnologías son la IA, economía colaborativa, impresión 3D, robots, APIS, omnicanalidad, ecosistema, LoT, smart cities y CC.



La TD, abundó, es un viaje desafiante que se sustenta en una estrategia definida en la tercera revolución industrial y que posee como pilares: el cambio a energías renovables, la conversión de edificios en plantas de energía, el hidrógeno, las baterías recargables y otras tecnologías de almacenamiento de energía, la Tecnología Smart Grid o de Red de distribución de energía eléctrica inteligente, y el transporte basado en vehículos todo-eléctricos, híbridos enchufables, híbridos eléctricos regulares y de pilas de combustible, utilizando la electricidad renovable.

El ponente confirmó que estamos viviendo en “lo que llamaría la cuarta revolución o evolución digital, la cual se enfoca a la interconectividad a través de la IoT, el acceso a datos en tiempo real y la introducción de los sistemas ciberfísicos”. En consecuencia, la TD es un plan estratégico diferente en cada institución que pretende modificar puestos de trabajo, infraestructura y modelos operacionales, optimizar procesos, y rediseñar el modelo de negocio con un enfoque centrado en el cliente, empleando como facilitador a las tecnologías (mobiel, cloud, social, analytics, security, IoT y cognitive).

La implementación de la TD en las instituciones, explicó, se ejecuta al adquirir los datos, al procesarlos para transformarlos en información, al almacenarlo y durante el análisis para generar valor; en cuanto a la industria petrolera, comentó que es necesario actualizar la infraestructura tecnológica y emigrar a la nube, incorporar las tecnologías de digitalización de datos para optimizar procesos y tomas de decisiones y generar valor, aplicar técnicas de sustentabilidad, optimizar la toma de decisiones basados en datos de producción real. “En el sector petrolero, a pesar de haber gastado millones en tecnología y en datos, es lamentable que no se ha llegado a una real madurez digital. Para lograrlo es fundamental apostar por planes y modelos basados en energías limpias que serán esenciales para una transición y evolución correctas del sector”, advirtió.



En Halliburton Landmark, ya han diseñado una solución en la nube para aplicaciones de exploración y producción: “Es la primera nube híbrida de la industria diseñada para implementar, integrar y administrar aplicaciones sofisticadas en la nube, como DecisionSpace 365, que es un servicio de suscripción basado en la nube para aplicaciones de E&P que permite a la industria ser creativa y lograr sus objetivos”, subrayó.

También sugirió iEnergy Hybrid Cloud, herramienta computacional que puede conectar activos sin problemas, independientemente de si residen en una nube pública o privada (iEnergy Stack), ya que ofrece un conjunto integral de servicios en la nube totalmente administrados y una excelente experiencia al cliente que le permite concentrarse en su negocio principal. Conjuntamente, ayuda a acelerar la implementación de nuevas tecnologías, optimizar el uso del sistema y reducir el tiempo de inactividad. Es posible que estas ventajas se logren con menos recursos, lo que le faculta incrementar el tiempo de generación de valor, reducir la complejidad de la infraestructura de la tecnología y de la información (TI) y bajar drásticamente el costo total de propiedad.

También cuenta con Digital Well Operations, el primer software de operaciones de pozos abierto e integrado de la industria que conecta a la perfección toda la cadena de valor (operadores, proveedores de servicios, proveedores de logística y proveedores de plataformas) para mayor eficiencia y seguridad.

Mencionó que el cambio de paradigma de la empresa ha sido amplio y que Halliburton Labs integró a un nuevo grupo de empresas para participar en su entorno colaborativo donde académicos e inversores se unen para promover el empleo de energías limpias y asequibles. Al unirse a Halliburton Labs, Helix Power, Icarus RT, SolvCor y Strayos obtendrán acceso a capacidades industriales, experiencia técnica y tutoría para escalar sus respectivos negocios. Recalcó que en la actualidad las empresas privadas o gubernamentales están en la necesidad de renovarse, adaptándose y emprendiendo acciones en materia de la TD, si quieren ser competitivas.

Por lo que toca al campo de geociencias, los profesionistas, conjuntamente a un profundo background en el área, deberán ampliar horizontalmente sus conocimientos en diferentes disciplinas: “Es nuestra obligación abandonar la zona de confort, cuando creamos que hemos caído en ella, mediante nuevos cursos presenciales, en línea, tutoría, videos en las tecnologías emergentes que nos preparen en varios saberes de la TD (cloud computing, Big Data, IA, MI ciberseguridad realidad virtual y aumentada) y al mismo tiempo buscar las certificaciones de Scrum y de gestión de proyectos. Las nuevas generaciones de geocientíficos deberán reforzar su nivel de inglés, estudiar otro adicional, aprender un lenguaje de programación a nivel intermedio como mínimo, saber de bases de datos, convertir datos en información y a su vez en conocimientos útiles mediante las técnicas emergentes”.

Finalmente, retomó la fórmula del verdadero valor de las personas de Victor Küppers: $V=(C+H)\times A$, que significa: el valor de una persona (V) es igual a los conocimientos que posee (C) más las habilidades que tienen (H) multiplicadas por la actitud (A); en otras palabras, el conocimiento —lo que sabe hacer—, se suma a las Habilidades —capacidad para ejecutar con éxito una acción o tarea—, tanto una como la otra aumentan el valor de una persona; en el mundo actual, es básico saber hacer cosas y hacerlas bien, pero el factor más importante de la ecuación es la Actitud —comportamiento que emplea un individuo

frente a la vida— porque al momento de realizar el cálculo, se multiplican los demás elementos. Es decir, mientras que la actitud sea mayor o positiva, el valor se incrementa ampliamente; en contraste, por más conocimientos y habilidades que se tengan, al tener una actitud negativa, la valía decrece exponencialmente, ya que el resultado será siempre negativo.

Este y otros videos del Encuentro de Geología 2022 se pueden ver en <https://www.facebook.com/FacultadIngenieriaUNAM/videos/1456246304790457>

Clausura del Encuentro de Geología 2022

Homenaje al doctor Miguel Ildefonso Vera por 47 años de formar a los mejores ingenieros geólogos de México

Por: Rosalba Ovando

Foto: Antón Barbosa Castañeda

El Encuentro de Geología 2022, organizado por la Sociedad de Estudiantes de Ingeniería Geológica (SEIG), concluyó sus actividades con el homenaje al doctor Miguel Ildefonso Vera Ocampo por 47 años de labor docente, el pasado 13 de mayo, en el auditorio Javier Barros Sierra. El distinguido profesor es considerado por colegas y amigos como una persona excepcional que ha inspirado a miles de estudiantes y ha contribuido a formar a los mejores ingenieros de México.





El acto fue presidido por el doctor Enrique González Torres, jefe de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT); la maestra Isabel Domínguez Trejo y el ingeniero Gabriel Salinas Calleros, coordinadora y jefe del departamento de la carrera de Ingeniería Geológica, respectivamente, y Lizbeth Santiago Rivera, presidenta de la SEIG.

El homenajeado es ingeniero geólogo (FI-UNAM, 1973), maestro y doctor en Educación (universidades Tecnológica de México e Intercontinental, respectivamente). Colaboró en el Consejo de Recursos Minerales, hoy Servicio Geológico Mexicano (1968-1981); coordinó un proyecto de investigación ambiental interinstitucional para Pemex y presidió el Consejo Directivo Nacional del Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (CIMMGM, 2007-2011). Fue vicepresidente educativo de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (2012-2014), y por 46 años ha sido consultor y asesor en geología y petrografía en la iniciativa privada y la CFE.

En la docencia impartió tres diplomados en el Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (campus CDMX) y 35 cursos de actualización para geólogos en Pemex. En la FI dirigió un proyecto para el mejoramiento de la enseñanza, fungió como

consejero técnico por Ingeniería Geológica (1994-2000), ofreció dos diplomados y actualmente es profesor de tiempo completo "C".

El doctor Vera Ocampo viajó al pasado a través de una memoria fotográfica; recordó que en 1965 presentó su examen de admisión a la FI (no había pase reglamentado), logrando un lugar entre más de seis mil aspirantes de todo el país: "Ingresamos 1 440 hombres y siete mujeres, gran diferencia con la población actual. En esta etapa, me impactaron varios profesores, como los ingenieros Germán Arriaga, Alejandro Calderón, Federico Mina, Francisco Viniegra y Rubén Pesquera".

También rememoró cuando miles de estudiantes de la UNAM y del IPN acompañaron a Javier Barros Sierra en la marcha en contra de la represión del gobierno (1968); su ingreso a la estudantina de la FI, actualmente Tuna (1977), su incorporación como profesor de Mineralogía Óptica y Técnicas Determinativas (1975) y la invitación del ingeniero Mariano Ruiz Vázquez (uno de los dos primeros geólogos por la FI) para colaborar en el Departamento de Yacimientos Minerales: "Durante estos años he desarrollado las capacidades de los estudiantes para que sean los mejores, fomentando su creatividad, enseñándolos a ejecutar y administrar las cosas, y promoviendo la investigación y la docencia para quienes les guste".

Sobre los retos educativos que ha tenido que enfrentar, como la evolución de las herramientas y estrategias didácticas (educación a distancia), de las corrientes educativas y los cambios generacionales, señaló: "Antes que todo eso y de la enseñanza, lo más importante para mí es conocer a mis estudiantes".

Mediante un video, amigos, colegas y estudiantes agradecieron y felicitaron a quien consideran una inspiración; en tanto, en el escenario, el doctor Ricardo José Padilla y Sánchez se unió a los parabienes y narró anécdotas que vivió con su amigo: "Nos conocimos en la Tuna de la FI; la



amistad que nos une es de toda la vida; incluso, cuando estuve fuera del país, fue el doctor Vera quien me invitó a colaborar en el CIMMGM cuando fue elegido presidente; debido a esto también regresé a la Universidad, lo cual le agradezco, y me congratula que le rindan este merecido homenaje”.

El doctor González Torres ponderó el entusiasmo de la SEIG en la organización del homenaje a quien ha dejado huella en muchas generaciones: “El doctor Vera es una persona que se preocupa por las y los estudiantes, porque egresadas y egresados salgan bien preparados, y aporta ideas para que la DICT mejore en pro del alumnado. Para muestra, hace algunos años tuvo que ser intervenido y convaleciente continuó sus clases a distancia, con

el apoyo del ingeniero Alberto Herrera se realizó la práctica de campo, de esa forma se concluyó el curso, esa es la fortaleza y personalidad de nuestro amigo”.

Tras los discursos, Lizbeth Santiago y el doctor González Torres entregaron el reconocimiento al doctor Vera Ocampo por su compromiso y dedicación en la formación de ingenieros, y una placa con esta inscripción: Algunos maestros se recuerdan por su forma de enseñar, otros se recuerdan con cariño y gratitud por su forma de tocar los corazones de sus alumnos; la huella que usted deja permanece en nuestras mentes y corazones, y nos impulsará en el camino de la vida, y nuestros pasos siempre estarán guiados por sus enseñanzas, por estos 47 años de docencia, gracias.

El homenajeado agradeció las distinciones e hizo un reconocimiento a laboratoristas, personal administrativo y de servicios, y a la gente que hace posible la labor docente.

Para finalizar, se mencionaron a los ganadores del Concurso de Fotografía con el mayor número de reacciones en la página de Facebook de la SEIG: en primer lugar, Brizio del Ángel Martínez Mateo (Geológica) por *Cuarzo flamin' hot* (1 155); en segundo, María de Lourdes Flores Juárez (Geológica) por *Despertando* (565), y en tercero, Brenda Lizbeth Godínez Rodríguez (Geofísica) por *Pliegues* (559). El Encuentro de Geología 2022 fue clausurado por el doctor González Torres.

El futuro de las centrales hidroeléctricas

Por. Elizabeth Avilés Alguera

Ilustraciones: Antón Barbosa Castañeda



Uno de los temas más discutidos en los últimos meses fue la iniciativa de reforma eléctrica que el presidente Andrés Manuel López Obrador envió a la Cámara de Diputados en octubre de 2021. Después de seis meses de discusiones y controversias en distintos sectores en torno al tema, el 17 de abril se llevó a cabo la sesión ordinaria del pleno en la cual la falta de mayoría calificada frenó la propuesta.

Dicha iniciativa planteaba la modificación de los artículos 25, 27 y 28, así como la incorporación de algunos transitorios, para, entre otros asuntos, limitar la generación de energía por parte del sector privado,

otorgar mayor control del sistema eléctrico nacional a la Comisión Federal de Electricidad (CFE), ajustar las tarifas y la regulación del litio (mineral conocido como “el nuevo oro blanco” por sus propiedades conductoras de calor y electricidad) para ser explotado únicamente por el Estado.

¿Qué pasaba con las energías limpias en ese panorama? Si bien existen criterios encontrados sobre las consecuencias positivas o negativas de haberse aprobado la iniciativa, se hablaba de la posibilidad de incorporarlas más. En opinión del maestro Héctor Beltrán Mora, académico de la Facultad de Ingeniería y miembro del comi-

té directivo del Consejo Internacional de Grandes Sistemas Eléctricos-México (CIGRÉ, por sus siglas en francés), la iniciativa de reforma hubiera traído una modificación importante en la manera en que operan las energías renovables, en especial, las centrales hidroeléctricas, que, históricamente, han sido las principales fuentes renovables de electricidad en el país.

Hoy en día, de acuerdo con datos del Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (2021-2035), las centrales hidroeléctricas sólo generan cerca del 9% de la electricidad que se consume en el país. Pero, a pesar de ello y la derogación de la iniciativa de ley, el maestro Beltrán asegura que continuarán jugando un papel importante en el abastecimiento de energía nacional, no sólo por proveer al sistema eléctrico confiabilidad, sino por la figura de “Centrales Eléctricas Legadas” que les otorgó la nueva Ley de la Industria Eléctrica (LIE)—promulgada en 2014 y modificada en 2021—, la cual les confiere “prioridad en el uso de la red eléctrica

para su despacho y les abre la posibilidad a Contratos de Cobertura con Compromiso de Entrega Física que privilegia su venta de energía eléctrica”.

Además, a fines de mayo, en el marco de la Semana Nacional de Infraestructura Transformadora en el Palacio Legislativo de San Lázaro, la CFE expuso el plan de construcción y modernización de las centrales hidroeléctricas del país con el fin de extender su vida útil 50 años más y así garantizar energía limpia confiable. El proyecto contempla modernizar 13 centrales, equipar tres más localizadas en Sinaloa y licitar cuatro minicentrales.

Sin embargo, no todo es miel sobre hojuelas cuando hablamos del recurso natural más importante para la humanidad, pues actualmente hay una serie de retos en materia legal, ambiental y económica que deben considerarse al tocar el tema de construcción o inversión en la infraestructura hidroeléctrica.



Hidroeléctricas en México y el mundo

Las más recientes cifras de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, por sus siglas en inglés) indican que “la energía hidroeléctrica sigue siendo la mayor fuente renovable de electricidad a nivel mundial”, seguida de la eólica y la fotovoltaica.

Este mismo reporte señala que América Latina y el Caribe son la región con más recursos de energías renovables, pero no la de más consumo, ese lugar lo ocupa Asia Oriental y se debe a que China es el

país con mayor potencia hidráulica y con la central hidroeléctrica más grande del mundo: Tres Gargantas, cuya producción anual batió el récord en 2014 con 98,8 teravatios-hora (TWh).

México, por su parte, es uno de los países con alto potencial para la producción de energías renovables y figura entre los 20 países principales consumidores de energía, aunque no precisamente derivada de la hidroelectricidad u otras fuentes limpias. Pero eso no representa la ausencia

de centrales hidroeléctricas; a la fecha la CFE cuenta con 60 distribuidas en territorio nacional: 15 de gran escala, 10 de mediana y 35 mini hidroeléctricas.

Las centrales de gran escala son CH Belisario Domínguez, CH Manuel Moreno Torre, CH Malpaso y CH Ángel Albino Corzo, ubicadas en el río Grijalva, Chiapas; CH Carlos Ramírez Ulloa, CH Infiernillo y CH La Villita, en el río Balsas, entre Guerrero y Michoacán; CH Valentín Gómez Farías, CH Alfredo Elías Ayub, CH Leonardo Rodríguez Alcaine y Aguamilpa Solidaridad, en el río Grande de Santiago, Jalisco-Nayarit.

También están la CH Luis Donaldo Colosio Murrieta, en el río Fuerte, Chihuahua-Sinaloa; CH Mazatepec, en el río Apulco, Puebla; CH Temascal, en el río Papaloapan, Oaxaca-Veracruz, y CH Fernando Hiriart Balderrama, en el cauce de los ríos San Juan y Tula, en Hidalgo-Querétaro.

El parque de generación hidroeléctrico de la CFE, de acuerdo con la Secretaría de Energía, tiene una capacidad instalada

(entendida como el nivel de producción basada en la infraestructura) de 12,125.363 MW, lo que representa alrededor del 12 por ciento de la generación total en el país.

Con los proyectos de modernización se espera incrementar esa capacidad un 2.2 por ciento, una cifra que podría parecer baja para la inversión de más de 20 mil millones de pesos que requiere. El maestro Héctor Beltrán Mora advierte que esa quizás sea una de las desventajas de invertir en la infraestructura ya existente en vez de crear nueva, aunque ésta siempre implique altos costos de inversión que con el tiempo devendrán en costos de operación relativamente bajos.

Es aquí cuando entran los retos de impacto ambiental y social, pues algo esencial que no debemos olvidar es que las centrales hidroeléctricas dependen por completo del ciclo del agua y la disponibilidad del recurso. Así que, si éste escasea, difícilmente las centrales hidroeléctricas podrán cumplir con su propósito.

Principales centrales hidroeléctricas de la CFE



Cambio climático, el gran reto

“El marco legal de nuestro país establece que el agua se usará, por orden de prioridad, para consumo humano, actividades agrícolas, industriales, producción de alimentos y, por último, para la generación de electricidad”, apunta el maestro Beltrán Mora. Esto se debe a las sequías cada vez más recurrentes que enfrentamos. Y si la electricidad ya no se concibe como prioridad, continúa, más adelante será difícil mantener la operación de las grandes centrales hidroeléctricas.

Otro caso, contrario a las sequías, pero derivado también del cambio climático, son las lluvias torrenciales, las cuales pueden llevar al desbordamiento de las presas poniendo a la población en situación de riesgo, como ocurrió en septiembre de 2021 con la presa Fernando Hiriart Baldeirama, también conocida como Zimapán, y la comunidad de Tula de Allende.

A ello se suman los cambios en los ecosistemas generados por las mismas presas, motivo de resistencia social: deforesta-

ción, destrucción de hábitats y la emisión de metano a raíz de la materia orgánica que queda inundada.

La iniciativa de ley energética derogada nos ha puesto a pensar en torno al futuro de las centrales hidroeléctricas y de todas las demás energías renovables. Estamos ante un panorama complejo en el que el objetivo sigue siendo impulsar el uso de energías limpias sin dejar de poner en la balanza los pros y contras para la población y para el planeta, y claro, en el que la ingeniería juega un papel determinante.

Ante todos esos retos que enfrenta México en el camino de la transición energética, el maestro Beltrán Mora concluye que “ninguna tecnología por sí sola, incluso la hidroeléctrica, podrá sola con los retos por delante, por lo que debe apostarse por un desarrollo sustentable donde todas las tecnologías sean consideradas, incluyendo la nuclear, solar fotovoltaica, eólica, geotérmica, almacenamiento, etc.”.

FUENTES CONSULTADAS

CFE. “Hidroeléctricas, energía limpia y confiable para la población”. 2022. <https://app.cfe.mx/Aplicaciones/OTROS/Boletines/boletin?i=2482>

CONSTRUTEC. “Los países con mayor potencia hidráulica”. <https://www.construtec.com/los-paises-con-mayor-potencia-hidraulica/>

COUTIÑO ROMÁN, Laura. “La energía hidroeléctrica en el contexto del cambio climático”. IMTA. 6 de junio, 2021. <https://www.imta.gob.mx/gobmx/DOL/perspectivas/2021/b-imta-perspectivas-2021-21.pdf>

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Bases para un Centro Mexicano en Innovación de Energía Hidroeléctrica. 2017. <https://www.imta.gob.mx/biblioteca/libros/Potencial-Hidroelectrico-Mexico-1era-Parte.pdf>

IRENA. The Energy Progress Report 2022. <https://www.irena.org/publications/2022/Jun/Tracking-SDG-7-2022>

DAMIÁN, Fernando. “CFE presenta a diputados plan para modernizar hidroeléctricas”. MILENIO, 25 de mayo de 2022. <https://www.milenio.com/politica/cfe-presenta-diputados-plan-modernizar-hidroelectricas>

DE MIGUEL, Teresa. “La energía hidroeléctrica, la cuestionada apuesta verde de México”. *El País*. 15 de noviembre, 2021. <https://elpais.com/mexico/2021-11-16/la-energia-hidroelectrica-la-cuestionada-apuesta-verde-de-mexico.html>

Redacción. “Reforma eléctrica 2022: ¿En qué consiste y qué pasa si se aprueba”? *El Financiero*. 16 de abril, 2022. <https://www.elfinanciero.com.mx/nacional/2022/04/16/reforma-electrica-2022-en-que-consiste-y-que-pasa-si-se-aprueba/>

SENER. Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (2021-2035). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/649445/PRODESEN_CAP_TULO_1_-_2_-_3.pdf

IX Congreso de simulación numérica

Esta edición del evento se realizó de manera híbrida y con la participación de conferencistas internacionales

Por M. Ed. Aurelio Pérez-Gómez

Foto: Jorge Estrada Ortiz

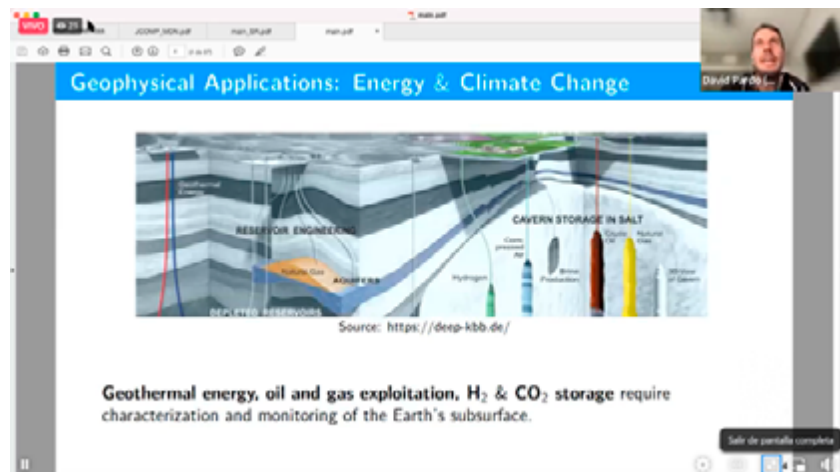
Yo soy de un mundo que ha podido desprender del suelo minerales, para construir el sueño de ser aves y volar
Jesús Echeverría

Dirigido a estudiantes, profesores e investigadores universitarios para compartir experiencias e impulsar grupos de trabajo multidisciplinarios, se llevó a cabo el IX Congreso Metropolitano de Modelado y Simulación Numérica, del 4 al 6 de mayo, organizado por las facultades de Ciencias (doctora Úrsula Iturrarán) e Ingeniería (doctor Josué Tago) de la UNAM, y la de Ciencias Físico Matemáticas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (doctora Patricia Domínguez), conjuntamente con la Sociedad para las Matemáticas Industriales y Aplicadas (sección México).

La apertura del congreso se efectuó con la conferencia Geophysics, Partial Differential Equations, and Deep Learning del doctor David Pardo Zubiaur, profesor e investigador en Ikerbasque, la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) y el Centro Vasco de Matemática Aplicada (BCAM). Es autor de más de 160 artículos; en 2011 recibió el premio Mejor investigador joven español en Matemática Aplicada por la Sociedad Española de Matemática Aplicada, y es líder de proyectos nacionales y de uno europeo sobre visualización del subsuelo, así como de convenios con diversas empresas. Actualmente, encabeza los grupos de investigación en Modelado Matemático Aplicado, Estadística y Optimización de la UPV/EHU, y en Diseño Matemático, Modelado y Simulaciones del BCAM. Sus líneas de investigación incluyen el electromagnetismo computacional, simulaciones de pozos petroleros, métodos adaptativos de elementos finitos y discontinuos de Petrov-Galerkin, solucionadores de redes múltiples, algoritmos de aprendizaje profundo, y multifísica y problemas inversos.

El conferencista inició invitando a los participantes y a los alumnos de doctorado o posdoctorado a estudiar en Bilbao, una tranquila ciudad, dijo, con muchos atractivos donde se vive y come bien. Comentó que una constante en sus grupos de estudio ha sido la búsqueda de nuevos talentos, miembros y colaboradores: "Soy un creyente del trabajo en equipo, y de que son las personas quienes enriquecen los proyectos. Quede, pues, una invitación extensiva a los miembros de sus comunidades estudiantiles para que nos vean como una posibilidad más en su preparación".

El doctor Pardo informó que colabora con la Red Iberoamericana de Investigadores



en Matemáticas Aplicadas a Datos, que busca coordinar los esfuerzos de sus integrantes con experiencia y conocimientos complementarios en matemáticas aplicadas, física e informática, para impulsar el avance en la solución de problemas matemáticos de reconstrucción y predicción a partir de una colección de datos.

En los últimos años, dentro de su equipo, agregó, han estado trabajando los métodos numéricos tradicionales en geofísica (de elemento finito, diferencia finita, volúmenes, integrales y semianalítico): “En un artículo reciente, demostramos que una red neuronal profunda puede proporcionar una aproximación de alta calidad a un modelo avanzado complejo de calidad industrial para registros electromagnéticos extra profundos utilizados en operaciones modernas de geonavegación. Con un conjunto de datos relativamente pequeño de muestras para entrenar una función de alta dimensión, pudimos producir una buena aproximación a los registros relevantes adquiridos durante una operación de geonavegación sintética”, señaló.

A la par, destacó que la incorporación de algoritmos de Deep Learning (DL) en la resolución de aplicaciones que requieren una inversión rápida de medidas para tomar decisiones confiables para la predicción del comportamiento a corto y largo plazo de dispositivos tecnológicos, como herramientas de perforación y eólica marina, plataformas de energía, presentan resultados muy prometedores.

Comentó que, con sus trabajos, han brindado no sólo herramientas eficientes para aplicaciones impulsadas por problemas inversos usando DL, sino también una comprensión más profunda y completa de los principales algoritmos matemáticos y herramientas detrás del DL. Aclaró que la solución de los problemas inversos no es necesariamente única, dado que es posible aplicar diferentes modelos para lograr buenos resultados.

En sus investigaciones, añadió, diseñan, analizan matemáticamente e implementan métodos de elementos finitos eficientes, capaces de aproximar de forma rápida y precisa las soluciones de problemas de valores en aplicaciones de la vida real. “Estamos interesados en optimizar el tiempo y los recursos necesarios para la generación de conjuntos de datos significativos para el entrenamiento de redes neuronales profundas”, enfatizó.

Con respecto a los elementos finitos adaptativos, dijo que estudian diferentes estrategias para localizar y reducir el error entre la solución exacta y la aproximada, con el fin de disminuir el costo y el tiempo computacional. “Explotamos representaciones de errores no convencionales y métodos de dominio de tiempo explícito para diseñar métodos de adaptabilidad orientados a objetivos. Al mismo tiempo, empleamos funciones jerárquicas de base h y p con posiblemente una gran cantidad de nodos de Dirichlet para admitir mallas h_p arbitrarias”, explicó. También desarrolla algoritmos adaptativos h_p orientados a metas y normas energéticas, fáciles de implementar porque no involucran proyecciones, y espera que proporcionen mallas h_p casi óptimas para una gran variedad de problemas multifísicos.

En sus conclusiones, afirmó que DL es una prometedora alternativa en la resolución de problemas geofísicos inversos, el cual es necesario hacer más eficientes para resolver las ecuaciones diferenciales parciales, mediante de la aplicación de los análisis de elementos finitos, r -ADaptivity y métodos de Fourier. “Estos estudios se encuentran en su infancia, con lo cual se hace patente que tenemos trabajo por delante”.

Por último, el congreso contó con más de 30 conferencias de especialistas nacionales e internacionales, por mencionar algunas: On Predicting Dengue Outbreaks Using Deep Learning Time Series Clustering and Bayesian Inference Augmentation de Christian Schaerer, Asimilación de Datos en Modelos de Epidemias de Marcos Capistran, Caracterización de Medios Porosos de Yacimientos de Agua o de Petróleo, que tienen Geometría Fractal de Susana Gómez, Respuesta 3D de Valles Aluviales 2D ante Incidencia Oblicua de Ondas Sísmicas (de Francisco J. Sánchez-Sesma, K. Mohammadi, R. J. Rivas-Medina, O. I. López-Sugahara y M. Baena-Rivera Hernández Maldonado), Fast Procedure to Compute Empírica and Brenstein Copulas de Víctor Hernández Maldonado, y Tomografía del Fondo Marino Japonés a partir de Datos DAS de Mathieu Pertou.

Este y otros videos del Congreso se encuentran en: <https://www.facebook.com/Congreso-Metropolitano-de-Modelado-y-Simulación-Numérica-227393014699358>

El ABCDEFG de la violencia de género

La Copadi organizó una conferencia para informar sobre los conceptos básicos de la violencia de género

Por: Marlene Flores García

Foto: Jorge Estrada Ortíz



La Coordinación de Programas de Atención Diferenciada para Alumnos (Copadi), con apoyo de la Comisión Interna para la Igualdad de Género de la Facultad de Ingeniería (Cinig-FI), organizó la conferencia El ABCDEFG de la Violencia de Género, el pasado 18 de mayo vía streaming, como parte de su ciclo para promover la salud y el autocuidado.

El licenciado Joshua Martínez, ponente e integrante de la Cinig y del grupo de personas orientadoras de la Facultad, se sirvió del abecedario, en clara referencia al tema de Rosalía, para explicar de manera sencilla qué es y cómo se vive la violencia de género.

Inició diferenciando entre sexo (características biológicas reconocidas a través del cuerpo) y género (atributos sociales, históricos y culturales que se han asignado a lo masculino o a lo femenino), dos de los ejes que atraviesan la vida de todo ser humano, e invitó a no pensarlos como algo ajeno a la experiencia cotidiana.

Tomando esto en cuenta, es fundamental reflexionar sobre la propia existencia y cómo se le ha construido, en especial ante el abanico de posibilidades —identidad de género, expresión de género, sexo biológico, orientación sexual y atracción romántica— que constituye la diversidad sexual, en oposición a la tradicional concepción binaria hombre-mujer. “Todos los cuerpos, todas las sensaciones y todos los deseos tenemos el derecho de existir y manifestarnos sin más límites que el respeto al derecho de los y las demás”, puntualizó Joshua Martínez.

Sin embargo, los estereotipos y los roles se convierten en limitantes que imponen pesadas expectativas sobre lo que se debe ser y hacer. Además, en el patriarcado, el binarismo de género instituye un sistema jerárquico que da gran valor a lo masculino y lo heterosexual, y subordina a las mujeres y todo aquello considerado femenino, propiciando desigualdad. El no cumplir con lo establecido implica costos y pone a la persona disidente en riesgo de ser agredida.

Es decir, la violencia de género perpetúa y reproduce esta jerarquía al someter, controlar, discriminar y excluir a quien se con-



sidera menos o se sale de la norma. Esto puede materializarse de manera psicológica (humillación, insultos, descalificación), física (golpes, empujones, inmovilizaciones), sexual (tocamientos, insinuaciones, comentarios inapropiados) y patrimonial o económica (privación o control de las percepciones económicas, o distribución de bienes, objetos y documentos). En cuanto a los espacios, puede ocurrir en el ámbito laboral, docente, institucional, familiar o comunitario. El ponente destacó la importancia de llevar a cabo un ejercicio de autorreflexión para identificar si se ha sido víctima o se ha ejercido violencia de género, ya sea de forma sutil o explícita.

Finalmente, presentó el protocolo de atención establecido por la UNAM para atender a estos casos: en línea, vía telefónica o acudiendo directamente a la Defensoría de los Derechos Universitarios, Igualdad y Atención de la Violencia de Género para solicitar asesoría. Destacó que no hay tiempo límite para interponer la queja, y dejó abiertas las puertas de la Cinig-FI y de las personas orientadoras de la Facultad (Diana Pérez Palacios, Noé Cruz Marín, Jaquelina López Barrientos y Ana Salas Alvarado).

Reflexionan sobre la inserción laboral

El maestro Juan Varela impartió, en el marco del PIT-FI, conferencia del panorama en la búsqueda de empleo

Por: Diana Baca
Foto: Jorge Estrada Ortíz

Como parte del Ciclo de conferencias 2022 para la segunda y tercera etapas del Programa Institucional de Tutorías de la Facultad de Ingeniería (PIT-FI), organizado por la Coordinación de Programas de Atención Diferenciada para Alumnos (Copadi), el maestro Juan Varela Juárez ofreció la ponencia Inserción al Campo Laboral, en torno al proceso de reclutamiento y selección de personal, el pasado 11 de mayo a través del canal de Facebook de la Copadi.

Al concluir sus estudios, señaló el ponente, los egresados se involucrarán en el reclutamiento: el proceso por el cual se provee de candidatos a una empresa u

organización y que concluye con la selección entre una cantidad delimitada de opciones, definió.

El procedimiento comienza con la publicación de la vacante en diversos medios, principalmente digitales, seguida de la requisición, fase en la que se amplía la promoción en ferias de empleo y visitas a universidades, por lo que, recomendó, los egresados deben darse a la tarea de completar perfiles profesionales en bolsas de trabajo y redes sociales como LinkedIn para tener contacto con las empresas.

En esta etapa, precisó, los empleados mejor calificados pueden ser promovidos; de ahí la importancia de posiciones iniciales como practicante, becario o interno, que suponen la oportunidad de conseguir un puesto de mayor jerarquía al mismo tiempo que experiencia.

El maestro Varela sugirió a los candidatos conocer las peculiaridades de reclutamiento de la compañía de su interés en sus medios oficiales (requisitos, fechas, etc.) para buscar una contratación directa y evitar el *outsourcing*. “Una vez concluido, continuamos con la selección de personal, en la que se examinan los perfiles postulados y se excluyen a las personas tanto con menor como mayor experiencia; ambas situaciones conducen a un empleado frustrado en constante búsqueda de una posición en la que pueda explotar sus capacidades”, indicó el experto.



Para conocer mejor al candidato, se lleva a cabo la entrevista; durante ésta, recomendó comportarse cordialmente, saludar al llegar, mantener la calma, contestar las preguntas de forma tranquila y específica, resolver las dudas con seguridad y confianza, y demostrar iniciativa y cooperación.

En el siguiente paso, la evaluación técnica, sugirió mencionar la experiencia adquirida en laboratorios, en caso de no contar con empleos previos. A la par, se lleva a cabo una evaluación psicológica para determinar las capacidades cognoscitivas, de personalidad y las habilidades blandas del candidato.

En puestos de alta responsabilidad, indicó, es posible la aplicación de encuestas socioeconómicas, la revisión de las referencias anotadas en la hoja de vida y de evaluaciones médicas, que conforman los pasos finales antes de tomar una decisión. Una vez que el reclutador aprobó al candidato, prosigue con la contratación formal y su inducción a la empresa.

El maestro Varela recomendó al alumnado definir su proyecto de vida con el objeti-

vo de tomar decisiones acordes a éste; es decir, si buscan el camino de la investigación, lo más acertado es realizar una tesis y continuar con una maestría, o si prefieren el ejercicio laboral, es mejor decantarse por la titulación por prácticas o proyecto profesional para empezar a acumular experiencia.

Destacó que, si bien cada compañía cuenta con sus propios lineamientos y, por ello, el proceso puede variar, la honestidad en las respuestas es clave en cualquier etapa del reclutamiento, así como la seguridad en uno mismo y en la preparación profesional y renombre que otorga la Facultad de Ingeniería.

El maestro Varela es egresado de Psicología, UNAM, con una maestría en Educación en la Universidad Anáhuac. Desde 2012, imparte en la FI las asignaturas Reclutamiento y selección técnica de personal, Sociología industrial, Psicología del trabajo, Integración de personal y capacitación, Relaciones laborales, Cultura y comunicación, y Ética profesional. Colabora como instructor externo en el área de desarrollo humano del Centro de Docencia de la FI.

BLENDED LEARNING

Dirigido a la comunidad docente de la FI

Taller para el desarrollo de un curso o tema en la modalidad de aprendizaje mixto, combinado o híbrido

Clases impartidas por moodle y zoom

Número de participantes: Máximo 10	Duración del taller: Dos semanas: lunes, miércoles y viernes de 17:00 a 18:30	Fecha: Del 25 de julio al 5 de agosto.	Registro previo
--	---	--	------------------------

Dra. Tamara Iskra Alcántara Concepción M.I. Sonia Rosa Briceño Viloria Giovanni Rosas Sánchez Héctor Garfías Moreno

Cultura en la FI DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES ACTIVIDADES CULTURALES Y HUMANIDADES

Únete a Proteco de la FI-UNAM

La FI ofrece plática informativa del Programa de Tecnología en Cómputo e invita a ser parte de sus becarios.

Por: Mario Nájera Corona

Foto: Antón Barbosa Castañeda



El pasado 20 de mayo, el Programa de Tecnología en Cómputo (Proteco) de la Facultad de Ingeniería emitió la convocatoria para formar parte de su generación 43 de becarios. Creado en el año 2000, Proteco tiene el objetivo de brindar un proceso permanente de aprendizaje: que sus participantes crezcan, apliquen y compartan sus conocimientos con el fin de complementar su formación profesional. La plática informativa estuvo a cargo de la maestra Jaqueline López Barrientos, coordinadora general de Proteco, y Mario Vázquez, coordinador de Selección y Permanencia.

Ser parte de este programa tiene varios beneficios, entre ellos, el desarrollo de habilidades personales (trabajo en equipo, comunicación, manejo de grupos), la profundización y especialización en temas de interés individual (móviles, redes, bases de datos), acceso al laboratorio de Prote-

co, apoyo económico mensual, cursos de capacitación internos y externos, y la opción de liberar servicio social o titularse a través de alguno de sus diplomados.

El periodo para que los interesados ingresen su solicitud y demás documentos es del 20 de mayo al 10 de julio; requisitos: ser alumno de la UNAM en Ciudad Universitaria, tener promedio mínimo de 8, cursar tercer semestre o hasta 2 años antes de acabar la carrera, y ser alumno regular (sin asignaturas reprobadas ni NP). Para más información sobre el proceso de selección, pueden consultar el reglamento de ingreso en la página: <https://plataformarys.fi-b.unam.mx/proteco>

La maestra López Barrientos explicó que Proteco se dedica principalmente a impartir cursos y talleres durante el semestre y los periodos intersemestrales, por lo tanto, se puede participar en calidad de becario o de estudiante. “Por la gran variedad de actividades que tenemos, es necesario acudir a las distintas coordinaciones: de Cursos, Proyectos, Selección y Permanencia, Servicio Social y Asesorías, y de Talleres. Espero que pronto sean parte de este proyecto”, expresó.

Anallely Martínez, Uriel Delgado, Mario Vázquez, Juan Ángeles, Roberto Carrichi y Athenas García, responsables de las diferentes coordinaciones de Proteco, coincidieron en definir a este programa como una actividad extracurricular de exigencia que permite complementar lo aprendido en las asignaturas y extender los horizontes de conocimientos más allá de los vistos en las licenciaturas, y así obtener más oportunidades de crecimiento profesional.

Para finalizar, presentaron ejemplos de proyectos que se pueden implementar, como la creación de la App Proteco (en breve disponible en las tiendas de aplicaciones), elaborada por Fernando Maceda, Carlos Alberto Higareda, Héctor Mauricio García y Erick Rodrigo Minero, y el rediseño de la página web, por Brian Bautista.

Sistema de Información Geográfica en FI

Presentación de proyectos de estudiantes de Ingeniería Geomática, semestre 2002-2

Por: M. Ed. Aurelio Pérez-Gómez

Foto: Antón Barbosa Castañeda



El pasado 1 de junio, en el Auditorio Raúl J. Marsal, se llevó a cabo la presentación de proyectos de los alumnos de la asignatura Sistemas de Información Geográfica (SIG) 1, que imparten los profesores de la División de Ingenierías Civil y Geomática, los maestros Adolfo Reyes Pizano, jefe del Departamento de Geodesia y Cartografía, y José María Briseño Almaraz.

Las investigaciones presentadas fueron Repercusiones del estrés en los alumnos de Ciudad Universitaria de distintas facultades (desarrollo de cartografía para identificar la distribución de los estresados y la localización de centros de apoyo psicológico); Estimación de contaminantes procesados por el arbolado de Las Islas de CU (recolecta, estima y procesa datos de contaminaciones capturados, almacenados y removidos en los árboles); Guía turística para viajar a los Pueblos Mágicos en el estado de Morelos (localiza y visualiza

las mejores rutas para visitarlos disminuyendo así tiempo y recursos); Diagnóstico de vulnerabilidad sísmica en la Facultad de Ingeniería (mediante la recopilación de información útil y empleando el método de Índice de vulnerabilidad); y Los SIG como herramienta para el análisis de seguridad y desarrollo social (demostrar si los factores de exclusión social están directamente relacionados con los altos índices de delincuencia).

El maestro Reyes Pizano afirmó que los trabajos presentados son producto del esfuerzo, creatividad y conocimientos adquiridos por los estudiantes. Explicó que, al inicio del semestre, ellos decidieron qué analizar, qué enfoque le darían y qué alcance tendría. Durante el ciclo, a la par de los temas estudiados en el aula, iban profundizando sus investigaciones. El motivo del evento, enfatizó, es difundir algunas de las aplicaciones de los SIG y de lo que se puede hacer en esta carrera.

Por su parte, el maestro Briseño Almaraz dijo que la idea de estos proyectos y su respectiva presentación “surge con el propósito de que los alumnos emprendan su propio camino hacia la investigación, adentrándose a esta parte del quehacer profesional; en su carrera tendrán que realizarlos si quieren lograr un desarrollo constante y de excelencia”. Esta experiencia, abundó, los confronta con la multi, inter y transdisciplina que, hoy en día, implica cualquier trabajo profesional, el cual siempre está ligado a diferentes ámbitos social, personal, cultural, económico, financiero, tecnológico, científico, normativo y político.

Finalmente, invitó a la comunidad académica a conocer esta experiencia didáctica y poner en práctica sus técnicas: “en mi asignatura aplico el método constructivista, donde los propios alumnos dirigen su conocimiento, ellos son responsables de adquirirlo y de investigar todo lo que tenga que ver con su proyecto”.

¿Qué tan preparado (a) estás
para tu primer empleo?

Asiste al curso

“El proceso de inserción laboral en la modalidad virtual”

Impartido por:
Mtro. Juan Varela Juárez



Del 6 al 12 de junio de 2022 con un
horario de 11:00 a 13:00 horas en
modalidad Virtual

Temas a tratar

- Cómo elaborar tu curriculum y videocurriculum
- Reclutamiento de personal
- Proceso de selección de personal
- Autoevaluaciones
- La entrevista en la selección de personal
- El Assessment Center

Inscripciones en la División de Ciencias
Sociales y Humanidades en este correo:

jvsocialesfi@gmail.com



CURSO

Cocina con alma...
y abre las puertas
al álgebra
de los saboresRegistro
previo →Dirigido a la comunidad docente
de la FI**DURACIÓN:** 10 horas**FECHAS:** 20-23 de junio
del 2022**HORARIO:** De 11:00 a
13:30 horas**LUGAR:** En línea y en la
cocina de sus casas**CUPO:** 25 participantes**PONENTES***Margarita Puebla Cadena**Yukihiko Minami Koyama**Elvira Ramirez Romero**Hugo Serrano Miranda**Jesús Edmundo Ruiz Medina*



10 DE JUNIO 12:00-16:00HRS.



PONENTE: LUIS DANIEL OLGUÍN RODRÍGUEZ



REGISTRO





UNAM, Facultad de Ingeniería, DIE
Laboratorio de Multimedia e Internet



Cursos intersemestrales - 2022

HTML, CSS y JS

Del 13 al 17 de junio - 15:00 a 19:00 h



Python básico

Del 20 al 24 de junio - 15:00 a 19:00 h

Python intermedio

Del 27 de junio al 1 de julio - 15:00 a 19:00 h



Django fundamentos

Del 25 al 29 de julio - 15:00 a 19:00 h



Django desarrollo

Del 01 al 05 de agosto - 15:00 a 19:00 h



PostgreSQL

Del 27 de junio al 1 de julio - 09:00 a 13:00 h

Introducción a la ciencia de datos con Python

Del 25 al 29 de julio - 15:00 a 19:00 h



PROMOCIÓN

3x2

Presencial

- \$600 - Comunidad UNAM
(Estudiantes, trabajadores y profesores)
- \$800 - Estudiantes externos
- \$900 - Exalumnos UNAM
- \$1000 - Público en general

Inscripciones e informes en:
multimediaunam@gmail.com

Se dará constancia con valor curricular a quienes cumplan con los requisitos estipulados para su aprobación.

Ubicación: Edificio Q "Luis G. Valdés Vallejo", Salón Q006, Anexo de Ingeniería, Ciudad Universitaria, Ciudad de México.



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

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.	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.	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.
---	--	--

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**

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.	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.
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.	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.

DIVISIÓN DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

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.	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.	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.
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.	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.	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.

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

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.	¿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.
---	---

**DIVISIÓN DE CIENCIAS
 SOCIALES Y HUMANIDADES**

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.	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.
---	---

Inscripciones en línea:
<https://zaforo.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	Oliveros Tello Rene	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 Ruiz 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 Adrian 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.



UNIDAD DE CÓMPUTO CURSOS INTERSEMESTRALES

2022-2

¡INSCRIPCIONES ABIERTAS!

CUPO LIMITADO



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



REGISTRO

CURSOS INTERSEMESTRALES COPADI

* Cursos en línea

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



I
N
T
E
R
S
E
M
E
S
T
R
E

2
0
2
2

I
N
T
E
R
S
E
M
E
S
T
R
E

2
0
2
2

2

Curso	Expositor (es)	Objetivo	Fechas	Horario	Cupo
1. Obteniendo el trabajo que deseo	Lic. Elizabeth Navarrete Morales	Ofrecer a las y los alumnos, egresadas y egresados herramientas modernas para apoyarles en su proceso de búsqueda de empleo, de acuerdo con sus capacidades, competencias y motivaciones personales.	El 20 de junio	De 10:00 a 13:00 horas	20 alumnos
2. Herramientas para elaborar un curriculum	Mtra. Susana Chávez Jaramillo	Proporcionar al alumnado, estrategias que les permitan la elaboración de un curriculum efectivo que garantice el interés del reclutador(a).	El 21 de junio	De 10:00 a 13:00 horas	20 alumnos
3. Preparando mi entrevista de trabajo	Lic. Paola Gabriela Sosa Flores	Apoyar a los participantes en la preparación de una entrevista de trabajo exitosa por medio de estrategias que les permitan mostrar sus mejores logros y competencias.	El 22 de junio	De 10:00 a 13:00 horas	20 alumnos
4. Las cinco competencias básicas que buscan las y los empleadores	Mtra. Laura Patricia Montoya Jiménez Lic. Ruth Méndez Hernández	Que las y los participantes conozcan las cinco competencias básicas que buscan los empleadores para aprender a desarrollarlas.	El 20, 21 y 23 de junio	De 10:00 a 12:00 horas	40 alumnos
5. Amor...Es sin violencia	Lic. Ruth Méndez Hernández	Impulsar en las y los jóvenes procesos de reflexión sobre las dinámicas de maltrato que permean sus vidas para fomentar la construcción de alternativas basadas en el modelo de buentrato.	El 22 y el 24 de junio	El miércoles 22 de 10:00 a 13:00 y el viernes 24 de 9:00 a 12:00 horas.	40 alumnos
6. Coaching y Autoliderazgo	José Carrasco- Zanini Barclay	Promover actitudes y competencias en los alumnos a fin de que desarrollen un proyecto de vida que incluya todas las áreas en las que se desenvuelven.	Del 20 al 24 de junio	De 10:00 a 13:00 horas	60 alumnos
7. Estrategias para lograr un aprendizaje significativo	Lic. Griselda Núñez Núñez	Brindar a los estudiantes herramientas que les permitan mejorar sus estrategias de aprendizaje, para lograr un mayor rendimiento académico.	Del 20 al 24 de junio	De 10:00 a 14:00 h 4 horas al día (dos horas sesión en línea y dos horas trabajo individual)	30 alumnos

Curso	Expositor (es)	Objetivo	Fechas	Horario	Cupo
8. Coaching y Autoliderazgo	José Carrasco- Zanini Barclay	Promover actitudes y competencias en los estudiantes con el fin de que desarrollen un proyecto de vida que incluya todas las áreas en las que se desenvuelven.	Del 20 al 24 de junio	El lunes, martes miércoles y viernes de 17:45 a 20:45 horas. El Jueves de 14:30 a 17:30 horas.	60 alumnos
9. Finanzas Personales Avanzadas	James Tomas Davison Hernández	Este curso te hablará de las finanzas personales, medirás tu IQ financiero y lo incrementarás por medio de teoría y práctica. Aprenderás sobre: ingresos, gastos, ahorro, deuda, historia, inversiones, entre otros.	Del 20 al 24 de junio	De 19:00 a 21:00 horas	100 alumnos
10. Vive, juega y aprende: ¿y eso del género, con qué se come?	Joshua Martínez Rodríguez Laura Areli Estrada Paniagua	Acercarnos y conocer desde la vivencia y la emoción los conceptos básicos de los estudios de género.	Del 24 de junio al 1 de julio	De 10:00 a 12:00 horas	50 alumnos
11. Taller de Inserción al campo laboral	Mtra. Claudia Loreto Miranda	El participante identificará los principales aspectos que implica la inserción al campo laboral, analizando las propias competencias profesionales.	Del 27 al 30 de junio	De 10:00 a 13:00 horas	15 alumnos
12. Mindfulness para manejo de estrés	Lic. Ruth Libia Benítez Fraustro	Que el participante conozca las bases del Mindfulness enfocado en el cuerpo, aprenda a identificar cómo vive el estrés y lleve a la práctica 4 diferentes meditaciones Mindfulness para cultivar la autorregulación frente al estrés.	Del 27 de junio al 1 de julio	De 10:00 a 12:00 horas	30 alumnos
13. Autoconciencia para el aprendizaje	Lic. Javier Gómez Rodríguez	Tomarás conciencia de ti mismo y cómo aprendes al definir estos distintos elementos de tu persona: tu imagen, tu actitud, tus hábitos, tus emociones, tu estilo de aprendizaje, tus gustos y desagrados, así como tus habilidades.	Del 27 de junio al 1 de julio	De 10:00 a 12:00 hora	30 alumnos
CURSO EN LÍNEA ASÍNCRONO					
CURSO	FACILITADOR	OBJETIVO	FECHAS	PLATAFORMA	CUPO
14. Inteligencia emocional	Lic. Javier Gómez Rodríguez	Que los participantes identifiquen la capacidad de reconocer sus propias emociones, las de los demás y de manejar adecuadamente las relaciones interpersonales.	Del 20 de junio al 1 de julio	Moodle	50

* La plataforma para impartir el curso, se indica en la hoja de inscripción en la página de la COPADI

