SELECCIÓN
Gaceta
POLITÉCNICA

NÚMERO 142 30 DE SEPTIEMBRE DE 2021 AÑO XIII VOL. 13

REALIZA IPN ESTUDIOS PARA TRATAR HÍGADO NO ALCOHÓLICO

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
"La Técnica al Servicio de la Patria"

IPN CITEDI
Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital

Maestría en Ciencias en **Sistemas Digitales**

CONVOCATORIA ABIERTA PARA INGRESO EN ENERO 2022

Programa acreditado en el PNPC de CONACYT

MODALIDAD ESCOLARIZADA

citedi.mx

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"

ipn.mx

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"

DIRECTORIO
Instituto Politécnico Nacional

Arturo Reyes Sandoval
Director General

Juan Manuel Cantú Vázquez
Secretario General

David Jaramillo Vigueras
Secretario Académico

Heberto Antonio Balmori Ramírez
Secretario de Investigación y Posgrado

Ricardo Monterrubio López
Secretario de Innovación e Integración Social

Ana Lilia Coria Páez
Secretaria de Servicios Educativos

Javier Tapia Santoyo
Secretario de Administración

Eleazar Lara Padilla
Secretario Ejecutivo de la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas

María del Rocío García Sánchez
Secretaria Ejecutiva del Patronato de Obras e Instalaciones

Federico Anaya Gallardo
Abogado General

Modesto Cárdenas García
Presidente del Decanato

Jesús Anaya Camuño
Coordinador de Imagen Institucional

@ipn_oficial

@IPN_MX

ipn.mx

SELECCIÓN GACETA POLITÉCNICA

Lili del Carmen Valadez Zavaleta
Jefa de la División de Redacción

Leticia Ortiz
Coeditora / lortizb@ipn.mx

Zenaida Alzaga, Adda Avendaño, Rocío Castañeda, Liliana García, Felisa Guzmán, Enrique Soto y Claudia Villalobos
Reporteros

Gabriela Díaz
Correctora de estilo

Jorge Aguilar, Javier González y Enrique Lair
Fotografía

Oswaldo Celaya Báez
Jefe de la División de Difusión

Departamento de Diseño

Verónica E. Cruz, Javier González, Mauricio Guzmán, Manuel Reza y Esthela Romo
Diseño y Formación

www.ipn.mx
www.ipn.mx/imageninstitucional/

ÍNDICE

5 El destino del IPN le pertenece a la comunidad politécnica

8 Comienzan clases híbridas en CECyT 3 y ESIME Azcapotzalco

11 Inicia operaciones Planta Purificadora de Agua del IPN

12 Politécnicos participan en Curso de tecnologías espaciales en Rusia

15 IPN en Programa KOSPIE de internacionalización académica

18 Sinergia IPN-Concamin impulsará desarrollo económico nacional

20 Reafirma IPN lazos de colaboración con Jordania con semana cultural

22 Realiza IPN Feria Virtual del Libro y Cultura 2021

24 Inicia IPN acercamiento con universidades rusas

26 Moderniza CIC sistemas para proceso electoral de Guerrero

28 Acreditan Licenciatura en turismo por su calidad y pertinencia

31 Sistema de asistencia para personas de la tercera edad

34 Papa morada previene enfermedades cardiovasculares

37 Proteínas del alga *Spirulina* fortalecen el sistema inmune

40 Gordolobo para tratar hígado graso no alcohólico

43 SARS-CoV-2 puede afectar también a animales

46 Premio Estatal de la Juventud para estudiantes de la UPIIZ

50 Reconocen en Morelos trayectoria de investigador politécnico

53 Propone CeProBi manejo agroecológico de plagas

56 Talento politécnico en concurso de prototipos

60 En riesgo lobos marinos de California por cambio climático

64 Mapa de poblaciones microbianas en Tamaulipas

67 IPN Ayer y Hoy

Selección Gaceta Politécnica, Año XIII, Volumen 13, No. 142, 30 de septiembre de 2021, es una publicación digital mensual, editada por el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Coordinación de Imagen Institucional, Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México, teléfono 57296000, extensión 50041, www.ipn.mx Editor responsable: Jesús Anaya Camuño. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04 - 2019 – 060410002900 – 203, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de licitud de título y contenido No. 16017, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Domicilio de la publicación: Coordinación de Imagen Institucional: Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México, teléfono 5729 6000, extensión 50041.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Politécnico Nacional.

EL DESTINO DEL IPN

LE PERTENECE A LA COMUNIDAD POLITÉCNICA

Enrique Soto

Estudiantes, profesores, investigadores, trabajadores de apoyo y directivos del Instituto Politécnico Nacional (IPN), representados en el seno del Consejo General Consultivo (CGC), unieron sus voces para ratificar que el rumbo del Instituto es y será definido por su propia comunidad y rechazar de forma categórica y enérgica la iniciativa del proyecto de Decreto aprobado por la LXIV Legislatura del Congreso del Estado de Hidalgo, que busca crear una nueva Ley Orgánica de la institución para derogar la publicada el 29 de diciembre de 1981 (vigente).

Durante la Segunda Sesión Extraordinaria del máximo órgano colegiado del IPN, la cual fue calificada como histórica y donde se aprobó por unanimidad un pronunciamiento sobre esta intromisión a la vida institucional, el Director General del Politécnico, Arturo Reyes Sandoval, aseveró que este documento significa el sentimiento de una comunidad por proteger el importante legado histórico tecnológico del país, construido en el IPN durante sus 85 años de vida, además representa un hecho inédito e histórico, así como de pluralidad, que fortalece la toma de decisiones al interior del Instituto Politécnico Nacional.

"Este documento, enfatizó, tiene su fuerza porque en él se depositan nuestras ideas, principios y valores, pero más aún, nuestro amor por México y también por nuestro Instituto; el honor de formar parte de la historia científica y tecnológica del país y, desde luego, nuestra dignidad, entendida como la cualidad de valorar y respetar a los otros, pero también, de sabernos valiosos y hacernos respetar por los demás".

Al reiterar su rechazo a cualquier injerencia, aseguró que este ejercicio y el pronunciamiento no sólo es a favor del bienestar de una institución, como lo representa el Instituto Politécnico Nacional; significan el sentimiento de una comunidad, por proteger el tan importante legado histórico tecnológico de nuestro país: educativo, científico y de innovación, con un alto compromiso social, el cual es parte primordial de la esencia de los orígenes revolucionarios de la Patria. "Nos mantendremos siempre abiertos como politécnicos al diálogo y escucha de diversos actores sociales, pero siempre deberán prevalecer, en este contexto, y por sobre todo, los principios fundamentales de respeto, igualdad y equidad".

Previamente, la Maestra Gisela González Corral, Coordinadora General de Planeación e Información Institucional del IPN, dio lectura al pronunciamiento en el que se emitió un exhorto

al Honorable Congreso de la Unión, para no dar entrada a iniciativas de reformas a la Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional, que no provengan de su comunidad de acuerdo con la Ley Orgánica vigente.

"Reprobamos, hoy y siempre, cualquier injerencia que pretenda tomar atribuciones que competen única y exclusivamente a nuestra institución, por lo que enfatizamos que todo cambio a la normatividad debe emanar de la comunidad politécnica, la cual integra la pluralidad, las voces y el consenso de las decisiones que marcan el rumbo de nuestro Instituto".

Por ello, el documento manifiesta el rechazo, categórico y enérgico, a la iniciativa presentada por los Diputados Ricardo Raúl Baptista González y Noemí Zitle Rivas, que fue aprobada por la LXIV Legislatura del Estado de Hidalgo y enviada como propuesta al Congreso de la Unión.

En este texto también se destaca el rechazo tajante contra cualquier iniciativa que distraiga los grandes esfuerzos que la comunidad está realizando para garantizar el derecho a la educación de sus estudiantes, incluso en el marco de las condiciones adversas provocadas por la pandemia.

Asimismo, se resalta: "Nos manifestamos en contra de cualquier acción que intente desestabilizar o desinformar a la comunidad politécnica. Estamos convencidos de que los únicos caminos para lograr la transformación y el progreso del país y de nuestro Instituto, son la razón, la unidad y el acuerdo".

El Titular del IPN, Arturo Reyes Sandoval, entregó al Presidente de la Mesa Directiva de la Cámara de Diputados, Sergio Gutiérrez Luna, el Pronunciamiento aprobado por el CGC

Antes de entonar con orgullo el tradicional Huélum, los politécnicos refrendaron su unidad, aun en la adversidad, para defender la integridad del Instituto Politécnico Nacional y seguir poniendo siempre: "La Técnica al Servicio de la Patria".

En el marco de la sesión, el Secretario General de la Sección 60 del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE), Alejandro Garduño López, expresó que los politécnicos exigen que el Congreso del Estado de Hidalgo se retracte de este atropello y ofrezca una disculpa pública al IPN. Por su parte, el Secretario General de la Sección 11 del SNTE, Felipe Antúnez Luna, comentó: "Defenderemos al Politécnico del albazo que pretende desestabilizarlo; estaremos hombro con hombro defendiendo a la institución".

COMIENZAN CLASES HÍBRIDAS EN CECYT 3 Y ESIME AZCAPOTZALCO

Zenaida Alzaga

Bajo estrictos protocolos sanitarios y de seguridad y con base en el Programa Escalonado Humano de Regreso a Clases (PEHRC), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 3 "Estanislao Ramírez Ruiz" y la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Azcapotzalco, iniciaron actividades académicas en la modalidad híbrida, lo que forma parte de los esfuerzos instrumentados por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y por esta casa de estudios.

En este sentido, el Director General del Instituto, Arturo Reyes Sandoval, destacó que dentro de los objetivos del PEHRC se encuentra la preservación de la salud mental y física de la comunidad politécnica. Por ello, el arranque de las actividades presenciales en estos planteles representa un paso importante para la reactivación paulatina en el Instituto.

El Titular del Politécnico indicó que ambas escuelas de nivel medio superior y superior (además de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía que recientemente se integró a esta modalidad), representa una oportunidad para poner en práctica la formación de los politécnicos, que se distingue por el sentido de la responsabilidad social y del bien común.

Al interactuar con los estudiantes y docentes que acudieron a los planteles, Reyes Sandoval afirmó: "Lo que estamos haciendo es histórico para el Politécnico, porque después de 18 meses de actividades en línea, ahora tienen la oportunidad de regresar en la modalidad híbrida, resultado del trabajo realizado durante meses, porque en este periodo se dio mantenimiento a las instalaciones de las escuelas con calidad y cuidado extremo para brindar seguridad a su comunidad".

Consideró que si bien, esta modalidad representa una respuesta a la actual contingencia, también es una tendencia que se apuntala como el futuro de la educación y otras actividades, en un mundo cada vez más interconectado por las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

El Director del IPN afirmó que en apego al PEHRC, se ha determinado que la ESIME Azcapotzalco y el CECyT 3 están listos para avanzar hacia el esquema híbrido, sin embargo, invitó a la comunidad politécnica de ambos planteles a seguir con las medidas generales de protección y prevención para hacer de sus escuelas un espacio seguro.

Arturo Reyes Sandoval, Titular del IPN, consideró que la modalidad híbrida representa una respuesta a la actual contingencia y es una tendencia para el futuro de la educación

Reyes Sandoval llevó a cabo un recorrido por los salones y laboratorios de ambos planteles, donde conversó con estudiantes y docentes: "Es un gran paso que están dando, siéntanse seguros de estar aquí, con sana distancia, con cubrebocas, con gel antibacterial en la entrada, es muy importante; ustedes son un gran ejemplo para todo el Politécnico, siéntanse orgullosos de lo que están haciendo", externó.

En su oportunidad, la alumna Roxana Anaya de quinto semestre de la carrera de Técnico en Manufactura Asistida por Computadora del CECyT 3, señaló: "Para mí es muy

En su recorrido por los salones y laboratorios de ambos planteles, Arturo Reyes Sandoval conversó con estudiantes y docentes

interesante convivir con mis compañeros, y es un reto para todos el poder avanzar de esta forma, ya que estuvimos un año y medio aproximadamente encerrados en las casas en línea, lo que provocó estrés".

También, la estudiante politécnica Aranza Aguilar indicó: "En las clases presenciales aprenderemos más, porque nos motiva a seguir estudiando, ya que es muy necesario estar aquí".

El Director del Instituto reconoció el esfuerzo de los directores del CECyT 3 y la ESIME Azcapotzalco, Rubén Jiménez Morales y José Armando Rodríguez Mena, respectivamente, así como a todo el personal docente y administrativo, por poner lo mejor de sí para este retorno de actividades. "Estar aquí hoy, es muestra fehaciente de voluntad, resiliencia y corresponsabilidad", añadió.

Señaló que desde los inicios de la pandemia por COVID-19, el IPN se posicionó en la delantera para establecer medidas de acción que permitieran mantener el desarrollo de las labores institucionales, pero, sobre todo, para salvaguardar el bienestar de su comunidad.

Durante la apertura de los cursos híbridos en el CECyT 3, el Director General recorrió el Hangar (materia de motores de aeronave), el Taller Automotriz (materia de sistemas automotrices), MAC (neumática) y el aula 6 (cálculo integral).

"El arranque de las actividades presenciales en estos planteles representa un paso importante para la reactivación paulatina en el Instituto"

Mientras que en la ESIME Azcapotzalco visitó el Aula de Fundición (práctica de fundición), Aula de forja (práctica de forja), la Academia Rheem (webinar Integración Tecnológica en el Centro de Aprendizaje e Innovación Rheem), el Laboratorio de Manufactura (práctica de tornado y fresado convencional), el Laboratorio CNC (clase de programación y simulación de pieza de torno, práctica de decalaje y maquinado de una pieza), así como el rediseño de las aulas 209 y 210 (clases en línea).

Finalmente, Arturo Reyes Sandoval anunció que se prevé la incorporación de un mayor número de escuelas, centros y unidades a la modalidad híbrida para que inicien sus clases en los laboratorios y talleres de manera segura.

La Planta Purificadora de Agua es considerada como un primer modelo de producción, innovación y transferencia tecnológica para el sector productivo

INICIA OPERACIONES PLANTA PURIFICADORA DE AGUA DEL IPN

Enrique Soto

En las instalaciones de la Dirección de Incubación de Empresas Tecnológicas (DIET) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), localizada en la Unidad Profesional "Lázaro Cárdenas", el Director General del IPN, Arturo Reyes Sandoval, puso en marcha la Planta Purificadora de Agua de esta casa de estudios, que servirá de plataforma para el desarrollo de nuevos proyectos de investigación, la realización de tesis profesionales y la prestación del servicio social de estudiantes politécnicos.

Al inaugurar la planta purificadora, que es considerada como un primer modelo de producción, innovación y transferencia tecnológica para el sector productivo, que incorpora tecnologías de la Industria 4.0, Reyes Sandoval afirmó: "Hablar del Politécnico es hablar de una educación de excelencia, de lo más alto que hay en nuestro país y a nivel internacional".

En este sentido, enfatizó que este desarrollo tecnológico coadyuvará a que los propios investigadores politécnicos encuentren un nicho para después vincular sus proyectos a la industria mexicana. La planta purificadora, subrayó, es un proyecto que va a permitir que los estudiantes realicen sus prácticas en un entorno real y encuentren un lugar para desarrollar nuevos conocimientos.

La Planta Purificadora de Agua traerá como consecuencia el ahorro de recursos que utiliza el IPN para su funcionamiento, en atención a las medidas de austeridad impulsadas por el Gobierno Federal, los cuales pueden canalizarse para generar nuevos proyectos de investigación, vinculación y de desarrollo, explicó Reyes Sandoval.

Con este desarrollo tecnológico, dijo, el Politécnico mira al futuro, al provocar que esta innovación se pueda vincular con otros proyectos científicos y tecnológicos que se desarrollan en las diferentes unidades y centros de investigación del Politécnico.

Por su parte, el Secretario de Innovación e Integración Social del IPN, Ricardo Monterrubio López, informó: "La planta purificadora funcionará como una área de innovación abierta, de investigación e integración de tecnologías politécnicas y de capacitación y transferencia del conocimiento, a fin de apoyar a los diferentes sectores del país". En esta área de producción, refirió, se tiene la capacidad de purificar y embotellar hasta 32 mil garrafones por mes, que es equivalente a 608 mil litros mensuales.

La producción y la materia prima utilizada serán analizadas constantemente con el apoyo del Laboratorio Central de Instrumentación del IPN, instancia experta y acreditada en aguas por la Entidad Mexicana de Acreditación, lo que garantiza la calidad e inocuidad del producto que consumirán los politécnicos, expresó el funcionario del IPN, quien también señaló: "En la planta purificadora se podrán realizar proyectos de investigación e innovación, lo que permitirá obtener prototipos, modelos o servicios con niveles maduros, que facilitarán su transferencia a los sectores productivos".

POLITÉCNICOS PARTICIPAN EN CURSO
DE TECNOLOGÍAS ESPACIALES EN RUSIA

Liliana García

Luego de un riguroso proceso de selección en el que participaron más de 700 jóvenes de todo el mundo, los estudiantes María Paulina Pantoja Gavidia y Rodrigo Torres Villanueva del Instituto Politécnico Nacional (IPN) fueron aceptados por la Universidad Estatal Aeroespacial de Samara, en Rusia, para realizar una estancia de dos semanas en el XVI International Summer Space School 2021, que en esta edición conmemora el 60 aniversario del viaje al espacio del astronauta ruso Yuri Gagarin.

María Pantoja, de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato (UPIIG) y Rodrigo Torres, de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Ticomán, ambos estudiantes de Ingeniería Aeronáutica, forman parte del grupo de 40 jóvenes de Egipto, India, Etiopía y México que tuvieron el mejor desempeño en un programa de seguimiento que duró más de un año, por lo que fueron elegidos para participar en este curso de tecnologías espaciales.

Gracias a sus conocimientos en temas satelitales, su excelente trayectoria académica y su formación en aeronáutica, consiguieron ser aceptados en este programa de movilidad que involucra a los jóvenes en el desarrollo de micro y nanosatélites e implementación de experimentos en el espacio, para proporcionar nuevos conocimientos y habilidades en tecnologías aplicadas.

La estancia contempla el estudio de temas sobre el funcionamiento de los satélites como su mecánica, principios matemáticos y orbitales, aerodinámica, inercia, telemetría y telecomunicación, así como la electrónica implicada en estos dispositivos de dimensiones nanométricas.

Según el concepto de actividad competitiva, los participantes trabajan en proyectos de nanosatélites teniendo en cuenta sus intereses y antecedentes para desarrollar un proyecto en conjunto, Paulina eligió el área de Radio Navegación de un Nanosatélite para poder comunicar la Luna con la Tierra, mientras que Rodrigo colabora en el equipo de Inspección de Escombro Espacial.

María Paulina Pantoja Gavidia de la UPIIG y Rodrigo Torres Villanueva de la ESIME Ticomán

Respecto al aprendizaje obtenido en esta estancia, la joven politécnica señaló que ha sido muy enriquecedor, ya que les han enseñado todas las cuestiones espaciales que conllevan a poner en órbita un satélite, "sobre todo ha sido muy interesante trabajar en los laboratorios de tecnologías espaciales donde se construyó el satélite Sam-Sat que fue lanzado hace unos cuantos años".

Por su parte, el estudiante de la ESIME Ticomán destacó que es una invaluable oportunidad conocer cómo se trabaja en las universidades y centros de investigación de Rusia, "y puedo relacionarme con especialistas en el área y aprender de su tecnología y de

Los alumnos del IPN forman parte del grupo de 40 jóvenes de Egipto, India, Etiopía y México que fueron elegidos para participar en el curso de tecnologías espaciales

sus proyectos, pero también implica un reto muy fuerte, porque represento a mi país y a mi alma máter y tengo que demostrar mis capacidades".

Para ambos, esta experiencia ha sido un parteaguas en su formación, y les ha dado la motivación para buscar más proyectos y oportunidades en el área de la aeronáutica espacial, "en definitiva tengo otras perspectivas y sé que en México tenemos el talento para poder estar a la vanguardia en este tipo de tecnologías", dijo la estudiante de la UPIIG.

Los participantes que asisten a la escuela tienen la oportunidad de compartir ideas desafiantes de nuevas misiones espaciales con nuevos amigos de Rusia y otros países, además de establecer cooperación interuniversitaria, discutir los resultados de los proyectos espaciales realizados, asistir a conferencias y seminarios impartidos por destacados científicos y expertos en el campo de las tecnologías espaciales y experimentos del espacio.

El evento final del programa escolar es la discusión pública de los proyectos diseñados por cada equipo con sus colegas y expertos invitados.

Por sus conocimientos en temas satelitales, trayectoria académica y formación en aeronáutica, los estudiantes fueron aceptados en este programa

IPN EN PROGRAMA KOSPIE DE INTERNACIONALIZACIÓN ACADÉMICA

Felisa Guzmán

Al ser reconocida como institución rectora y líder en la educación tecnológica en México, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) fue seleccionado por el Servicio Alemán de Intercambio Académico para incorporarse al Programa de Becas para Estudiantes Mexicanos de Ingeniería y Ciencias Naturales (KOSPIE, por sus siglas en alemán) 2022-2025.

Actualmente, el Politécnico sostiene intercambio académico con cerca de 120 universidades de 34 países y promueve el desarrollo de actividades de cooperación e internacionalización con organizaciones educativas, científicas y culturales del extranjero.

La incorporación del IPN al programa KOSPIE permitirá a alumnos de nueve programas educativos de nivel superior obtener becas de movilidad académica, cursos intensivos del idioma y estancias en industrias de esa nación europea.

Liderado por la Dirección de Relaciones Internacionales del Politécnico, esta acción contempla a estudiantes de los programas académicos de Ingeniero Arquitecto, Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Robótica Industrial, Ingeniería Aeronáutica, Licenciatura en Física y Matemáticas, Licenciatura en Ingeniería Matemática, Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Computación.

Los apoyos se otorgarán a jóvenes que cursan las carreras descritas en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), unidades Tecamachalco y Zacatenco; Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), unidades Azcapotzalco, Culhuacán y Ticomán; Escuela Superior de Física y Matemáticas (ESFM), y la Escuela Superior de Cómputo (Escom).

Al respecto, el Director de Relaciones Internacionales, Ingeniero Raúl Maldonado Arellano, mencionó que los criterios de selección de las instituciones participantes son estrictos, como contar con programas académicos acreditados, tener sólida experiencia académica, desarrollar acciones de cooperación internacional, diversidad e inclusión, así como realizar una propuesta inicial sobre la ejecución del programa.

Señaló que gracias a la colaboración de algunas unidades académicas de nivel superior, el Politécnico fue seleccionado entre varias instituciones para participar en este programa alemán por los próximos tres años.

"En este programa los estudiantes de las áreas de ingeniería tendrán la oportunidad de realizar una estancia de 13 meses en Alemania, combinando aspectos técnicos, prácticos y culturales; esto es, estudiar un semestre académico, así como realizar pasantías o proyectos de investigación, además del

La incorporación del IPN al programa KOSPIE permitirá a alumnos de nueve programas educativos de nivel superior obtener becas de movilidad académica

curso intensivo del idioma alemán, todo lo anterior creando experiencias internacionales", expresó.

Las actividades se llevarán a cabo de julio 2022 a julio 2023 conforme al siguiente calendario: De julio a septiembre de 2022, curso intensivo de alemán; de septiembre de 2022 a marzo de 2023, estancia académica en una universidad germana, y de marzo a julio de 2023, estancia profesional en empresas alemanas.

Esta iniciativa, mayormente financiada por el Servicio Alemán de Intercambio Académico DAAD (por sus siglas en alemán), se suma a las actividades que en el plano de la internacionalización promueve el IPN para multiplicar capacidades en la búsqueda de una formación integral.

Cabe destacar que el DAAD tiene acuerdos firmados con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) para apoyar y desarrollar la cooperación académica con México.

En este primer encuentro participarán también el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Instituto Tecnológico de Puebla, Universidad Autónoma de Guadalajara, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad de Sonora, Universidad Anáhuac Mayab, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y Universidad de Monterrey, entre otras.

El Politécnico sostiene intercambio académico con cerca de

120 universidades de 34 países

Entre los requisitos están ser estudiante en situación escolar regular; contar con un promedio general mínimo de 8.5; haber acreditado al menos 60 por ciento de los créditos del plan de estudios correspondiente; no superar los 6 años de haber comenzado los estudios de nivel superior; contar con el dominio del idioma inglés B2 y alemán A2. La convocatoria está disponible en www.ipn.mx/dri/.

SINERGIA IPN-CONCAMIN IMPULSARÁ DESARROLLO ECONÓMICO NACIONAL

Adda Avendaño

La vinculación entre academia-industria representa un factor de alto impacto para ambas entidades; para la primera es posible obtener fuentes de financiamiento, elevar la calidad de la investigación y la docencia, así como vislumbrar un panorama más claro en cuanto a las necesidades sociales; mientras que a la segunda le permite elevar su competitividad por medio de la aplicación de métodos que incrementen la productividad y se obtengan productos de mejor calidad, a través de las innovaciones tecnológicas.

Para fortalecer esa relación, el Director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Arturo Reyes Sandoval y el Presidente de la Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos (Concamin), Francisco Alberto Cervantes Díaz, refrendaron su disposición para promover en conjunto, el desarrollo económico nacional mediante el impulso de la innovación tecnológica y la firma de un Convenio General de Colaboración.

El Titular del IPN resaltó que para el Instituto es una gran distinción refrendar este convenio que tiene por objeto precisar las acciones de colaboración entre ambas instituciones, respecto a la difusión, promoción e intercambio de experiencias, que han sido muy fructíferas desde 1996, cuando se firmó el primer acuerdo y que ha incluido beneficios tanto para las empresas afiliadas a la confederación, así como para los estudiantes politécnicos, como con las llamadas "células de innovación", que buscan enriquecer su perfil profesional con sustento metodológico.

Reyes Sandoval señaló que este acuerdo se enmarca en la actualización del Programa de Desarrollo Institucional (PDI) del IPN 2019-2024, que tiene como uno de sus proyectos fundamentales el Emprendimiento y la Innovación con Impacto Social, como ha sucedido siempre en la historia del Politécnico, y que comprende el impulso y fortalecimiento de los resultados científicos y tecnológicos en beneficio de la sociedad.

"Todo ello se puede lograr mediante el desarrollo de capacidades y competencias en materia de emprendimiento, pensamiento creativo y habilidades; así como de la

El Presidente de la Concamin, Francisco Cervantes Díaz, resaltó el orgullo de forjar una alianza con el IPN, que ha tenido la virtud y la nobleza de formar brillantes cuadros científicos

incorporación de procesos de innovación abierta y la conformación de equipos multidisciplinarios que generen iniciativas empresariales para la solución de problemas prioritarios", detalló el Director General del IPN.

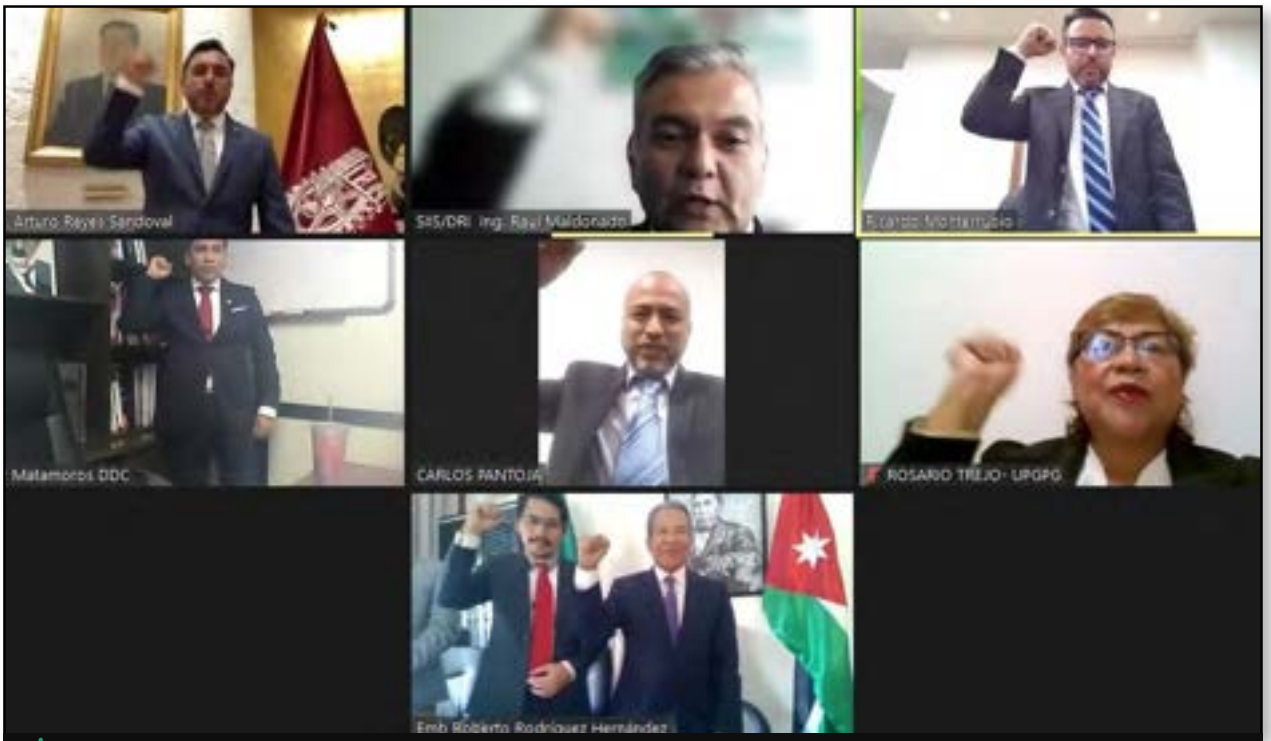
Indicó que con la convergencia de objetivos comunes, se busca gestionar alianzas con los sectores público y privado, en un marco siempre de colaboración e intercambio académico, científico, tecnológico, y de innovación; tanto en el ámbito nacional como internacional, con la finalidad de atacar proyectos de gran magnitud y complejidad en beneficio del sector productivo y la sociedad.

En tanto, el Presidente de la Concamin, Francisco Cervantes Díaz, destacó que la firma de este convenio es motivante para los industriales, porque representa la oportunidad de contar con el respaldo de una institución pública legendaria en la formación de capital humano especializado en temas sustantivos para el desarrollo técnico de las empresas mexicanas.

"Es un orgullo que forjemos, como sector industrial, una Alianza Estratégica con una institución pública que ha tenido la virtud y la nobleza de formar brillantes cuadros científicos y técnicos provenientes de todos los sectores sociales del país, porque el Politécnico Nacional es una institución que coadyuva al progreso social y, al mismo tiempo, al desarrollo económico de México", recalcó.

Aseguró que el convenio representa un ejemplo de complemento armónico en favor del desarrollo social: Por una parte, el Politécnico aporta su conocimiento y formación educativa, para que el sector industrial mexicano encuentre siempre renovación, vitalidad y plenitud. Por otra parte, el sector industrial ofrece la oportunidad de generar fuentes de trabajo especializadas que permitirán a las personas egresadas y a las enfocadas en la investigación, cumplir con un proyecto pleno profesional y de vida, dando con ello sentido y continuidad a lo que han estudiado en las aulas politécnicas.

El Titular del IPN, Arturo Reyes Sandoval, externó que este convenio ha incluido beneficios para las empresas afiliadas a la Concamin, así como para los estudiantes politécnicos



Inauguración de la "Semana: México en Jordania y Jordania en México", que se realizó del 20 al 24 de septiembre

REAFIRMA IPN LAZOS DE COLABORACIÓN CON JORDANIA CON SEMANA CULTURAL

Adda Avendaño

A 46 años de haberse establecido las relaciones diplomáticas entre México y Jordania, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) refrenda su compromiso de impulsar un mayor acercamiento y entendimiento entre ambos pueblos a través de la "Semana: México en Jordania y Jordania en México".

Durante la inauguración del evento internacional, el Titular del IPN, Arturo Reyes Sandoval, destacó que con este tipo de actividades se reafirman los lazos de colaboración y amistad con Jordania, que también constituyen un ejemplo de la riqueza y de los beneficios que esta relación puede significar tanto para los estudiantes politécnicos como para las y los universitarios jordanos.

"Como Director General es un honor el interés mostrado por ese país árabe para que el IPN establezca lazos de colaboración con sus universidades, a fin de impulsar proyectos científicos y tecnológicos, además de propiciar el intercambio de estudiantes y profesores, fomentar la difusión cultural y deportiva, promover proyectos del sector turístico y desarrollar la enseñanza del español y del árabe en ambas naciones", subrayó Reyes Sandoval.

Resaltó que la unión y la relación fraternal de ambos países ha quedado demostrada con la firma de varios acuerdos bilaterales, como el Memorando de Entendimiento entre la Secretaría de Turismo de México y el Ministerio de Turismo y Antigüedades de Jordania; un Acuerdo de Cooperación Técnica, y otro de Cooperación Educativa y Cultural, signados en 2014. Además de una relación comercial en expansión.

Reyes Sandoval añadió que para el IPN es de vital importancia la globalización, la sociedad del conocimiento y la

Durante el evento se llevaron a cabo diversas muestras deportivas, de música, danza, caligrafía árabe, gastronomía y destinos turísticos

sustentabilidad, como se estableció con la Actualización del Programa de Desarrollo Institucional (PDI) 2019-2024, el cual puntualiza que las Instituciones de Educación Superior (IES) son motores de desarrollo para las sociedades modernas, que pueden contribuir al replanteamiento del crecimiento económico y del bienestar de las naciones.

"En el mundo globalizado, el conocimiento es una fuerza dominante; la educación, la más fundamental de las responsabilidades sociales, y el ser humano un actor clave", externó Reyes Sandoval, quien añadió que uno de los principales objetivos de su administración es promover la internacionalización del IPN como un reconocimiento al cumplimiento de sus funciones sustantivas, mediante la promoción de sus logros y la atracción de agentes internacionales a su comunidad.

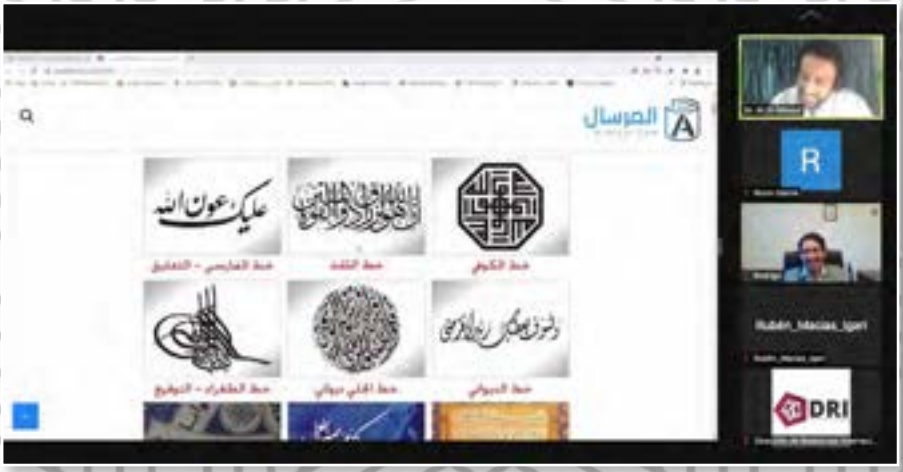
Por su parte, el Excelentísimo Señor Roberto Rodríguez Hernández dijo sentirse orgulloso de este primer encuentro entre el IPN y nueve universidades de Jordania, porque representa una gran oportunidad para aprovechar las tecnologías y empezar una nueva era de cooperación, que será el punto de partida de una relación que, eventualmente, se busca orientar hacia el intercambio comercial.

"Este esfuerzo nos permitirá estar conectados a pesar de la distancia y tener más de México en Jordania y de Jordania en México, para conocer más de estos dos países que tienen muchas similitudes en su historia y en su lenguaje, este es el momento para intercambiar experiencias a través del arte, de la cultura, de la música y de la comida, con lo que se incrementará la presencia de dichas culturas en ambos países", manifestó.

Durante esta semana cultural, organizada por la Dirección de Relaciones Internacionales del IPN y la Embajada de México en Jordania, se llevaron a cabo diversas muestras deportivas, de música, danza, caligrafía árabe, gastronomía y destinos turísticos, a través de la Escuela Superior de Turismo, la Dirección de Difusión Cultural y la Dirección de Fomento Deportivo de la Institución.

Turismo en Jordania

Jalisco



Caligrafía árabe

REALIZA IPN FERIA VIRTUAL DEL LIBRO Y CULTURA 2021

Enrique Soto

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) inauguró la Feria Virtual del Libro y Cultura del IPN 2021, cuyo país invitado es Rusia y la cual presenta una amplia oferta literaria, artística y cultural, donde la comunidad politécnica y el público en general encontrarán una vasta oferta de más de 60 editoriales.

"Nuestra feria, que se erige como el acontecimiento editorial y cultural más importante del Instituto, es una bocanada de aire fresco en un momento tan lamentable como el que actualmente vivimos, que ocasionalmente sentimos que nos ahoga. Sin embargo, estoy convencido de que el arte y la literatura, hoy más que nunca, son nuestros aliados para salvaguardar la condición humana", afirmó Arturo Reyes Sandoval, Director General del IPN, al poner en marcha esta fiesta literaria.

En la ceremonia, que se efectuó en la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología "Víctor Bravo Ahuja", el Titular del IPN destacó que esta feria se suma a los festejos por el 85 Aniversario del Instituto Politécnico Nacional e informó que en la sección destinada a la divulgación de la cultura científica y tecnológica, se mostrarán las valiosas contribuciones que ha realizado el Politécnico en torno al COVID-19.

Reyes Sandoval puso a disposición de la comunidad politécnica y del público en general la Plataforma Digital: feriadellibro.ipn.mx donde los expositores ligaron sus librerías o portales web y mediante la cual se podrá acceder a conferencias; charlas con importantes personalidades del ambiente científico, artístico, literario y académico; entrevistas en tiempo real y homenajes a destacados investigadores politécnicos.

Ante el Representante de Russkiy Dom de México, A. C., Georgy Makartychan, la máxima autoridad del IPN resaltó la participación de Rusia como país invitado, cuyo aporte científico, tecnológico, artístico y literario es invaluable a nivel mundial.

En este marco, precisó, también se celebrarán los 200 años del nacimiento del escritor ruso Fiódor Dostoievski, quien revolucionó el género de la novela al hacer que sus personajes no sean sólo representaciones, sino modos completamente acabados de pensar y de sentir. Además, indicó, se conmemorará el centenario del fallecimiento del poeta Ramón López Velarde. "Con ello esperamos propiciar un acercamiento de las nuevas generaciones, de todos aquellos jóvenes, con este gran poeta zacatecano, autor del poema *La Suave Patria*".

El Director General del IPN sostuvo que también se reflexionará sobre el importante legado del festival de Avándaro a 50

años de su realización. "Avándaro puede interpretarse como otro cuestionamiento a un sistema represivo que no garantizaba oportunidades de bienestar para las y los jóvenes". En la feria, dijo, se recordarán los dos acontecimientos lamentables que cimbraron la vida estudiantil de México y, por ende, de nuestro Instituto: Las masacres de estudiantes de 1968 y el halconazo de 1971.

Al concluir su discurso, Reyes Sandoval aseguró que esta feria del IPN forma parte de la importante tradición literaria y es una de las más esperadas en la Ciudad de México. "Nuestro Instituto este año está de fiesta y refuerza su compromiso de poner el arte, la ciencia, la cultura y por supuesto: La Técnica al Servicio de la Patria".

En el evento, el Titular del IPN destacó que esta feria se suma a los festejos por el 85 Aniversario del IPN

Mediante la Plataforma Digital: feriadellibro.ipn.mx se podrá acceder a las librerías, conferencias y charlas con importantes personalidades del ambiente científico, artístico, literario y académico

INICIA IPN ACERCAMIENTO CON UNIVERSIDADES RUSAS

Enrique Soto

El Instituto Politécnico Nacional trabaja en el desarrollo de un nuevo Centro Nacional de Vacunas para colaborar con el Gobierno de México en la creación de nuevos biológicos con los cuales se contrarrestarán epidemias y, para lo cual, necesitamos que el IPN establezca un acercamiento con el Centro Nacional Gamaleya de Epidemiología y Microbiología, institución de la Federación Rusa reconocida a nivel mundial, informó el Director General del IPN, Arturo Reyes Sandoval.

Al participar en la Conferencia Bilateral "Cooperación Ruso-Mexicana: Vuelo Hacia el Futuro", el Titular del Politécnico resaltó la importancia de que la institución rectora de la educación científica y tecnológica de México establezca programas de intercambio académico y de colaboración en proyectos de investigación científica y tecnológica con universidades de la Federación Rusa.

En el evento, organizado de forma virtual por Russkiy Dom de México, A. C. y la Fundación Russkiy Mir, Reyes Sandoval anunció que la Federación Rusa será el país invitado en la Feria Virtual del Libro y Cultura del IPN 2021, la cual se realizará del 20 de septiembre al 3 de octubre.

Comentó que el IPN cuenta con centros de vinculación regional y centros de investigación diseminados en las entidades del país, "con los que podemos colaborar con universidades rusas recibiendo estudiantes y académicos". Añadió que él personalmente participa con un equipo científico que trabaja con adenovirus, como se hace en el Centro Nacional Gamaleya de Epidemiología y Microbiología. "Hace unas semanas publicamos un artículo en el que soy autor correspondiente o líder, esto en colaboración con la Universidad de Oxford".

El Titular del IPN, Arturo Reyes Sandoval, participó en la Conferencia Bilateral "Cooperación Ruso-Mexicana: Vuelo Hacia el Futuro"

Al detallar el acontecer del IPN a las autoridades de las universidades más importantes de Rusia y a funcionarios del gobierno de esa nación, explicó que el Politécnico, fundado en 1936, brinda servicios educativos a 211 mil estudiantes con el apoyo de 16 mil académicos. "Tenemos investigadores y científicos de la más alta calidad en México; en el 2020 generamos 159 patentes".

El Politécnico, indicó, ofrece educación en los niveles medio superior, superior y posgrado, con casi 300 programas académicos. Nuestros estudiantes de media superior y superior han competido en robótica y han ganado premios internacionales, derrotando a universidades de alto prestigio académico a nivel mundial, acotó.

El IPN trabaja en el desarrollo de un nuevo Centro Nacional de Vacunas para colaborar con el Gobierno de México en la creación de nuevos biológicos

En el encuentro, en el que participaron representantes de las universidades rusas: ITMO, Federal de Siberia, de Samara, Estatal de Moscú, Rusa de la Amistad de los Pueblos (RUDN) y el Instituto Energético de Moscú, las autoridades educativas rusas y mexicanas acordaron consolidar los acuerdos de colaboración bilaterales, con la finalidad de llevar a cabo el intercambio académico de estudiantes, profesores e investigadores, programas para doble titulación, la generación de proyectos científicos y tecnológicos, además de iniciativas de vinculación e intercambio cultural.

MODERNIZA CIC SISTEMAS PARA PROCESO ELECTORAL DE GUERRERO

Enrique Soto

El Centro de Investigación en Computación (CIC) y el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana (IEPC), del estado de Guerrero, formalizaron la entrega del proyecto que desarrollaron científicos de esta unidad académica del Instituto Politécnico Nacional (IPN), el cual se denominó: "Desarrollo de Aplicaciones para el Procesamiento, Sistematización y Difusión de la Información Derivada de los Resultados Electorales Preliminares, Conteos Rápidos y las Sesiones de Cómputo en las Elecciones de 2021 para el IEPC de Guerrero".

En la ceremonia, el Director del CIC, Marco Antonio Moreno Ibarra, reconoció el trabajo de los líderes del proyecto: Al Jefe del Laboratorio de Ciberseguridad, Eleazar Aguirre Anaya y al profesor e investigador, Raúl Acosta Bermejo. También destacó que se hayan concluido de manera satisfactoria los sistemas informáticos para actividades relacionadas con los procesos electorales, los cuales garantizan la funcionalidad, la seguridad de la información y la confidencialidad.

Ante los consejeros del IEPC de Guerrero, comentó que gracias a este conjunto de aplicaciones, los ciudadanos, el gobierno del estado, autoridades electorales y partidos políticos tuvieron certidumbre en los resultados de la elección del 6 de junio pasado. Agradeció a las autoridades de este órgano electoral por su confianza, profesionalismo y buena voluntad para desarrollar el proyecto.

Al realizar la entrega de las claves de acceso de los sistemas informáticos, Aguirre Anaya informó que después de un año con ocho meses de trabajo intenso se elaboraron para el IEPC de Guerreo: El Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP) y los Sistemas Informáticos: Registro de Candidaturas; de Sesiones de los Consejos Distritales y Estatal; de Administración de Bodegas Electorales; de Administración y Seguimiento de Documentación y Material Electoral; de Administración de Cajas y Paquetes Electorales; de Mecanismos de Recolección del Material Electoral; el Programa de Cómputos Distritales y Estatales, además de

El CIC ha colaborado con el IEPC, desde el 2015, como Ente-Auditor de sus sistemas informáticos

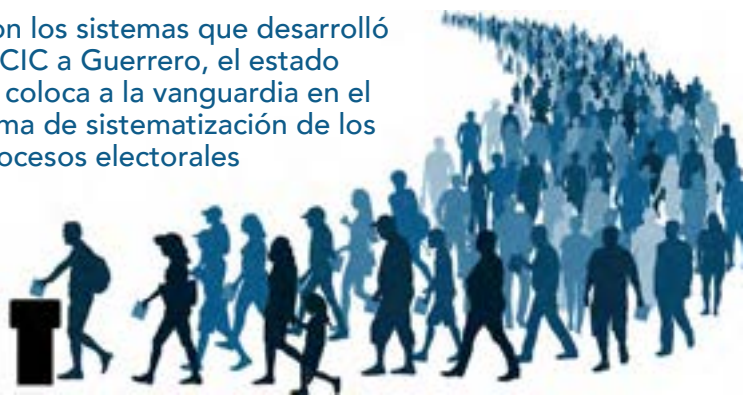
las aplicaciones: PREP-Casilla y de Seguimiento de Cajas y Paquetes Electorales.

Es una aportación muy importante, indicó, la sistematización de todo el proceso electoral de esa entidad. "La calidad e integridad de los sistemas en el tema de seguridad es muy alta. El estado de Guerrero con todos los sistemas que desarrolló el CIC se coloca a la vanguardia en el tema de sistematización de los procesos electorales".

El experto del IPN manifestó que el conjunto de sistemas y aplicaciones para automatizar el proceso electoral de Guerrero demandó integrar conocimientos de comunicaciones y redes; sistemas operativos; sistemas distribuidos; almacenamiento, transmisión y procesamiento de información, y digitalización e identificación a través de códigos QR, entre otros.

A su vez, el profesor Acosta Bermejo subrayó que el PREP es un sistema informático distribuido, toda vez que se encuentra disperso en 28 puntos del estado de Guerrero. Explicó que este proyecto, en el que participaron estudiantes, profesores y egresados del CIC, se formalizó a través de tres convenios de colaboración. "Desde 2015 el CIC ha colaborado con ese órgano electoral de Guerrero, como Ente-Auditor de sus sistemas informáticos (en los ámbitos de operación y seguridad) y ahora como desarrollador del PREP. Esto ha generado una gran confianza entre ambas partes", concluyó.

Con los sistemas que desarrolló el CIC a Guerrero, el estado se coloca a la vanguardia en el tema de sistematización de los procesos electorales



ACREDITAN LICENCIATURA EN TURISMO
POR SU CALIDAD Y PERTINENCIA

Liliana García

A partir de abril de este año y hasta mayo de 2026, la Licenciatura en Turismo, que ofrece el Instituto Politécnico Nacional (IPN), en la modalidad mixta, cuenta con la certificación de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), lo cual avala su calidad y pertinencia para que los egresados de esta carrera profesional puedan insertarse de manera sencilla en los diferentes ámbitos laborales que involucran al turismo nacional e internacional.

La importancia de esta acreditación radica en que los CIEES son un organismo mexicano cuyo trabajo promueve el mejoramiento de la educación superior mediante evaluaciones externas válidas y confiables de los programas educativos y de las funciones de las instituciones de educación superior.

Para lograr la certificación de este programa académico que se imparte en la Escuela Superior de Turismo (EST) se formó un equipo de trabajo integrado por las Subdirecciones: Administrativa, Académica y de Servicios Educativos y de Integración Social, junto con la experiencia y conocimiento de los jefes de departamento y los colaboradores que atienden esta modalidad, como son coordinadores, asesores, tutores y Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación (PAAE), asignados a la Unidad de Tecnología Educativa y Campus Virtual (UTEyCV).

Dicho equipo dio respuesta al instrumento de trabajo Guía para la Autoevaluación de Programas de Educación Superior denominada "GAPES", que se estructura en cuatro principales ejes: Fundamentos y condiciones de la operación, Currícula específica y genérica, Tránsito de los estudiantes por el programa, así como Personal académico, infraestructura y servicios.

El trabajo implicó un proceso de búsqueda de información documental, de campo y registro de evidencias que

CIEES
MEJOR EDUCACIÓN SUPERIOR

Los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, A.C. otorgan la

ACREDITACIÓN

al programa educativo

LICENCIATURA EN TURISMO
(modalidad mixta)

Instituto Politécnico Nacional

Coordinador General

CIEES, A.C.

soportan los 11 años de la planeación, operación y evaluación de la Licenciatura en Turismo, en modalidad mixta.

Se atendieron 51 indicadores o rasgos que conducen a un ejercicio sistemático, objetivo, analítico, participativo y transformador; donde el equipo autoevaluador describió y analizó las fortalezas y oportunidades de mejora de cada una de las categorías.

Durante seis meses, titulares y colaboradores de los departamentos registraron la información sobre las actividades de ingreso, trayectoria y egreso de la comunidad estudiantil que ha optado por esta modalidad.

En marzo pasado, se preparó la visita de los evaluadores externos, sin embargo por la pandemia fue necesario recurrir a la modalidad a distancia; un grupo de cuatro académicos que representaban a diferentes instituciones educativas de la República Mexicana, realizaron, del 17 al 19 de marzo, entrevistas a la comunidad de la EST, para evaluar procesos.

La acreditación del Programa de la Licenciatura en Turismo de la modalidad mixta, es resultado del Modelo Educativo Institucional, junto con el esfuerzo en conjunto de la claridad de las funciones de coordinadores, profesores, asesores y tutores, así como de una infraestructura de vanguardia y la formación autogestora de los estudiantes.

La Licenciatura en Turismo en la modalidad mixta es una opción para personas interesadas en profesionalizarse y para quienes por algún motivo no pueden cursar la licenciatura en la modalidad presencial.

En el año de 2009 el H. Consejo Técnico Consultivo Escolar aprueba el programa de la Licenciatura en Turismo en la modalidad mixta, en enero de 2010 se recibieron a 69 alumnos, los cuales fueron atendidos por siete profesores asesores, tres profesores tutores, un coordinador y un jefe de la unidad de tecnología educativa y campus virtual.

Al ser avalada la calidad y pertinencia de este programa, los egresados podrán insertarse en los diferentes ámbitos laborales que involucran al turismo nacional e internacional

Al respecto, la Directora de la EST, Marcela Hernández Anaya, señaló que el modelo educativo es flexible, centrado en el aprendizaje y prepara a los estudiantes para afrontar situaciones personales y profesionales proponiendo soluciones innovadoras.

"La certificación CIEES a la Licenciatura en Turismo, en la modalidad mixta, permite seguir manteniendo al programa de estudios y a la Escuela Superior de Turismo dentro de un proceso de mejora continua de la calidad educativa y de los procesos de gestión en educación en el sector turístico", destacó.

La acreditación del Programa de la Licenciatura en Turismo de la modalidad mixta, es resultado del Modelo Educativo Institucional

SISTEMA DE ASISTENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

Liliana García

Como parte del compromiso social que caracteriza a los alumnos del Instituto Politécnico Nacional (IPN), destaca su interés por el desarrollo de tecnologías amigables que permitan mejorar la calidad de vida de las personas, un claro ejemplo de esto es la creación de un sistema para personas de la tercera edad que enfrentan en su vida diaria una serie de inconvenientes para poder cuidar de su integridad física, tales como el incumplimiento de las dosis de medicamentos que requieren para tratar sus padecimientos, el sentirse desorientados al salir de casa y olvidar el camino de regreso, así como sufrir algún percance y no poder notificarle a nadie.

Ante estas circunstancias y la falta de mecanismos de monitoreo para este sector poblacional, el estudiante Damián Alanís Ramírez, de la Escuela Superior de Cómputo (Escom), desarrolló un sistema integral que por medio de dispositivos IoT (Internet de las Cosas) brindará al usuario servicios de asistencia como geolocalización, notificación oportuna de incidentes, monitoreo de ritmo cardiaco y programación de dosis de medicamentos.

El sistema cuenta con dos dispositivos específicos que se interconectan con otros equipos IoT. Uno de ellos es el Wearable, un tipo reloj inteligente que provee las funcionalidades de geolocalización, medición de ritmo cardiaco y envío de alertas de pánico para notificar a sus familiares que la persona requiere ayuda.

"El dispositivo cuenta con un micrófono integrado, de manera que al presionar el botón de pánico se inicia automáticamente la grabación de un audio de 5 segundos; posteriormente se obtiene la ubicación actual y se envía la alerta al servidor. Es el servidor quien actúa en consecuencia de esta alerta, emitiendo una notificación a todos los contactos de la persona y almacenando el evento en el historial", explicó Alanís Ramírez.

Damián Alanís Ramírez, estudiante de la Escom, desarrolló el sistema para monitorear a personas de la tercera edad

El otro prototipo es un pastillero al que se le programa el horario de medicamentos que requiere el enfermo, emitirá un recordatorio y se abrirá la sección que contiene las medicinas correspondientes para que el paciente las ingiera con toda seguridad.

El sistema de asistencia para personas de la tercera edad está diseñado bajo el modelo cliente-servidor, de la siguiente manera: el servidor procesa las solicitudes y almacena la información generada, se comunica con los dispositivos y las aplicaciones móvil y web por medio de una interfaz denominada API Rest, la cual hace uso del protocolo HTTP para la comunicación de estas solicitudes o llamadas. El servidor se encuentra alojado en un equipo de cómputo dedicado, de manera que se optimizan los recursos para esta tarea en específico.

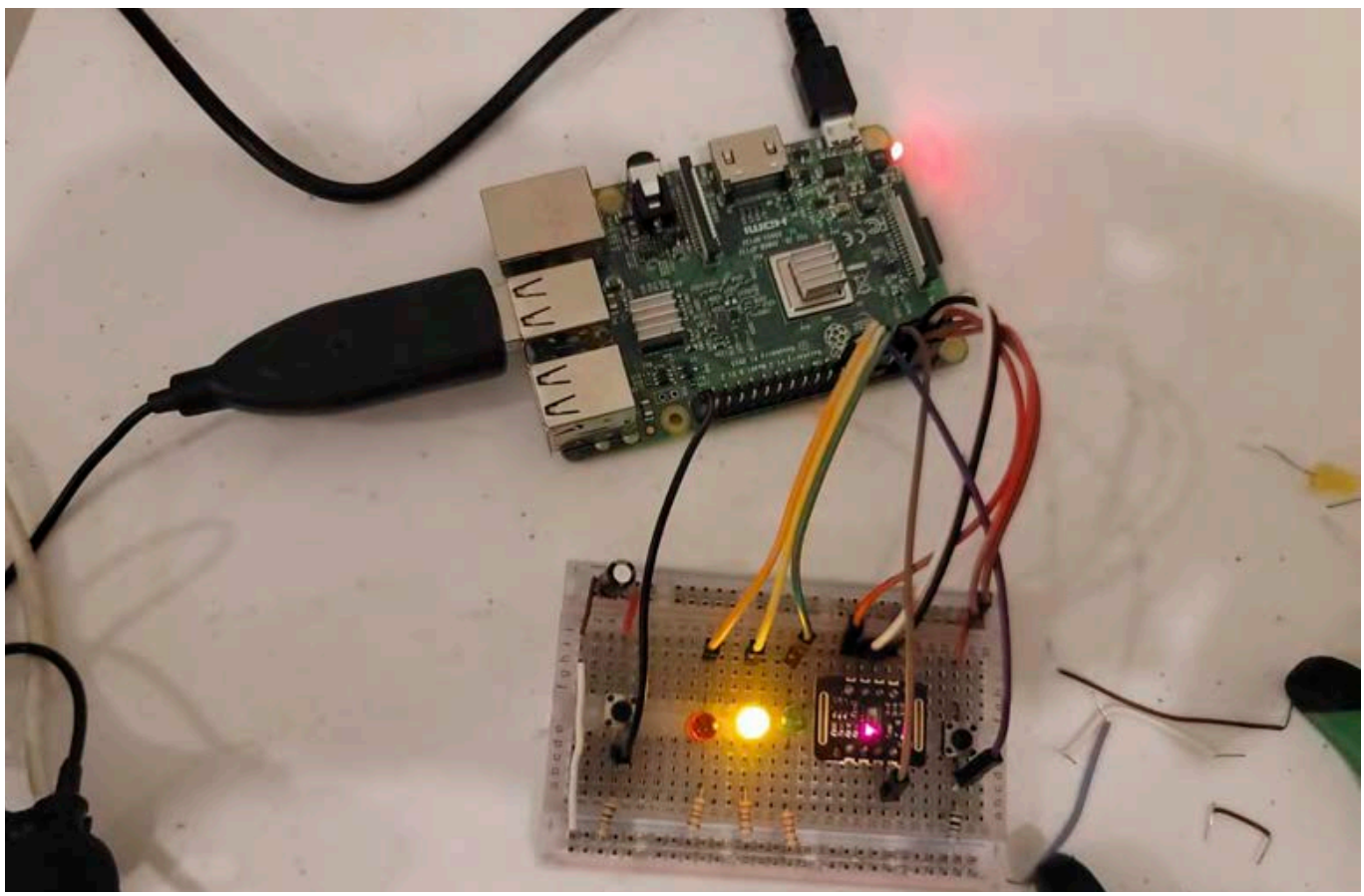
Por otro lado, el cliente se refiere a todos los dispositivos que consumen o solicitan información del servidor, tales como la App web, que es la aplicación gráfica accesible desde un navegador web, en ésta se pueden realizar todas las acciones soportadas por el sistema: iniciar sesión, registrarse, dar de alta dispositivos IoT, consultar información generada por los dispositivos IoT, consultar y enviar mensajes en el chat, entre otras.

También contiene una App móvil que se encarga de proveer las mismas funcionalidades que la App web, pero en un sistema operativo móvil como aplicación nativa, es decir, que no requiere el uso de una aplicación externa (como lo es un navegador).

Y finalmente, los Dispositivos IoT que son la interfaz entre los usuarios de la tercera edad y el sistema. Al contar con un modo de interacción conocido para los integrantes de dicho grupo poblacional, como lo son botones físicos e indicadores luminosos, permiten al usuario generar información útil para su monitoreo o asistencia.

Es un proyecto con gran potencial como parte de un sistema multidisciplinario de asistencia geriátrica, además se logró demostrar la flexibilidad de la plataforma y sus ilimitadas posibilidades para integrarle diversos dispositivos para cada tipo de problemática o necesidad específica en el plan de asistencia a un adulto mayor.

"Es un programa que tiene el potencial de integrar prácticamente cualquier servicio de asistencia con un diseño escalable, al que es posible añadir nuevas funcionalidades y soporte para nuevos dispositivos de manera modular", destacó el alumno politécnico.



El sistema brindará al usuario servicios de geolocalización, notificación oportuna de incidentes, monitoreo de ritmo cardiaco y programación de dosis de medicamentos

Dispositivo modificado con exito
Vincular dispositivo
Wearable
Pastillero de Rodolfo
Wearable de prueba

Mi actividad
Última ubicación
Google
Esta página no puede cargar Google Maps correctamente.
¿Eres el propietario de este sitio web?
Aceptar
Última actualización: dentro de 0 segundos
Alerta de pánico
Audio de emergencia:
0:00 / 0:05
Ubicación de la alerta:
Último actualización: hace 25 días
Ritmo cardiaco
Pastillero

Mi actividad
Último actualización: hace 10 segundos
Último actualización: hace 25 días
Ritmo cardiaco
125 BPM
SPO2: 98%
Último actualización: hace 25 días
Pastillero
Dosis actual
1 3 5 7 9 11 13
2 4 6 8 10 12 14
Próxima dosis:
Próxima sección:
Último actualización: hace 25 días

PAPA MORADA PREVIENE
ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Claudia Villalobos

Debido a que la papa morada (*Solanum tuberosum*) posee antioxidantes de alta calidad, Daniel Iturbe Huitrón, estudiante de doctorado, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), inició estudios para evaluar el rol que pueden jugar esos compuestos en el cuidado de la salud, de esa forma comprobó que el tubérculo deshidratado posee actividad biológica para prevenir afecciones cardiovasculares, las cuales, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), constituyen la principal causa de muerte a nivel global.

La tarea científica que emprendió Iturbe Huitrón se complicó en cierta medida porque la subvariedad Blue Congo de la papa morada que decidió estudiar no se cultiva en México, razón por la cual tuvo que hacer diversos trámites para importarla de McAllen Texas, Estados Unidos a Reynosa, Tamaulipas. "Una vez que llegó a Reynosa le apliqué un antigermicida para prolongar su vida útil y procesarla en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB)", señaló.

En el proyecto, Iturbe Huitrón fue asesorado por las científicas de la ENCB, Leticia Garduño Siciliano y Cristian Jiménez Martínez, quienes lo guiaron para determinar que los antioxidantes que posee la citada subvariedad de papa morada reducen significativamente los índices de hiperlipidemia (nivel elevado de grasa en la sangre), considerada como uno de los principales factores de riesgo que contribuyen a la prevalencia y gravedad de las cardiopatías.

Deshidratación

Para mantener la papa en óptimas condiciones, el joven investigador decidió deshidratarla. "Con ese proceso de conservación los alimentos generalmente pierden nutrientes, sin embargo, los compuestos bioactivos del tubérculo en estudio se conservaron casi en su totalidad, gracias a que lo procesamos en dos etapas con un deshidratador por microondas y flujo de aire continuo, desarrollado por un grupo de expertos de la ENCB y cuyo registro de patente está en trámite ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI)", explicó.

Daniel Iturbe, estudiante de doctorado de la ENCB con asesora Leticia Garduño, científica de la ENCB

Detalló que la papa fue deshidratada y pulverizada en la planta piloto de ingeniería en alimentos de la ENCB. "El tratamiento con la técnica permitió conservar los compuestos fenólicos, el ácido ascórbico, las antocianinas en muy buenas condiciones, por lo que consideramos que sí puede ser una alternativa viable para elaborar un producto funcional que coadyuve a prevenir las afecciones cardiovasculares", advirtió.

Evaluación

Una vez desecada la papa, se pulverizó e hidrató con agua y un vehículo biológico, posteriormente se administró diariamente vía intragástrica durante ocho semanas a un modelo animal de hámster *M. auratus sirio macho* –cuyo metabolismo de ácidos grasos y sistema cardiometabólico es similar al del humano en más del 95 por ciento–.

"Al terminar el experimento realizamos una evaluación en los animales y observamos que disminuyó el índice aterogénico, que es la relación entre las grasas buenas, malas y el colesterol, lo cual permitió bajar el riesgo de daños cardiometabólicos", puntualizó.

Daniel Iturbe Huitrón subrayó: "Mediante este trabajo se probó que la administración de papa morada en *M. auratus sirio macho* generó efectos significativos en la respuesta antioxidante enzimática endógena, protegiendo del daño oxidativo de proteínas y lípidos y no tuvo efectos adversos en los órganos diana (hígado, corazón y vena aorta)".

"Esta regulación tiene en consecuencia la reducción significativa al daño producido a la capa íntima de la vena aorta, permitiendo una disminución en el esfuerzo mecánico y reducción a la exposición de especies reactivas del oxígeno (ERO), con lo cual se reduce el daño producido al ventrículo izquierdo del corazón y se mitiga el riesgo de miocardiopatía dilatada", expuso.

Compuestos antioxidantes de la papa morada

Compuestos Fenólicos	Flavonoides
Ácido Cafeico	**Catequina**
Ácido Clorogénico	**Cianidina**
Ácido p-cúmarico	**Delfinidina**
Ácido Férulico	**Malvidina**
Ácido Gálico	**Malvidina**
Ácido Protocatecuico	**Pelarginidina**
Ácido Válico	**Peonidina**

*Fuente: (Camire *et al.*, 2009)

Sería importante que se impulsara la producción en el país de este tipo de papa para incorporarla a la dieta de los mexicanos

El tubérculo deshidratado posee actividad biológica para prevenir afecciones cardiovasculares

Indicó que, para garantizar la inocuidad del alimento, como parte de su tesis doctoral, la maestra María Edith Ortega Nava realizó pruebas de toxicidad en ratones y concluyó que el consumo de la papa morada subvariedad Blue Congo no conlleva ningún riesgo para la salud; asimismo, estandarizó la dosis del tubérculo deshidratado para lograr un efecto benéfico en el ser humano, así como para desarrollar los estudios in vivo sin efectos indeseables.

Promover el cultivo y consumo

El doctorando politécnico refirió que el efecto benéfico de este alimento es palpable, por ello es importante promover su consumo desde los primeros años de la vida, ya que a largo plazo tendría importantes repercusiones en la prevención de afecciones cardiovasculares.

Sin embargo, y considerando que este tipo de papa no se cultiva en México sería importante impulsar la producción en el país, mediante la introducción de semillas para no tener que importarla e incorporarla a la dieta de los mexicanos.

"Se podría empezar a cultivar en estados del norte del país, como Sonora o Sinaloa y desarrollar cultivos de papa morada de manera alternada a los de la papa blanca".

Asimismo, advirtió que debido a los beneficios que tiene en el cuidado de la salud, más adelante podrían incubar el proyecto en el Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (CIEBT) del IPN para desarrollar un alimento funcional a partir de la harina de papa deshidratada, como puré o alguna botana.

"Este alimento se puede consumir fresco, conservarse congelado o deshidratado, por ello, existe interés por parte del grupo de trabajo del IPN para aplicar la tecnología desarrollada (deshidratador) y crear un alimento funcional para promover su consumo en el país, lo cual repercutiría en disminuir las afecciones cardiovasculares", concluyó.

Los antioxidantes que posee esta subvariedad de papa morada reducen significativamente los índices de hiperlipidemia

PROTEÍNAS DEL ALGA SPIRULINA FORTALECEN EL SISTEMA INMUNE

Claudia Villalobos

Documentos históricos mencionan que en la época prehispánica los mexicas recogían en el salobre lago de Texcoco una sustancia de color verde con tonos azulados llamada tecuitlatl, la cual vendían en los mercados y, como parte de la dieta básica, se consumía acompañada de maíz o con una salsa hecha de una mezcla de chiles y tomates.

En tiempos ancestrales no se sabía a ciencia cierta que este alimento, el cual conocemos actualmente como alga *Spirulina,* ofrece importantes nutrientes como: proteínas, minerales, clorofila y una amplia gama de fitoquímicos; además posee propiedades que inciden favorablemente en el organismo, ya que fortalecen el sistema inmunológico, lo cual ha motivado a científicos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) a estudiar esta cianobacteria para contribuir al cuidado de la salud de la población.

Ficocianinas protegen contra SARS-CoV-2

De esa forma, en el Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada (CIBA) Tlaxcala, un equipo de científicos, liderados por el Doctor Luis Huerta González, estudia y estandariza las condiciones óptimas para mejorar la producción y calidad de proteínas, en particular las ficocianinas, contenidas en el alga *Spirulina (Arthrospira máxima y Arthrospira platensis).*

Con el propósito de volver a introducir esta alga en la dieta de los mexicanos, se han propuesto adicionarla en alimentos de consumo cotidiano, ya que posee propiedades que coadyuvan a fortalecer el sistema inmunológico y podrían constituir un elemento más de protección ante el virus SARS-CoV-2.

Al respecto, el doctor Huerta explicó que, de acuerdo con la evidencia científica, las ficocianinas estimulan la producción

Doctor Luis Huerta González, científico del CIBA Tlaxcala

y actividad de los linfocitos natural killer (NK), cuya función es defender al organismo de los virus, ya que matan a las células infectadas con éstos e interrumpen su replicación.

El especialista politécnico especificó que, aunque la cantidad de células NK en el cuerpo depende de diversas causas, la alimentación es un factor que influye para elevar su concentración, por ello uno de los objetivos de la investigación es adicionar las ficocianinas mejoradas en alimentos como la tortilla, porque de esa manera se pondrían al alcance de la población estos nutrientes, los cuales además poseen propiedades antiinflamatorias, antioxidantes y anticancerígenas.

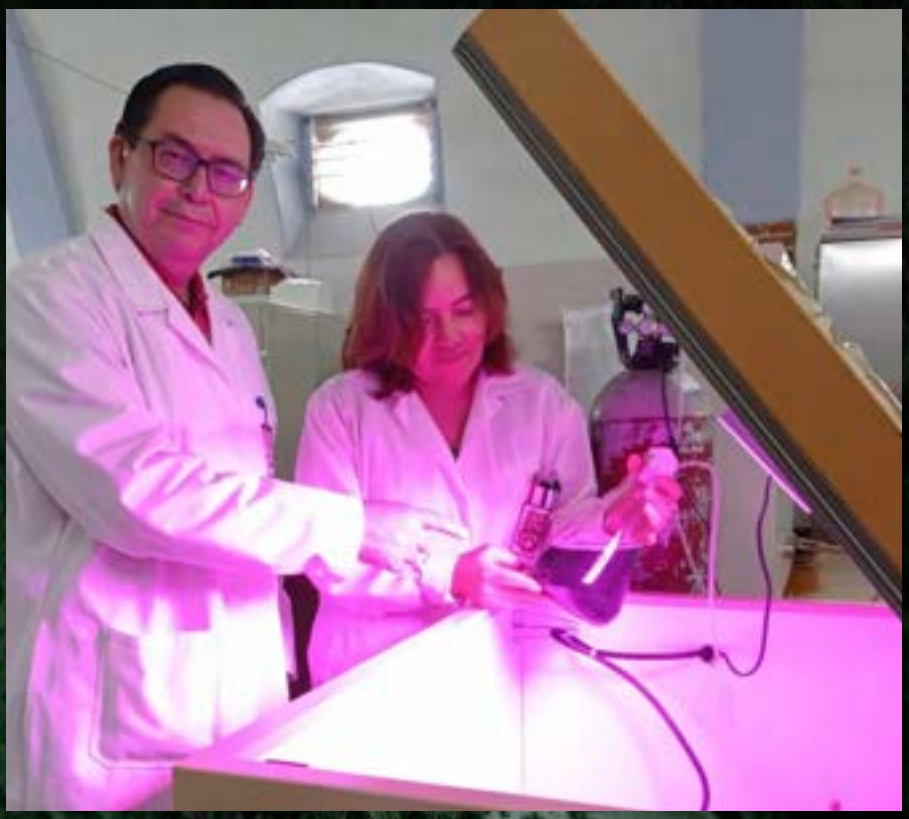
Señaló que las vacunas contra el virus SARS-CoV-2 son un elemento muy valioso para proteger a la población, sin embargo, los virus de Ácido Ribonucleico (RNA) mutan muy rápido y surgen nuevas cepas, por lo que existe la posibilidad de que los anticuerpos producidos pudieran ser menos efectivos al enfrentar a las nuevas variantes del virus que vayan surgiendo.

"Por ello, es muy importante continuar las investigaciones sobre nuevos tratamientos o alternativas que contribuyan a fortalecer el sistema inmune innato y, en este caso, las ficocianinas podrían ser una alternativa viable".

El científico del CIBA Tlaxcala informó que, de acuerdo con la evidencia científica, las ficocianinas coadyuvan a la eliminación de compuestos tóxicos del organismo, ya que inducen la hematopoyesis (actividad de destrucción de las células dañadas en el organismo para que no afecten a las sanas).

Cultivo controlado

Algunos autores mencionan que nuestros ancestros consideraban al tecuitlatl como alimento de los dioses, por lo que se presume que su consumo se relacionaba con ciertos rituales de la época. Otros refieren que también lo consumían los mensajeros, guerreros y gobernantes, quienes tenían exigencias mayores en su rendimiento.



Doctor Luis Huerta González, líder de la investigación, con Doctora Silvia Luna Suárez, investigadora del CIBA Tlaxcala

El alga *Spirulina* ofrece importantes nutrientes como: proteínas, minerales, clorofila y una amplia gama de fitoquímicos

Por ello, uno de los secretos de la corpulencia, resistencia y condición física de los mexicas fue la *Spirulina*. Ellos conocían de medicina, agronomía, cosmobiología y ahora nos damos cuenta de que también eran excelentes nutricionistas.

En los últimos años se ha diversificado la comercialización del alga *Spirulina*, así como de las ficocianinas obtenidas de ella, sin embargo, el científico del CIBA Tlaxcala detalló que muchas veces no tienen la pureza óptima y su precio es muy elevado.

"En el laboratorio cultivamos el alga *Spirulina* bajo condiciones controladas de composición del medio, temperatura, agitación, tipo y tiempos específicos de iluminación, con el propósito de obtener la mayor cantidad de ficocianinas y de la mejor calidad", apuntó.

Precisó que para que las ficocianinas tengan las mejores características cualitativas y cuantitativas, de acuerdo con evaluaciones minuciosas se ajustan los parámetros señalados. "Una vez que se estandaricen las condiciones óptimas de producción, las ficocianinas que se extraigan podrán adicionarse a distintos alimentos de consumo inmediato sólidos o líquidos", advirtió.

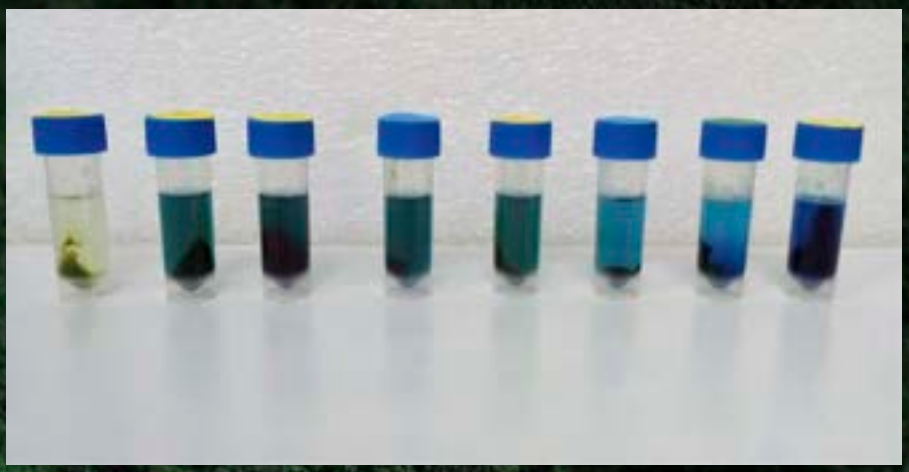
Selección y producción

El especialista politécnico detalló que las ficocianinas incluyen distintas proteínas (c-ficocianina, aloficocianina y fiocoeritrina) que se conocen como ficobiliproteínas. "Por esta razón es que se trabaja en diseñar las condiciones específicas de cultivo y extracción que permitan obtener la mayor cantidad de c-ficocianina –fracción que se ha observado que posee las mejores propiedades–, para aislarla y producirla a mayor escala", expuso.

Al alcance de la población por bajo costo

El investigador Luis Huerta González señaló que en el caso de que dichas proteínas se quieran usar para fortificar alimentos que requieren de una cadena de producción (procesos térmicos, almacenamiento y vida en anaquel), existe la posibilidad de encapsular las ficocianinas para que conserven sus características de estabilidad y favorezcan con sus propiedades a los consumidores. Mencionó que aun cuando en la época prehispánica el alga *Spirulina* se consumía como parte de la dieta básica, con el tiempo se dejó de utilizar; actualmente la producción nacional es baja y tiene un costo elevado. "Por ello otro de los objetivos es introducir las ficocianinas en la alimentación de los mexicanos y, por un bajo costo, coadyuvar al cuidado de la salud", afirmó.

El doctor Huerta refirió que el proyecto cuenta con la colaboración de los investigadores del CIBA Tlaxcala, Silvia Luna Suárez y Fernando López Valdez, asimismo planean incorporar a algunos estudiantes, ya que otro de los propósitos es contribuir a la formación de recursos humanos de excelencia mediante el desarrollo de ciencia aplicada.



Las ficocianinas, contenidas en el alga Spirulina, estimulan la producción y actividad de los linfocitos natural killer que defienden al organismo de los virus

GORDOLOBO PARA TRATAR HÍGADO GRASO NO ALCOHÓLICO

Claudia Villalobos

Se estima que en México se usan más de 3 mil 500 plantas medicinales para tratar diversas enfermedades, muchas de ellas se utilizaban desde la época prehispánica, tal es el caso del gordolobo (*Gnaphalium sp.*), el cual, se sabe, es el más empleado para tratar padecimientos respiratorios, sin embargo, Sergio Esteban Moreno Vázquez, estudiante de doctorado de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), comprobó recientemente que también es altamente efectivo para el tratamiento del hígado graso no alcohólico o esteatosis.

Leticia Garduño Siciliano, científica de la ENCB, asesora en esta investigación a Sergio Esteban

Antecedente

En la investigación que realizó Moreno Vázquez durante sus estudios de maestría, confirmó que el gordolobo posee actividad biológica hipolipemiante; por ello, al observar que

redujo los niveles de colesterol en modelos animales, decidió dar continuidad al proyecto en sus estudios de doctorado y ahora indaga si esta planta medicinal es capaz de disminuir el almacenamiento de grasa en el hígado.

Extracto de cloroformo

Desde los primeros experimentos, el doctorando evaluó la actividad de un extracto de gordolobo acuoso y otro de cloroformo. "Al comparar ambas sustancias observé que el extracto de cloroformo contenía un mayor número de compuestos fenólicos y flavonoides, lo cual le otorga una propiedad antioxidante capaz de inhibir en un alto porcentaje la formación de radicales libres", sostuvo el Maestro en Ciencias Químico Biológicas.

Dos tipos de hígado graso

Moreno Vázquez explicó que existen dos tipos de hígado graso: el alcohólico y el no alcohólico. El primero se genera por el consumo excesivo de alcohol, esta sustancia activa las vías metabólicas que favorecen la fabricación de lípidos, los cuales se quedan almacenados en dicho órgano.

Mientras que, el hígado graso no alcohólico se produce por la ingesta frecuente de alimentos con alto contenido de lípidos y carbohidratos, por el consumo de refresco y por el sedentarismo. Cuando esa acumulación de grasa no se revierte a tiempo se genera oxidación, la cual a su vez origina inflamación que poco a poco se convierte en crónica (esteatohepatitis) y puede derivar en cirrosis. "Aunque los mecanismos de acción que conducen a los dos tipos de hígado graso son distintos, ambas condiciones pueden generar cirrosis", afirmó.

Indicó que, de acuerdo con estudios realizados por instituciones privadas, se estima que en México es alto el índice de personas que padecen esteatosis de los dos tipos. "El hígado graso no alcohólico afecta principalmente a la población masculina a partir de los 50 años, la incidencia en las mujeres es menor", refirió.

En el proyecto, el alumno del doctorado en Ciencias Químico Biológicas recibe la asesoría de la científica de la ENCB, Leticia Garduño Siciliano, quien lo guía para profundizar los estudios y determinar los mecanismos de acción de los compuestos que promueven la actividad protectora del gordolobo al hígado.

Los experimentos

Sergio Moreno señaló que, después de 28 días en los que se administró a ratones de la cepa ICR el extracto de gordolobo a

Sergio Esteban Moreno Vázquez, estudiante del doctorado en Ciencias Químico Biológicas

la par de una dieta alta en grasas, se observó que disminuyeron algunos marcadores de oxidación en el hígado, lo cual previno la inflamación en el órgano y como consecuencia se registraron menores niveles séricos de lípidos.

"Para evaluar la actividad biológica del extracto, se formaron tres grupos de ratones, el primero recibió dieta normal sin tratamiento y al término del estudio sus niveles de colesterol HDL (lipoproteínas de alta densidad) y colesterol LDL (lipoproteínas de baja densidad) fueron normales; el segundo grupo –al que se le administró dieta rica en lípidos sin el extracto– presentó esteatosis hepática al finalizar el experimento, mientras que los ratones que consumieron dieta alta en grasas y se les administró la sustancia registraron una disminución significativa del perfil lipídico", detalló.

El estudiante politécnico mencionó que la esteatosis produce inflamación en el hígado y si ésta no se controla se genera un círculo vicioso, ya que provoca la formación de radicales libres, los cuales a su vez originan más inflamación.

"El estrés oxidativo desempeña un papel importante en el desarrollo de otras complicaciones como la diabetes, debido a la actividad oxidativa excesiva, por ello la importancia de esta investigación radica en corroborar la actividad del extracto para disminuir el estrés oxidativo y la inflamación", expuso.

También protege el páncreas

Conforme avanza la investigación surgen nuevas aristas, así que como parte de la tesis doctoral que realiza el joven investigador, también evaluó el extracto de cloroformo de gordolobo en ratas y observó que éste no posee actividad hipoglucemiante directamente, sin embargo, constató que posee propiedades que protegen al páncreas del daño oxidativo, lo cual repercute en mejorar los niveles de la producción de insulina.

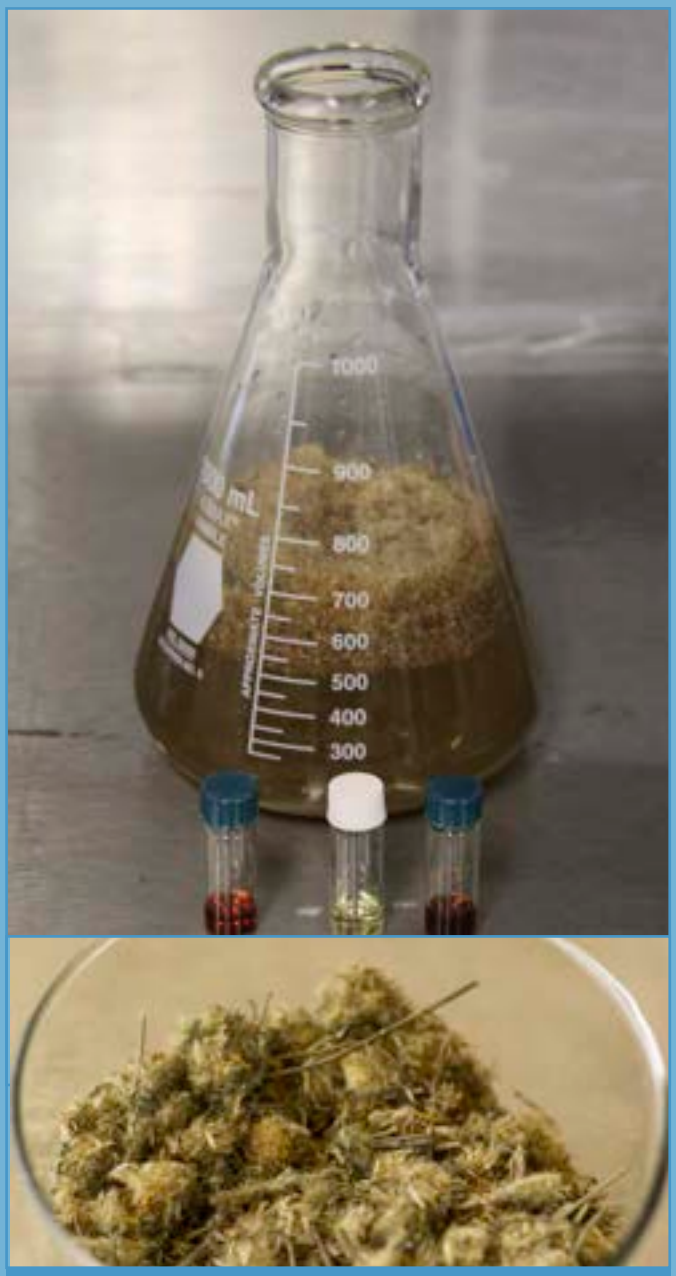
"Al reducir los índices de oxidación, el extracto podría incrementar la secreción de insulina en las personas con diabetes mellitus tipo 1, mientras que en individuos con diabetes mellitus tipo 2 tendría doble efecto, ya que reduciría la acumulación de lípidos y también favorecería la producción de insulina, que disminuiría el riesgo de padecer hígado graso no alcohólico", comentó.

Planes a futuro

Hasta el momento los avances del proyecto son muy alentadores, por lo que Moreno Vázquez profundizará los estudios en torno al gordolobo. "La planta es poco estudiada en México, así que para dar sustento científico a su uso realizaremos la síntesis de los compuestos y los evaluaremos en forma separada y en consorcio, con el propósito de determinar la actividad óptima".

Asimismo, informó que para suprimir pasos en la investigación experimentarán con otro modelo animal de esteatohepatitis no alcohólica (hígado graso no alcohólico e inflamación) para continuar con los estudios.

De acuerdo con los resultados obtenidos, y una vez realizadas las pruebas de toxicidad y estandarización de la dosis en humanos, se buscará la colaboración de algún centro hospitalario para iniciar estudios clínicos y probar el extracto de cloroformo en pacientes que tengan criterios específicos de hígado graso no alcohólico.



El gordolobo posee actividad biológica hipolipemiante, por lo que reduce los niveles de colesterol

SARS-COV-2 PUEDE AFECTAR TAMBIÉN A ANIMALES

Felisa Guzmán

Debido a que el SARS-CoV-2 continúa diseminándose en la población humana y ante la posibilidad de que animales que están en contacto cercano con personas enfermas de COVID-19 también puedan infectarse, investigadores del Centro de Biotecnología Genómica (CBG), ubicado en Reynosa, Tamaulipas, iniciaron estudios epidemiológicos del virus sobre perros y gatos de compañía.

En el Laboratorio de Biomedicina Molecular, la Doctoranda en Ciencias Biomédicas, Nadia Angélica Fernández Santos, lidera una investigación para conocer cuál es la función de las mascotas en la propagación del virus, en dos ciudades fronterizas con Estados Unidos: Reynosa y Matamoros.

"En México aún no existen reportes sobre este tema, por lo que emprendimos estudios epidemiológicos de SARS-CoV-2 en animales de compañía para dilucidar la transmisión del coronavirus, causante de la pandemia de COVID-19, de humanos a animales", indicó.

La especialista explicó que existen reportes internacionales de 2020 que demuestran, mediante experimentos, que el SARS-CoV-2 puede infectar a primates no humanos, gatos, hurones, hámsteres, conejos y murciélagos; mientras que el ARN de este virus ha sido detectado en felinos, visones y perros.

Nadia Angélica Fernández Santos, Doctoranda en Ciencias Biomédicas

Los gatos son susceptibles a la transmisión aérea y a desarrollar patología respiratoria

La Doctoranda Fernández Santos refirió que por su semejanza con el SARS-CoV-1 y su asociación con el mercado de animales de Wuhan, China, se ha especulado que el SARS-CoV-2 podría tener un origen zoonótico (transmisión directa o indirecta de animales a humanos).

Sin embargo, expresó que hasta este momento los reservorios animales intermedios que le permitan al virus saltar al humano no han sido claramente identificados. "Lo que sí se sabe es que el SARS-CoV-2 puede afectar no sólo a los humanos sino también a mascotas y a otros animales de vida libre, convirtiendo al virus en un problema de salud de dimensión desconocida", refirió la experta del CBG.

Contacto humano-mascota

De acuerdo con estudios realizados en otros países, existe la posibilidad de que perros y gatos den positivo a la presencia de material génico del SARS-CoV-2 mediante la técnica RT-qPCR, pueden tener anticuerpos neutralizantes e incluso mostrar sintomatología; sin embargo, la Doctoranda Fernández Santos destacó que estos resultados no son homogéneos en cuanto a qué animales son más susceptibles.

Comentó que, por ejemplo, en Francia, Bélgica, Alemania y España se reportó que la prevalencia de infección es mayor en gatos que en perros, mientras que en Italia, estos últimos eran significativamente más propensos a dar positivo en la prueba de anticuerpos neutralizantes.

El SARS-CoV-2 puede afectar, además de humanos, a mascotas y a otros animales de vida libre

En ese sentido, resaltó que la hipótesis de su investigación es que perros y gatos (mascotas), que conviven con habitantes positivos a COVID-19 de Reynosa y Matamoros, portan el virus y/o presentan anticuerpos neutralizantes. "En México 89 por ciento de las mascotas son perros, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), por lo que se espera que la prevalencia a SARS-CoV-2 sea mayor en éstos".

La investigadora del CBG sostuvo que la literatura indica que este virus no se replica bien en perros, pero son capaces de desarrollar infecciones asintomáticas; los gatos en cambio sí son permisivos a la infección, incluso son susceptibles a la transmisión aérea y a desarrollar patología respiratoria.

Mencionó que el periodo en el que los animales pueden desarrollar la infección es similar a aquella de los humanos; entre 3 hasta 14 días y en la mayoría de las ocasiones la enfermedad es asintomática.

La científica del IPN informó que para comprender bien la dinámica de transmisión-infección del virus de humano a animales se realizan estudios. "Se ha reportado que los animales se infectaron tras estar en contacto cercano con personas enfermas y no se conoce de casos en mascotas que sean causados por alguna cepa que contenga una mutación distinta a las que están circulando a nivel mundial".

Amplificación de genes

Con el respaldo de un equipo de científicos del CBG y de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Sader), la Doctoranda Fernández Santos ha muestreado a 55 mascotas (36 perros y 19 gatos) que estuvieron en contacto con personas enfermas de COVID-19 y ningún animal resultó positivo al virus.

El proceso de la toma de muestras, detalló, se realiza con hisopos estériles, los cuales se introducen en la garganta del perro o gato y se giran por 10 segundos. Luego, éstos se colocan en medio de transporte, el cual es el mismo que se usa para las muestras clínicas de humanos.

En el Laboratorio, continuó, se utiliza el mismo método de detección molecular que en humanos, pero con la diferencia de reconocer el ADN del perro o del gato, usando genes propios de éstos como control.

Los investigadores del CBG realizan la extracción del ácido nucleico (ARN) mediante kits comerciales y emplean la técnica PCR o la Reacción en Cadena de la Polimerasa en tiempo real con el estuche de detección del ARN del 2019 del nuevo coronavirus. Una vez obtenida la amplificación de los genes, confirman la presencia de los genes N y ORF1ab del virus con el software CFX.

En el proyecto de investigación colaboran investigadores del CBG

Parte importante de esta investigación es comprender la dinámica de transmisión del virus humano-animal

La investigadora del IPN expuso que uno de los alcances más importantes del estudio es comprender mejor la dinámica de transmisión del virus humano-animal (mascota) y con base en los resultados modificar las medidas de seguridad para evitar la propagación de la COVID-19.

Además, dijo que organizaciones internacionales sugieren realizar pruebas, a gran escala, de especies susceptibles para evaluar el alcance de la infección animal en condiciones naturales, sus formas de transmisión, sus principales hospederos, la potencial transmisibilidad a través de animales domésticos más comunes y, particularmente, en situaciones como el confinamiento donde la tasa de contacto humano-mascota es mayor.

"Por el momento y aunque no haya certeza de que los animales domésticos pueden tener un papel en la transmisión del virus, las mascotas de personas sospechosas o confirmadas de tener COVID-19 deben mantenerse en aislamiento, de manera similar a lo que sucede con los humanos", concluyó la experta.

En el proyecto "Diagnóstico de COVID-19 en personas sospechosas y evaluación de la presencia del virus de SARS-CoV-2 en perros y gatos en urbanizaciones de las ciudades de franja fronteriza del estado de Tamaulipas, México" colaboran los investigadores del CBG Mario Alberto Rodríguez Pérez, Lihua Wei y José Guillermo Estrada Franco.

También participan los expertos de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Oswaldo Ávalos de León y José Manuel Arratia Mireles; la egresada del CBG, Sofía Nohemí Rodríguez Flores; los alumnos de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ever Eduardo Soto Hernández y Nancy Eréndira Domínguez Osorio, y la exalumna del Instituto Internacional de Estudios Superiores, Nathalia Aimeé Fernández Santos.

PREMIO ESTATAL DE LA JUVENTUD PARA ESTUDIANTES DE LA UPIIZ

Adda Avendaño

El Gobierno del Estado de Zacatecas, a través del Instituto de la Juventud (Injuventud), determinó otorgar el Premio Estatal de la Juventud 2021, a los politécnicos Jaime Vladimir Espinosa Herrera y Diego Alberto Hernández Zúñiga, ambos estudiantes de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Zacatecas (UPIIZ), por sus propuestas y actividades en la conservación del medio ambiente con alto impacto social.

Durante la ceremonia, en la que fue reconocida la labor de 16 jóvenes zacatecanos que buscan generar más oportunidades para su tierra, el gobernador de la entidad, Alejandro Tello Cristerna, destacó que los logros de los hijos no tienen precio, "por eso sus padres, su familia y un servidor estamos orgullosos de ustedes; a quien bien actúa, bien le va, tengan la certeza de que serán triunfadores en cualquier ámbito. Muchas felicidades".

Jaime Vladimir Espinosa Herrera

Por la dedicación y entusiasmo que en ocho años de trabajo ha impreso en cada uno de sus proyectos ecológicos en favor del progreso de su comunidad, Jaime Vladimir Espinosa Herrera, estudiante de Ingeniería Ambiental, de la UPIIZ, recibió por tercera ocasión y con mención honorífica el Premio Estatal de la Juventud 2021 del estado de Zacatecas, por Trayectoria en Responsabilidad Social.

Originario de Fresnillo, municipio zacatecano que también lo galardonó este año con la Medalla al Mérito "José González Echeverría", la cual reconoce a los ciudadanos ejemplares que han beneficiado a la sociedad con su labor, Espinosa Herrera es un joven entusiasta que se ha dedicado en cuerpo y alma a labores ambientales con beneficio social.

Los estudiantes de la UPIIZ fueron galardonados por sus propuestas y actividades en la conservación del medio ambiente

El también especialista en Energías renovables y eficiencia energética, por la Universidad Politécnica de Cataluña, España, hace poco más de seis años organizó a un grupo de voluntarios para realizar campañas de reforestación en el estado, pero la pandemia por COVID-19 modificó esa actividad para transformarla en el programa "Árboles por Alimento", que le permitió apoyar a más de 500 familias con despensas, ropa y cobijas que intercambiaba a cambio de brotes de arbolitos nativos, motivo por el cual se hizo merecedor a su segundo Premio Estatal de la Juventud 2020, en la categoría de Medio Ambiente.

Con un par de diplomados en Desarrollo de capacidades productivas y Emprendimiento Agrario, ambos por la Universidad de Cádiz, España, Espinosa Herrera impulsó en 2018 una campaña de "Emprendimiento responsable con Zacatecas" bajo la premisa de unificar a especialistas y empresarios de la región en la búsqueda de soluciones a problemáticas ambientales y sociales, labor por la que fue invitado como titular de la Comisión de Jóvenes Industriales de la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (Canacintra).

En 2015, el zacatecano escribió el artículo "Agricultura sustentable en Zacatecas: financiamiento y el agua como factor fundamental", donde se refirió a la economía ambiental de la región, investigación que en 2016 se convertiría en un proyecto denominado Soluciones Ambientales, Forestales y Agrícolas (Solafa), startup que comercializaba fertilizante orgánico y productos ecológicos para el hogar, amigables con el medio ambiente, lo que le valió el Premio Municipal de la Juventud, de Fresnillo y su primer Premio Estatal de la Juventud 2017 en la categoría al Mérito Campesino.

Considerado como una de las 30 promesas a nivel nacional, Jaime Vladimir considera que estos premios son un símbolo de todo el esfuerzo, dedicación y disciplina con los que se entrega día con día para contribuir al bienestar de la población: "Quiero dejarle un mundo mejor a mis hermanos, a mis amigos y a todas las nuevas generaciones. Por eso nunca me van a ver descansar, consciente de que el trabajo sin descanso siempre será recompensado".

Jaime Vladimir Espinosa Herrera recibió por tercera ocasión y con mención honorífica el Premio Estatal de la Juventud, por Trayectoria en Responsabilidad Social

Diego Alberto Hernández Zúñiga se hizo acreedor al Premio Estatal de la Juventud, en la categoría de Protección al Medio Ambiente

Diego Alberto Hernández Zúñiga

Convencido de la necesidad de procurar cuidados extremos al medio ambiente, ante la crisis climática que se vive a nivel mundial, Diego Alberto Hernández Zúñiga, estudiante de Ingeniería Ambiental de la UPIIZ, también se hizo acreedor al Premio Estatal de la Juventud, Zacatecas 2021, en la categoría de Protección al Medio Ambiente.

Su participación activa en las propuestas medioambientales en el estado, en el Programa "Árboles por Alimento" y en la creación de fertilizantes a través de la degradación de residuos orgánicos con la lombriz roja californiana, también le valieron el reconocimiento del municipio de Guadalupe, de donde es originario, con el Premio Juvenil Hagamos Historia 2020, en la categoría de Desarrollo Rural.

Con la empresa biotecnológica de fertilizantes orgánicos *Fertilizac*, Hernández Zúñiga pretende lograr que los agricultores y ganaderos puedan crear su propio fertilizante y potencializar sus cultivos mediante la degradación de residuos orgánicos, además de detener el impacto negativo que genera este tipo de residuos en los rellenos sanitarios.

"Estoy proponiendo empresa de fertilizantes de una manera integral, que abarque varios productos, desde el abono, el lixiviado y la venta de lombrices para que las personas tengan la oportunidad de disminuir sus residuos orgánicos, además de una propuesta que está en proceso y que sería el uso de harina de lombriz como suplemento alimenticio", explicó el estudiante zacatecano.

Otra forma que ha encontrado Diego Alberto para beneficiar al medio ambiente es a través de la Consultoría Ambiental y Seguridad en el Trabajo (CAST) en la que, junto con unos compañeros de la escuela, proporcionan servicios de consultoría en gestión ambiental, así como de seguridad e higiene, para tratar de reducir lo más posible los impactos negativos al medio ambiente en construcciones, configuración de áreas verdes o instalación de parques solares.

Alumnos de Ingeniería Ambiental de la UPIIZ

Equipo Recuperemos La Bufa

Al rescate de un lugar emblemático

Una labor en la que participan ambos alumnos politécnicos, junto con más de 15 entusiastas compañeros de Ingeniería Ambiental de la UPIIZ, y que fue determinante para obtener el galardón, otorgado por el Instituto de la Juventud de la entidad, fue la iniciativa "Recuperemos La Bufa", la cual hace referencia al emblemático cerro ubicado en el centro histórico de la ciudad de Zacatecas que sufrió un incendio el 24 de marzo del presente año 2021, y que devastó casi la totalidad de sus 100 hectáreas de pasto, árboles, flora y fauna.

"Entre los estudiantes de Ingeniería Ambiental del Politécnico de Zacatecas tuvimos la idea de convocar a la población por medio de las redes sociales, con el #ZacatecasCuentaConmigo y #RecuperemosLaBufa, porque siempre estuvimos decididos a rescatar nuestro tesoro histórico y natural, el cual ya se encuentra muy cerca de ser reforestado en su totalidad para iniciar un nuevo proyecto de jardín botánico, desde donde se podrán conservar y divulgar las especies vegetales de la entidad", comentaron los politécnicos.

Esta iniciativa, a la que se han sumado estudiantes, docentes, especialistas, ciudadanía, medios de comunicación, empresarios y autoridades gubernamentales, ha sido reconocida por el Ayuntamiento de Zacatecas y también en el Concurso Nacional Iniciativas Kybernus 2021, programa del Centro Ricardo Salinas Pliego, que identifica e impulsa, en cada estado de la República, liderazgos juveniles que generan prosperidad incluyente, y que en esta tercera generación consideró a quienes se dedican a la preservación y cuidado del medio ambiente.

Los jóvenes zacatecanos, quienes además de compartir el gusto por la naturaleza desde edades muy tempranas y también son compañeros de clase y amigos, concordaron en que se avanza más cuando se trabaja en conjunto, como en las jornadas que han realizado con jóvenes de la UPIIZ, de otras universidades e incluso de otros estados, así como con la ciudadanía en general. Además agregaron que lo mejor que ha traído la pandemia, es la oportunidad de convocar e involucrar a muchas personas y sectores de la sociedad en el cuidado de la naturaleza, ya que es algo que debe interesar a todos.

Incansables en su labor, los dos politécnicos buscan constantemente alternativas para beneficiar al medio ambiente y reducir el impacto que ejercen los seres humanos con sus actividades diarias. Dispuestos a sacar el mayor provecho posible a su especialidad, ellos no sólo se preocupan sino también se ocupan con cada proyecto y además contagian ese entusiasmo, ¿su secreto? trabajo, trabajo, trabajo.

Árboles por alimento

RECONOCEN EN MORELOS TRAYECTORIA DE INVESTIGADOR POLITÉCNICO

Adda Avendaño

La transformación económica, social y cultural de una población, sólo es posible mediante la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación, por ello el gobierno del Estado de Morelos determinó otorgar el Reconocimiento al Mérito Estatal de Investigación (REMEI) 2020, al Doctor Luis Arturo Bello López, del Centro de Desarrollo de Productos Bióticos (CeProBi), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), por sus relevantes aportaciones científicas en el campo de los alimentos.

El profesor e investigador politécnico ha impulsado por casi tres décadas el desarrollo de alimentos saludables derivados del amaranto, maíz, arroz, trigo, algunas raíces y tubérculos, así como de origen no convencional, como el mango y el plátano verdes, como fuente de producción de almidones y fibra dietética, que le permitan proponer mejoras tecnológicas y obtener productos finales de mayor calidad a nivel sensorial, nutricional y funcional.

Investigación con visión global

A través de su cátedra, el Doctor en Ciencias en Biotecnología de Plantas, por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), del IPN, Unidad Irapuato, ha reunido a grupos de jóvenes, quienes realizan en el Laboratorio de Análisis Estructural de Macromoléculas diversos análisis moleculares y estructurales para determinar cómo se comporta el almidón en ciertas condiciones y cómo aprovecharlo de la mejor manera con modificaciones enzimáticas.

"Llegué al CeProBi para buscar estrategias que me permitieran formar grupos de jóvenes con una visión global en la investigación, para que el Politécnico siga avanzando como lo ha hecho a este momento, esa es la visión que tiene un docente que ha estado afuera de México, porque conoce otros sistemas de trabajo, como seguramente los tiene el doctor Arturo Reyes Sandoval, Director General del IPN, que viene de Cambridge, como él yo he tenido la fortuna de conocer Francia, Inglaterra y Estados Unidos", señaló Bello Pérez.

La formación científica del también Maestro en Bioingeniería, lo conduce a identificar los aspectos novedosos de sus investigaciones, que le han impulsado a avanzar en el conocimiento y explicar algunos de los procesos desconocidos hasta este momento, descubrimientos que se ven reflejados en las publicaciones especializadas de alto impacto, que indican que después de tantos años de trabajo se encuentra en la frontera del conocimiento.

Fructífera producción científica

Con un posdoctorado por el Instituto Nacional de Investigación Agronómica de Francia, el docente politécnico trabaja en proyectos básicos y aplicados, así como de desarrollo tecnológico, lo que le ha permitido avanzar en el conocimiento y explicar algunos de los procesos desconocidos hasta este momento, por ello, está posicionado en la frontera del conocimiento y ha logrado dos patentes y una de proceso.

Ha sido invitado como editor asociado en revistas científicas de alto nivel en el área de alimentos como el Journal of the Science of Food and Agriculture, Cereal Chemistry, Agrociencia y LWT-Food Science and Technology, así como Editorial Board de: Plant Foods for Human Nutrition, Starch/Starke, CyTa-Journal of Food, Journal of Cereal Science, Revista Mexicana de Ingeniería Química, Food Hydrocolloids; además, funge como árbitro de más de 100 revistas internacionales.

El investigador del IPN, quien es Ingeniero Bioquímico por el Instituto Tecnológico de Acapulco, Guerrero, ha tenido una fructífera producción científica, con un libro escrito, 24 capítulos de libros, 385 artículos publicados en revistas internacionales especializadas de alto impacto científico, más de nueve mil citas, 28 tesis de licenciatura, 44 tesis de maestría y 24 tesis de doctorado.

Vida de esfuerzo y satisfacciones

Proveniente de una modesta familia de Acapulco, Guerrero, el doctor Bello Pérez recuerda que en su juventud no tenía muchas opciones de estudio, así que en aquel tiempo se inscribió en el Tecnológico de Acapulco para estudiar la carrera de Ingeniero Bioquímico en Alimentos, posteriormente recibió una beca del Consejo Nacional de Educación Tecnológica para estudiar su Maestría y Doctorado en el Cinvestav Irapuato, mientras laboraba como jefe de Departamento de Microbiología, en un laboratorio regional de la Secretaría de Salud estatal.

"Cuando desarrollaba mi tesis doctoral, mi asesor, el doctor Octavio Paredes, me impulsó a realizar una estancia en el Instituto Nacional de Investigación Agronómica de Francia, uno de los centros de investigación más reconocidos en el mundo, en el área de almidones, y trabajé tanto y fui tan disciplinado que incluso recibí la propuesta de regresar para un posdoctorado con todo pagado, y acepté", recordó el también integrante de la Academia Mexicana de Ciencias.

Derivado de una vida de trabajo, disciplina y sacrificio, el doctor Luis Arturo Bello Pérez ha desarrollado diversos proyectos de investigación que le han hecho merecedor de múltiples premios nacionales e internacionales, no obstante, una de sus mayores satisfacciones se encuentra en el magisterio, con más de 30 años de labor docente, en las cuales considera que ha sembrado una "semillita" de trabajo e investigación.

"Cuando estoy con mis estudiantes analizamos sus propuestas y tratamos de dar los mejores resultados, me gusta compartir con ellos sus avances, sus estrategias de trabajo, que sepan que cuando los asesoro no caminan en solitario, es una labor en la que siempre estoy junto a ellos. Definitivamente, la parte de la enseñanza ha sido una de las cosas más fascinantes que me ha pasado", subrayó el miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), Nivel III.

Después del tiempo invertido en la ciencia, los sacrificios familiares, los viajes al extranjero y los reconocimientos, quizá la mayor satisfacción que ha tenido el Doctor Luis Arturo Bello Pérez es como padre de familia, porque junto con sus cuatro hijos ha aprendido que es un compromiso mejorar al país cada quien desde sus trincheras.

Con más de 30 años de labor docente, el investigador del IPN considera que ha sembrado una "semillita" de trabajo e investigación

Luis Arturo Bello López recibió la distinción por sus aportaciones científicas en el campo de los alimentos

Reconocimientos

Considerado como uno de los mejores expertos de almidones en México y el mundo, el doctor Luis Arturo Bello Pérez ha sido merecedor de diversas distinciones a lo largo de su trayectoria:

2020 Reconocimiento al Mérito en Ciencia y Tecnología, del gobierno del Estado de Morelos
2020 Premio Excellence Teaching Award, por la American Association of Cereal Chemist Inernational
2018 Premio a la mejor tesis de Doctorado del IPN, en el área Químico-Biológica
2015 Premio Yum Ka Ax "Ricardo Bressani" por sus aportes a la nixtamalización
2013 Premio Scopus México
2012 Premio Nacional al Mérito en Ciencia y Tecnología de Alimentos
2003 Mejor Dirección de Tesis de Posgrado del IPN, en el área Químico-Biológica
2000 Premio al Mérito en Ciencia y Tecnología, por el Estado de Guerrero
1999 Premio Nacional en Alimentos

PROPONE CEPROBI MANEJO AGROECOLÓGICO DE PLAGAS

Adda Avendaño

Aunque los plaguicidas sintéticos se han constituido como un recurso útil en el desarrollo de la agricultura y la producción de alimentos, su uso indiscriminado ha contribuido a la degradación del medio ambiente, que incluye pérdida de la fertilidad de suelos, contaminación del agua y aparición de nuevas plagas y enfermedades, además de que sus residuos pueden permanecer en frutas y vegetales.

Como una alternativa al uso de plaguicidas sintéticos en cultivos de interés económico, que en México alcanza una cantidad de 10 mil toneladas al año, investigadores del Centro de Desarrollo de Productos Bióticos (CeProBi), encabezados por la Doctora Norma Reyna Robledo Quintos, proponen el manejo agroecológico en el control de plagas, mediante el uso de modificadores de comportamiento, que involucran la comunicación entre los insectos conespecíficos y su planta hospedera.

Norma Reyna Robledo Quintos, especialista en manejo agroecológico de plagas (suéter rojo), encabeza al grupo de investigadores del CeProBi

Comunicación entre insectos

La doctora Robledo Quintos explicó que todos los insectos emiten compuestos químicos volátiles para su comunicación intraespecífica, conocidos como infoquímicos, que pueden ser de tipo sexual como las feromonas sexuales, utilizadas para llamar a copular y dejar descendencia o las feromonas de agregación, que se emiten en grupo cuando encuentran una planta adecuada para su alimentación o refugio.

Añadió que, mediante la Ecología Química de Insectos, también se estudia la comunicación interespecífica, es decir, con otras especies e incluso con las plantas, las cuales también suelen emitir sustancias volátiles denominadas kairomonas, que atraen a los individuos como señal de hospedaje, alimentación o para ovipositar.

Estos compuestos se emiten desde diferentes partes del cuerpo, en algunos insectos sus glándulas se localizan en su abdomen, otros los exhalan desde la parte toráxica, algunos de su cabeza. Y en el caso de las plantas, sucede que emiten sus compuestos constitutivos a partir de estructuras especiales que se abren de forma natural o incluso cuando un insecto se alimenta de ellas.

Algunos métodos de manejo de insectos ya han sido probados con resultados positivos en cultivos agrícolas y ornamentales

La Doctora en Ciencias en Desarrollo de Productos Bióticos señaló que su grupo de trabajo, perteneciente al Departamento de Interacciones Planta-Insecto, investiga principalmente aquellos compuestos químicos que intervienen en el comportamiento sexual y reproductivo de insectos de importancia agrícola y biológica, porque pueden ser utilizados como modificadores químicos del comportamiento y ser un método alternativo al manejo con insecticidas sintéticos.

"El empleo exitoso de estos compuestos para el manejo de poblaciones de insectos plaga requiere de estudios sobre comportamiento, su biología y, en particular, sobre los elementos que participan químicamente en sus relaciones, tanto en el campo como en el laboratorio, para identificar el tipo de comportamiento y el sitio de producción de los compuestos, esto dentro de la línea de investigación de Protección Vegetal", indicó la doctora Robledo Quintos.

La integrante del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) explicó que los infoquímicos se pueden obtener de la extracción de las glándulas o la adsorción de los compuestos volátiles emitidos por los insectos, en una fase sólida (polímero Super Q), de los cuales se obtiene un extracto de feromonas o kairomonas para realizar las pruebas biológicas que pueden ser electroantenografía, olfametría, túnel de viento o directamente en invernaderos o en campo.

Con respecto a las kairomonas, la Doctora Robledo Quintos, explicó que, junto con su equipo de trabajo, en el que también intervienen estudiantes de Maestría y Doctorado, han analizado los volátiles de la planta completa (flor, hojas y raíz), para buscar los compuestos químicos volátiles y determinar la atracción. También han estudiado otros factores como la alimentación, la edad, el sexo y la madurez sexual de los insectos.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS	
MANEJO CON INFOQUÍMICOS	**CONTROL QUÍMICO**
Específico	No específico
Inocuo	No es inocuo, alta residualidad
Activo con muy pequeñas cantidades	Se requieren grandes cantidades
No genera resistencia	Genera resistencia
Un solo compuesto en cierto estado de desarrollo	Se deben aplicar diferentes plaguicidas
Síntesis e investigación aumenta los costos	Síntesis e investigación aumenta poco los costos
Requiere capacitación	Requiere poca capacitación

El grupo investiga principalmente los compuestos químicos que intervienen en el comportamiento sexual y reproductivo de insectos de importancia agrícola y biológica

Cyclocephala lunulata macho

Estudio de las plagas

La docente politécnica señaló que en el Laboratorio de Ecología Química e Insectos "Dr. Ángel René Arzuffi Barrera", a través de investigaciones de Maestría y Doctorado, se han logrado extraer y probar los compuestos extraídos con una diversidad de insectos y se han desarrollado soluciones individuales o mezclas de diferente concentración para probarlas experimentalmente con los insectos, tanto en el campo como en el laboratorio, con muy buenos resultados.

La especialista en manejo agroecológico de plagas aseguró que se han estudiado varias especies de importancia agrícola, como la mosca de la fruta de la papaya (*Anastrepha curvicauda*), el grupo de escarabajos conocidos en el complejo gallina ciega (*Phyllophaga obsoleta, Cyclocephala lunulata* y *Cyclocephala barrerai*), la palomilla del corazón de la col (*Copitarsia decolora*), el picudo del nardo y agave (*Scyphophorus acupunctatus*), el gusano cogollero del maíz (*Spodoptera frugiperda*) y la chinche pata de hoja (*Leptoglossus zonatus*).

La también Maestra en Ciencias en Parasitología Animal destacó que algunos de los métodos de manejo de insectos, desarrollados por este grupo de investigación, ya han sido probados de manera experimental por algunos productores de la zona o lugares aledaños, con resultados positivos, en cultivos agrícolas y ornamentales de interés económico, con lo que han disminuido con éxito las poblaciones de insectos plaga.

La doctora Norma Reyna Robledo Quintos, quien ha escrito dos capítulos de libro y es directora de 20 proyectos de investigación, 14 tesis de Maestría en Ciencias en Manejo Agroecológico de Plagas y Enfermedades, y de Doctorado en Ciencias en Desarrollo de Productos Bióticos, con 18 artículos publicados en revistas JCR, subrayó que los especialistas del CeProBi trabajan en conjunto con productores interesados en utilizar esta metodología amigable con el medio ambiente, lo que ha dado oportunidad a los estudiantes de mostrar su potencial e ingenio en la práctica de campo y en el desarrollo de las investigaciones.

TALENTO POLITÉCNICO EN **CONCURSO DE PROTOTIPOS**

Adda Avendaño/Rocío Castañeda

Una vez más, la capacidad creativa de los estudiantes del Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional (IPN) fue puesta a prueba durante el Concurso Premio a los Mejores Prototipos del Nivel Medio superior 2021, que tuvo como finalidad que el talento más joven de la institución diseñara proyectos innovadores para promover soluciones a problemáticas y necesidades sociales de su entorno.

Bajo el lema "Genera tu idea, dale forma y empréndela", los estudiantes hicieron uso de las competencias adquiridas en las áreas científicas, tecnológicas, humanísticas, administrativas y de investigación que integran su formación académica, para lo cual fueron asesorados por profesores de su unidad académica, en las siete categorías y ejes transversales que la convocatoria establece, y cuyos primeros lugares de la 30 edición provinieron de las distintas escuelas del IPN de este nivel.

Eléctrica y electrónica: *UV Clean*

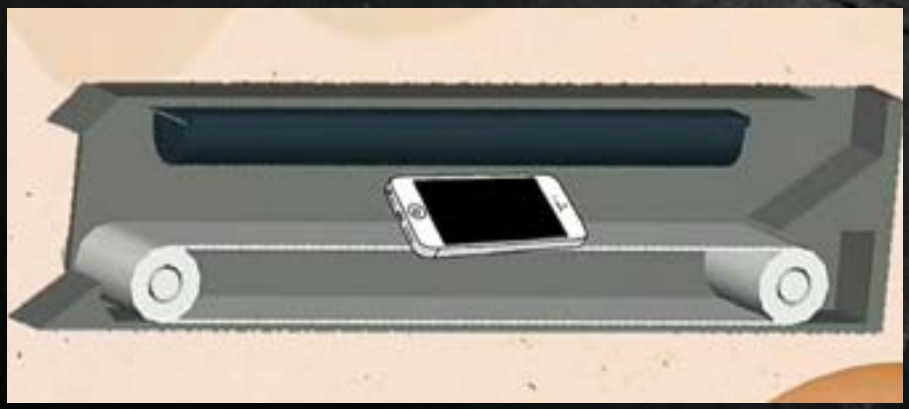
Ante la amenaza que representan los microorganismos patógenos que se adhieren a los artículos de uso personal como el celular, llaves, dinero, carteras, monederos o lentes, particularmente en este tiempo de pandemia por COVID-19, estudiantes del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 3 "Luis Enrique Erro" diseñaron un sistema de esterilización compacto mediante la aplicación de rayos de luz ultravioleta.

El prototipo *UV Clean*, desarrollado por Valeria García Padilla, Manuel Antonio Maya Cienfuegos, Diego Anaya Romero e Irving Josué Cortes Vega, resultó ganador en la categoría Eléctrica y electrónica, al desinfectar rápida y eficientemente artículos de uso cotidiano con una lámpara de rayos Ultravioleta, un mecanismo automatizado y una banda transportadora que traslada los artículos hacia una rampa de salida.

Mecánica: *La máquina tortilladora*

Con la finalidad de proporcionar a los trabajadores, particularmente de oficina, la oportunidad de obtener un alimento tradicional y rico en nutrientes, los estudiantes Jonathan Sámano Márquez, Adrián Méndez Zúñiga, Diego Armando Simon Crisóstomo, Héctor Alejandro Hernández Olvera y Oswaldo Yael Hernández González, del CECyT 2 "Miguel Bernard", desarrollaron un prototipo de máquina tortilladora, la cual produce tortillas de manera automática.

Diseñada como una caja de metal sólido a la que añadieron un circuito eléctrico



UV Clean funcionamiento

Máquina tortilladora

relevadores, engranajes, bandas, poleas, actuadores, una parrilla eléctrica y un comal, entre otros, los estudiantes de la carrera técnica de Máquinas con Sistemas Automatizados lograron el primer lugar en la categoría Mecánica, al construir este prototipo que funciona con energía eléctrica.

Software: *Onclass*

Para mejorar el desempeño académico de los estudiantes del Nivel Medio Superior, alumnos del CECyT 9 "Juan de Dios Bátiz", desarrollaron *Onclass*, un gestor de herramientas y aplicaciones en un entorno web que cuenta con una serie de módulos para organizar horarios, tomar apuntes, conversar con los integrantes de un equipo y recordar los pendientes a entregarse para cada unidad de aprendizaje.

Quetzal Chávez Castañeda, Eliot Fabián Valdés Luis, Edwin Josue Redonda Aguilar, José Ricardo Rodríguez Jiménez y Kevin Andres Ramírez Martínez, ganadores en la categoría de Software, conjuntaron varias herramientas en un solo programa: conformación de un horario, creación de notas descargables, lista de pendientes, chat grupal o individual y gráficas de rendimiento que optimizan el funcionamiento del equipo de cómputo y de los estudiantes.

Onclass inicio

Onclass rendimiento

Tlaxcalli-chopili-ixhua

Procesos químicos y productos para la salud: *Tlaxcalli-chopili-ixhua*

Elaborada a base de alverjón y harina de grillo, *Tlaxcalli-chopili-ixhua* es una tortilla que aporta importantes nutrientes para el consumidor, ya que mientras la leguminosa es fuente de fibra, contiene vitaminas A y del complejo B, ayuda a contrarrestar la fatiga y la depresión, el grillo representa una considerable fuente de proteína, zinc, calcio y magnesio, entre otros beneficios.

Por este desarrollo, que busca combatir la desnutrición y cambiar la percepción sobre la ingesta de productos a base de insectos, Yael Guzmán Delgado, Ximena López Rodríguez y Karime Cassandra Verdeja Esparza, del CECyT 6 "Miguel Othón de Mendizábal", de la carrera de Técnicos Laboratoristas Químicos, se hicieron acreedores al primer lugar de la categoría de Productos Químicos y Productos para la Salud.

Math Bee, álgebra

Didáctica: *Math Bee*

Para apoyar a sus compañeras y compañeros en el aprendizaje de las matemáticas, estudiantes del CECyT 9 "Juan de Dios Bátiz" desarrollaron la aplicación web dinámica *Math Bee*, conformada por 14 módulos y 5 submódulos complementarios mediante los cuales se proporciona información, apuntes, videos, bibliografías recomendadas, ejercicios y cuestionarios relacionados con esa asignatura.

Zaira Montserrat Díaz Morales, Brenda Karina Huerta Montiel, Brenda Morales Ortiz y Diana Ruiz Moctezuma, de sexto semestre de la carrera Técnico en Programación, asesoradas por la ingeniera María de Lourdes Hernández Mendoza, crearon este innovador software con el cual obtuvieron el primer lugar en la categoría de Didáctica, que permite además la retroalimentación entre los estudiantes de Nivel Medio Superior.

Diseño para la industria: *Circulador de agua caliente*

La industria hotelera, restaurantera y hospitalaria requieren del uso de agua caliente a presión para cumplir con ciertas normas de sanidad, pero son máquinas de importación muy costosas, por tal motivo, Lizeth López Matus, Elías Aaron Baeza Camacho y Cristian Gabriel Palafox García, del CECyT 4 "Lázaro Cárdenas" desarrollaron un circulador de agua caliente a un costo accesible.

El circulador de agua caliente, que obtuvo el primer lugar en la categoría de Diseño para la Industria, fue construido con materiales nacionales, no contaminantes, resistentes a la deformación por altas

Circulador de agua caliente

temperaturas del agua y de menor desgaste, por lo que los politécnicos proponen que su fabricación se realice en el país, con componentes nacionales para que este beneficio pueda ser aprovechado por más empresas nacionales.

Aplicación a la empresa: *Máquina selladora al vacío casera*

Conservar la calidad e higiene de los alimentos que se preparan en casa o en pequeños negocios de comida a domicilio ha sido un reto, particularmente durante el tiempo de pandemia por COVID-19, por ello, Irving Yael Casiano Cruz, estudiante del Centro de Estudios Tecnológicos (CET) 1 "Walter Cross Buchanan", construyó una máquina selladora al vacío casera que, a diferencia de las comerciales, tiene un costo muy accesible.

La máquina, que obtuvo el primer lugar en el Concurso Premio a los Mejores prototipos del Nivel Medio Superior del IPN 2021, en la categoría Aplicación a la Empresa, fue desarrollada con materiales reciclados como varios recipientes de plástico, un garrafón, resortes, algunas maderas para el prensado y sellado, una aspiradora, una resistencia y una pila, en su construcción.

Máquina selladora al vacío casera

Por interacción: *Caja germicida*

Por primera vez en el concurso se realizó una votación interna para conocer los proyectos estudiantiles que generaron mayor interés entre la comunidad politécnica, en la cual resultó ganadora la *Caja germicida* con luz ultravioleta tipo C, diseñada por estudiantes del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 11 "Wilfrido Massieu", que en 45 segundos elimina virus y bacterias presentes en alimentos sólidos, artículos de uso cotidiano, superficies como salas y diversos muebles.

Luis Alfredo Corona Gutiérrez, Hannia Maria Morales Ruiz, Cianya Noemi Peña Flores, Danna Paola Remigio Pérez y Adriana Lizbeth Sánchez Bedolla, de la carrera de Técnicos en Procesos Industriales, realizaron esta caja que fue construida con aluminio, vidrio réflex y una lámpara de luz ultravioleta, en donde se colocan los objetos a desinfectar, además de que el gabinete puede utilizarse por separado para desinfectar sillones, camas, baño o cocina.

Caja germicida

La finalidad del concurso de prototipos es que el talento más joven del IPN diseñe proyectos innovadores para promover soluciones a problemáticas y necesidades sociales de su entorno

EN RIESGO LOBOS MARINOS DE CALIFORNIA POR CAMBIO CLIMÁTICO

Zenaida Alzaga

En 2007, la Isla Espíritu-La Partida y La Lobera de Los Islotes fueron declarados Parque Nacional Zona Marina del Archipiélago del Espíritu Santo por el gobierno de México

Expertos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) estudian las afectaciones de la población del lobo marino de California en el golfo de California derivado del incremento de temperatura superficial del mar, lo cual repercute en su alimentación y en el ciclo reproductivo de estos mamíferos.

A nivel mundial existen alrededor de 330 mil lobos marinos de California, de los cuales entre un 70 y 80 por ciento (aproximadamente 256 mil mamíferos) habitan en las islas del Canal de California, Estados Unidos.

Mientras que en el Pacífico mexicano hay unos 52 mil lobos de esta especie, es decir, 16 por ciento de la población mundial. En el golfo de California se encuentran entre 17 y 22 mil animales, cifra que representa entre el cinco y seis por ciento de la población.

Por ello, la doctora Claudia Janetl Hernández Camacho, jefa del Laboratorio de Ecología de Pinnípedos "Burney J. Le Boeuf" del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (Cicimar) del IPN, estudia el lobo marino de California que se encuentra en la costa occidental de la península de Baja California y en

el golfo de California, porque es una de las especies de pinnípedos de gran relevancia en la región, así como el elefante marino, la foca común y el lobo fino de Guadalupe.

Desde hace años, la científica hace conteos de población e investiga el comportamiento del mamífero en las diversas colonias donde se localizan con base en las variables ambientales como la temperatura superficial del mar, concentración de clorofila y dieta, entre otros factores.

De estos estudios, han resultado publicaciones científicas y tesis de licenciatura y posgrado. Las más recientes son la de maestría de Lili Pelayo y Brenda Morales, así como Monserrath Burgoin y Guillermo Vallarino de nivel licenciatura.

A los lobos marinos se les puede encontrar desde California, Estados Unidos, donde las temperaturas superficiales del mar son más frías, hasta el golfo de California, en el que la temperatura es elevada (oscila entre los 15 y 30 grados centígrados), dependiendo de la altitud y la temporada del año. Su distribución demuestra que se adaptan a diferentes ambientes.

Claudia Janetl Hernández Camacho, jefa del Laboratorio de Ecología de Pinnípedos "Burney J. Le Boeuf" del Cicimar

Colonia reproductiva de lobo marino de California en Los Islotes, bahía de La Paz. (Foto: Luis Miguel Burciaga)

En el golfo, la mayoría del tiempo los animales están en el agua donde realizan actividades importantes para la reproducción, como las cópulas y las peleas entre machos territoriales, como resultado de las elevadas temperaturas en tierra.

Las hembras realizan viajes de alimentación de uno o dos días en los alrededores de las colonias y deben regresar a las islas a amamantar a sus crías. En cambio, los machos corren cientos de kilómetros en busca de alimento durante la migración.

Colonias de reproducción

En el golfo existen 13 colonias de reproducción que utilizan a lo largo de todo el año y en el Pacífico cuentan con ocho o nueve islas para reproducirse.

La especialista señaló que la colonia (isla) llamada San Esteban es la más grande en todo el golfo de California, cuenta con alrededor de cinco mil mamíferos. La segunda colonia más importante es San Jorge (se ubica al norte, cerca de Sonora), y ambas se han mantenido con poblaciones estables.

Por el contrario, la colonia Los Islotes, que forma parte de la Isla Espíritu Santo, cercana a La Paz, Baja California Sur, mantuvo un incremento de manera continua en los últimos 30 años, pero dejó de crecer y es probable que haya llegado al límite de su capacidad de carga.

La investigadora indicó que la colonia Los Islotes, la cual mide aproximadamente 0.5 kilómetros, se ubica dentro de la bahía de La Paz, en el extremo sur del golfo, y es una colonia pequeña (600 individuos aproximadamente) respecto a otras del Golfo de California.

"Algunos lobos subadultos y machos adultos que habitan en Los Islotes se movieron a otros islotes cercanos a la Isla Espíritu Santo para establecer nuevas colonias de descanso, donde se ha registrado un incremento en la población cada año porque ya no caben en Los Islotes", apuntó.

Entre las nuevas colonias se encuentra la población denominada San Rafaelito que tiene aproximadamente 100 animales, al igual que San Francisquito, 31 kilómetros al norte de Los Islotes.

Fidelidad al sitio

Los habitantes de lobos marinos en las colonias son permanentes, no se mueven desde su nacimiento, comportamiento denominado "fidelidad al sitio". En Los Islotes, los animales incluso se quedan en un mismo sitio dentro de la isla y ese comportamiento se le conoce como "fidelidad intracolonial". Esta información se obtuvo al seguir a varias generaciones de animales marcados a lo largo de su vida.

La doctora Hernández Camacho explicó que "los lobos que están en una colonia permanecen en esa isla, principalmente las hembras. Los machos migran y se mueven entre colonias, pero las hembras que son la mayoría de la población, permanecen en la colonia".

La científica del Cicimar investiga el comportamiento del lobo marino con base en la temperatura superficial del mar, concentración de clorofila y dieta. (Foto: Armando Martínez Castro)

Factores de riesgo

Al referirse al incremento de la temperatura de la superficie del mar en el golfo de California en las últimas décadas, la científica señaló que este indicador afecta la disponibilidad de presas que sirven como alimento del lobo y, al mismo tiempo, su ciclo reproductivo.

Otro factor de riesgo para los lobos marinos es la interacción con las

pesquerías, que provocan mortandad porque los lobos quedan atrapados en las amalles (red artesanal) de los pescadores, pero en menor proporción.

Hace dos décadas, la proporción de lobos marinos con marcas de red era más alto en Los Islotes, 10 por ciento de los mamíferos que contaban tenían una marca de malla, mientras que en el resto de las colonias del golfo de California era menor, alrededor del uno por ciento.

El número de lobos enmallados disminuyó a menos de dos por ciento gracias a la regulación de las actividades pesqueras en Los Islotes en 2007.

Tabla de vida y curva de mortalidad

Como parte de los estudios de largo plazo de estos mamíferos, los expertos elaboraron una tabla de vida y la curva de mortalidad por edad de la especie (en forma de "U"). La información revela que los recién nacidos, los más jóvenes y viejos muestran una tendencia al alza a fenecer; también muere aproximadamente el 30 por ciento de las crías en el primer año de vida.

Cuando llegan a la edad adulta, las hembras de los cinco a 18 años aproximadamente no fallecen. A partir de los 22 o 23 años muestran mortalidad en lapsos más prolongados. Las hembras viven hasta los 25 o 26 años.

Los machos tienen elevadas tasas de mortalidad respecto a las hembras, del 35 al 38 por ciento, porque al ser más grandes requieren de consumir mayores cantidades de alimento y tienen que migrar, situación que los hace más vulnerables y, por lo tanto, viven en promedio sólo 18 o 19 años.

Para finalizar, la investigadora del IPN afirmó que en nuestro país se considera al lobo marino como "Preocupación menor", pero se tiene que modificar el estado de conservación, y tener una categoría de "Amenazada", porque algunas colonias del norte del golfo de California y de la costa occidental de la península de Baja California están disminuyendo rápidamente, de ahí la importancia de la conservación.

Los lobos marinos se alimentan de distintas especies de peces, aunque prefieren el pez lagarto, la anchoveta, el pez sapo cabezón, el serrano ojón y merluzas

Foto: Armando Martínez Castro

MAPA DE POBLACIONES MICROBIANAS EN TAMAULIPAS

Claudia Villalobos

Los microorganismos representan una fuente de biodiversidad genética y juegan un papel preponderante en el funcionamiento de los ecosistemas; nunca están solos, viven en comunidades y por ello el estudio de esas poblaciones microbianas y la interacción que tienen entre sí son aspectos esenciales para comprender el papel que juegan en la naturaleza, así como sus implicaciones a nivel local y global.

En ese contexto es que científicos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) realizan estudios orientados a conformar un mapa de las poblaciones microbianas que existen en el estado de Tamaulipas.

Al respecto, el Doctor en Biología molecular e Ingeniería Genética Virgilio Bocanegra García, titular de la investigación que se lleva a cabo en el Centro de Biotecnología Genómica (CBG), destacó que el proyecto se centra en evaluar las características de los microorganismos para detectar su aplicación en la actividad agrícola, en la biorremediación o establecer si algunos de ellos son resistentes a antibióticos o pueden tener algún impacto sobre la salud pública y con base en los resultados obtenidos aportar datos a los sectores usuarios correspondientes.

"La conformación del mapa nos permitirá detectar posibles aplicaciones y riesgos, ya que algunos de ellos son benéficos en el campo o para el tratamiento de aguas, mientras que otros pueden incidir desfavorablemente en la salud", puntualizó.

Virgilio Bocanegra García, Doctor en Biología molecular e Ingeniería Genética

El experto adscrito al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) Nivel II explicó que a lo largo de más de una década ha publicado alrededor de 70 artículos sobre microbiología agrícola, de biorremediación y médica, lo cual le ha permitido, con el apoyo de un nutrido grupo de estudiantes de posgrado que ha formado, contribuir a la generación de nuevo conocimiento al respecto.

El proyecto, precisó, tiene un importante grado de complejidad, ya que, para comprender la función en los nichos específicos, es esencial identificar y cuantificar cada uno de los miembros que conforman estas comunidades; la detección de estos microorganismos permite tener una idea sobre la diversidad poblacional en las muestras analizadas o las repercusiones en la salud del ser humano y de los animales. Todo lo anterior se realiza a través de investigaciones individuales integradas en las tesis de los estudiantes.

La función del mapa es saber cómo están las poblaciones microbianas, qué características tienen y sus potenciales efectos

Las muestras

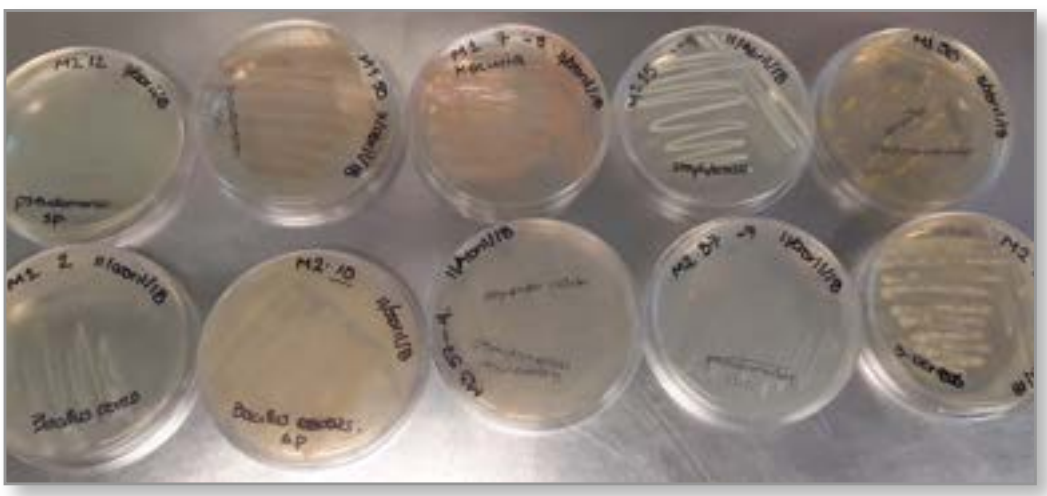
El especialista politécnico mencionó que para clasificar las poblaciones microbianas toman muestras a partir de suelos agrícolas, aguas residuales y superficiales, alimentos frescos y procesados, animales silvestres y de producción ganadera, así como de origen clínico (proporcionadas por centros hospitalarios a través de colaboraciones).

Comentó que en dicha tarea se han enfrentado a diversas situaciones. "Por ejemplo, hemos encontrado microorganismos que cubren los tres criterios de estudio, es decir, por su interacción benéfica con las plantas pueden ser útiles para la agricultura; son capaces de degradar contaminantes y se pueden usar para la biodegradación; sin embargo, también son patogénicos para el humano o los animales", añadió.

Sostuvo que este proyecto pretende estudiar la ecología microbiana de los diferentes nichos de la región, y saber cómo repercute en la salud del ser humano y especies animales. Mencionó que han encontrado en aguas residuales microorganismos resistentes a antibióticos, los cuales se presume que pueden provenir de las heces de los animales a los que se administran antibióticos con fines económicos para estimular su crecimiento y aumentar su masa muscular.

Bacterias con resistencia a múltiples antibióticos

El doctor Bocanegra García informó que la complejidad y el largo plazo del proyecto radica en que tiene diversas aristas y por ello es necesario estudiar todos los nichos posibles para evaluar el perfil microbiano y la forma en que actúan para usar esa información como punto de partida en la toma de decisiones encaminadas a procurar la salud de las personas, al considerar el uso de los fármacos más apropiados para evitar la multi-resistencia, así como a mejorar las condiciones de producción de alimentos y disminución de la contaminación.



El proyecto pretende estudiar la ecología microbiana de los diferentes nichos de la región, y saber cómo repercute en la salud del ser humano y especies animales

Para clasificar las poblaciones microbianas toman muestras de suelos agrícolas, aguas residuales y superficiales

El experto del CBG ha publicado alrededor de 70 artículos sobre microbiología agrícola, de biorremediación y médica

En ese contexto, el investigador politécnico explicó que cuando un microorganismo con resistencia a múltiples antibióticos entra en contacto con una bacteria inocua ésta puede adquirir esa característica, y se puede generar un problema si esa resistencia se transmite a alguna bacteria patógena, la cual se vuelve más peligrosa y se reducen las alternativas de tratamiento.

Refirió que a los cultivos agrícolas no les afecta la condición de resistencia, "podemos tener una bacteria resistente que favorezca a la planta, el problema se genera si a esa bacteria llega un agua de riego, ya que empieza a compartir su capacidad de resistencia con otras bacterias y quizá alguna de ellas puede llegar al alimento o a la herida de un paciente, es una conexión un tanto sutil, que en el ambiente es la clave de la ecología", expuso.

"Con nuestros estudios podemos saber si en el suelo tenemos bacterias benéficas para las plantas o si las que están presentes en el agua representan riesgo a la salud, entonces estamos generando datos útiles. Por ejemplo, a los productores ganaderos les podemos indicar las características de los microorganismos que se generan por eliminación de la materia fecal y si están llegando a los cuerpos de agua, valorar el potencial riesgo de su distribución; esa es la función del mapa: saber cómo están las poblaciones microbianas, qué características tienen y sus potenciales efectos", explicó.

Mencionó que esta investigación además de beneficiar al ser humano e incidir en el cuidado de su salud, también se puede utilizar para la conservación de las especies, en ese sentido el científico del CBG señaló que actualmente aplican esas mismas estrategias para estudiar microorganismos que generan infecciones a las abejas, lo cual es de gran relevancia para los apicultores.

Reportes para tomar decisiones

El integrante de las Redes de Biotecnología y de Salud del IPN resaltó que, además de reportar los resultados de los estudios de ecología microbiana, en publicaciones científicas, también los informan a los usuarios interesados. "Si son de origen clínico el reporte se entrega a los médicos, los de tipo veterinario se proporcionan a los productores y los relacionados con el medio ambiente se hacen llegar a las instancias encargadas del manejo de los sistemas de agua y de riego", indicó.

IPN Ayer y Hoy

MUJERES POLITÉCNICAS

RECORDANDO A LAS PRIMERAS EGRESADAS

En un mundo profesional dominado por varones, las primeras mujeres egresadas de las carreras que imparte el IPN, son ejemplo de persistencia y trabajo a favor de la equidad de género. En esta ocasión se presentan a tres mujeres, las primeras egresadas de las carreras de: Contador de Comercio de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA); Enfermería de la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia (ESEO) y Geología de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA). Tres escuelas de las tres ramas de conocimiento que imparte nuestra institución: Ciencias Sociales y Administrativas; Ciencias Médico Biológicas e Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas. Las primeras egresadas de dichas escuelas abrieron brecha en sus respectivas profesiones, dos de ellas, dominadas en ese momento por hombres: Contaduría y Geología.

María Guerrero, primera Contadora en México

El 19 de diciembre de 1908 es fecha importante para la Contaduría Pública en México y para la equidad de género, ya que se tituló la primera mujer contadora en México, quien obtuvo, en esa fecha, el diploma de Contadora de Comercio por la ESCA. Según la contadora Guadalupe Salinas Castillo, Maestra Decana de la ESCA Tepepan, los sinodales que se reunieron con el objeto de examinarla fueron: Rafael Sierra, director de la escuela, y los profesores Emilio Bello, licenciado Juan Orozco, licenciado Miguel Lanz Duret y Julián R. Arias. Su tesis la denominó "Seguros". Concluido el interrogatorio, el jurado declaró por unanimidad de votos que la señorita María Guerrero era acreedora a recibir el diploma de Contadora de Comercio. En un mundo dominado por hombres, a inicios del siglo XX, a María Guerrero le tocó abrir el camino, iniciar la lenta y a veces imperceptible transformación en la lucha por la igualdad de género en su profesión. (Rodríguez, 1995)

María Guerrero

María del Amor Cruz Bracho

María del Amor Cruz Bracho, primera Enfermera Partera Rural, egresada del IPN

En 1940, en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) se establecieron la carrera de Enfermera Partera Rural. María del Amor Cruz Bracho se convirtió en la primera egresada con título profesional de dicha carrera.

Después de realizar durante un año el servicio social que se ajustaba a los criterios de Medicina Rural y de haber redactado la tesis, Cruz Bracho narra: "Presenté en 1946 mi examen profesional en el Hospital General ante un jurado integrado por cuatro médicos y una enfermera. Me impresionó la solemnidad del examen. Desde luego estaba muy nerviosa. Como era la primera en iniciar el proceso de titulación, la maestra Leija asistió al examen, al igual que el subdirector de la Escuela de Medicina Rural. Fue una durísima experiencia, pues los médicos me hicieron más preguntas de medicina que de enfermería. Yo me defendí como pude, pero al final el jurado dictaminó aprobarme".

Es importante mencionar que María del Amor tuvo una ceremonia por sus 77 años de vida en la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia, del IPN, en noviembre de 2018.

María Fernanda Campa Uranga, primera ingeniera geológica en el país

Hija del líder sindical ferrocarrilero, Valentín Campa, y de la luchadora social y feminista, Consuelo Uranga; María Fernanda Campa Uranga cursó la carrera de Ingeniería Geológica en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA). Fue la primera mujer del país con este título, el 4 de noviembre de 1965.

De la misma manera, gracias a sus estudios, fue pionera en el estudio de la estructura y evolución geológica cenozoica del sur de México. Participó en la fundación del Instituto Mexicano del Petróleo y en la creación del Grupo de Ingenieros Constitución del 17, cuyo objetivo era defender el carácter público e inalienable de las riquezas del subsuelo. Falleció en enero de 2019. (María Fernanda Campa Uranga, 2021)

María Fernanda Campa Uranga

IPN CITEDI
Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital

Doctorado en Ciencias en **Sistemas Digitales**

CONVOCATORIA ABIERTA PARA INGRESO EN ENERO 2022

Programa acreditado en el PNPC de CONACYT

MODALIDAD ESCOLARIZADA

citedi.mx

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"

ipn.mx

Santander
wizlynx group
echothrust
CENTRO MÉXICO DIGITAL
Cinta Infinita

HACK[MEX]
Capture the Flag
7 y 8 de Octubre 2021

La competencia de Hacking más grande de México

La cuarta edición de este evento lo ha consolidado como el único CTF organizado por una Institución de Educación Superior Pública en México donde los jóvenes estudiantes apasionados de la Ciberseguridad y equipos de las organizaciones gubernamentales demuestran sus competencias y este año, por primera vez, se sumará la iniciativa privada.

3 Categorías de participación

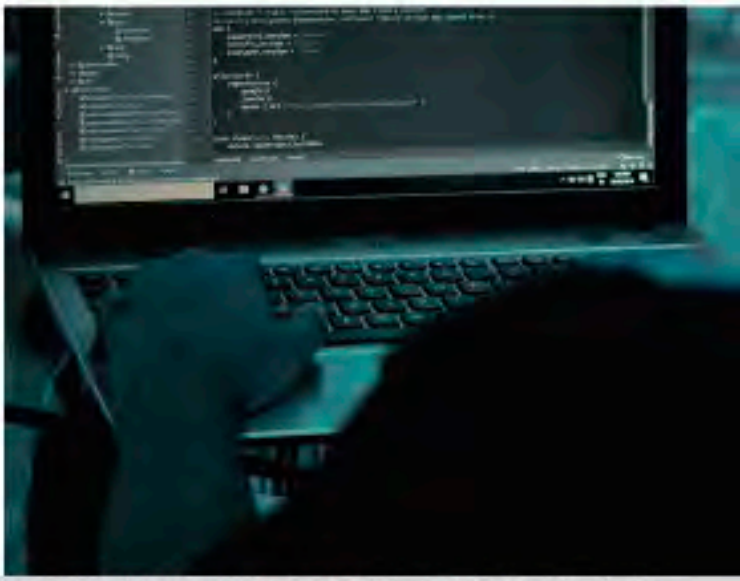
1 .edu
2 .gob, .org, .mil
3 Iniciativa privada

2 Días de competencia

En el marco del Noveno Congreso de Seguridad de la Información 7 y 8 de Octubre 2021

1 Oportunidad para demostrar que eres el mejor

Pon a prueba tus habilidades y conocimientos en la solución de desafíos de seguridad en un evento académico con proyección internacional.



¡Consulta ya la Convocatoria!
http://hackmex.mx

ESTE PROGRAMA ES PÚBLICO, AJENO A CUALQUIER PARTIDO POLÍTICO. QUEDA PROHIBIDO EL USO PARA FINES DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS EN EL PROGRAMA.

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"

ipn.mx