



SELECCIÓN *Faceta* POLITÉCNICA

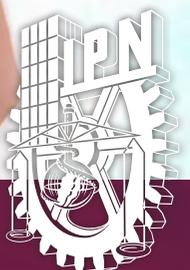
NÚMERO 136 28 DE FEBRERO DE 2021 AÑO XII VOL. 12



Prevención y Ciencia de Frontera, binomio en la lucha **CONTRA EL CÁNCER**



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



Doctorado en Ciencias en Sistemas Digitales

CON RECONOCIMIENTO DEL
PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD
DE CONACYT EN MODALIDAD ESCOLARIZADA

Convocatoria para ingresar en agosto 2021

Consulta todos los detalles en:

doctorado.citedi.ipn.mx



citedi.mx



[/CITEDI.IPN](https://www.facebook.com/CITEDI.IPN)



[@CITEDI](https://twitter.com/CITEDI)



[/citediipn](https://www.youtube.com/c/citediipn)

AV. INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL 1310, COL. NUEVA TIJUANA, TIJ., B. C., MÉXICO, C. P. 22435
Tel.: 664-623-1366 webmaster@citedi.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"



DIRECTORIO Instituto Politécnico Nacional

Arturo Reyes Sandoval
Director General

María Guadalupe Vargas Jacobo
Secretaría General

Jorge Toro González
Secretario Académico

Juan Silvestre Aranda Barradas
Secretario de Investigación y Posgrado

Luis Alfonso Villa Vargas
Secretario de Innovación e Integración Social

Adolfo Escamilla Esquivel
Secretario de Servicios Educativos

Jorge Quintana Reyna
Secretario de Administración

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

Guillermo Robles Tepichin
Secretario Ejecutivo del
Patronato de Obras e Instalaciones

José Juan Guzmán Camacho
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

- 3** Prevención y ciencia de frontera, binomio en la lucha contra el cáncer
- 8** Terapia de oxigenación hiperbárica para tratar infartos
- 12** Graduación de médicos especialistas
- 13** IPN conmemora el Día de la Bandera
- 14** Asintomáticos incrementan contagios por SARS-CoV-2
- 17** Destaca IPN el quehacer científico de las mujeres
- 22** Contribuirá vacunación contra COVID-19 a rescatar sector aeroespacial
- 24** Bioherbicida, posible sustituto de químicos en el campo
- 27** Evalúa especialista impacto ambiental de bolsas compostables
- 30** Politécnicos combaten mala calidad del aire con columna para fijar CO₂
- 32** Aprovechamiento del sargazo como materia prima para la industria
- 34** Zacatecas premia labor socioambiental de alumno de la UPIIZ
- 37** Premio al Mejor Software 2020. Patrones de marcha para robots humanoides
- 40** Por impulsar la ciencia gobierno mexiquense reconoce a egresada de la Upibi
- 43** Proyecto inclusivo triunfa en concurso de educación financiera
- 46** Estudiante del IPN obtiene segundo lugar en Jóvenes Científicos 2020
- 48** Vital para los ecosistemas conservar al murciélago magueyero
- 52** Red de estaciones terrenas para estudiar alteraciones en ionósfera
- 57** IPN Ayer y Hoy

Selección Gaceta Politécnica, Año XII, Volumen 12, No. 136, 28 de febrero 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.

Prevención y Ciencia de Frontera, binomio en la lucha **CONTRA EL CÁNCER**



Claudia Villalobos

Por la gravedad que representa a nivel mundial la pandemia causada por el SARS-CoV-2, actualmente la mayor parte de los esfuerzos en materia de investigación se focalizan en la búsqueda de tratamientos y al desarrollo de vacunas contra el COVID-19, lo cual incidirá en la salvación de millones de vidas en el orbe. Sin embargo, también es una realidad que existen otras enfermedades como el cáncer, que –de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS)– cada año cobra casi nueve millones de vidas en el mundo, por lo que es inminente reforzar la prevención y buscar nuevos tratamientos.

Al respecto, el científico del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Humberto Lubriel Mendoza Figueroa, afirmó que, aunada a la prevención, la investigación multidisciplinaria contribuye a reducir la morbilidad y mortalidad por cáncer mediante la creación de nuevos métodos de diagnóstico y medicamentos dirigidos a un blanco específico y de baja toxicidad.

Por ello, dijo, mediante el desarrollo de proyectos de vanguardia, esta casa de estudios responde al llamado de la OMS para hacer frente a esta enfermedad, la cual en 2020 causó en México más de 83 mil muertes.



**En 2020,
el cáncer causó
en México
más de
83 mil
muertes**

Puede prevenirse

Por largo tiempo, el cáncer fue una enfermedad incurable, pero debido a los avances de la ciencia y tecnología, actualmente muchos cánceres tienen cura cuando se descubren a tiempo. Hay algunos como el de mama, el cérvico uterino y el de próstata que pueden prevenirse mediante la realización periódica de pruebas de diagnóstico temprano. En el primer caso con la realización de una mastografía anual a partir de los 40 años, en el segundo a través de técnicas histológicas como el Papanicolaou (que identifica cambios morfológicos de las células causados por el Virus del Papiloma Humano) y en el tercer caso con un inmunoensayo para la detección de niveles anormales del antígeno prostático total (t-PSA) en suero humano.

Al respecto, el especialista de la Escuela Superior de Medicina (ESM) y catedrático de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) destacó que, al ser el cáncer una enfermedad multifactorial, el efecto sinérgico de factores genéticos, ambientales, mala alimentación (alta en grasas, azúcares y alimentos ultraprocesados), el sedentarismo, el consumo de alcohol y tabaco aumentan la probabilidad de desarrollarlo hasta en un 30 por ciento de los casos.

“Los últimos tres son prevenibles, pero si hay predisposición genética y además estilos de vida desordenados, el riesgo de desarrollar cáncer es alto y también se eleva la gravedad de éste”. La prevención constituye la estrategia a largo plazo, pero la más costoeficaz para el control del cáncer.

Ante ello, consideró importante acatar el aforismo de Hipócrates: “Que la comida sea tu alimento y el alimento tu medicina”; mencionó que a veces las actividades laborales orillan a las personas a tener una vida sedentaria, sin embargo, eso se puede contrarrestar con una dieta saludable “donde es conveniente distribuir el alimento en cuatro o cinco porciones durante el día para que el cuerpo asimile la energía conforme la utiliza, con ello se evitan las altas cargas calóricas en una sola ingesta”.

Advirtió que manteniendo un régimen alimenticio controlado y cierta frecuencia de actividad física, además de poder prevenir cáncer, se pueden evitar y controlar otras enfermedades como la hipertensión arterial, obesidad y diabetes.



“Que la comida sea tu alimento y el alimento tu medicina”



Humberto Lubriel Mendoza participa en el proyecto enfocado al diseño de nuevas moléculas que regulan el control epigenético del cáncer

En el marco del Día Mundial del Cáncer 2021: “Yo Soy y voy a”, el doctor Mendoza Figueroa, adscrito al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) nivel I, subrayó que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) aprobó recientemente 10 proyectos de ciencia de frontera relacionados con cáncer, que se desarrollarán en distintas escuelas y centros de investigación del IPN, incluida la ESM. “Los evaluaron rigurosamente expertos nacionales y extranjeros, quienes determinaron su alta posibilidad de brindar aportaciones conceptuales novedosas del saber científico en el ámbito de obtención de nuevos medicamentos y técnicas de diagnóstico para el control y tratamiento del cáncer, lo cual muestra el nivel del desarrollo científico del IPN”, expuso.





👍 En el proyecto también participa un equipo multidisciplinario de la ESM

El experto en Química Farmacéutica informó que participa, junto con un equipo multidisciplinario de la ESM, en uno de los proyectos, enfocado al diseño de nuevas moléculas que regulan el control epigenético del cáncer. "Definitivamente la investigación de vanguardia nos dará herramientas para disminuir esta enfermedad al máximo y, lo más importante: disminuir los efectos secundarios que tiene la quimioterapia tradicional", puntualizó.

Detalló que dicho proyecto se realiza en el Laboratorio de diseño y desarrollo de nuevos fármacos e innovación biotecnológica de la ESM, el cual tiene como finalidad aplicar metodologías versátiles de síntesis química que permitan diseñar estratégicamente y de manera racional moléculas reguladoras de las vías epigenéticas relacionadas con procesos de tumorigénesis.

"Específicamente, se busca la inhibición de la actividad catalítica de las histonas desacetilasas (HDACs), enzimas que inducen la diferenciación y apoptosis de las células tumorales alterando el equilibrio entre la acetilación-desacetilación de los residuos de lisina en las histonas, regulación clave en la represión génica anormal en cáncer", precisó.

La expresión y localización de las diferentes isoformas de HDACs están estrechamente relacionadas con el avance de cáncer en colon, pulmón, páncreas, leucemia linfocítica, leucemia mieloide, incluyendo neuroblastoma infantil, así como cáncer cervical y de mama. "En perspectiva, esperamos que los inhibidores HDAC-selectivos funcionen como marcadores biológicos para dilucidar la función de cada isoforma en el desarrollo de cáncer. Adicionalmente, las modificaciones químicas de inhibidores no selectivos, utilizados actualmente en la clínica, mejorarán la selectividad y la reducción de sus efectos secundarios".

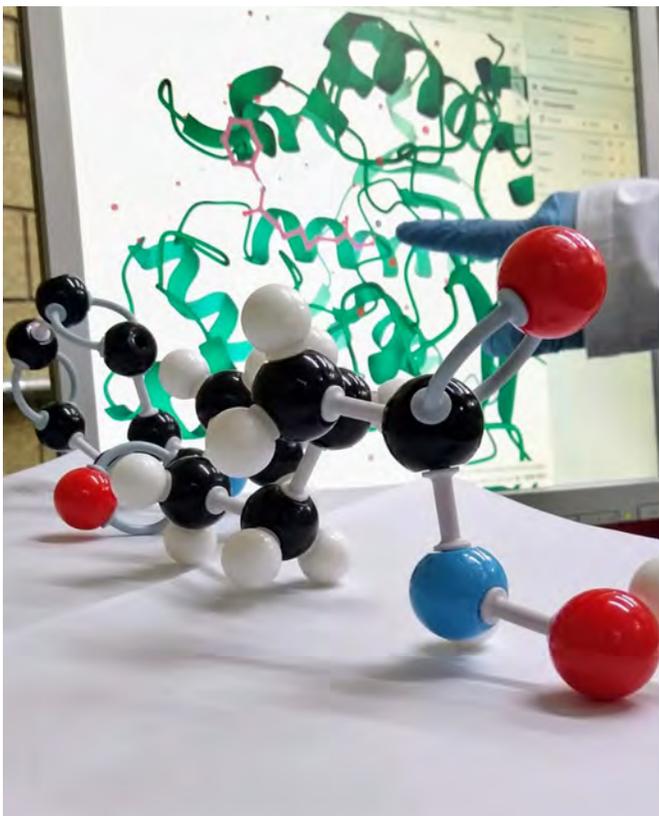


Infraestructura de punta

Es innegable que un pilar muy importante para el desarrollo de la ciencia lo constituye la infraestructura de punta. En ese sentido, el doctor Mendoza Figueroa resaltó que el Instituto Politécnico Nacional cuenta con la tecnología de vanguardia necesaria para el diseño de medicamentos e incluso para la identificación de nuevos blancos terapéuticos contra el cáncer.

Destacó que, gracias al arduo trabajo y capacidad creativa de sus investigadores, en el IPN existen equipos de cómputo y software altamente especializados para la identificación de moléculas selectivas sobre un blanco farmacológico específico. "Las herramientas informáticas nos ayudan a generar nuevas ideas de diseño biodirigido acelerando y economizando el desarrollo de nuevos fármacos".

Parte indispensable del desarrollo implica la caracterización estructural de las moléculas; al respecto el científico de la ESM mencionó que "los equipos de cromatografía HPLC permiten la adecuada purificación y cuantificación de su pureza. Además, existe el soporte tecnológico para realizar la caracterización fisicoquímica, tanto de moléculas pequeñas como de proteínas, por cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas (LC/MS), haciendo posible conocer el peso molecular de las estructuras; en tanto que la resonancia magnética nuclear (RMN) permite identificar la conectividad exacta de los átomos que conforman las moléculas diseñadas".



Una vez diseñadas, sintetizadas y caracterizadas las moléculas, es de suma importancia corroborar la actividad farmacológica para la cual fueron creadas. "En este sentido, contamos con la infraestructura requerida para realizar ensayos *in vitro* de actividad citotóxica sobre células cancerígenas, así como técnicas de biología molecular que permiten identificar la sobreexpresión de proteínas y análisis por citometría de flujo del tipo de muerte u otras características celulares, lo que permite desarrollar proyectos que llevan implícita una alta innovación científica", informó.

Subrayó que la química, farmacología, biología molecular, la medicina y la tecnología que las rodea, son ciencias complementarias en el desarrollo de nuevos fármacos, de ahí que los proyectos tengan que ser de carácter multidisciplinario. Por lo que es imprescindible el trabajo colaborativo entre científicos expertos en métodos *in silico*, *in vitro* e *in vivo* para encontrar soluciones a las enfermedades de impacto en la salud pública.



Cáncer y COVID-19

Los tratamientos de quimioterapia, radioterapia o inmunoterapia que reciben los enfermos de cáncer vulneran su sistema inmunológico y por ello deben tener cuidados extremos para protegerse contra una apremiante infección por el virus causante de COVID-19.

El doctor Humberto Lubriel Mendoza Figueroa resaltó que, aún con la emergencia sanitaria a causa de la infección por el SARS-CoV-2, es importante que quienes padecen cáncer continúen sus tratamientos, de ser posible en casa, pero cuando sea inminente acudir a los hospitales, es obligatorio extremar los cuidados y acatar rigurosamente las medidas de prevención. Asimismo, recomendó mantener un régimen alimenticio basado en dieta energeticoproteica, vitamínica y antioxidante, la cual, además de ayudar a contrarrestar los efectos secundarios del tratamiento oncológico, estimula la respuesta inmunológica que podría disminuir el riesgo de sufrir COVID-19 grave.

Referencias de interés:

- Organización mundial de la Salud. Prevención del cáncer, <https://www.who.int/cancer/prevention/es/>
- Tume-Farfán L.F., Las alteraciones epigenéticas en la progresión del cáncer. *Gaceta Mexicana de Oncología*. 2014; 13(4):236-243.
- Organización Panamericana de la Salud. Si tengo cáncer, ¿qué debo saber acerca de la COVID 19? Mayo 2020. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52197>



El Conacyt aprobó 10 proyectos de ciencia de frontera relacionados con cáncer, que se desarrollarán en distintas escuelas y centros de investigación del IPN, incluida la ESM



TERAPIA DE OXIGENACIÓN HIPERBÁRICA PARA TRATAR INFARTOS



Claudia Villalobos

La interrupción del riego sanguíneo, originada por la obstrucción de las arterias, genera necrosis de los tejidos y puede conducir a la muerte. El infarto de miocardio es una patología que se caracteriza por la muerte de una porción del músculo cardíaco, la cual se produce cuando se obstruye completamente una arteria coronaria. En las circunstancias en las que ocurre la obstrucción, se interrumpe el suministro de sangre y, al carecer de oxígeno, el tejido del músculo cardíaco muere.

Las posibilidades de salvar la vida de quien sufre un evento de este tipo están estrechamente relacionadas con el tiempo, es decir, si se realiza una reperfusión (restauración del suministro sanguíneo al tejido cardíaco) durante la primera hora de evolución del síndrome coronario agudo disminuye la mortalidad al máximo, pero conforme la atención se aleje, el beneficio disminuye.

Por ello, mientras más temprana sea la reperfusión es mejor, de hecho, la ventana temporal indicada para realizar ésta no debe ser mayor a 12 horas de iniciada la isquemia (falta de suministro sanguíneo), ya que entre más tiempo transcurra entre el evento y el inicio del tratamiento existe mayor pérdida de masa muscular.

Ante tal panorama y debido a que muchas veces, y por diversas circunstancias, la atención médica no es inmediata y ello conlleva desenlaces fatales, un grupo de científicos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) han centrado sus investigaciones en el uso de la terapia de oxigenación hiperbárica para el tratamiento de infartos que sobrepasan dicha ventana temporal.



👍 Gustavo Guevara Balcázar, especialista de la ESM y responsable del proyecto



👍 Doctora María del Carmen Castillo Hernández



Tejido recuperado

El especialista de la Escuela Superior de Medicina (ESM), del IPN, Gustavo Guevara Balcázar, quien es el responsable del proyecto, destacó que ésta es una de las investigaciones que se realizan en el Laboratorio de Medicina Hiperbárica Experimental, mediante las cuales él y los doctores María del Carmen Castillo Hernández y Alexandre Kormanovski Kovzova, dan sustento científico al uso de la terapia de oxigenación hiperbárica para atender diversas afecciones, cuyos resultados ya están publicados en revistas internacionales.

En torno a los experimentos para tratar infartos, destacó que, luego de aplicar terapia de oxigenación hiperbárica a modelos animales (ratas) con infarto agudo al miocardio de 24 horas de evolución, el grupo de investigación comprobó que el tejido dañado se recuperó en un 60 por ciento, lo cual abre las expectativas para aplicar este tratamiento en humanos, porque se amplía el periodo de atención, ya que –hizo hincapié–, una reperfusión debe realizarse antes de 12 horas después del evento.

Tratamiento

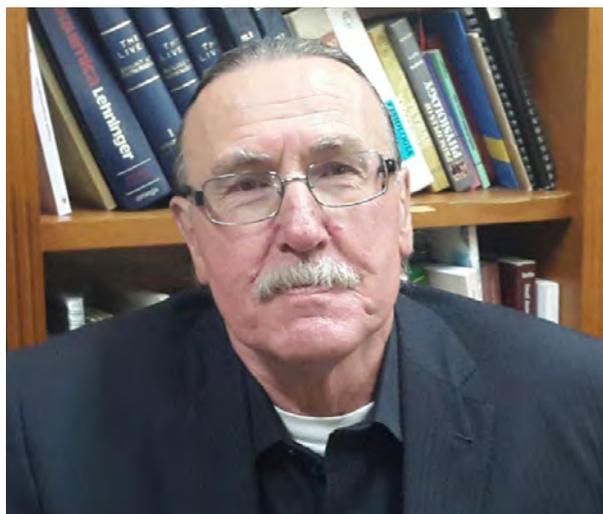
Para tratar a los roedores infartados los colocaron en una cámara hiperbárica experimental (similar a una pequeña cápsula de acero) y en ésta se sometieron a dos atmósferas de presión con una oxigenación al cien por ciento.

“Para que los animales se acostumbren al ambiente hiperbárico, durante 15 minutos se sube poco a poco la presión atmosférica hasta llegar a las dos atmósferas, se mantienen en esa condición 60 minutos y posteriormente se despresuriza el ambiente durante 15 minutos, o sea son 90 minutos en total dentro de la cámara”, agregó.

El experto, adscrito al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) nivel I, explicó que por un infarto al miocardio se pierde aproximadamente 80 por ciento de la pared del corazón y des-

taó que después de aplicar diariamente la terapia durante 15 días a los animales observaron que recuperaron entre 50 y 60 por ciento del tejido dañado.

“También comprobamos cambios significativos en los electrocardiogramas realizados a los roedores después del infarto y luego de la terapia de oxigenación hiperbárica”, agregó.



👍 Doctor Alexandre Kormanovski Kovzova



👍 Luego de realizar terapia de oxigenación hiperbárica a roedores con infarto agudo, el tejido dañado se recuperó en un 60 por ciento, lo cual abre las expectativas para aplicarla en humanos



Cámara hiperbárica

La cámara hiperbárica es un dispositivo médico especialmente diseñado para suministrar oxígeno a una presión superior a la atmosférica normal, aumentando así la concentración y disponibilidad de este elemento en el plasma sanguíneo.

“Esta terapia tiene muchísimos años, estamos hablando de que el primer uso de la cámara hiperbárica, en 1662, fue cien años antes de descubrir el oxígeno. El clérigo británico Henshaw (fisiólogo y médico) vislumbró que el aumento de la presión del aire podría aliviar algunas lesiones agudas. Mientras que, según él, las presiones bajas podrían ser útiles en las patologías crónicas. De esa manera Henshaw construyó una cámara que fue híper e hipobárica”, señaló con tono amable el doctor Guevara Balcázar.

La idea de Henshaw fue posteriormente aplicada en diferentes países de Europa para mejorar la salud con los “Baños de Aire Comprimido”, que era como se llamaba esta terapia en ese entonces. La gente respiraba aire, no oxígeno, pero incrementando la presión del aire, sube la presión parcial de oxígeno. Este aumento resultó ser beneficioso, pero todavía no entendido por los médicos que aplicaban las sesiones de cámara. “Al inicio del siglo XX Rusia fue el principal promotor de la terapia de oxigenación hiperbárica”, apuntó.

Beneficios del oxígeno

El especialista politécnico explicó que el aire que respiramos tiene 21 por ciento de oxígeno y en la cámara hiperbárica se pone cien por ciento de este elemento. La función de los glóbulos rojos es transportar el oxígeno hacia distintos órganos, porque se disuelve en el plasma, pero en la terapia de oxigenación hiperbárica no se requiere la participación de los glóbulos rojos, debido a que el oxígeno llega directamente a todo el organismo y por ello la cámara hiperbárica juega un papel muy importante en el tratamiento de todos los padecimientos en los que la circulación sanguínea está comprometida, porque, enfatizó, el oxígeno llega sin necesidad de que haya glóbulos rojos.

El doctor Guevara Balcázar refirió que en el Laboratorio de Medicina Hiperbárica Experimental cuentan con una cámara hiperbárica donada por una empresa interesada en la investigación clínica, mediante la cual han realizado distintos proyectos sobre afecciones relacionadas con problemas circulatorios.

“Con esta infraestructura hemos comprobado –bajo protocolos específicos–, por ejemplo, la mejoría significativa de pacientes con problemas circulatorios; tenemos documentado el caso de una persona con pie diabético a quien aplicamos esta terapia y evitamos que le amputaran la extremidad”, acotó.

La cámara hiperbárica es poco conocida en México, hace falta impulsar la investigación científica sobre sus beneficios



La cámara hiperbárica es un dispositivo médico para suministrar oxígeno, a una presión superior a la atmosférica normal, en el plasma sanguíneo



Agregó que además han probado el efecto exitoso de esta terapéutica en el tratamiento de intoxicación por gas fosfina, así como en la hipertensión pulmonar. “Como producto de las investigaciones contamos con cinco artículos publicados en revistas de prestigio internacional, donde reportamos los beneficios de la terapia y con estos proyectos se han graduado varios estudiantes de maestría y doctorado”.

Necesario promover su uso

El doctor Gustavo Guevara Balcázar reconoció que la cámara hiperbárica es poco conocida en México y, aunque ya existe en algunos nosocomios del sector salud como el Hospital General de México, así como en algunos centros hospitalarios de carácter privado, hace falta impulsar la investigación científica sobre sus beneficios, ya que hay sitios en donde no son especialistas quienes aplican la terapia o la infraestructura es inadecuada.

“Es importante que la terapéutica la administre un médico especialista y que la estructura de la cámara sea de acero, ya que de lo contrario no funciona y los enfermos pueden ser presas de la charlatanería, asimismo la aplicación del tratamiento debe ser constante porque el organismo necesita de cierta acumulación de oxígeno para obtener el máximo beneficio; cuando ofrecen la terapia cada semana o cada dos semanas hay que desconfiar, porque eso es señal de un total desconocimiento de cómo funciona ésta”, concluyó.



GRADUACIÓN DE MÉDICOS ESPECIALISTAS



Felisa Guzmán

Al asistir a la ceremonia de clausura e inauguración de los ciclos académicos 2020-2021 y 2021-2022, respectivamente, del curso de Especialización Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Arturo Reyes Sandoval, expresó que las instituciones educativas de nivel superior deben trabajar de manera coordinada con los organismos del sector salud.

Dijo que esta alianza es fundamental para brindar una formación pertinente, sensible a la problemática de salud que afecta a la población mexicana y con la altura de miras necesarias para prevenir riesgos futuros. Reconoció al IMSS su disposición e interés para sumarse a la noble tarea de formar a los mejores profesionales de la Medicina.

Ante médicos residentes y autoridades de dicho organismo, Reyes Sandoval expresó que la medicina exige hambre de conocimiento, disciplina, tenacidad, colaboración y temple; competencias que se desarrollan desde la vocación de servir a la humanidad.

El Director General del IPN señaló que el médico se dignifica, a través del servicio que brinda, para mejorar la vida de las personas. "No es un reto fácil, la sociedad global ha logrado importantes progresos, pero con ellos también han

surgido desafíos de gran complejidad, todos ellos exigen una preparación profesional cada vez más especializada. La pandemia por el SARS-CoV-2 es el ejemplo más claro", resaltó.

Reyes Sandoval felicitó a los 4 mil 587 médicos por su desempeño académico y reconoció su compromiso, talento, valor y sensibilidad para hacer frente a la crisis sanitaria. "Por ustedes y por México, el Politécnico seguirá trabajando para formar médicos de excelencia, con gran compromiso social; que logren, a través de sus conocimientos, incidir positivamente en la vida de las y los mexicanos".



El Director General del IPN, Arturo Reyes Sandoval, acompañó en la ceremonia al Titular del IMSS, Zoé Robledo

IPN CONMEMORA DÍA DE LA BANDERA



Rocío Castañeda

En la Explanada “Juan de Dios Bátiz”, ubicada en la Unidad Profesional “Adolfo López Mateos”, el Director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Arturo Reyes Sandoval, encabezó la Ceremonia Protocolaria por el Día de la Bandera, acompañado por autoridades de esta casa de estudios.

Durante la lectura de las efemérides del 24 de febrero, se recordó que en 1940, por decreto del Presidente Lázaro Cárdenas del Río, este día fue oficialmente reconocido como conmemoración nacional.

Posteriormente, Reyes Sandoval llevó a cabo el izamiento del Lábaro Patrio. El acto cívico concluyó con la entonación del Himno Nacional y el tradicional Huéllum.

ASINTOMÁTICOS

INCREMENTAN CONTAGIOS POR SARS-CoV-2

Claudia Villalobos

Apoco más de un año de haber iniciado la pandemia a causa del SARS-CoV-2, y después de aprender sobre la marcha acerca de las formas de transmisión, ahora se sabe que los contagios no sólo se producen por aquellas personas que presentan síntomas de la enfermedad, sino también por los pacientes asintomáticos. El problema más grave de esta situación es la dificultad que existe para diferenciar a un individuo sano de uno asintomático o de quien ya está infectado, pero aún no desarrolla síntomas.

Por ello, ante el rol que juegan los asintomáticos en la transmisión del SARS-CoV-2 es imprescindible que las medidas preventivas se extiendan a toda la población, ya que son cruciales para reducir el índice de la infección.

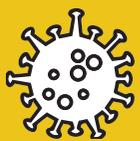
En ese contexto, investigadores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y del Instituto de Salud del Estado de México (ISEM) que colaboran en varios proyectos en torno a COVID-19, coincidieron en que las personas que están infectadas con el SARS-CoV-2, pero no presentan síntomas o son muy leves

—y por eso éstas los minimizan—, juegan un papel muy importante en el incremento de contagios a grupos vulnerables.

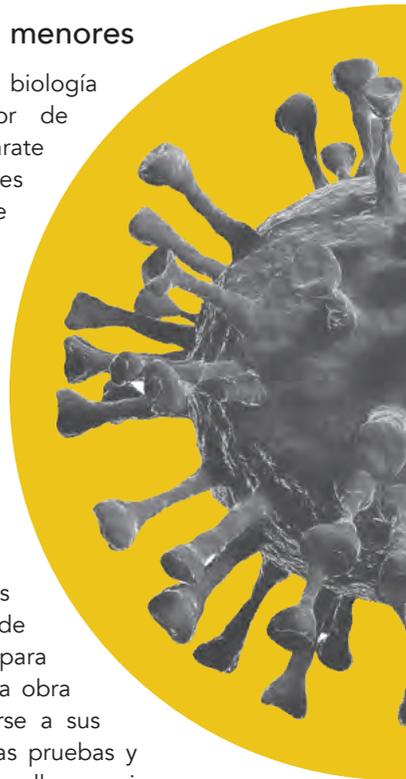
Mayor atención en síntomas menores

La científica, con experiencia en biología molecular, de la Escuela Superior de Medicina (ESM), del IPN, Paola Zárate Segura, precisó que muchas veces síntomas como cefalea (dolor de cabeza), cansancio o algún episodio de diarrea que se autolimita de uno a dos días, pueden pasar desapercibidos o son asociados con diversos eventos como el estrés, en el primer caso, o con el consumo de algún alimento con mucha grasa o en mal estado, en el tercer caso, pero no con COVID-19.

La investigadora politécnica refirió que otra sintomatología que muchas veces no se detecta es la falta de olfato (anosmia) y ejemplificó que “para determinar si los trabajadores de una obra de construcción podían reincorporarse a sus labores, un médico les aplicó algunas pruebas y tuvimos una anécdota con un grupo de ellos, a quienes el doctor les pasaba cerca de la nariz una torunda con alcohol y respondían que era agua, después les pusieron el algodón con vinagre y mencionaban que era un olor fuerte, pero no detectaron de qué sustancia se trataba”.



Aunque algunos médicos consideran que a los 11, 14 o 21 días ya no se puede contagiar a otras personas, es conveniente resguardarse la cuarentena debido a que la carga viral varía de un individuo a otro





“Lo que acabó por confirmar su anosmia fue cuando uno de los trabajadores mencionó que el thinner que estaba guardado en una lata ya no servía porque no olía a nada. Esa es una muestra de la mala percepción de la sintomatología”, acotó.

Ante tal circunstancia, la catedrática politécnica exhortó a la población a observar con mayor detenimiento esos malestares y acudir al centro de salud. “Tampoco se debe caer en la hipocondría, pero sí es importante que no pasen desapercibidos esos síntomas, a fin de evitar la propagación del virus, sobre todo entre personas vulnerables por su edad o con enfermedades (cáncer, diabetes, hipertensión arterial u obesidad, entre otras).

Con edades entre 15 y 30 años el mayor número de asintomáticos

De acuerdo con la experiencia clínica del doctor Aarón París Garduño Gutiérrez, quien es investigador y especialista en epidemiología del ISEM, el grupo poblacional de hombres y mujeres, ubicado entre los 15 y 30 años, son quienes expresan menos síntomas de COVID-19 y, debido a que no presentan ningún malestar, muchas veces se confían y descuidan las medidas de protección e higiene. “Lamentablemente son quienes están favoreciendo la cadena de contagios incluso entre la familia”, agregó.

Hombres y mujeres, entre 15 y 30 años, son quienes expresan menos síntomas de COVID-19



Asimismo, subrayó que también existe un porcentaje significativo de personas que no protegen con cubrebocas a los niños y los llevan a visitar a los abuelos o los dejan a su cuidado, sin imaginar que pueden ser transmisores de la enfermedad y esa situación ha contribuido a elevar el número de contagios entre los adultos mayores.

En tanto, la doctora Paola Zárate destacó la importancia del aislamiento para las personas que tienen necesidad de realizar actividades que las pongan en riesgo de infectarse con el SARS-CoV-2 y presentan sintomatología, aunque sea leve, ya que de esa forma no ponen en riesgo a la familia, sobre todo si alguno de los integrantes padece diabetes, hipertensión arterial, obesidad o sobrepeso, ya que para la gente con esas comorbilidades el riesgo puede ser fatal.

Secuelas en asintomáticos

El doctor Garduño Gutiérrez mencionó que sería muy prematuro decir si a los pacientes asintomáticos, la COVID-19 les pudiera dejar alguna secuela a largo plazo y, debido a que, incluso no manifestaron síntomas o éstos fueron leves

y pasaron desapercibidos, es probable que no presenten secuelas graves, pero es necesario conocer más la enfermedad para hablar con certeza al respecto.

Sin embargo, coincidió con la doctora Zárate Segura en que “lo que sí es una realidad es que son transmisores del virus y por ello toda la población debe usar el cubrebocas y aplicar las medidas de higiene, pues no sabemos si somos o no asintomáticos”.

Tiempo de resguardo

Respecto al tiempo en que una persona infectada con el SARS-CoV-2 ya no transmite el virus, el doctor Garduño Gutiérrez advirtió que, aunque algunos médicos consideran que a los 11, 14 o 21 días ya no hay problema de contagio a otras personas, es importante saber que la carga viral varía de un individuo a otro y, por ello, conviene mantenerse resguardados la “cuarentena”, tanto para cortar la cadena de transmisión, como para tener una mejor recuperación.

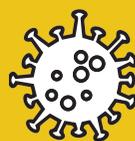
Finalmente los investigadores mencionaron que después del resguardo lo ideal sería realizar una prueba para detectar la carga virológica del SARS-CoV-2, pero debido a que ésta es una metodología con la que no se cuenta comúnmente en los laboratorios clínicos, es suficiente con realizarse una prueba diagnóstica de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) para comprobar la negatividad.



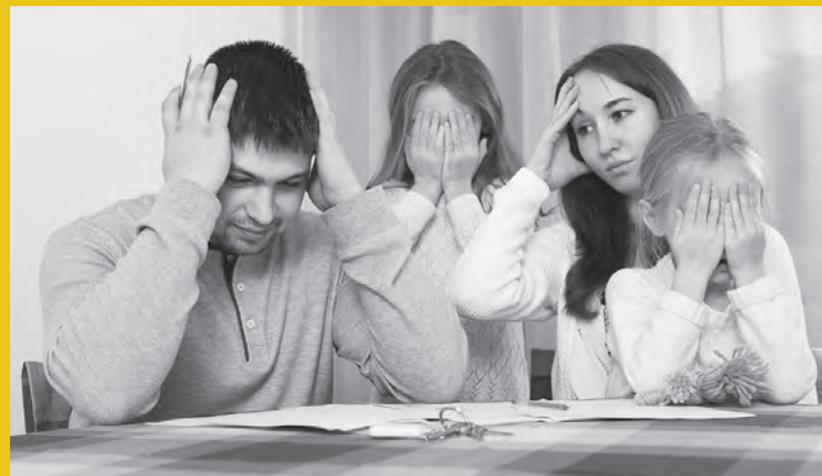
Paola Zárate Segura, científica de la ESM, con experiencia en biología molecular



Aarón París Garduño Gutiérrez, investigador y especialista en epidemiología del ISEM



Al no presentar síntomas, muchos jóvenes se confían y descuidan las medidas de protección, lo que favorece la cadena de contagios entre la familia



DESTACA IPN EL QUEHACER CIENTÍFICO DE LAS MUJERES

Liliana García / Zenaida Alzaga / Rocío Castañeda

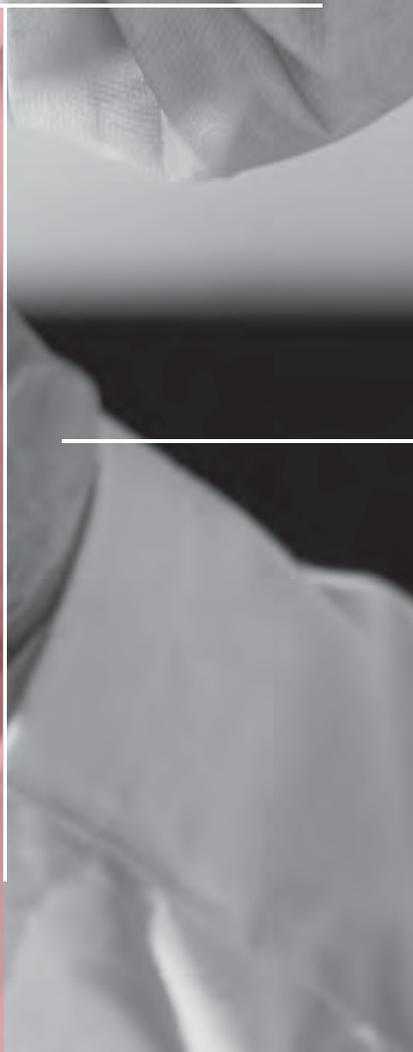
Como un reconocimiento a su labor y contribución a la sociedad, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) realizó, de forma virtual, el Festival Mujeres en la Ciencia, en el que destacadas investigadoras relataron cómo fue su acercamiento al estudio de las diferentes disciplinas científicas y de qué manera las ha marcado profesional y personalmente.

Este evento, organizado por la Dirección de Difusión de Ciencia y Tecnología (DDiCyT), se enmarcó en el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, declarado el 11 de febrero por la Asamblea General de las Naciones Unidas.



 Juan Silvestre Aranda Barradas,
Secretario de Investigación y Posgrado

Al inaugurar el evento, el Secretario de Investigación y Posgrado del IPN, Juan Silvestre Aranda Barradas, señaló que en esta casa de estudios se ha tomado conciencia de la importancia de una participación de género equitativa en el ámbito científico. "Aun así es importante fortalecer la implementación de medidas que equilibren la participación de las mujeres en la ciencia que se desarrolla en el Instituto", sostuvo.



El funcionario politécnico agradeció a las científicas del IPN y de otras instituciones que accedieron a participar en este evento para mostrar a la sociedad y a México que la ciencia es un modo de vida satisfactorio, honroso, que puede estar lleno de éxitos y de logros, que es un camino viable y adecuado para las mujeres que quieren participar en la mejora de la sociedad en que viven.

El Director de Difusión de Ciencia y Tecnología, Reynold Farrera Rebollo, destacó que en el Politécnico, el papel de la mujer como maestra, tecnóloga y científica es claro, inobjetable y debe resaltarse, "queremos que las niñas y jóvenes, que buscan un porvenir brillante, volteen a ver a la ciencia y al IPN como terreno fértil para su crecimiento y pleno desarrollo".



 Yenny Villuendas Rey, del Cidetec, está dedicada a la creación de algoritmos inteligentes para resolver problemas de optimización

En su participación, la investigadora Yenny Villuendas Rey, del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo (Cidetec), dijo que en el ámbito científico "no se trata de competir, lo importante es tener confianza en las capacidades personales".



 Diana Escobedo Urias, del CIIDIR Sinaloa, dijo que el contacto con el océano y su compromiso con el medio ambiente impulsaron su vocación

La apertura del festival estuvo a cargo de la investigadora Diana Escobedo Urias, del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Sinaloa, quien compartió que desde muy pequeña tuvo contacto directo con el mar, en el puerto de Topolobampo, del que siempre escuchó decir que estaba contaminado por las descargas de la ciudad.

Su interés por remediar esta situación la llevó a adentrarse en la biología y ante su decisión de ser científica siempre se enfrentó a muchos "peros", sin embargo el contacto con el océano y su compromiso con el medio ambiente la impulsó a seguir su vocación, hoy en día lleva más de 30 años de investigación de impacto ambiental en las zonas costeras.



 María Elena Tavera Cortés, de la UPIICSA, su línea de investigación es la economía aplicada en cuestiones de medio ambiente

En su ponencia, la doctora María Elena Tavera Cortés, de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA), explicó que su línea de investigación es la economía aplicada en cuestiones de medio ambiente, lo que le permitió participar en un proyecto para la elaboración de composta orgánica en la producción de nopal de las delegaciones Milpa Alta y Xochimilco.

"Como científica, el principal reto al que me he enfrentado es que en México no existe la habilidad para reconocer que las mujeres podemos hacer ciencia y entregar excelentes resultados, sin embargo mi vocación me ha permitido sortear esos inconvenientes y concretar mis metas", resaltó.

Su trabajo en la creación de algoritmos inteligentes para resolver problemas de optimización o clasificación y toma de decisiones más asertivas como el apoyo de diagnóstico temprano, imagenología médica, rutas rápidas y finanzas, le ha dado la oportunidad de dejar en claro que las mujeres son pieza clave en el desarrollo tecnológico.



 Refugio Rodríguez Vázquez, del Cinvestav, trabajó en la restauración del Parque Bicentenario



 Teresa Ponce Noyola, del Cinvestav, trabaja en la producción de metabolitos de interés biotecnológico

En el caso de Refugio Rodríguez Vázquez, uno de sus más grandes orgullos fue trabajar en la restauración del Parque Bicentenario cuyo suelo prácticamente estaba muerto por la alta concentración de hidrocarburos, a lo largo de todo el sitio colocaron 78 montículos con tecnología científica para descontaminar la tierra, al poco tiempo la zona se cubrió de sembradíos de trigo y se pudo recuperar la fauna de insectos, es decir, que la ciencia le dio a ese terreno una segunda oportunidad de vida.

Al relatar su experiencia como científica, Teresa Ponce Noyola, del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) platicó que en sus inicios como profesionista, al solicitar trabajo como bióloga en importantes empresas transnacionales, la respuesta era siempre que el puesto vacante era para un hombre a pesar de que ella cumpliera con el perfil; eso no la desalentó y gracias al impulso que obtuvo de otras mujeres pudo lograr su objetivo de trabajar en la producción de metabolitos de interés biotecnológico a partir del uso integral de residuos agroindustriales.



 Isaura Fuentes Carrillo, de la ESFM, llamó a impulsar en el ámbito científico la hermandad y alianza entre mujeres

El programa incluyó el conversatorio "La Ciencia, una carretera para dejar huella" que reunió a las investigadoras Refugio Rodríguez del Cinvestav; Isaura Fuentes de la Escuela Superior de Física y Matemáticas (ESFM) y Verónica Zamora del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Durango, quienes compartieron que la ciencia ha cambiado su vida y les ha dado la oportunidad de contribuir, con su granito de arena, en mejoras tecnológicas para el bienestar de la sociedad.

Al relatar su experiencia como científica, Isaura Fuentes Carrillo hizo un llamado para impulsar en el ámbito científico la sororidad, o hermandad y alianza entre mujeres, y de esta manera contar con más apoyos y herramientas para enfrentar juntas los retos que exige la ciencia.



 Verónica Zamora Gutiérrez, del CIIDIR Durango, dio a conocer a la comunidad los beneficios que los murciélagos tienen en los sembradíos

En su oportunidad, Verónica Zamora Gutiérrez dijo sentirse orgullosa de que sus trabajos hagan pequeñas diferencias en el respeto hacia el medio ambiente, como el tema del murciélago polinizador de pitaya, que permitió a la comunidad conocer los beneficios que estos roedores tienen en sus sembradíos.



 Claudia Guadalupe Benítez Cardoza, de la ENMH, destacó la importancia del estudio de las proteínas para diseñar nuevos fármacos y combatir diversas enfermedades

Durante su exposición, la doctora Claudia Guadalupe Benítez Cardoza, docente de Posgrado e Investigación de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía (ENMH), compartió que desde pequeña le gustó mucho la química y la biología; mientras veía las etiquetas de los productos se imaginaba la forma de las estructuras químicas, y ese gusto hizo que se le facilitaran las cosas.

La experta politécnica destacó la importancia del estudio de las proteínas para diseñar nuevos fármacos y combatir diversas enfermedades. Entre sus aportaciones a la ciencia están sus

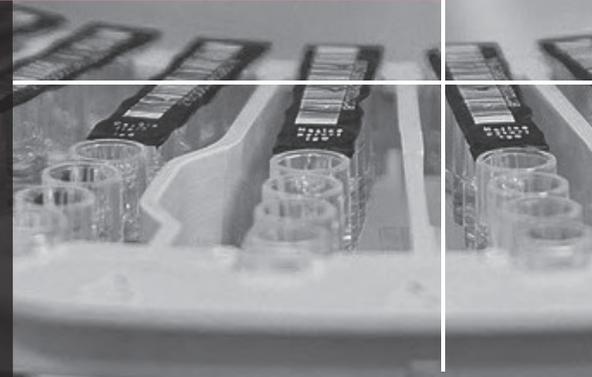
avances en nuevas estrategias para tratar la obesidad, la diabetes mellitus y enfermedades de transmisión sexual.

Además de su investigación sobre los compuestos que inhiben la interacción entre las proteínas del SARS-CoV-2 y proteínas humanas impidiendo la infección.



 Kalina Bermúdez Torres, del CeProBi, su línea de investigación es la caracterización bioquímica y molecular de especies mexicanas de flora

En su ponencia, la doctora Kalina Bermúdez Torres, del Centro de Desarrollo de Productos Bióticos (CeProBi), relató sobre la importancia del apoyo familiar en las niñas que se sienten atraídas por la ciencia, en su caso logró formarse como bióloga en Alemania. Actualmente su línea de investigación es la caracterización bioquímica y molecular de especies mexicanas de flora como el Lupinus.





 Dalila Aldana Aranda, del Cinvestav Mérida, dijo que se requieren mayores programas educativos para empoderar a las mujeres

En su conferencia, la doctora Dalila Aldana Aranda, del Cinvestav, Unidad Mérida, aseguró que la ciencia está en constante movimiento y la habilidad de comunicarla a la población requiere de creatividad y de capacidad de adaptarse a los cambios. "Ser investigadora es un oficio creativo y una carrera contra el tiempo, pero se requieren mayores programas educativos para poder empoderar a las mujeres en esta área del conocimiento", detalló.

Actualmente estudia la presencia de microplásticos en la fauna marina, así como los efectos del cambio climático en la abundancia de larvas del caracol rosado y el proceso de calcificación de su concha, esta especie se encuentra presente en las aguas de 37 países del Caribe.



 Julie Roberge, de la ESIA Ticomán, su pasión por los volcanes la hizo radicar en México para estar cerca del Popocatepetl

La vulcanóloga canadiense Julie Roberge, de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Ticomán, narró cómo su pasión por los volcanes la hizo radicar en México para poder estar cerca del Popocatepetl y dedicarle muchos de sus trabajos de investigación.

La científica politécnica afirmó que las mujeres deben seguir sus sueños, pero se necesita dedicación y motivación para librar los obstáculos que se presentan en el camino de la ciencia.



 María Isabel Salazar Sánchez, de la ENCB, resaltó que las mujeres en la ciencia aportan una voz única, complementaria, empática y diferente

En su participación, la doctora María Isabel Salazar Sánchez de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), compartió que su interés por la ciencia nació de observar las estrellas y descubrir la inmensidad del mundo que la rodeaba. En relación al papel de las mujeres en la ciencia resaltó que aportan una voz única, complementaria, empática y diferente, en la formación de recursos humanos.

"Veo el futuro prometedor en la investigación científica para las mujeres, si quieren abocarse a una carrera dedicada a la ciencia, háganla, es un camino nada fácil pero que vale la pena".

CONTRIBUIRÁ VACUNACIÓN CONTRA COVID-19 A

RESCATAR SECTOR AEROESPACIAL

Enrique Soto

Al reconocer que la industria automotriz a nivel internacional ya empezó a dar señales de recuperación y que el sector aeroespacial la va a acompañar, el especialista del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y Presidente del Colegio de Ingenieros Mexicanos en Aeronáutica, Jesús Navarro Parada, subrayó que el avance en la vacunación contra COVID-19 en México y sus principales socios comerciales, además de la reactivación económica de Estados Unidos, impulsarán la recuperación de la industria aeroespacial en nuestro país, la cual se estima que se consolide durante los próximos dos años para llegar a los niveles que se contaban en 2019.

El profesor de posgrado en la Maestría de Ingeniería Aeronáutica de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Ticomán, resaltó que el sector del aerotransporte y de carga atraviesa por una situación complicada, pero la industria aeroespacial mexicana, donde se fabrican partes para aeronaves, aditamentos para motores, instrumentos y accesorios, podrá tener una mayor recuperación en la medida en la que se reactive este sector en Estados Unidos.

- ▶ El avance en la vacunación contra COVID-19 en México y sus principales socios comerciales impulsarán la recuperación de la industria aeroespacial en nuestro país

“México, dijo, es un proveedor muy importante de partes de aeronaves para la industria americana, ya que exporta prácticamente el 80 por ciento de su producción aeroespacial a ese país”. Explicó que la industria aeroespacial en México, antes de la pandemia, llevaba quince años de crecimiento sostenido, para llegar a niveles promedio anual de más de 14 por ciento, algo que envidiaban los demás sectores de manufactura del país; sin embargo, por el COVID-19 se perdió lo que se había crecido en los dos años anteriores.

De acuerdo con estimaciones de diversos organismos internacionales y de la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (Femia), se estima que la recuperación para regresar a niveles de 2019 llegará en el 2023.

El especialista del IPN informó que conforme al reporte anual de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA), el sector aeronáutico (transporte de pasajeros, comercial, civil y privado, además de la industria aeroespacial) representó en 2019 para la economía de México el 3.5 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB), con una aportación de 1.4 millones de empleos directos e indirectos.

Respecto al tema de la vacunación contra el COVID-19, sostuvo que se tiene la esperanza de que las naciones avancen durante 2021, para que este esfuerzo contribuya a reactivar los sectores productivos, entre ellos el aeroespacial. "Seguramente hasta el 2022 empezará a repuntar el volumen del aerotransporte de pasajeros en el mundo".

Para finalizar, Navarro Parada comentó que actualmente para viajar la mayor parte de los gobiernos solicitan a los pasajeros pruebas COVID-19 de dos o tres días previos al vuelo, pero conforme avance la vacunación otro requisito será estar inmunizado para trasladarse de un país a otro. "El transporte aéreo es una industria que opera con márgenes sumamente estrechos. En una situación normal tiene márgenes de sólo el 2 por ciento. Esto quiere decir que con una pequeña crisis ya sea de la demanda de transporte o algún incremento de los precios del combustible, inmediatamente se van a números rojos. Por ello, las aerolíneas ya hicieron reducciones en sus gastos y algunas de ellas están al borde de una crisis más severa".

☉ "México es un proveedor muy importante de partes de aeronaves para la industria americana"

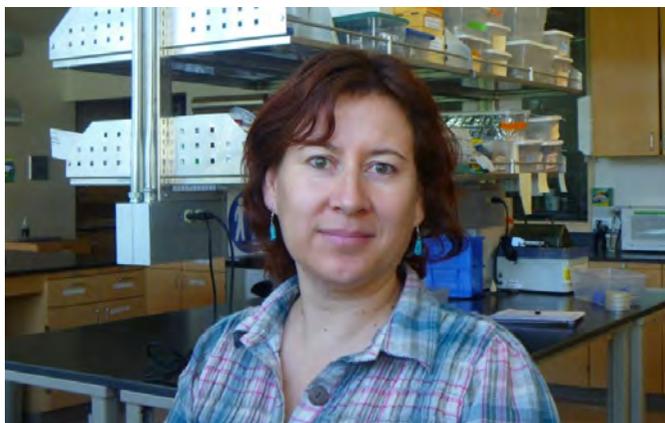


Jesús Navarro Parada, Presidente del Colegio de Ingenieros Mexicanos en Aeronáutica y catedrático de la ESIME Ticomán

BIOHERBICIDA,

POSIBLE SUSTITUTO DE QUÍMICOS EN EL CAMPO

Claudia Villalobos



La doctora Angélica del Carmen Ruiz encabeza al grupo de científicos del IPN que desarrollaron el bioherbicida

En la década de los 60 alrededor del mundo se suscitaron hambrunas que dieron pie a que se empezaran a evaluar cultivos madre como el maíz, trigo, sorgo y avena, con el propósito de buscar variedades que fueran más productivas y resistentes a las sequías y heladas. De esa manera, con la generación de nuevos productos agrícolas que permitieron incrementar la producción de alimentos en el mundo, los agrónomos iniciaron la Revolución verde.

Para aumentar la producción de las nuevas variedades, se desarrollaron formulaciones de agroquímicos, los cuales se utilizan desde entonces y, a la par de ello, se comenzaron a usar sustancias químicas defoliantes para eliminar la mala hierba de los cultivos, entre ellos el glifosato, herbicida con alta efectividad para ese fin cuando se usa de manera controlada, sin embargo, éste tiene repercusiones si se emplea indis-

criminadamente, ya que puede tener efectos cancerígenos en el ser humano y de tipo teratogénico (malformaciones en fetos). Ante esta situación algunas naciones han prohibido o restringido su uso.

Necesarios productos inocuos

Es un hecho que el glifosato es un herbicida muy efectivo, sin embargo, si los agricultores lo dejan de usar por las posibles repercusiones a la salud, requieren realizar inversiones superiores para desherrar las parcelas a mano, proceso que es más costoso que usar el producto sintético.

Ante dicha circunstancia, científicos del Instituto Politécnico Nacional (IPN), liderados por la doctora Angélica del Carmen Ruiz Font, desarrollaron un bioherbicida a partir de una tecnología biológica, el cual inhibe el crecimiento de mala hierba en diversos cultivos, por lo que podría ser un potencial sustituto del glifosato.

La doctora Ruiz Font, adscrita al Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada (CIBA) Tlaxcala, indicó que aun cuando es difícil enfrentarse a grandes compañías productoras de dicho químico, el Politécnico ya cuenta con la patente de la biotecnología ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), ya que ha probado ser altamente efectiva para inhibir la mala hierba que crece en los diversos cultivos.

La aportación

La experta en biotecnología y ecología destacó que la innovación que lleva implícita esta tecnología biológica

tiene que ver con la observación exhaustiva y registro del comportamiento del banco de semillas de suelos silvestres, las cuales colecta en ambientes prístinos como el bosque mesófilo de montaña, selvas altas, en las selvas bajas de la Mixteca poblana y en los desiertos de Chihuahua y de Tehuacán, Puebla, así como en ambientes perturbados y de bajo cultivo.

“Los ambientes extremos (desiertos alcalinos) donde recolecto semillas de flora extremófila halófila han resultado sumamente interesantes para el proyecto”, añadió.

Mediante la observación, la científica hace un análisis de tipo ecológico para ver dónde crecen y cómo crecen las herbáceas. “¿Por qué colecto las semillas de diferentes ambientes? Porque las herbáceas que provienen del banco de semillas del suelo son muy productivas y muy diversas en cuanto a su funcionalidad, por ello es primordial estudiarlas a fondo”, advirtió.

La especialista del CIBA Tlaxcala explicó que para obtener las pequeñas semillas –a veces microscópicas–, se hace un tamizaje de los suelos. Posteriormente se colocan en cajas de Petri las bacterias gram positivas con ciertos nutrientes y también se agregan las semillas para seleccionar los microorganismos con potencial para deprimir a las plantas. “De esa manera se aíslan las bacterias con mayor capacidad para regular el crecimiento de las herbáceas al alimentarse de sus raíces, así como controlar sus condiciones de germinación”.

Fue así que, de alrededor de 40 microorganismos, el grupo de investigación seleccionó ocho bacterias gram positivas

y mediante los experimentos se comprobó que regulan el crecimiento de las semillas silvestres catalogadas como malas hierbas, las cuales compiten con las plantas de los cultivos para obtener luz, agua y nutrientes del suelo, reduciendo así los rendimientos y la calidad, además de dificultar el riego y la cosecha.

La doctora Ruiz Font resaltó que las bacterias seleccionadas las evaluaron de manera aislada porque de esa forma es posible apreciar con detalle sus propiedades herbicidas, “posteriormente se pueden hacer formulaciones y probar la potencialidad en consorcio, pero es imprescindible hacerlo primero por separado”, agregó.



👍 El herbicida inhibe el crecimiento de mala hierba en diversos cultivos, por lo que podría sustituir al glifosato



Patente

El registro de la innovación es la patente MX/a/2019/004145, titulada “Uso de Bacillus con capacidad supresiva contra arvenses”, la cual ha sido aprobada en su análisis de forma.



“Las bacterias seleccionadas las evaluaron de manera aislada porque de esa forma es posible apreciar con detalle sus propiedades herbicidas”



Uso de herramientas ecológicas

La doctora Angélica Ruiz reconoció que actualmente en el mundo existen muchos trabajos en torno a microorganismos obtenidos del suelo y los beneficios que aportan a la agricultura, sin embargo, la innovación de la biotecnología desarrollada en el Politécnico se centra en el uso de las herramientas ecológicas para seleccionar los mejores microorganismos que permitan hallar la solución idónea, “encontrar el microbio específico para reducir el crecimiento de malas hierbas”, acotó

Producto de la vinculación

La científica politécnica subrayó la importancia de la vinculación nacional e internacional en el desarrollo de investigación aplicada y comentó que este trabajo, que inició como un estudio básico en la Universidad Estatal de Nuevo México, donde realizó la investigación doctoral, se transformó en una tecnología que puede aportar muchos beneficios al campo y a la población, gracias a la vinculación con el sector productivo liderado por las empresas CoxBiopharma y PROQUIPUSA, así como a la colaboración con estudiantes de la maestría en Biotecnología Productiva, con quienes la doctora Ruiz Font conformó un sólido grupo para el desarrollo de ciencia aplicada y la innovación que da solución a un problema real.

Ruiz Font señaló que para escalar la biotecnología se requerirá necesariamente apoyo, ya sea de una empresa o de los estados de Tlaxcala y Puebla, a fin de iniciar una producción a nivel regional y poco a poco diversificarla, ya que las empresas productoras de herbicidas químicos representan una fuerte competencia.

Puntualizó que existen empresas en la región que cuentan con infraestructura para realizar procesos de fermentación, por lo que podrían brindar ayuda mediante la prestación de este tipo de servicio para iniciar la producción de los microorganismos o, bien, buscar apoyo gubernamental para detonar una nueva industria biotecnológica que, inicialmente, tendría impacto en esa región del país y posteriormente extendería sus beneficios a todo el territorio nacional.



Colecta de organismos extremófilos. Estudiantes Janeli Beto Sagahon, María Elena Campos Vázquez y Claudia Isaac Méndez; al frente guía de alta montaña

EVALÚA ESPECIALISTA IMPACTO AMBIENTAL DE LAS **BOLSAS COMPOSTABLES**



Rocío Castañeda

La basura que genera cada habitante en México se calcula en 0.944 kilogramos por día, la cual se considera una medida estándar para países en desarrollo medio, mientras que en las naciones desarrolladas la generación de residuos por persona es de hasta dos o tres kilogramos al día. En nuestro país, la generación total calculada es de 128 mil toneladas de residuos sólidos urbanos al día, alrededor de 44 millones de toneladas al año, y el reto es darles un manejo adecuado.

Ante esta problemática y en un esfuerzo para frenar la contaminación ocasionada por los plásticos derivados del petróleo, desde 2020 en la Ciudad de México está prohibido comercializar, distribuir y entregar bolsas de plástico desechables. En su lugar llegaron las bolsas compostables, cuya producción, procesamiento y disposición final deben ser evaluadas y revisadas para lograr un efectivo beneficio ambiental.

El M. en C. Raúl Sergio Cuéllar Salinas, docente de la Escuela Superior de Economía (ESE), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), señaló que la prohibición de utilizar plásticos que no sean compostables es una buena iniciativa, aunque dichos materiales están fabricados de resinas importadas, lo cual eleva su costo para el consumidor. Por ello, resaltó que es indispensable que las instituciones de educación superior aporten sus conocimientos científicos para elaborar resinas de carácter biodegradable y producirlas en el país.



Es indispensable que las instituciones de educación superior aporten sus conocimientos científicos para elaborar resinas de carácter biodegradable y producirlas en el país

Indicó que para aprovechar de forma correcta los plásticos compostables también se requiere construir más plantas de composta en donde puedan ser procesados y biodegradados porque no son reciclables, y si no se someten a condiciones específicas no logran una correcta biodegradación, limitando sus beneficios ambientales.

El especialista apuntó que si bien estos plásticos son biodegradables, deben cumplir ciertas especificaciones técnicas, entre ellas que después de un proceso de degradación queden en partículas menores a dos milímetros en el 90 por ciento del producto. Sin embargo, no se degradan al cien por ciento y quedan microplásticos cuyo impacto en el ambiente aún no está claro.

“Los plásticos compostables sólo se degradan en condiciones específicas de plantas de composta industriales, no en el medio ambiente. Se dejan de reciclar las bolsas anteriores, ya que no se van a recuperar, y las bolsas compostables tampoco hay dónde procesarlas adecuadamente”, informó.

Respecto a la fabricación de estas nuevas bolsas expuso que en el país se requieren instalaciones para verificar o certificar que los materiales utilizados para ello cumplan con las reglamentaciones correspondientes. “La norma dice que deben ser compostables, pero en plantas de composta que se manejen de cierta manera, que cumplan con ciertos niveles de materiales compostables y que se logren las temperaturas adecuadas”.

El académico refirió que, según estudios, el material de las bolsas de polietileno sí es reciclable, pero falta una logística de acopio y contar con un precio adecuado para que aquellos que llevan a cabo el rescate de esos materiales les sea costeable separarlos y transportarlos para que puedan ser reciclados de forma efectiva.

“Si estos residuos llegan a los rellenos sanitarios son confinados y no causan daño, aunque tardan años en degradarse. El problema es evitar que lleguen a lugares inadecuados como la vía pública, a las corrientes de agua o al suelo natural”, precisó.

Cuéllar Salinas dijo que el Instituto Politécnico Nacional cuenta con una planta de composta donde están empezando a procesar residuos similares a los domésticos que provienen de las cafeterías y es prácticamente la única que se ocupa de este tipo de residuos en ámbitos académicos, además de que continúa operando a pesar del confinamiento por la actual emergencia sanitaria.

En un futuro, comentó el especialista, ahí podrían realizarse las pruebas de degradabilidad de los materiales compostables, lo cual sería una aportación del Politécnico a esta problemática y abriría la posibilidad de que instituciones de educación superior puedan certificar estos materiales.



👍 Para aprovechar de forma correcta los plásticos compostables también se requiere construir más plantas de composta en donde puedan ser procesados y biodegradados porque no son reciclables



👍 El IPN cuenta con una planta de composta donde están empezando a procesar residuos similares a los domésticos



COMO AYUDAR

El investigador politécnico Raúl Sergio Cuéllar destacó la necesidad de destinar mayores recursos federales, estatales y municipales para apoyar el manejo de los residuos sólidos urbanos y mejorar las condiciones de los sitios de disposición final de éstos.

La población, a su vez, puede disminuir la generación de basura si utiliza productos con menos empaques, no adquiere artículos desechables y evita el desperdicio de residuos, sobre todo de alimentos, además de separar éstos en nuestros hogares para facilitar su aprovechamiento.

Para concluir, el especialista precisó que los problemas ambientales requieren el concurso de varias disciplinas e instituciones, en particular el asunto de los residuos porque casi no se estudia y hay una gran deuda en este sentido.

RESINAS

El costo de la resina de polietileno de baja densidad es de aproximadamente 28 mil 260 pesos por tonelada, mientras que la resina importada para la elaboración de las bolsas compostables es de alrededor de 83 mil 870 pesos la tonelada, 196.77 por ciento más elevado, lo cual incrementa el costo de las bolsas compostables.





POLITÉCNICOS COMBATEN MALA CALIDAD DEL AIRE CON COLUMNA PARA FIJAR CO₂

Verónica Ariadna Segura Fernández y Shafick Castillo López, estudiantes de la Upibi

Rocío Castañeda

En la Ciudad de México sólo disfrutamos de cuatro días al año de una calidad del aire buena y el 72 por ciento del tiempo enfrentamos una mala calidad atmosférica, lo cual impacta la salud y calidad de vida de la población. Para apoyar las acciones que buscan combatir esta problemática, estudiantes de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (Upibi), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), diseñaron una columna de fijación de CO₂ por microalgas.

El proyecto consiste en utilizar microalgas para “limpiar” el aire mediante la fijación de dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), partículas PM 10 y PM 2.5, principalmente, de los cuales el CO₂ es uno de los principales gases de efecto invernadero que incrementa la temperatura del ambiente.



La columna opera con luz solar durante el día y en la noche con iluminación a base de leds para que la microalga continúe con la fijación de CO₂





👍 Beatriz Adriana Herrera Vargas, alumna de la Upibi

La columna desarrollada por Shafick Castillo López, Beatriz Adriana Herrera Vargas y Verónica Ariadna Segura Fernández aprovecha los contaminantes del aire para fomentar el crecimiento de las microalgas que, al integrarlos en su metabolismo, generan biomasa; al tiempo que la columna absorbe contaminantes, también genera oxígeno para el medio ambiente en un flujo continuo y abierto.

Los politécnicos idearon este proyecto para titularse como ingenieros biotecnólogos, para lo cual también desarrollaron el plan de negocios de Inbio (Innovaciones Biotecnológicas), que busca ofrecer esta herramienta en beneficio de la población.

La columna desarrollada por los jóvenes de la Upibi permite captar una cantidad de CO_2 equivalente a lo que capturan más de 120 árboles y provee oxígeno para más de seis personas. El proceso de fotosíntesis comienza prácticamente desde la instalación, mientras que un árbol requiere de 12 a 15 años para lograr los niveles de fijación que registra este proyecto, que puede instalarse en todo tipo de edificios.

Otra ventaja de este trabajo es su tamaño, ya que ocupa menos de un metro cuadrado de superficie y su altura es de dos metros. Está fabricado con materiales ligeros y resistentes, porque al estar expuesto al medio ambiente requiere ciertas propiedades.

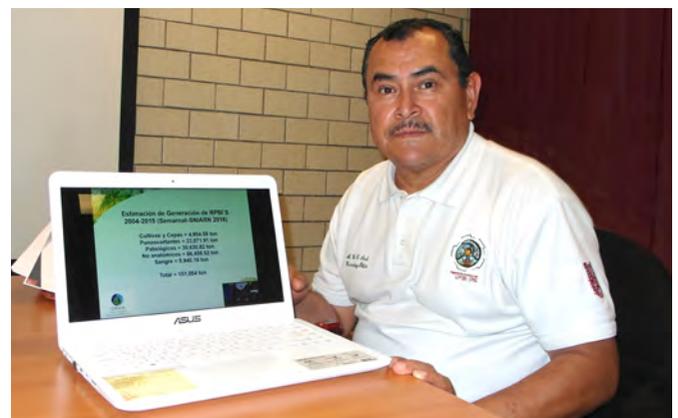
La columna tiene una capacidad de 160 litros de agua, opera con luz solar durante el día y en la noche con iluminación a base de leds para que la microalga continúe con la fijación de CO_2 . Su vida útil alcanza los 15 años y el mantenimiento es mínimo, así como la energía eléctrica que utiliza el compresor que suministra el aire que requieren las microalgas.



👍 La columna desarrollada por los jóvenes de la Upibi permite captar una cantidad de CO_2 equivalente a lo que capturan más de 120 árboles

Bajo el principio de la economía circular, los residuos generados por la biomasa pueden servir para alimento en los acuarios y ganadería, entre otros.

La columna de microalgas fue costeada con recursos propios de los estudiantes, quienes fueron asesorados por los docentes Saúl Hernández Islas y César Jiménez Sierra. Los académicos de la Upibi señalaron que con un precio de entre 50 mil y 80 mil pesos, la columna de microalgas puede coadyuvar a mejorar el aire de cualquier ciudad aplicando los conocimientos que se imparten en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología.



👍 M. en C. Saúl Hernández Islas, asesor de los alumnos creadores de este proyecto



APROVECHAMIENTO DEL SARGAZO COMO MATERIA PRIMA PARA LA INDUSTRIA

Zenaida Alzaga

Como alternativa para reducir la contaminación por sargazo en las costas de Quintana Roo, las alumnas Mayte Nathalie Cruz Vázquez y Michelle Montserrat Lira Martínez del Instituto Politécnico Nacional (IPN), proponen la creación de una microempresa, la cual a través de procesos biotecnológicos extraerán de la macroalga un gelificante natural que será utilizado como materia prima en las industrias cosmética, alimenticia o farmacéutica.

De acuerdo a información del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), desde 2011 se ha registrado un crecimiento masivo de las poblaciones de la macroalga en el Océano Atlántico, y en 2018 alcanzó una longitud de ocho mil 850 kilómetros, lo que originó la formación del "Gran Cinturón de Sargazo", que se ha desplazado en el océano por el viento y las corrientes marinas hasta llegar a las costas del Caribe Mexicano.

En las costas de Quintana Roo existen dos especies de sargazo: *Sargassum Fluitans* y *Sargassum Natans*, que flotan libremente por medio de vesículas denominadas aerocistos y, ocasionalmente, arriban a las playas donde crecen entre las piedras (sustratos rocosos).



 La microempresa "Océano Pardo" transformará la macroalga en alginato de sodio en polvo para su uso en la industria cosmética, alimenticia o farmacéutica



 Mayte Nathalie Cruz Vázquez, alumna de la Upibi

Mediante el proyecto “Microempresa para la producción de alginato de sodio a partir de alga *Sargassum* en las playas de Quintana Roo”, las estudiantes de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (Upibi), prevén la construcción de una nave industrial en el municipio de Solidaridad, ubicado en la entidad, para someter en una primera fase más de 43 toneladas mensuales de la planta acuática a tratamiento para obtener el producto en forma de polvo.

Agregarán que la microempresa se denominará “Océano Pardo”, la cual a través de procesos industriales transformarán la macroalga en el producto final *Alginath* (alginato de sodio) en polvo para que se utilice en la industria.

Las paredes celulares de las macroalgas pardas o cafés (*Phaeophyceae*), contienen un polisacárido natural de alto valor (principio activo), que se puede aprovechar como gelificante o espesante en diversos productos: en el tratamiento del papel, en impresiones dentales, como floculante en el tratamiento de aguas residuales y en suplementos en la repostería, entre otros.

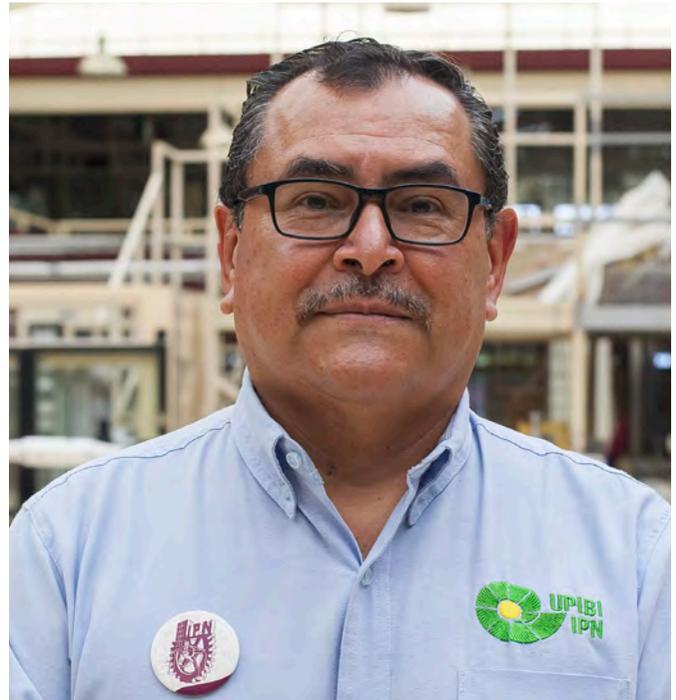
Las jóvenes politécnicas explicaron que el tratamiento de la planta acuática comenzará con su recolección en vehículos sargaceros (antes de que llegue a la playa) y será tratada para su secado, molienda e hidratación.

Se llevará a cabo una etapa de extracción donde se adicionará formaldehído (compuesto químico), después se harán lavados ácidos y, por último, se agregará carbonato de sodio para obtener el alginato en polvo que será comercializado.

Por su parte, los maestros Saúl Hernández Islas y Carlos Orozco Álvarez señalaron que en los últimos años se han recolectado hasta 85 mil toneladas de sargazo en las playas de Quintana Roo.



 Michelle Montserrat Lira Martínez, estudiante de la Upibi



 M. en C. Saúl Hernández Islas, catedrático e investigador de la Upibi

Sin embargo, el tratamiento que se realiza a la macroalga provoca contaminación, porque al descomponerse la materia orgánica, produce sustancias tóxicas que afectan los cuerpos de agua subterráneos, la flora, fauna, así como la salud de la población.

Por lo que este proyecto otorga un beneficio ambiental y social; impulsará la reactivación de las industrias pesquera y turística de la región, y con la instalación de la planta, se generarán fuentes de empleo.

ZACATECAS PREMIA LABOR SOCIOAMBIENTAL DE ALUMNO DE LA UPIIZ

Adda Avendaño

La pandemia por COVID-19 ha tenido un gran impacto no sólo en la salud de la población a nivel mundial, sino en otros aspectos de vital importancia como el económico, motivo por el cual miles de familias han resentido los efectos, tal es el caso de Zacatecas, estado donde muchas personas se han quedado sin una fuente de ingreso fijo para sostener a sus familias y sobrellevar los gastos del hogar.

Ante esta situación, Jaime Vladimir Espinosa Herrera, estudiante de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Zacatecas (UPIIZ), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), decidió incorporar su labor ambiental en un proyecto social para apoyar a las familias más necesitadas con despensas durante el confinamiento derivado de la contingencia sanitaria por el SARS-CoV-2.

ÁRBOLES POR ALIMENTO

Desde hace seis años, el zacatecano, originario de Fresnillo, encabeza a un grupo de voluntarios que se dedican a realizar campañas de reforestación en el estado, pero en el año 2020 su actividad dio un giro inesperado por la pandemia y empezó a intercambiar 60 arbolitos, que tenía destinados para reforestar, por productos alimenticios no perecederos.

El joven politécnico cuenta con amigos de otras universidades, incluso de otros estados, que han replicado el programa



👍 Mediante el programa "Árboles por alimento" se ha apoyado a más de 500 familias zacatecanas con despensas



👍 Por esta labor social Jaime Vladimir Espinosa fue postulado para obtener el Premio Estatal de la Juventud 2020

“ÁRBOLES POR ALIMENTO”

un intercambio por la esperanza



👍 Jaime Vladimir Espinosa, estudiante de la UPIIZ

“Árboles por alimento” es el programa que Jaime Vladimir implementó unos meses después de que iniciara el confinamiento, el cual le ha permitido apoyar a más de 500 familias vulnerables, no sólo con despensas, sino también con ropa y cobijas en varios municipios de la entidad.

“El programa inició entre los vecinos de mi colonia y fue creciendo poco a poco, los medios locales comenzaron a hacer promoción, después la gente me escribía a través de las redes sociales y me preguntaba cómo podía cooperar, hasta el gobierno del estado donó 250 arbolitos endémicos más, con los que hemos llegado a comunidades de Río Grande, Fresnillo, Guadalupe, Villanueva, Vetagrande, Saín Alto y Zacatecas”, resaltó.

La iniciativa no ha parado ahí, el estudiante politécnico comentó que de entre los voluntarios cuenta con amigos de otras universidades, incluso de otros estados, que han replicado el programa, a menor escala, en algunos municipios de sus entidades, como ha sido el caso de Aguascalientes, Nuevo León y Sonora.

PREMIOS ESTATALES DE LA JUVENTUD 2017 Y 2020

Por esta labor social que el alumno de la carrera de Ingeniería Ambiental emprendió hace más de siete meses, el Instituto de la Juventud de la entidad (Injuventud) lo postuló para obtener el Premio Estatal de la Juventud 2020, que reconoció el esfuerzo y labor de jóvenes zacatecanos, cuyas acciones y trabajo en distintos campos han generado cambios en su entorno.



“Ustedes son un gran ejemplo que estimula a crear y generar motivos de superación personal y de progreso en Zacatecas y en el país, porque ustedes son un factor fundamental para tener una mejor sociedad y lograr el desarrollo que requiere nuestra entidad”, externó el Gobernador Alejandro Tello Cristerna, durante la ceremonia en la que se premió a Espinosa Herrera junto con 12 jóvenes sobresalientes en 13 categorías.

Es la segunda vez que Jaime Vladimir recibe este reconocimiento, la primera ocasión fue en 2017 en la categoría al Mérito Campesino, por un biofertilizante que desarrolló como trabajo final al concluir su bachillerato, mismo que cursó en la modalidad de estancia, en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del IPN, y que respondía al problema de la fertilidad del suelo que se degrada por el uso de químicos de alto impacto ambiental.

Bajo la asesoría de sus profesores elaboró el producto en los laboratorios de la escuela, con residuos de materia orgánica, como el nopal, a los que inoculó las bacterias *Bacillus subtilis*. El biofertilizante, por el que también se hizo acreedor al Premio Municipal de la Juventud de Fresnillo, fue patentado y comercializado a baja escala en la entidad. “Y aunque puede parecer una historia bonita no fue así, la verdad es que no faltan las dificultades y los detractores, pero yo le sigo batallando porque mi objetivo es servir a mi entidad”.

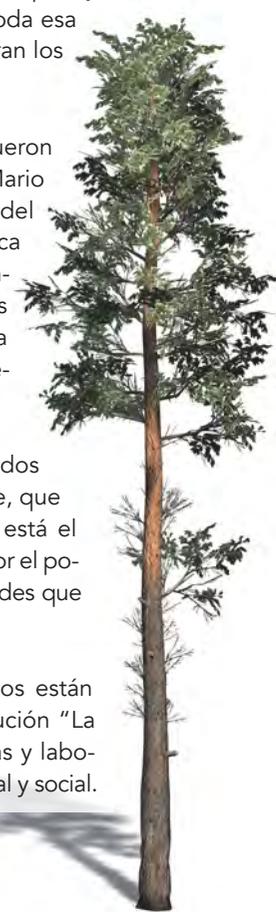
PASIÓN POR EL MEDIO AMBIENTE

Apasionado por el campo y el medio ambiente, Jaime Vladimir comentó que esa pasión nació desde los cinco años, ya que cuando acompañaba a su abuelo, que era agricultor y trabajaba en la Junta Estatal de Caminos, le tocaba ver los hermosos paisajes de su estado, las montañas, los cultivos, el cielo y toda esa variedad de colores, aunado a la libertad que generan los viajes por carretera.

“Puedo decir que mis materias favoritas siempre fueron la química y la biología, inspirado por el doctor Mario Molina a los 10 años quería ser el mejor químico del mundo, pero me fui encaminando hacia la química ambiental. En el Cinvestav me apasioné por la ciencia y por el conocimiento aplicado, pero uno de mis sueños se cumplió cuando llegó el Politécnico a Zacatecas, precisamente con la carrera de Ingeniería Ambiental”, recordó.

Refirió que hoy más que nunca es necesario que todos nos involucremos en el cuidado del medio ambiente, que ya se ha vuelto una crisis mundial, como ejemplo está el COVID-19 que surge como una zoonosis, generada por el poco respeto que existe hacia los animales y las actividades que llevamos a cabo.

Finalmente destacó que los estudiantes politécnicos están obligados a llevar a la realidad el lema de la institución “La Técnica al Servicio de la Patria”, no sólo en las aulas y laboratorios, sino también en la parte económica, ambiental y social.



PREMIO AL MEJOR SOFTWARE 2020

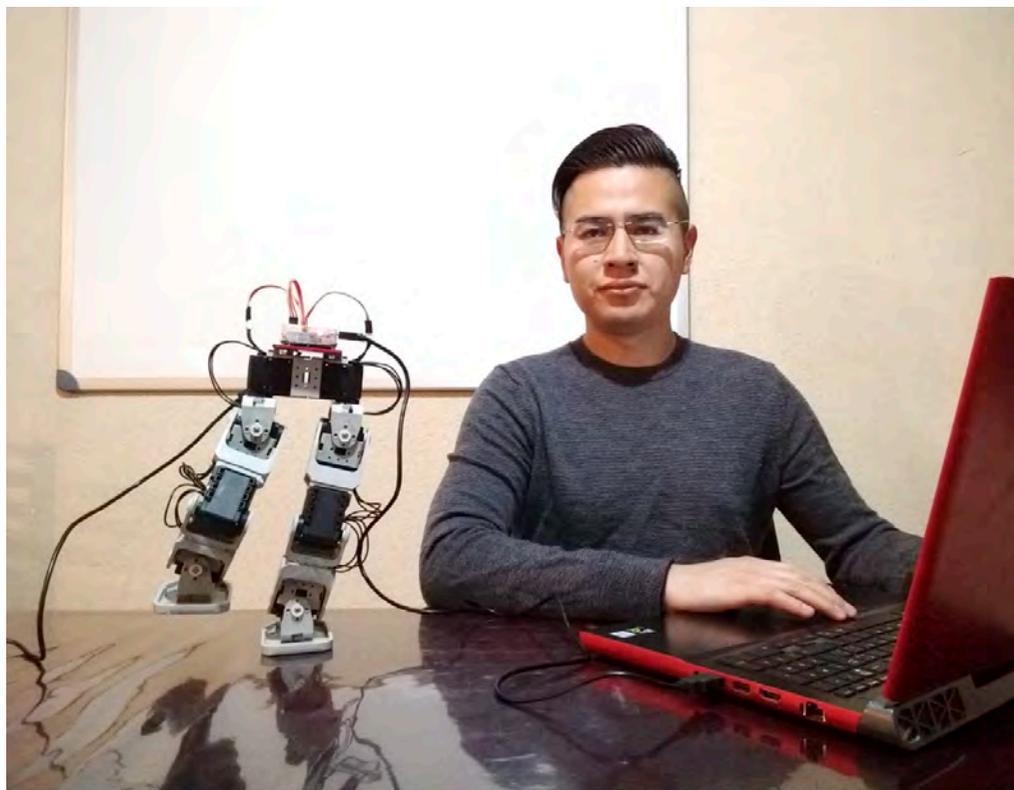
PATRONES DE MARCHA PARA ROBOTS HUMANOIDES

Liliana García

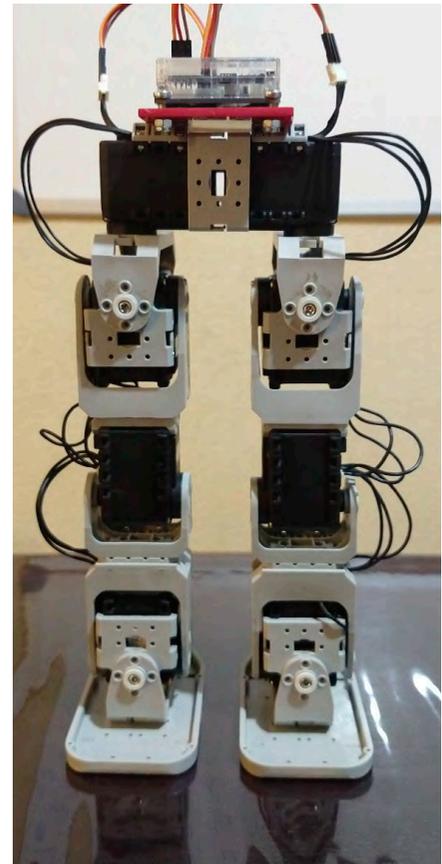
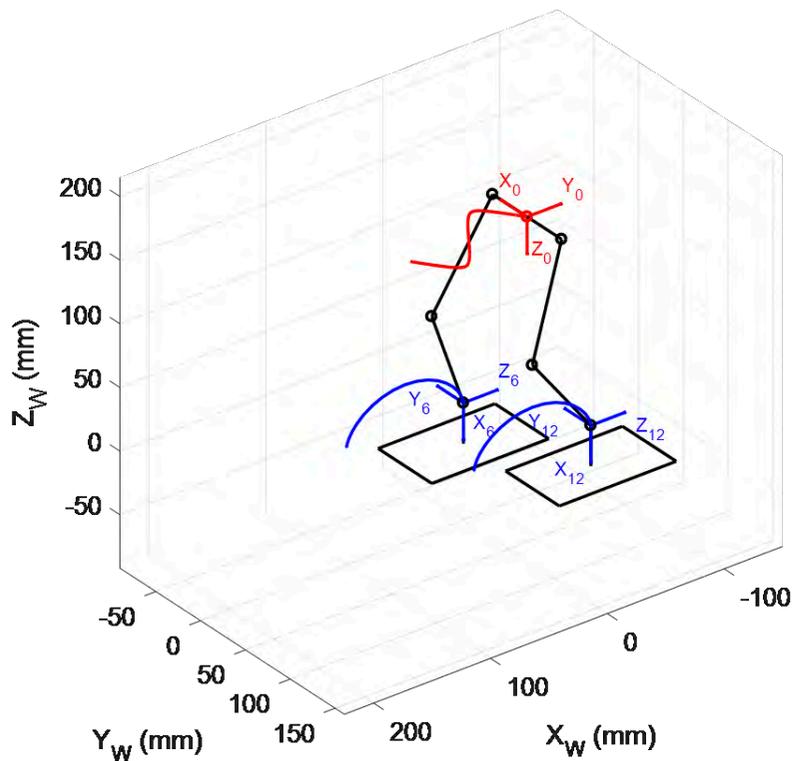
El “Generador de patrones de marcha para robots humanoides basado en el modo lineal del péndulo invertido”, desarrollado por Christian Alberto Matilde Domínguez fue merecedor del Premio al Mejor Software 2020 que otorga el Instituto Politécnico Nacional (IPN).

El estudiante del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), Unidad Querétaro, explicó que un robot es un sistema complejo por la cantidad de componentes que lo integran, es a través de modelos matemáticos altamente no lineales que es posible describir su comportamiento.

“Una simplificación que suele realizarse en el modelado matemático de un robot de este tipo, consiste en considerar que está compuesto únicamente por un cuerpo –el torso– que describe una trayectoria lineal con respecto a los pies para realizar los dos pasos que componen un ciclo o patrón de marcha, este modelo matemático es conocido como modo lineal del péndulo invertido”, detalló.

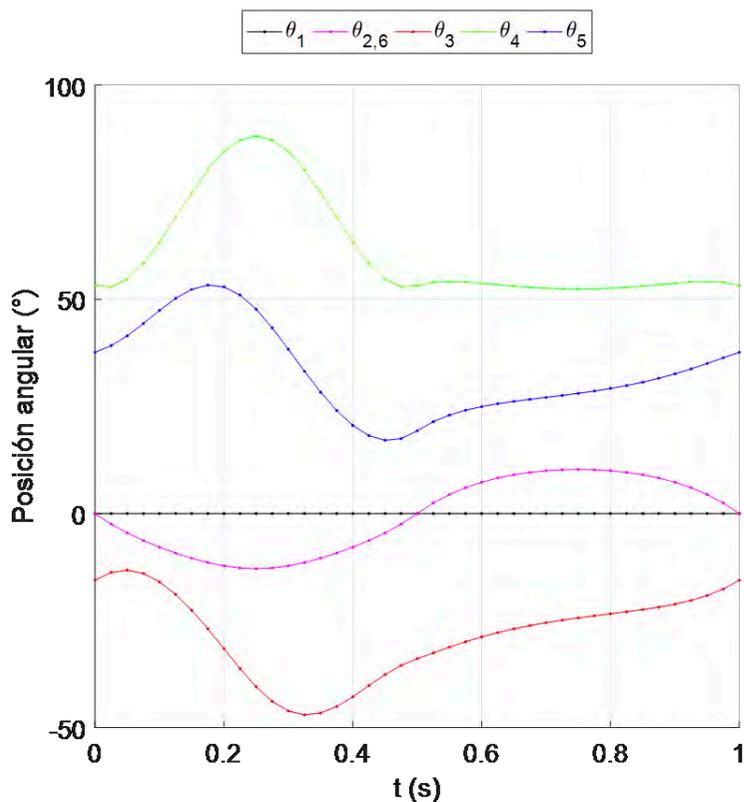


 Christian Alberto, estudiante del CICATA Querétaro, desarrolló un generador de patrones de marcha para robots humanoides



👤 Trayectoria del torso y los pies del robot (patrón de marcha de referencia)

👤 El software desarrollado por el joven politécnico incluye una sección para que el usuario realice adaptaciones al patrón de marcha



Matilde Domínguez, quien obtuvo el premio en la categoría de Alumno Nivel Posgrado por la implementación de un modelo matemático para generar patrones de marcha ágiles y robustos en presencia de perturbaciones internas, señaló que el trabajo de investigación comprende la generación de la trayectoria del torso y de ambos pies del robot, seguida por la determinación de los movimientos articulares necesarios para lograr el tamaño y duración del paso deseado para conseguir balance en la marcha.

Dicho modelo fue la herramienta más apropiada para lograr una caminata ágil sobre una superficie plana, ya que la generación del patrón de marcha se logra al considerar el movimiento del torso con respecto al pie de soporte durante el desarrollo de cada paso.

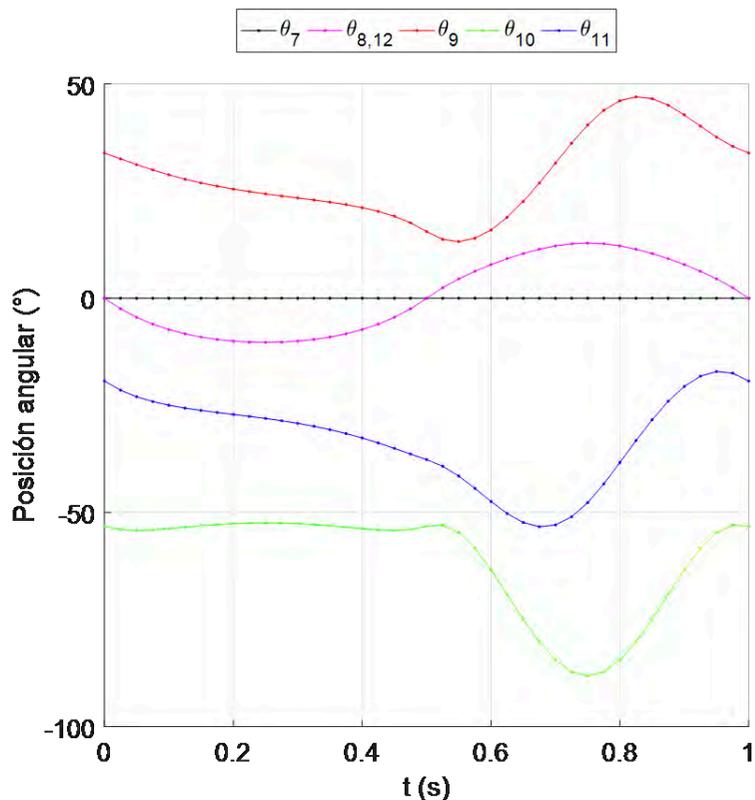
👤 Movimientos articulares de la extremidad derecha (patrón de marcha de referencia)

Debido a la simplificación en el modelado matemático que se realiza con el modo lineal del péndulo invertido, los movimientos articulares obtenidos no pueden implementarse de manera directa en cualquier robot humanoide. Por esta razón, el software desarrollado por el joven politécnico incluye una sección para que el usuario haga adaptaciones al patrón de marcha de referencia, de modo que se satisfaga un criterio de balance para garantizar la realización de la marcha deseada.

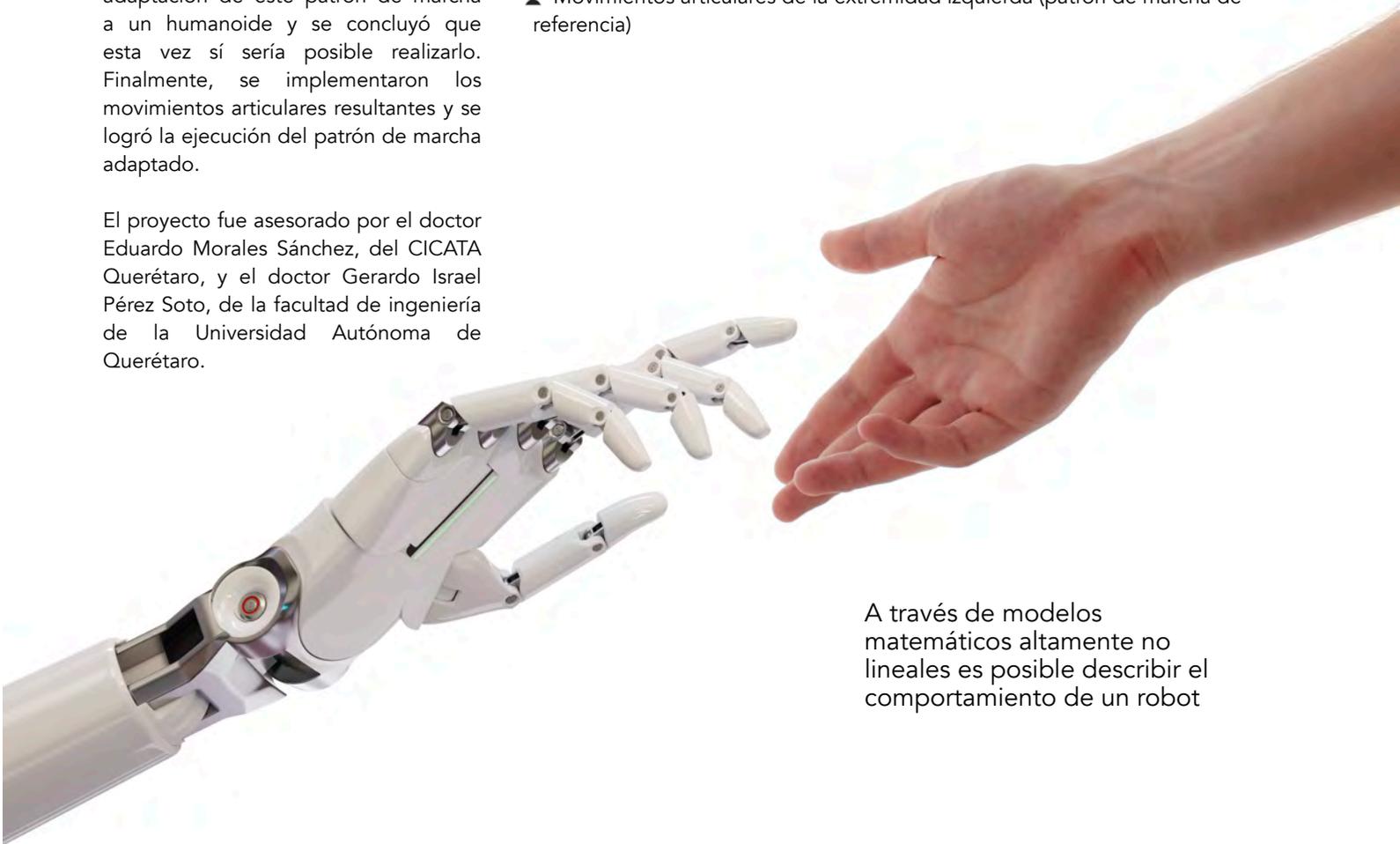
Para demostrar el funcionamiento del programa se generó un patrón de marcha de referencia en robot bípedo, compuesto por el torso (inferior) y las extremidades inferiores de un robot Bioloid Premium Tipo A. El programa mostró que no es posible implementar el patrón de marcha en el robot, debido a que no se cumple un criterio de balance durante la marcha.

Posteriormente, se evaluó una adaptación de este patrón de marcha a un humanoide y se concluyó que esta vez sí sería posible realizarlo. Finalmente, se implementaron los movimientos articulares resultantes y se logró la ejecución del patrón de marcha adaptado.

El proyecto fue asesorado por el doctor Eduardo Morales Sánchez, del CICATA Querétaro, y el doctor Gerardo Israel Pérez Soto, de la facultad de ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro.



👤 Movimientos articulares de la extremidad izquierda (patrón de marcha de referencia)



A través de modelos matemáticos altamente no lineales es posible describir el comportamiento de un robot

POR IMPULSAR LA CIENCIA GOBIERNO MEXIQUENSE RECONOCE A EGRESADA DE LA UPIBI

Adda Avendaño

Lograr que un mayor número de niñas y mujeres mexicanas cierren la brecha de género, rompan con los prejuicios y estereotipos que las asocian a labores pasivas y se interesen más por estudiar carreras relacionadas con la ciencia, la tecnología y las matemáticas, son objetivos que desde hace varios años persigue Brenda Vanessa Ortega Flores, egresada de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (Upibi), del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

De acuerdo con la Ingeniera Ambiental de la Upibi, las barreras que han impedido que las niñas crean que pueden destacar en las áreas STEM (Science, Technology, Engineering y Maths) han impactado en el total de egresados en México, ya que alrededor del 30 por ciento son mujeres y, en el posgrado, la cifra disminuye de 20 a 10 por ciento, por lo que es necesario modificar los modelos educativos que prevalecen para revertir este panorama.

PREMIO ESTATAL DE LA JUVENTUD 2020

Por el impacto de sus iniciativas y las actividades de divulgación de la ciencia en favor de la niñez mexicana, que realiza desde hace ya varios años, así como por su emprendimiento Eureek'a, Brenda Vanessa fue honrada por el gobierno del Estado de México con el Premio Estatal de la Juventud 2020.

El galardón, que reconoce a los talentos mexiquenses en 11 categorías y con ello busca motivar a los más de cinco millones de jóvenes del estado a explotar sus habilidades en favor de la entidad, le fue entregado a la politécnica, quien destacó de entre 844 jóvenes postulados, de 104 municipios de la entidad, en la categoría de Jóvenes Emprendedores.

La trayectoria de la habitante del municipio de Ecatepec de Morelos incluye prácticas profesionales en el organismo de Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable (GIZ por sus siglas en alemán), en el programa Alianza Mexicana-Alemana de Cambio Climático y su trabajo como consultora en proyectos de política pública y cooperación internacional en Kuradzo Ingeniería Ambiental.



Brenda Vanessa fue honrada por el gobierno del Estado de México con el Premio Estatal de la Juventud 2020

Brenda Vanessa destacó de entre 844 jóvenes postulados, de 104 municipios de la entidad, en la categoría de Jóvenes Emprendedores



👍 El proyecto Eureka'a tiene como objeto motivar a los menores a tener un pensamiento científico mediante el uso de las ciencias espaciales

Actividades en línea

El confinamiento por la pandemia de COVID-19 no ha detenido a Eureka'a, por lo que todas las actividades presenciales se adaptaron hacia un modelo en línea, en el que los niños y niñas desde cualquier parte de México, interesados en la ciencia y la tecnología, se pueden inscribir, a través de las páginas: <https://www.facebook.com/Eureka.mx/>, y <http://eureka.com.mx/>



Además, ha sido panelista y conferencista en múltiples eventos y congresos en los que comparte su experiencia como divulgadora y sobre la importancia de la inclusión de las niñas y las mujeres en la ciencia.

“Recibir este premio es un reconocimiento al trabajo realizado durante estos dos años de divulgación científica y de emprendimiento, pero más que nada es una motivación para continuar con mi proyecto en favor de la niñez mexicana y para que otros jóvenes mexiquenses se sensibilicen, abran sus mentes y vean que existen otras posibilidades más allá de su realidad”, destacó la joven politécnica.

PROYECTO EUREEK'A

Para incentivar de manera inclusiva el interés por las áreas STEM en la población mexicana, desde edades tempranas, Ortega Flores lidera el proyecto Eureka'a, mediante el cual un grupo de estudiantes y egresados del Instituto Politécnico Nacional (IPN) realizan actividades lúdico-científicas, con énfasis en los temas espaciales.

Junto con Miguel Ángel Sánchez Gámez, Julio César Alcívar Palacios y Joselin Islas Olivares, Brenda Vanessa fundó esta iniciativa que busca preparar, de manera divertida, a futuras generaciones de mexicanos para enfrentar los retos que presenta la Revolución 4.0, que se prevé, generará 133 millones de empleos en el mundo, por lo que serán imprescindibles las competencias digitales.

El proyecto, en el que también colaboran los politécnicos Katherine Paola Villafuerte Rojas, Daniel Alfonso Daza Vázquez y Felix Agustin López Bernal, surge como un emprendimiento social de alto impacto con el objetivo de desarrollar actividades lúdicas para despertar la curiosidad infantil y motivar a los menores a tener un pensamiento científico mediante el uso de las ciencias espaciales, con las cuales buscan generar aprendizaje en niños y niñas mientras se divierten. Estas actividades las pueden trasladar a espacios educativos, culturales y empresariales.

“Es común que niñas y niños olviden sus sueños porque piensan que son inalcanzables y no los alientan a estudiar en esos temas, por eso en Eureka'a los incursionamos en los temas STEM a través de experiencias inmersivas y didácticas”, aseguró la directora general del emprendimiento.

EMBAJADORAS EUREEK'A

Visibilizar y valorar el trabajo de las mujeres que hacen divulgación científica también es importante, por lo que se creó, dentro del emprendimiento, el programa Embajadoras Eureka'a, que consiste en charlas de mujeres con destacadas trayectorias en la ciencia, entre las cuales se encuentran la ingeniera Carmen Victoria Félix y Alyssa Carson, la astronauta más joven en entrenamiento espacial, entre otras, que comparten sus experiencias profesionales.



👍 Eureka'a incursiona a niñas y niños en los temas STEM a través de experiencias inmersivas y didácticas



“El programa busca valorar y dignificar el trabajo de la mujer divulgadora y retribuirle no sólo de manera personal sino económica, porque hacer divulgación científica es un arduo trabajo y debe ser remunerado”, subrayó la Ingeniera Ambiental politécnica.

A este programa se suman campamentos temáticos espaciales online, que brindan a los menores de 6 a 12 años de edad la experiencia de participar en misiones espaciales sobre temas de astronáutica, astronomía y astrobiología, en las que desarrollan experimentos y prototipos básicos de ingeniería, y despiertan su curiosidad y su creatividad a través del trabajo en equipo y la práctica de habilidades duras y blandas.

Finalmente, Brenda Vanessa Ortega Flores exhortó a los egresados politécnicos a considerar el emprendimiento como una vía de realización profesional que, aunque presenta retos enormes, también brinda mucho aprendizaje y experiencias muy satisfactorias e invitó a la sociedad en general a apoyar iniciativas como la suya, porque es necesario sembrar en los niños la semilla de la ciencia y la tecnología que en el futuro hagan de México una mejor nación.

Proyecto inclusivo triunfa en concurso de EDUCACIÓN FINANCIERA



Adda Avendaño

Es común considerar a la Educación Financiera como un área de altos niveles de complejidad matemática, pero en realidad se trata de una herramienta clave que permite a las personas desarrollar habilidades para tomar las mejores decisiones económicas para su futuro y así alcanzar una mejor calidad de vida, por lo que puede fungir como un mecanismo eficaz para reducir la pobreza y promover la prosperidad compartida, particularmente entre los grupos más vulnerables como son las mujeres indígenas, señaló Daniel Alfonso Daza Vázquez, egresado de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Tepepan.

El Licenciado en Negocios Internacionales por la ESCA, quien en colaboración con Rosa Elena Correa Martínez, egresada de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), obtuvieron el primer lugar en el Concurso Nacional de Ensayo “La Educación Financiera y la Juventud”, organizado por la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (Condusef).

ENIF

La Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) indica que 78.5 por ciento de los mexicanos ahorra, pero en su mayoría por medios informales; en las zonas rurales esta cifra se reduce a 76 por ciento y aumenta el ahorro informal en casi 20 por ciento; además que 75 por ciento de la población rural no lleva un registro de sus gastos e ingresos.

Por lo anterior, es necesario desarrollar una estrategia para difundir la educación financiera como una herramienta que posibilite aumentar el nivel de prosperidad en las poblaciones, particularmente las vulnerables.

Rosa Elena Correa Martínez
Daniel Alfonso Daza Vázquez

Inclusión financiera

El proyecto partió de la necesidad de atender a un grupo muy vulnerable: las mujeres indígenas jóvenes. En México las hablantes de lengua indígena, particularmente, son quienes presentan los más bajos niveles de educación financiera, por esta razón y conscientes de la falta de proyectos similares, los jóvenes decidieron investigar sobre intervenciones exitosas que atendieran problemáticas similares para establecer un marco de referencia y así formular una propuesta viable.

Para tal efecto, identificaron tres programas clave:

- La Fase III del Programa de Asistencia Técnica a las Microfinanzas Rurales (PATMIR) de México, orientado a la inclusión financiera sustentable de población predominantemente rural, marginada y con escaso acceso a servicios financieros formales.
- El Programa de Ahorro Comunitario (PAC) de Guatemala, que otorga a mujeres indígenas y de zonas rurales la posibilidad de tener acceso a recursos financieros, así como a las herramientas necesarias para poder ahorrar con seguridad dentro de sus propias comunidades a través de microempresas comunitarias y de la implementación de huertos caseros.
- El trabajo de la autora australiana Bin-Sallik, en el que se propone la intervención temprana en la educación básica de las poblaciones indígenas, mediante la incorporación de la literatura financiera al currículo escolar con actividades prácticas y experimentales de carácter lúdico que les permitiera aplicar los conocimientos en contextos reales.



👍 Daniel Alfonso Daza Vázquez, egresado de la ESCA Tepepan



👍 Rosa Elena Correa Martínez, egresada de la UACH

Proyecto ganador

El trabajo de los jóvenes egresados, que se construyó con el mayor rigor metodológico posible bajo el nombre "Finanzas para todas, propuesta de acción para mejorar la educación financiera de las jóvenes indígenas mexicanas", destacó de entre 691 ensayos de 3 mil 58 participantes y planteó desarrollar con eficacia las habilidades necesarias en este grupo social para tomar decisiones que contribuyan a impulsar su bienestar.

El Licenciado en Negocios Internacionales y la Ingeniera en Recursos Naturales Renovables consideraron posible promover la educación financiera entre las jóvenes indígenas a través de un enfoque que responde a las necesidades específicas de su contexto, tanto cultural como socioeconómico, para que puedan aprovechar e integrar las herramientas que la educación financiera brinda para su beneficio individual y colectivo.

**El trabajo
de los jóvenes
egresados destacó
de entre
691
ensayos de
3 mil 58
participantes**

¡GANADORES!



Primer Lugar

Folio único del proyecto: **PR-DANIELDAZAV-4-11-2020-18-2-26**

Autor 1: Daniel Alfonso Daza Vázquez
Licenciatura en Negocios Internacionales - Instituto Politécnico Nacional, Unidad Tepepan

Autor 2: Rosa Elena Correa Martínez
Ingeniería en Recursos Naturales Renovables - Universidad Autónoma de Chapingo

Premio: **\$100,000.00**



Segundo Lugar

Folio único proyecto: **PR-ELIASHUARTE-5-11-2020-0-58-39**

Autor 1: Luis Ricardo Espinoza Rodríguez
Ingeniería en Sistemas Computacionales - Tecnológico de Monterrey, Campus Guadalajara

Autor 2: Josué Sebastián Ramírez Patiño
Licenciatura en Diseño Digital - Universidad de Celaya

Autor 3: Gibrán Elías Huarte Aguilar
Licenciatura en Administración Financiera - Tecnológico de Monterrey, Campus Guadalajara

Premio **\$50,000.00**

Los egresados del IPN y de la UACH obtuvieron el primer lugar en el Concurso Nacional de Ensayo "La Educación Financiera y la Juventud"

De este modo, propusieron un programa de educación financiera dirigido a las jóvenes indígenas que integra contenido teórico y práctico, este último se desarrolla con actividades lúdicas, explicadas a detalle en la propuesta, en un esquema que se puede adaptar a las características y lengua de cualquier comunidad indígena mexicana, aun cuando todas son muy distintas entre sí.

"El motivo para atender a las poblaciones de mujeres indígenas jóvenes no responde únicamente a su vulnerabilidad social, sino también a que de esta forma es posible contribuir a fracturar el ciclo de exclusión y pobreza al que históricamente han estado sometidas las mujeres indígenas", subrayó Daza Vázquez.

El concurso de la Condusef

Bajo el lema: "Acciones concretas para acercar la Educación Financiera a las y los jóvenes del país" la Condusef lanzó la primera edición del Concurso de ensayo: "La Educación Financiera y la Juventud", con el propósito de invitar a los jóvenes a elaborar proyectos de alto impacto y de aplicación inmediata para impulsar acciones relacionadas al desarrollo de las capacidades en materia de educación financiera.

Este esfuerzo de educación económico-financiera, que resulta fundamental para el cumplimiento de otras directrices sectoriales, tiene como sustento el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, que contempla como aspecto fundamental construir un país con bienestar, en el que se privilegie la atención de las clases sociales más desprotegidas pero sin excluir a nadie, en apego a la justicia social.

De acuerdo con el jurado calificador, integrado por representantes de la Secretaría de Educación Pública, la Universidad Nacional Autónoma de México, el Banco de México y la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, entre otros, la propuesta de los jóvenes egresados presenta una planeación integral, un diagnóstico social profundo y expone a detalle los elementos sociales y culturales necesarios para el desarrollo de una estrategia que será un medio útil y sencillo para promover la educación financiera en la vida cotidiana de las jóvenes indígenas mexicanas.



Estudiante del IPN Obtiene Segundo Lugar EN JÓVENES CIENTÍFICOS 2020

Liliana García

Por el desarrollo de un producto alimenticio, que lleva como principal ingrediente sorgo, el estudiante del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Ángel Humberto Cabrera Ramírez, obtuvo el segundo lugar del concurso Jóvenes Científicos 2020, que organiza el estado de Querétaro, a través de la Secretaría de la Juventud y el Consejo de Ciencia y Tecnología de esa entidad.

El alumno del IPN desarrolló el proyecto "Sorgo (Sorghum Bicolor L. Moench) como opción para obtener una botana saludable y su aceptabilidad sensorial" en el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), Unidad Querétaro, en colaboración con Fernanda Guadalupe Castro Campos, de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ).

El objetivo del certamen fue fomentar la investigación en jóvenes de las Instituciones de Educación Superior del estado de Querétaro, quienes a través de diversos proyectos debían proponer estrategias innovadoras y de mejora en la vida social, económica, tecnológica,

cultural, académica o cualquier otro campo de las ciencias exactas y humanidades.

La importancia de la propuesta ganadora del segundo lugar radica en que Querétaro presenta una tasa de obesidad en la población adulta del 70 por ciento. "Dicho padecimiento se ha ligado al consumo de botanas con alto aporte calórico, lo que ha provocado el aumento de enfermedades crónicas como diabetes mellitus e hipertensión arterial, entre otras", señaló Cabrera Ramírez.

Por ello, los estudiantes queretanos se dieron a la tarea de desarrollar una alternativa de consumo que permite satisfacer las necesidades de alimentación, además de tener un efecto benéfico a la salud, se trata del uso de granos de sorgo en la elaboración de cereales explotados en aire caliente, botana saludable, tipo palomitas de maíz que no requiere sal ni aceite añadidos.

"México es el cuarto productor de sorgo a nivel mundial, pero las cifras oficiales indican que alrededor del 96



Se trata de una botana, tipo palomitas de maíz, que no requiere sal ni aceite añadidos



👍 Ángel Humberto en colaboración con Fernanda Guadalupe, desarrolló una botana saludable mediante granos de sorgo

por ciento de la producción se destina para consumo de ganado, sin embargo, se ha demostrado que el sorgo cuenta con las características nutricionales y ventajas agronómicas para ser utilizado en la dieta humana”, explicó el joven politécnico.

En este proyecto de investigación se caracterizaron física, nutricional y nutracéuticamente ocho variedades de sorgo, las cuales se ajustaron a tres niveles de humedad: 11, 15 y 20 por ciento y se hicieron explotar a 210 °C con aire caliente, para posteriormente evaluar la calidad del sorgo explotado, las mejores variedades se sometieron a un análisis sensorial.

El alumno del IPN aseguró que la variedad blanca paloma mostró los mejores atributos volumétricos en el explotado y

presentó el mayor porcentaje de agrado tanto en sabor, como en consistencia por parte de los panelistas.

Dicha variedad de sorgo mostró un contenido de proteína del 12 por ciento, fibra entre 10 y 12 por ciento, lípidos de 3.5 por ciento, además presentó un aumento en el contenido de almidón resistente, lo que sugiere una menor liberación de glucosa tras su consumo y demostró conservar parte de sus compuestos fenólicos, con lo cual se le adjudicó una alta capacidad antioxidante.

Con todo lo anterior, se logró demostrar que el sorgo es un cereal apto para el explotado como botana saludable, y de esta manera y con propuestas viables nos sumamos a la lucha contra las problemáticas de salud en México.

Este trabajo de investigación estuvo dirigido por el doctor Eduardo Morales Sánchez del CICATA Querétaro, del IPN, y por la doctora Marcela Gaytán Martínez, de la Universidad Autónoma de Querétaro.



▶ Los estudiantes queretanos desarrollaron una botana saludable que tiene un efecto benéfico en la salud

👍 Ángel Humberto Cabrera Ramírez obtuvo el segundo lugar del concurso Jóvenes Científicos 2020





VITAL PARA LOS ECOSISTEMAS

CONSERVAR AL MURCIÉLAGO MAGUEYERO

Felisa Guzmán

Por su aspecto y hábitos nocturnos, los murciélagos han sido objeto de mitos, leyendas e incluso desprecio; sin embargo, son animales sumamente importantes para los ecosistemas, por ello en el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Durango, estudian a estos mamíferos para generar conocimiento que incentive su protección.

Con la dirección de la investigadora, Verónica Zamora Gutiérrez, la estudiante de la Maestría en Ciencias en Gestión Ambiental, Elizabeth Castro Salas, trabaja con la especie *Leptonycteris yerbabuenae*, la cual es un modelo de estudio ideal para resolver un gran número de preguntas ecológicas.

La alumna politécnica comentó que el murciélago magueyero, como se le denomina de manera coloquial, es el principal polinizador de diferentes especies de cactáceas columnares como



 La especie *Leptonycteris yerbabuenae* es un modelo de estudio ideal para resolver un gran número de preguntas ecológicas

Stenocereus queretaroensis, del cual se obtiene la pitaya, y también de muchas especies de agaves productores de tequila y mezcal.

“Además de polinizar especies de interés económico, nutricional y cultural, los murciélagos nectarívoros como *L. yerbabuena* son responsables de la polinización y el mantenimiento de comunidades en las zonas desérticas de nuestro país”, explicó.

ISLA DEL CARMEN, BAJA CALIFORNIA

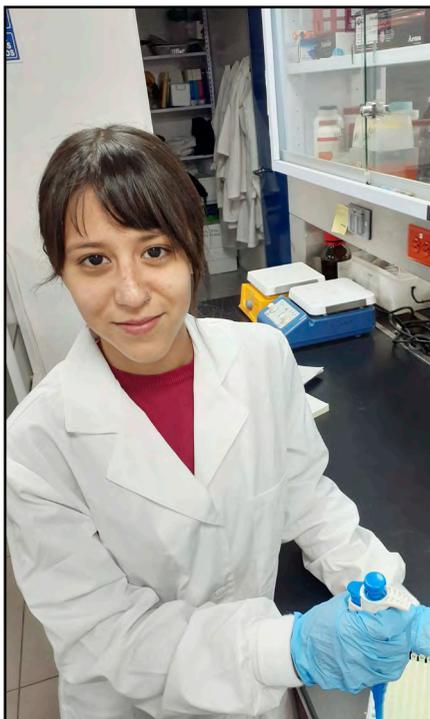
La bióloga Castro Salas destacó que la investigación de campo se lleva a cabo en Baja California Sur debido a que estudios previos sobre los posibles efectos de los cambios medioambientales en la quirióptero fauna mexicana, realizados por la doctora Verónica Zamora Gutiérrez en 2018, revelaron que las zonas áridas, como las presentes en la península de Baja California, podrían llegar a experimentar una considerable reducción en la riqueza de especies de murciélagos. “Se estima que la idoneidad de hábitat en estas áreas podría ya no ser apta para varias especies de murciélagos, incluida la especie estudiada”, sostuvo la alumna de posgrado del CIIDIR Durango.

Mencionó que aunque el comportamiento, distribución, ecología y hábitat de *L. yerbabuena* han sido ampliamente estudiados; por su importancia para los ecosistemas y vulnerabilidad ante los cambios de hábitat, es necesario ampliar el conocimiento para incentivar su protección.

Dijo que en la Isla del Carmen, frente a Loreto, hay un refugio donde migra esta especie de interés. “Aquí llegan hembras, la mayoría embarazadas para dar a luz y continuar la migración cuando sus crías son capaces de volar largas distancias. Nuestro trabajo se enfoca en hembras migratorias en diferentes estados reproductivos”, indicó.



El murciélago magueyero es el principal polinizador de diferentes especies de cactáceas columnares



Elizabeth Castro Salas, estudiante de la Maestría en Ciencias en Gestión Ambiental del CIIDIR Durango

Con la colaboración de la doctora Vera Warmuth, experta en genética evolutiva de la Ludwig-Maximilians-University of Munich, la estudiante intenta dilucidar si el estrés ocasionado por las diferentes actividades energéticamente demandantes como migración, embarazo y lactancia influyen en la respuesta inmune de esta especie, así como en el contenido y cantidad de virus que excretan a través de sus heces.

FAMILIA CORONAVIRIDAE

En la Academia de Ecología Integrativa del CIIDIR Durango, Castro Salas indaga los virus de la familia *Coronaviridae* que excretan los murciélagos. Explicó que el SARS-CoV-2, causante de la actual pandemia, también pertenece a esta familia de virus; sin embargo no hay evidencia científica de que estos mamíferos sean los responsables de su transmisión al ser humano.



Señaló que se sabe que el SARS-CoV-2 es genéticamente similar a un virus encontrado en la especie *Rhipolophus affinis*, también llamado murciélago de herradura y que, a pesar de ello, la presencia del virus en su hospedero no es suficiente para justificar el brote de enfermedades zoonóticas (padecimientos infecciosos transmisibles naturalmente de animales al ser humano).

“Muchos eventos evolutivos tienen que ocurrir para que el virus de una especie salte la barrera de especies e infecte a humanos, esto es lo que aún se está investigando. Debemos tener mucho cuidado al momento de interpretar los trabajos que hacemos con virus de murciélagos, ya que esto ha causado muchos malentendidos y desinformación”, manifestó.

Castro Salas explicó que en la mayoría de las ocasiones la diseminación y contagio de enfermedades entre especies ocurre por interacciones anormales entre la especie reservorio, la intermediaria y el ser humano. “Son resultado de actividades antropogénicas como la destrucción del hábitat que obliga a los animales a acercarse a los asentamientos humanos o a cultivos en busca de alimento o refugio”.

Otros factores, describió, son la caza furtiva y venta de animales exóticos en mercados de vida silvestre donde se mantienen en cautiverio una gran cantidad de especies en condiciones poco sanitarias y sumamente estresantes. Además, mencionó que estos animales se consumen en varias regiones de África, Asia y Oceanía y que una mala cocción y manejo de productos animales podría ser una forma de transmisión de virus y de otros patógenos.





PRESERVACIÓN DEL ARN

Con el respaldo logístico y experiencia de conservación de la doctora Winifred Frick, de la organización Bat Conservation International, Castro Salas realiza el muestreo. Detalló que se captura a los individuos con una trampa especial, denominada trampa arpa, para tomarles datos estándares como peso, tamaño del antebrazo y edad, entre otros.

Posteriormente, mencionó que los depositan en bolsas de algodón para que defequen y se puedan recolectar las excretas, las cuales se almacenan con reactivos para preservar el ARN llamado ARNlater. “En el laboratorio detectamos y cuantificamos los virus de la familia

Coronaviridae mediante la técnica PCR”, añadió.

Apuntó que debido a la pandemia es necesario usar cubrebocas y guantes en todo momento, así como desinfectar el equipo periódicamente para evitar llevar el virus a especies silvestres.

La especialista compartió que en estudios realizados a murciélagos llamados zorros voladores (familia *Pteropodidae*) con distribución en Asia, África y Oceanía indican que el embarazo, lactancia, apareamiento, estrés nutricional y confinamiento en jaulas podría ocasionar una mayor susceptibilidad a infecciones virales y por lo tanto a una mayor excreción de virus como Ébola, Hendra y Nipah.

“La respuesta inmune demanda una gran cantidad de energía, al igual que la migración y lactancia, entre otras; entonces como se hace un compromiso energético con estas actividades, la energía dirigida a la respuesta inmune será menor y se verá afectada”, señaló.

Por ello, considera que los resultados de este proyecto científico contribuirán a entender mejor los mecanismos que propician la excreción de virus al ambiente. “Al comprender estas interacciones podremos generar medidas de conservación de la biodiversidad que eviten el surgimiento de nuevas enfermedades zoonóticas”, concluyó.



Elizabeth Castro también indaga los virus de la familia *Coronaviridae* que excretan los murciélagos para entender mejor los mecanismos que propician la excreción de virus al ambiente

RED DE ESTACIONES TERRENAS PARA ESTUDIAR ALTERACIONES EN IONÓSFERA

Un grupo interdisciplinario de expertos, encabezado por el Instituto Politécnico Nacional (IPN), estudia las alteraciones de la ionósfera, en relación al comportamiento del Sol; a través de imágenes y sonidos de los satélites meteorológicos NOAA-18 y NOAA-19 de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) de Estados Unidos, así como de otros instrumentos espaciales en órbita, cuyos datos fueron descargados en estaciones terrenas de radioaficionados.

Cabe subrayar que las estaciones terrenas son instalaciones civiles en tierra que cuentan con equipos de comunicación que permiten la transmisión, recepción y distribución de información proveniente de vehículos espaciales, las cuales, para realizar este experimento, se distribuyeron en México, Canadá, Argentina, Perú, India, Indonesia y España, entre otros.

El doctor Mario Alberto Mendoza Bárcenas, investigador del Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA) del IPN, quien encabeza este proyecto,

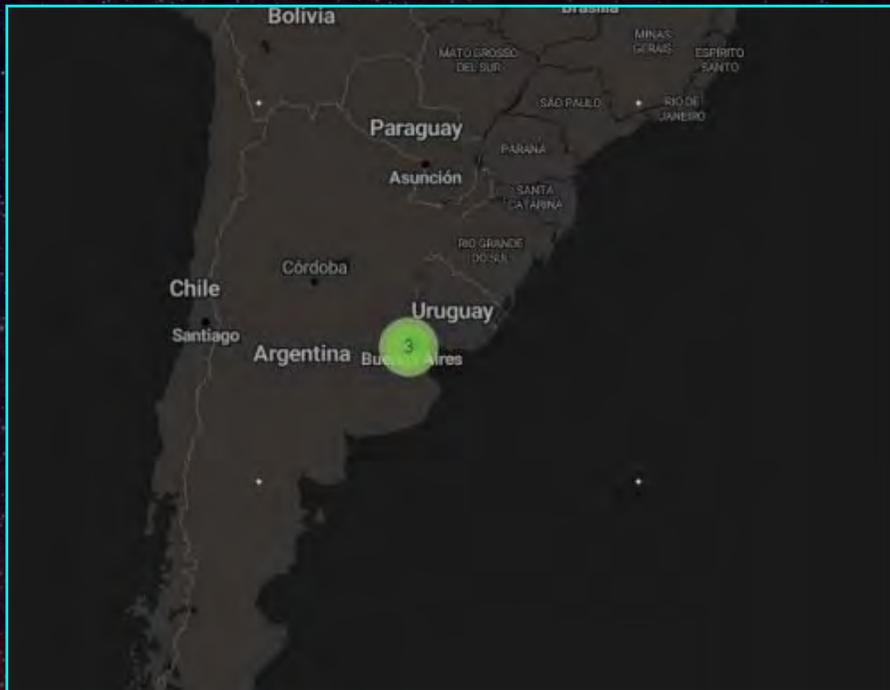
La ionósfera tiene una particular relevancia en las telecomunicaciones, ya que permite la reflexión de las ondas de radio, facilitando las comunicaciones a larga distancia en la superficie terrestre



El doctor Mario Alberto Mendoza Bárcenas, investigador del CDA del IPN, es quien encabeza este proyecto

informó que trabajan en colaboración con el Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Facultad de Telemática de la Universidad de Colima (UCOL), así como con la Federación Mexicana de Radioexperimentadores (FMRE) en el proyecto denominado Remeasat (Red Mexicana de Estaciones Amateur Satelitales).

El experto indicó que el objetivo es integrar una red de estaciones terrenas bajo la coordinación de la FMRE, quienes cuentan con la infraestructura (antenas, concesiones ante el Instituto Federal de Telecomunicaciones y apertura de sus frecuencias), no sólo para la recepción de señales, datos y telemetría de satélites experimentales académicos en órbita actualmente, sino para otras misiones espaciales académicas mexicanas futuras, así como para el desarrollo de experimentos científicos en Tierra.



👍 Estaciones participantes en México y Sudamérica

Las estaciones terrenas cuentan con equipos de comunicación que permiten la transmisión, recepción y distribución de información proveniente de vehículos espaciales



En el contexto del diseño de una misión espacial, el segmento en tierra ocupa un papel muy importante, tanto para la recepción y transmisión de datos hacia y desde el vehículo espacial en órbita.

En este sentido, la Remeasat representa una gran oportunidad que permitirá a proyectos espaciales (en fase de diseño como TEPEU-1) contar con un segmento de estaciones en tierra, distribuidas por varios puntos geográficos del continente americano y otras partes del mundo, que permita la validación operativa de sus operaciones.

El doctor Mendoza Bárcenas señaló que, el pasado mes de diciembre de 2020, con la participación de casi 150 estaciones distribuidas por todo el mundo, fecha que coincidió con la celebración del 20 aniversario de las actividades de radioaficionados a bordo de la Estación Espacial Internacional (ISS), el CDA-IPN y la FMRE convocaron a un experimento para la descarga de imágenes SSTV (Slow ScanTV, Televisión de barrido lento) que transmitió la ISS en bandas de radioaficionados, que fue un éxito, porque se validó el esquema de operaciones de Remeasat, mediante la aportación de imágenes de operadores de estaciones terrenas de radioaficionados coordinados por la colaboración IPN-UCOL-FMRE.

Los participantes pudieron compartir las 12 imágenes que la ISS transmitió desde el 24 hasta el 31 de diciembre mediante un esquema de repositorio compartido en la nube, y obtuvo un reconocimiento avalado por el CDA del IPN, la Facultad de Telemática de la UCOL y la FMRE, con el visto bueno de la Unión Internacional de Radioaficionados (IARU) Región 2, para el establecimiento de un esquema de administración para la organización, verificación y distribución de los datos almacenados.

Dicho esquema será similar al que Remeasat tendrá una vez que TEPEU-1 o cualquier otro vehículo espacial esté en órbita y requiera, ya sea la descarga de datos o la transmisión de telecomandos.

Los recientes estudios de la ionósfera a partir de métodos indirectos de comunicación contaron con la colaboración de un grupo interdisciplinario de expertos

El experimento coincide con una serie de pruebas previas que se realizaron desde finales de mayo hasta octubre del año 2020 con apoyo de la comunidad de radioexperimentadores, en los que se analizaron las condiciones técnicas para la realización de enlaces de comunicación entre estaciones fijas, dentro y fuera de México, donde se utilizaron técnicas como el rebote ionosférico.

Alteraciones de la ionósfera en relación al comportamiento del Sol

La ionósfera es una capa de la atmósfera terrestre que se extiende entre los 80 y 500 kilómetros de altura, la cual está integrada por tres regiones principales D, E y F. Dicha capa atmosférica, además de su importancia para la vida en la Tierra, tiene una particular relevancia en las telecomunicaciones, ya que debido a sus características físico-químicas, permite la reflexión de las ondas de radio, facilitando las comunicaciones a larga distancia en la superficie terrestre.

El rebote ionosférico es una técnica de comunicaciones que aprovecha las características eléctricas de las diferentes regiones que integran a la ionósfera para la reflexión de las ondas de radio, y que para este experimento, impulsado por el IPN, permitió proponer experimentos para establecer las bases para el desarrollo de métodos indirectos de estudio de la ionósfera a partir de la cuantificación de las condiciones de propagación de las ondas de radio y su correlación con eventos de clima espacial, derivadas de la actividad del Sol.

El doctor Mendoza Bárcenas explicó que los recientes estudios de la ionósfera a partir de métodos indirectos de comunicación contaron con la colaboración de expertos del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), la UCOL, la Universidad Complutense de Madrid (UCM), así como de la FMRE, quienes documentaron el comportamiento de los canales de propagación atmosféricos en bandas de radioaficionados durante el

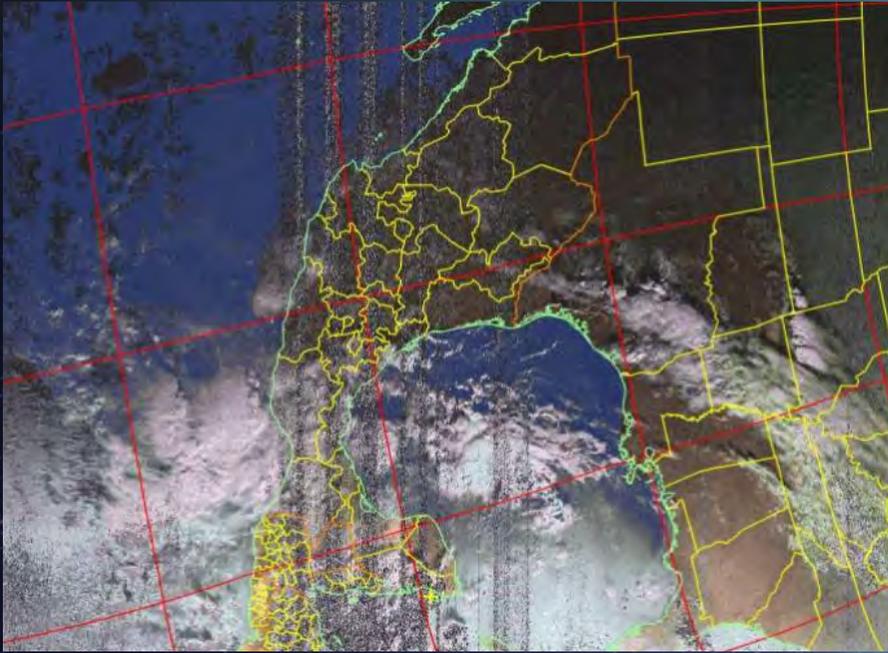
periodo de inicio del ciclo solar 25, y cuyos resultados fueron presentados en un artículo científico durante la 17 Conferencia internacional "International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control", realizada a finales del 2020 y organizada por el Cinvestav.

El estudio partió del análisis de las condiciones de clima espacial, mostradas durante el periodo del 17 de mayo al 4 de junio, dentro del cual, con apoyo de los reportes de instituciones como NOAA o el Servicio de Clima Espacial Mexicano, se determinó que se presentarían condiciones de una tormenta geomagnética de bajo impacto que para la investigación resultaría de gran interés.

Durante ese periodo (aproximadamente de 17 días), se analizaron, con el apoyo de un experto de la UCM, diariamente las condiciones de clima espacial, en particular el índice interplanetario K_p (días de duración de la tormenta), mediante el cual se cuantifican las alteraciones en el campo magnético terrestre, la magnitud del campo magnético interplanetario (campo magnético solar transportado por el viento solar entre los planetas del sistema solar), velocidad del viento solar, así como la densidad de dichas ráfagas procedentes del Sol.

Adicionalmente, con apoyo del Servicio Magnético de la UNAM, se obtuvieron las condiciones del comportamiento del campo magnético terrestre en México, las cuales fueron correlacionadas con el desempeño técnico de las comunicaciones reportadas por los operadores de las estaciones participantes en México y Canadá, principalmente, tanto en enlaces entre estaciones de radioaficionados distribuidas en Monterrey, Colima, Ciudad de México y Ontario, Canadá, así como entre dichas estaciones y la estación fija WWV que transmite desde Fort Collins, Colorado en Estados Unidos.

Aunque los primeros resultados de este primer estudio no arrojaron conclusiones contundentes al



👉 Imagen satelital obtenida en el experimento Remeasat

respecto de la temática propuesta, las aportaciones estuvieron enfocadas al establecimiento de las bases teórico-prácticas para el desarrollo de futuros experimentos que permitan obtener mayores datos, complementado con las efemérides de fenómenos que los radioexperimentadores tienen bien identificados, los cuales ocurren durante el transcurso del año y que apoyan el desarrollo de estudios científicos como éste.

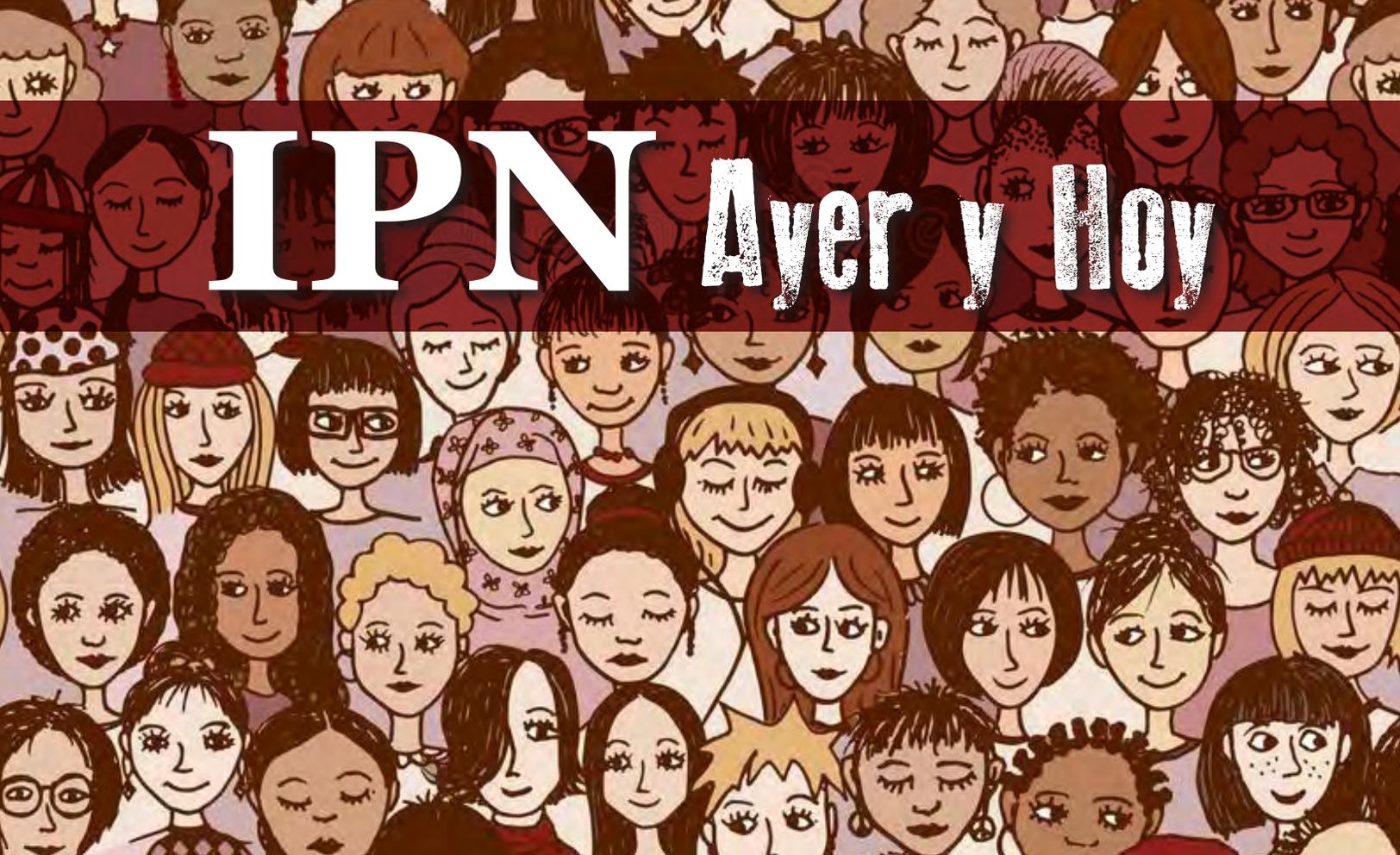
Es importante señalar, que desde 2016 se han venido estableciendo colaboraciones entre el CDA del IPN, el Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología de la UNAM, la Facultad de Telemática de la Universidad de Colima y la FMRE para su participación en el proyecto espacial TEPEU, que tiene como objetivo la integración y puesta en órbita baja de un satélite pequeño con fines de investigación científica de la ionósfera terrestre y sus posibles afectaciones consecuencia del clima espacial y demás fenómenos geofísicos, y que tendrá a Remeasat como un elemento fundamental en Tierra.

Finalmente, el científico indicó que actualmente existen estaciones de radioaficionados en 14 estados de la República Mexicana, como Quintana Roo, Michoacán, Jalisco, Ciudad de México, Colima, Nuevo León, Chihuahua, Campeche y Zacatecas, con capacidad técnica para realizar enlaces satelitales y coadyuvar al desarrollo de experimentos científicos en Ciencia de Frontera.

Asimismo, la mayor parte de las potenciales estaciones participantes operan en bandas de UHF (Ultra High Frequency) y VHF (Very High Frequency), que emplean técnicas de modulación en FM (Frecuencia Modulada) y SSB (Modulación de Banda Lateral Única), evolución de la AM (Amplitud Modulada), de los cuales, el 83 por ciento son equipos portátiles de 5 W de potencia y antena direccional, lo que permitirá operar en diversos horarios de acuerdo a los pases en Tierra definidos en la órbita del TEPEU-1.



IPN Ayer y Hoy



Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia

El pasado 11 de febrero se celebró en México y el Instituto Politécnico Nacional (IPN) el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia. Con dicho evento se reivindica el acceso y participación de las mujeres con plena igualdad en el sector científico y tecnológico.

En este sentido, es importante destacar el papel que las mujeres han jugado dentro del IPN para cumplir con los objetivos institucionales referidos en la Ley Orgánica vigente, entre ellos, contribuir a través del proceso educativo a la transformación de la sociedad en un sentido democrático y de progreso social, para lograr la justa distribución de los bienes materiales y culturales dentro de un régimen de igualdad y libertad.

A lo largo de su historia, el IPN ha tenido grandes ejemplos de fundadoras, excelentes científicas, maestras y constructoras de instituciones de investigación, quienes han obtenido importantes logros en el mundo de la educación, tecnología y la ciencia, entre ellas destacan:



👍 Maestra Reneé Rodríguez de la Rosa



👍 M. en C. María Luisa Sevilla Hernández



👍 Doctora Yoloxóchitl Bustamante Díez

Maestra Reneé Rodríguez de la Rosa (1893). Fundadora y primera directora del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT) "Miguel Othón de Mendizábal". Nació el 25 de diciembre de 1893 en Santa María del Río, San Luis Potosí. Fue profesora de primaria y se expresó en favor del derecho de las mujeres por contar con una educación superior. Siendo directora de la Escuela Miguel Lerdo de Tejada encabezó los trabajos de un grupo de entusiastas y visionarios profesores para fundar una escuela vocacional que fuera exclusivamente para la rama Médico Biológica.

Después de mucho trabajo fundó la Vocacional 4 de Ciencias Biológicas, hoy CECYT 6 "Miguel Othón de Mendizábal". Fue su primera directora y los cursos iniciaron en 1940. También participó en el establecimiento de la Vocacional 3 de Ciencias Sociales, hoy CECYT 5 "Benito Juárez" de donde derivaron el CECYT 12 "José María Morelos" y el 3 "Ricardo Flores Magón". La maestra Reneé Rodríguez de la Rosa falleció el 15 de marzo de 1963.

M. en C. María Luisa Sevilla Hernández (1932). Investigadora, creadora de diversos centros de investigación científica, entre ellos el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (Cicimar), en 1976. Egresó como bióloga de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), de la cual fue directora de 1975 a 1978. Fundó el Laboratorio de Ecología Marina de la ENCB. Trabajó en la Comisión para Fomento de la Fauna Acuática de la Secretaría de Recursos Hidráulicos.

Introdujo la carpa herbívora de la República de China, en México, y recibió formación pesquera en la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS). Recibió la Presea "Lázaro Cárdenas" en 1984 como egresada distinguida y, en 2006 como exdirectora de la ENCB. Su labor científica dentro y fuera del IPN se encuentra en numerosos trabajos, artículos de divulgación y once libros especializados en temas de Ecología, Biología Pesquera, Malacología y Ostricultura.

Doctora Yoloxóchitl Bustamante Díez (1942). Egresó de la ENCB como Ingeniera Bioquímica y con doctorado en Ciencias Bioquímicas. Después de ser profesora de



👍 Doctora Mayra de la Torre Martínez



👍 Doctora Eva Ramón Gallegos

bioquímica, fisicoquímica e inmunología, ocupó el cargo de Subsecretaria de Educación Media Superior en la SEP, del año 2005 al 2006. Fue la primera mujer en ocupar la Dirección General del IPN de los años 2009 al 2014. Desde hace 2 años, es Secretaria de Educación del estado de Guanajuato.

Doctora Mayra de la Torre Martínez (1957). Egresada de la carrera de Ingeniería Bioquímica de la ENCB, con maestrías y doctorado en Ciencia. Especializada en Bioprosesos y fermentaciones. Realizó una estancia postdoctoral en el Instituto Suizo Federal de Tecnología. Actualmente su trabajo está enfocado a la fisiología microbiana e ingeniería de bioprosesos; la investigación en tecnología de fermentaciones con el desarrollo tecnológico, ingeniería química, biología molecular y bioquímica, además del desarrollo de tecnologías de procesos para la fabricación de productos biotecnológicos como levaduras, bioinsecticidas para control de plagas y agentes para el biocontrol de patógenos de plantas.

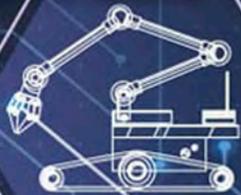
Recibió en 1987 el Premio Nacional de Investigación en Alimentos en Bioingeniería; el Premio "Manuel Noriega Morales" en Aplicaciones de la Ciencia, en 1988, con mención honorífica, que otorga la Organización de Estados Americanos (OEA), y el Premio Nacional de Ciencias y Artes, Tecnología y Diseño, en 1988.

Doctora Eva Ramón Gallegos (1972). Su más reciente logro es ayudar en la eliminación del Virus del Papiloma Humano (VPH) a través de terapias fotodinámicas. Es Química Farmacéutica Bióloga de la Universidad Veracruzana. Realizó su maestría y doctorado en Ciencias Químico Biológicas en la ENCB y obtuvo mención honorífica en ambos grados.

Realizó una estancia en el área de Física de la Universidad Do Minho, en Portugal. Desde hace 19 años es profesora-investigadora en la ENCB y en el Colegiado de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, jefa del Laboratorio de Citopatología Ambiental y Coordinadora de posgrado y maestría en Biomedicina y Biotecnología Molecular. Debido a sus estudios se ha hecho acreedora a diversos premios, entre ellos el Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos en el año 2011.



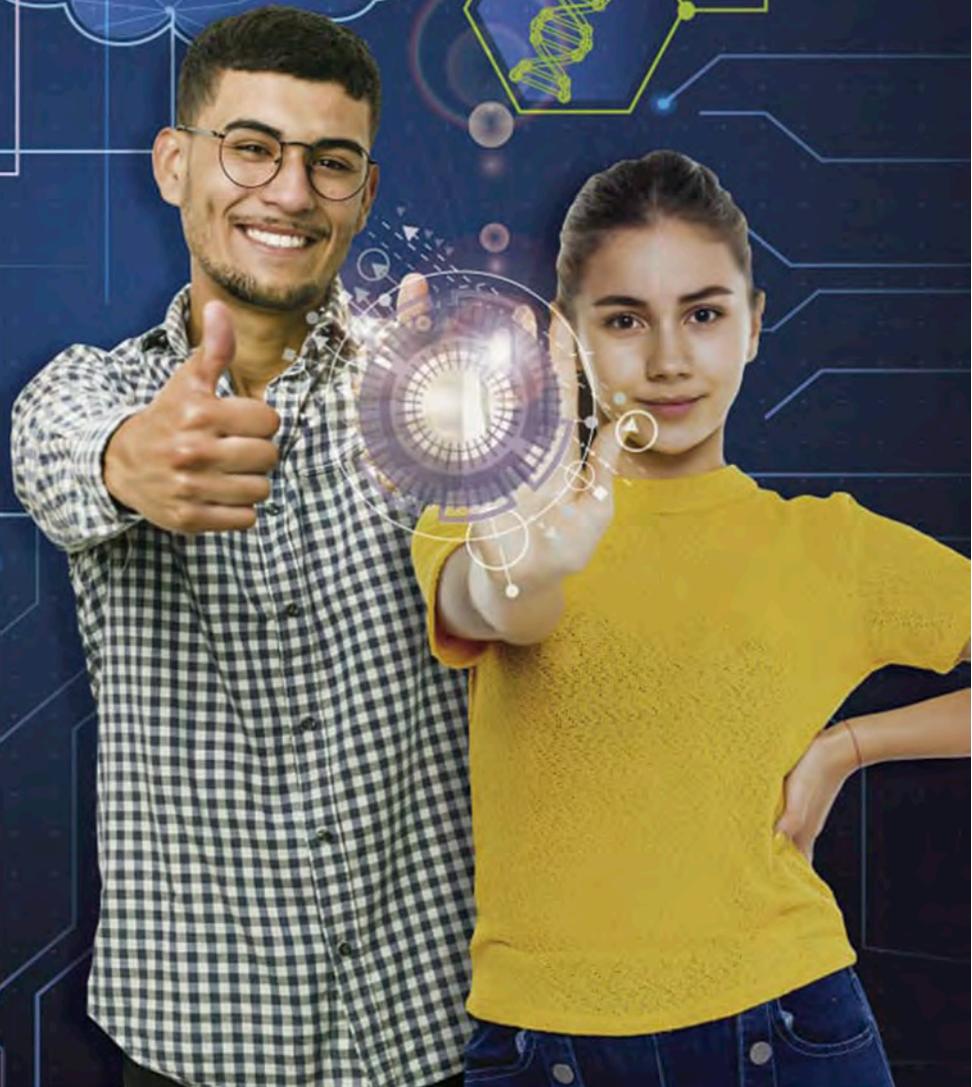
EXPO PROFESIOGRÁFICA 2021



4.0



Tu poder de decidir
#orgullosamentepolitecnico



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"

Maestría en Ciencias en Sistemas Digitales

CON RECONOCIMIENTO DEL
PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD
DE CONACYT EN MODALIDAD ESCOLARIZADA

Convocatoria para ingresar en agosto 2021

Consulta todos los detalles en:

maestria.citedi.ipn.mx



citedi.mx



[/CITEDI.IPN](https://www.facebook.com/CITEDI.IPN)



[@CITEDI](https://twitter.com/CITEDI)



[/citediipn](https://www.youtube.com/c/citediipn)

AV. INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL 1310, COL. NUEVA TIJUANA, TlJ., B. C., MÉXICO, C. P. 22435
Tel.: 664-623-1366 webmaster@citedi.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"



Instituto Politécnico Nacional
“La Técnica al Servicio de la Patria”