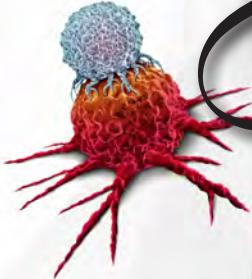


SELECCIÓN  
*Gaceta*  
POLITÉCNICA

NÚMERO 156 30 DE NOVIEMBRE DE 2022 AÑO XIV VOL. 14



INDIA - IPN  
**TECNOLOGÍA  
CONTRA EL CÁNCER**

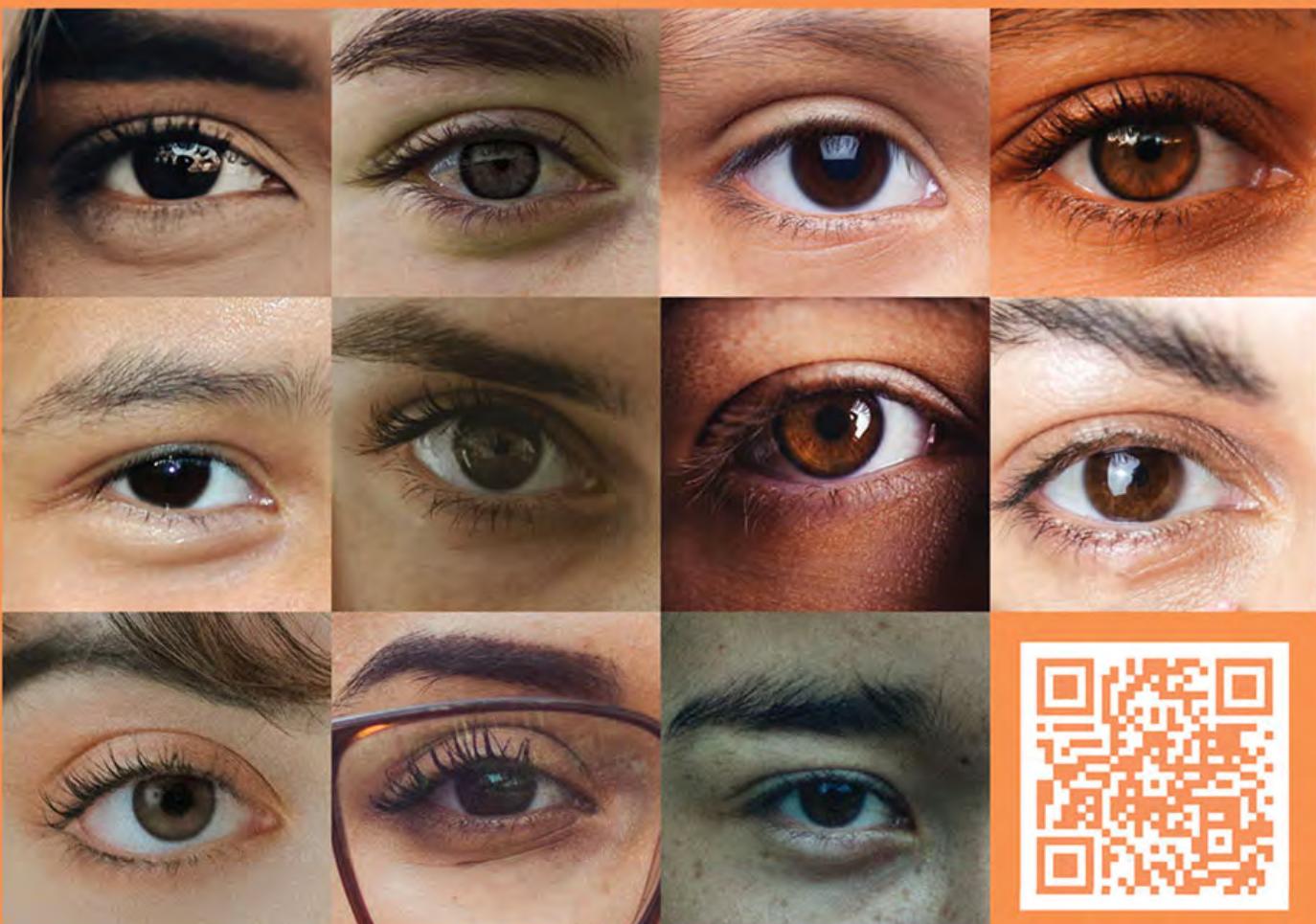
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
“La Técnica al Servicio de la Patria”





**SI VES,  
NO TE  
CALLES.**

CERO TOLERANCIA AL  
HOSTIGAMIENTO Y  
ACOSO SEXUAL  
*DENUNCIA EN*  
**DENUNCIASEGURA.IPN.MX**  
**#IPNcontraLaViolencia**





## DIRECTORIO Instituto Politécnico Nacional

Arturo Reyes Sandoval  
Director General

Carlos Ruiz Cárdenas  
Secretario General

Mauricio Igor Jasso Zaranda  
Secretario Académico

Laura Arreola Mendoza  
Secretaria de Investigación y Posgrado

Ricardo Monterrubio López  
Secretario de Innovación e Integración Social

Ana Lilia Coria Páez  
Secretaría de Servicios Educativos

Javier Tapia Santoyo  
Secretario de Administración

Noel Miranda Mendoza  
Secretario Ejecutivo de la Comisión de Operación  
y Fomento de Actividades Académicas

José Alejandro Camacho Sánchez  
Secretario Ejecutivo del Patronato de Obras  
e Instalaciones

María de los Ángeles Jasso Cisneros  
Abogada General

Modesto Cárdenas García  
Presidente del Decanato

Orlando David Parada Vicente  
Coordinador General de Planeación  
e Información Institucional

Carlos Ruiz Viquez Cuevas  
Coordinador General del Centro  
Nacional de Cálculo

Eva Rosario García De Zaldo  
Coordinadora de Imagen Institucional

## SELECCIÓN GACETA POLÍTÉCNICA

Alejandro Torres Rogelio  
Jefe de la División de Redacción

Leticia Ortiz  
Coeditora / lortizb@ipn.mx

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

Gabriela Díaz  
Correctora de estilo

Jorge Aguilar, Javier González y  
Enrique Lair  
Fotografía

Jefatura de la División de Difusión

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



@ipn\_oficial



@IPN\_MX



ipn.mx

**www.ipn.mx**

[www.ipn.mx/imageninstitucional/](http://www.ipn.mx/imageninstitucional/)

# ÍNDICE

- 6** Extracto de cáscara de ajo para conservar alimentos
- 10** India transferirá a México tecnología contra el cáncer
- 14** Jazmín naranja para combatir enfermedades emergentes
- 18** Fundación MaYola enriquece acervo histórico del IPN
- 22** Redes de cooperación científica y tecnológica para innovar
- 24** Realiza IPN congresos de investigación en cambio climático
- 26** Aportaciones científicas para el auge de la biotecnología en México
- 28** Composta con residuos orgánicos y desechos de billetes
- 32** CORE22. Congreso Internacional de Ciencias de la Computación
- 34** Montañismo y excursionismo en el IPN
- 38** IPN Ayer y Hoy

Selección Gaceta Politécnica, Año XIV, Volumen 14, No. 156, 30 de noviembre de 2022, 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, Zácatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México, teléfono 57296000, extensión 50041, [www.ipn.mx](http://www.ipn.mx)  
Editora responsable: Eva Rosario García De Zaldo. 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, Zácatenco, 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.

# GUÍA DE ESTUDIO

NIVEL MEDIO SUPERIOR



¡Ten acceso a contenido exclusivo!

Depósitos a la Cuenta: 0135415136 de BBVA a Nombre de: R11 B00 SEP IPN DIR EDUCACION MEDIA SUPE. Para recoger tu guía tienes que presentar el ticket.

Al comprar la guía puedes tener acceso a la plataforma educativa, su contenido está enfocado a la educación 4.0.

- Test vocacionales
- Tips de estudio para alumnos
- Materiales de estudio por asignatura
- Historia y escuelas del IPN
- Tips para docentes
- Tutoriales de admisión para padres-alumnos
- Tips de aprendizaje
- Juegos y retos de la guía de estudio
- Exámenes simuladores

Disponible en la Dirección de Educación Media Superior del Instituto Politécnico Nacional  
[ipn.mx/dems/](http://ipn.mx/dems/)



Edificio de la Secretaría Académica, planta baja, Av. Luis Enrique Erro, s/n Esquina Av. Juan de Dios Bátiz, Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Zacatenco, C.P. 07738, Alcaldía Gustavo A. Madero, Ciudad de México.



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"



# EXTRACTO DE CÁSCARA DE AJO PARA CONSERVAR ALIMENTOS

Claudia Villalobos

Científicos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) comprobaron que no sólo la pulpa del ajo aporta beneficios a la salud y la alimentación, sino que también la cáscara del vegetal posee actividad biológica antimicótica (contra hongos) y efecto bactericida.

El ajo o *Allium sativum*, se emplea desde la antigüedad con fines curativos. Un grupo de especialistas del Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada (CIBA) Tlaxcala, liderado por la doctora Carolina Ramírez López, elaboró un extracto a partir de la cáscara de los dientes de ajo. Al evaluarlo, constataron que inhibe el hongo *Colletotrichum gloeosporioides*, que genera la antracnosis, enfermedad que le causa daños graves a este vegetal (hojas, tallos, flores y frutos) e importantes pérdidas económicas post cosecha o almacenamiento.

La doctora Ramírez López aseguró que, además de combatir este hongo, el compuesto probó su efectividad contra bacterias como *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, y *Listeria monocytogenes*, por lo que podría tener aplicaciones en las áreas alimentaria y médica.

## Biotecnología Productiva

La catedrática del CIBA Tlaxcala destacó que uno de los propósitos de los programas de Maestría y Doctorado en Biotecnología Productiva es desarrollar ciencia aplicada a la medida de las necesidades de los sectores productivos.

El extracto obtenido a partir de la cáscara de ajo se elaboró a petición de la empresa Alimentos Nutritivos del Altiplano, cuyas autoridades plantearon su problemática a los investigadores



## Colaboradores

En el proyecto colaboran los científicos del CIBA Tlaxcala: Karla Nallely Rivera Hernández, María del Sugeyrol Villa Ramírez, Minerva Rosas Morales y Erik Ocaranza Sánchez; los estudiantes de doctorado Itzel Yoali Hernández Montesinos y David Fernando Carreón Delgado, así como los alumnos de maestría Johanán Flores Barbosa, Patsy Suleyma Hernández Olivares y Pedro Sebastián Vargas Cardoso.

Fortalecen las capacidades e infraestructura al participar como profesores visitantes del posgrado en Biotecnología Productiva: Carlos Enrique Ochoa Velasco, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP); Beatriz Mejía Garibay, de la Universidad de las Américas (UDLA); Iliana del Rocío Castro López, de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC); Ángela Suárez Jacobo y Jorge Fajardo García, del Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ), Campus Zapopan y Monterrey, respectivamente.



politécnicos en torno a la gran cantidad de este residuo agroindustrial que genera el negocio, el cual produce pastas condimentadas de ajo, y la posibilidad de usar ese recurso para mejorar sus productos.

Después de distintas pruebas *in vitro*, los expertos del CIBA Tlaxcala determinaron que el extracto inhibe los microorganismos patógenos, por lo que la empresa podrá incorporarlo como conservador natural para prolongar la vida en anaquel de la pasta de ajo.

## En Búsqueda de la Patente

Al concluir el proyecto se buscará patentarlo y realizar una transferencia de tecnología. "Con los residuos del ajo se pueden formular otros productos con los que se podría prolongar la vida en anaquel de distintos alimentos, por ejemplo, ya se probó con éxito en papaya", expuso la especialista politécnica.

El inadecuado manejo de los cultivos o el mal control de hongos fitopatógenos causan graves pérdidas que, en algunos casos, se manifiestan de manera inmediata, pero en otros, estos microorganismos prevalecen durante el almacenamiento o después de un procesamiento.

Es importante atacar estas plagas en los cultivos y de esa forma evitar su presencia postcosecha. Por su contenido de compuestos fenólicos (antioxidantes), el extracto elaborado en el Politécnico tiene la posibilidad de actuar como conservador de frutas y hortalizas.

La especialista del IPN refirió que, al realizar pruebas de toxicidad se comprobó la inocuidad del producto, por lo que se puede garantizar su calidad. Actualmente valoran la forma en que se aplicará el producto biotecnológico.





Carolina Ramírez López, científica del CIBA Tlaxcala

## Aprovechamiento Integral

Debido a la diversidad de usos que puede tener el ajo, los investigadores polítécnicos buscarán su aprovechamiento integral.

Además de elaborar el extracto de la cáscara, se plantea la posibilidad de obtener otros a partir de tallos o del bulbo del vegetal, los cuales incidirían favorablemente en el cuidado de la salud de quienes consuman los alimentos tratados con éstos.

Otro proyecto en desarrollo para el aprovechamiento de la cáscara de ajo se enfoca a la fabricación de biopelículas para recubrir frutas y hortalizas, cuya finalidad es hacerlas más resistentes a patógenos y reducir pérdidas en las cosechas.

"De acuerdo con los resultados de algunas evaluaciones precisaremos si el extracto sólo se puede utilizar de manera externa en las frutas y hortalizas o si podríamos aprovechar su alto contenido en pectina para elaborar biopelículas y recubrir con ellas los productos comestibles para prolongar su vida en aquello", expuso.

Aun cuando desde la antigüedad el ajo se ha empleado con fines curativos, es necesario determinar de manera precisa sus propiedades. "Más adelante esperamos establecer alianzas con expertos del área médico-biológica para evaluar las propiedades antivirales del extracto, con el objetivo de contar con una alternativa natural para tratar infecciones causadas por virus", apuntó Ramírez López.



El extracto inhibe  
al hongo que  
genera la  
antracnosis,  
la cual causa daños  
graves al ajo





# CAPACÍTATE, APRENDE y DESARROLLATE

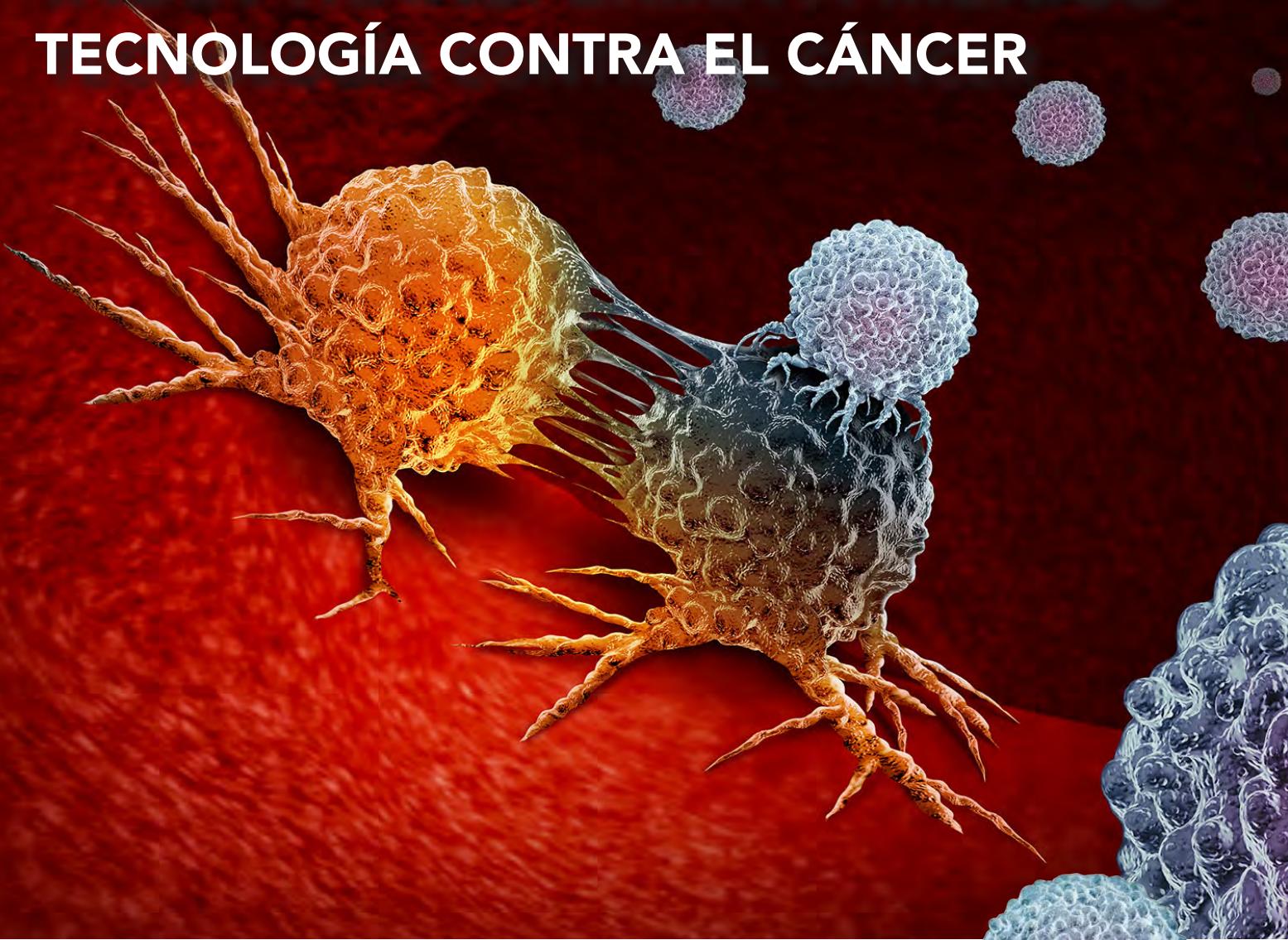
## Capacitación en TIC's



TOTALMENTE  
EN LÍNEA

- Python Básico
- Linux Básico
- Introducción a Ciberseguridad
- Big Data
- HCIA Datacom
- IdeaHub
- Introducción a Internet de las Cosas
- Conéctate
- Cloud
- Firewall
- Inteligencia Artificial
- Ciencia de Datos

# INDIA TRANSFERIRÁ A MÉXICO TECNOLOGÍA CONTRA EL CÁNCER



Felisa Guzmán /Rocío Castañeda

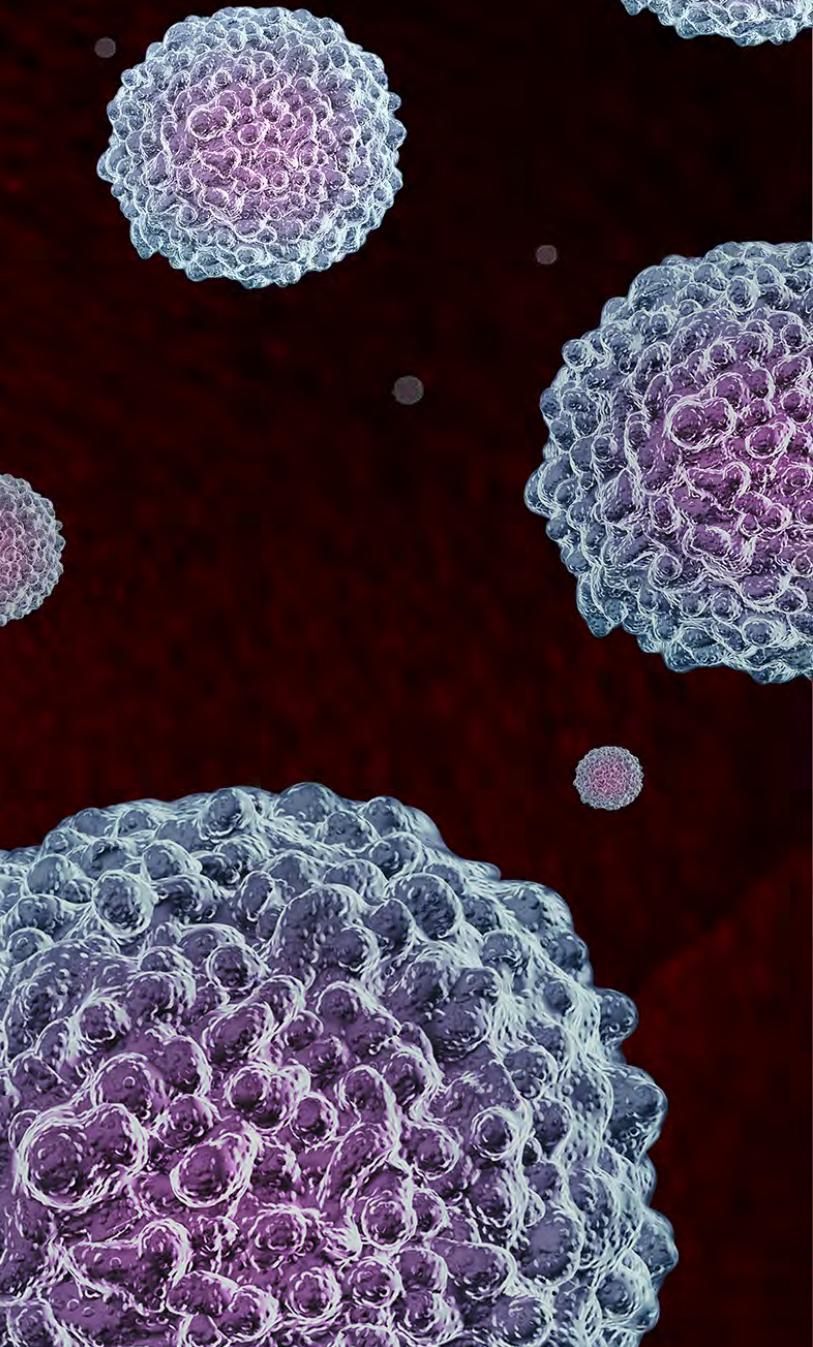
**E**l secretario de Relaciones Exteriores, Marcelo Ebrard Casaubon, atestiguó la firma de un Memorando de Entendimiento entre la empresa india ImmunoACT, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" (INCMNSZ), mediante el cual se desarrollará tecnología de última generación en México para el tratamiento del cáncer.

La empresa ImmunoACT se enfoca en el desarrollo de terapias de células T con receptor de antígeno químérico (CAR, por sus siglas en inglés), las cuales han innovado en el tratamiento de distintos tipos de cáncer y otras enfermedades como las autoinmunes.

Méjico no cuenta con ese tipo de tratamientos, además tienen un costo muy alto para los pacientes. ImmunoACT se ha dado a

La administración de las células y los ensayos clínicos se realizarán en el hospital "Salvador Zubirán"





la tarea de diseñar terapias con precios más accesibles para el bienestar de todas las personas.

Este acuerdo permitirá a México tener acceso a una de las tecnologías más innovadoras en el mundo. "Es una tecnología de inmunoterapia para combatir el cáncer, en lugar de usar quimioterapia o radioterapia, lo que se hace es activar células del propio organismo contra el cáncer. Es un gran paso en la historia médica de nuestro país", señaló el Canciller.

Durante la firma del documento por parte de los titulares del Politécnico, Arturo Reyes Sandoval y del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ), José Sifuentes Osornio, y del director de Estrategia Comercial de ImmunoACT, Shirish Arya, Ebrard Casaubón subrayó



👉 Firma de Memorando de Entendimiento entre la empresa indú ImmunoACT, el IPN y el INCMNSZ

la importancia de establecer alianzas estratégicas entre instituciones públicas, académicas y el sector privado para promover la ciencia, la innovación y la tecnología.

Así se formalizó la relación de cooperación entre México y la India para desarrollar proyectos de investigación, intercambio de conocimientos, construcción de capacidades y transferencia de tecnología sobre terapias celulares novedosas para el tratamiento de distintos tipos de cáncer de la población mexicana, tercera causa de muerte en el país.

En el evento, realizado de manera remota desde las oficinas centrales de ImmunoACT en Mumbai, India, y desde la Ciudad de México en el edificio de la Cancillería, el director general del IPN, Arturo Reyes Sandoval, comentó que con el INCMNSZ se estableció una relación simbiótica para desarrollar esta terapia celular.

Explicó que la aportación del Politécnico es en la parte tecnológica, es decir en cómo preparar a las células inicialmente, en cómo tener listos a los vectores virales para transferir las células y hacerlas más potentes para matar a los tejidos neoplásicos.

Reyes Sandoval mencionó que la vinculación con el INCMNSZ se dio de manera natural, porque la parte tecnológica, la ciencia básica y el desarrollo inicial de este proyecto estará a cargo del Politécnico, mientras que la administración de las células y los ensayos clínicos se realizarán en el hospital "Salvador Zubirán".

Estas terapias, además de ser un tratamiento innovador, posibilitan que las personas más necesitadas de México puedan acceder a ellas, gracias a esta alianza.



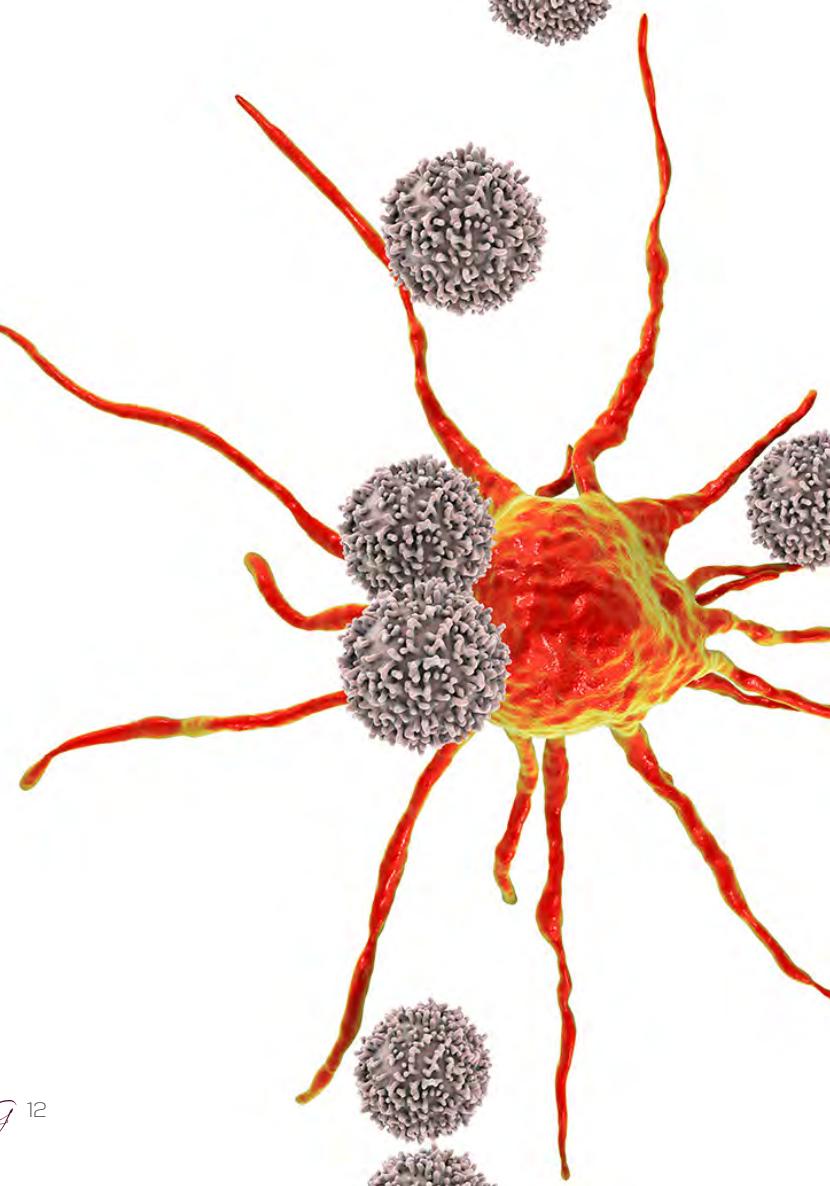
👉 La parte tecnológica, la ciencia básica y el desarrollo inicial de este proyecto estará a cargo del Politécnico

El director general del INCMNSZ, José Sifuentes, expuso que la iniciativa permitirá a México introducirse en una nueva tecnología de terapia celular para pacientes que tienen enfermedades neoplásicas. "Es realmente una tecnología novedosa, intuitiva, que permite tener a las células del propio individuo en cultivo y cebadas, es decir, preparadas para atacar a las células malignas", indicó.

El embajador de India en México, Pankaj Sharma, sostuvo que su nación considera al mundo como una familia, por eso comparte lo mejor de las tecnologías desarrolladas localmente para aliviar el sufrimiento humano y contribuir a alcanzar un mejor planeta.

Con estas acciones de cooperación internacional para el desarrollo, que impulsa la Secretaría de Relaciones Exteriores, a través de la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (Amexcid), la diplomacia contribuye a incentivar, así como a promover el desarrollo de la ciencia y la tecnología, vinculando los sectores de salud y académico y de investigación, para enfrentar los grandes desafíos globales en materia de salud, lo que beneficiará de forma directa a la sociedad mexicana.

Este acuerdo se logró gracias a un viaje del secretario de Relaciones Exteriores, Marcelo Ebrard Casaubon, a la India, junto con una delegación de los sectores de salud y educación con el objetivo de fortalecer el sistema de salud mexicano por medio de la negociación de acuerdos de transferencia de tecnología.



# CAMPAÑA IMPULSA TU COMITÉ AMBIENTAL



Súmate  
Acude con los representantes  
de tu Unidad y sé parte  
del cambio



Agrega  
y difunde

Cada acción que realices  
agrégala en la página  
virtual de tu Unidad y  
difúndela



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



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



# JAZMÍN NARANJA PARA COMBATIR ENFERMEDADES EMERGENTES

Zenaida Alzaga

**U**n grupo de científicos de diversas universidades mexicanas y extranjeras, encabezado por el Instituto Politécnico Nacional (IPN) produce el jazmín naranja (*Murraya paniculata*) a través de sistemas de cultivo *in vitro* y con tecnología de inmersión temporal, como una alternativa para combatir enfermedades emergentes y de elevada incidencia en el país.

La doctora Lisset Herrera Isidrón, científica de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato (UPIIG) del Politécnico, indicó que lideran una red de investigación internacional denominada "Red Vitplants: Bio prospección biotecnológica de plantas con fines terapéuticos y nutracéuticos para enfrentar

enfermedades de elevada incidencia", que forma parte del Programa FORCYT para el Fortalecimiento de los Sistemas Científicos en Iberoamérica de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI).

En 2021, el FORCYT emitió una convocatoria a nivel mundial para financiar redes de universidades y centros de investigación latinoamericanos y europeos a través de la Facilidad para el Desarrollo en Transición de la DG INTPA (International Partnership) para el desarrollo de proyectos encaminados a combatir el cambio climático, la desigualdad de género o mitigación de las consecuencias del SARS-CoV-2, los cuales fueron evaluados por el comité científico del organismo internacional.

La red Vitplants desarrolla el proyecto "Fortalecimiento de capacidades para la extracción, caracterización y producción de metabolitos bioactivos obtenidos de plantas propagadas en biorreactores como estrategia al combate regional de enfermedades emergentes y de elevada incidencia".

El equipo de trabajo, integrado por más de 25 investigadores de las diversas instituciones participantes, producirá el jazmín naranja a través de sistemas de cultivo mediante la tecnología de biorreactores de inmersión temporal.

Esta especie contiene principios activos biológicos que coadyuvarán al tratamiento de diversos padecimientos.

Además del IPN participan la División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca de la Universidad de Guanajuato y el Instituto Tecnológico de Tlajomulco del Tecnológico Nacional de México; el Instituto de Farmacia y Alimentos de la Universidad de La Habana y la Sociedad Cubana de Farmacología de Cuba; el Departamento de Ciencias Biomédicas de la Universidad de Amberes, Bélgica, y la Facultad de Farmacia de la Universidad de Valencia, España.



👉 Científica de la UPIIG, Lisset Herrera Isidrón, con equipo de trabajo

El establecimiento *in vitro* es una etapa previa a análisis fitoquímicos, farmacológicos y toxicológicos, que culminan con la introducción de un nuevo fitomedicamento en la práctica clínica. Con el trabajo e integración de nuevos expertos de otras partes del mundo a la Red Vitplants se fortalece el trabajo colaborativo.

La planta es originaria del sur de Asia, pero en México se puede encontrar al sur de Veracruz. Es similar a un arbusto porque tiene mucho follaje, normalmente se utiliza como ornato y en promedio crece dos metros en climas tropicales.

Herrera Isidrón señaló que a través de la producción controlada del arbusto en el laboratorio y en perfecto estado de salud, se podrá evitar la depredación de los ecosistemas.

Informó que la planta *Murraya paniculata* tiene más de 100 metabolitos, de los cuales se han clasificado 60; ha tenido amplio uso en la medicina tradicional para el tratamiento de enfermedades como la diarrea, el reumatismo, la tos y dolores articulares.

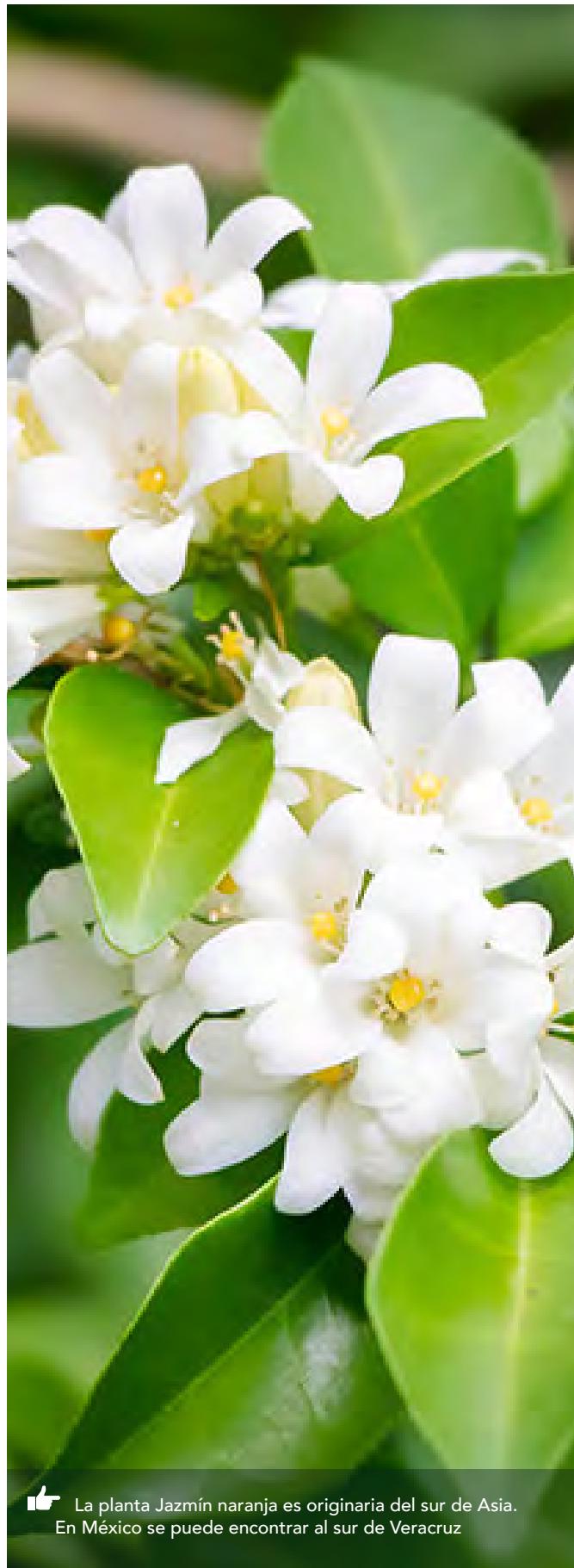
La planta produce metabolitos secundarios en pequeña proporción que se usan para combatir el clima o ataques de animales. Con ayuda del sistema de cultivo *in vitro* se pueden obtener, a nivel experimental, metabolitos secundarios con efectividad antiinflamatoria, antimicrobiana, antioxidante, anestésica o antidiabética.

Representa una alternativa para el desarrollo sustentable de los países de la región. La UPIIG cuenta con patentes y ha desarrollado tecnología para producirla de manera segura y amigable con el medio ambiente.

Parte de los objetivos de la red de investigación es compartir los conocimientos en comunidades locales aledañas a las instituciones que promueven los beneficios del uso racional de fitofármacos y nutracéuticos; apoyar la formación de recursos humanos altamente calificados y competitivos, así como fortalecer la cooperación académica internacional de los países y de las instituciones participantes, entre otros.



Bio-prospección biotecnológica de plantas  
con fines terapéuticos y nutracéuticos



La planta Jazmín naranja es originaria del sur de Asia.  
En México se puede encontrar al sur de Veracruz

# PTA



Centro de Investigación  
e Innovación Tecnológica

POSGRADOS EN  
TECNOLOGÍA AVANZADA

Inscripciones  
abiertas

A23  
SEMESTRE



Consulta la convocatoria completa en:  
**[ciitec.ipn.mx](http://ciitec.ipn.mx)**



## FUNDACIÓN MAYOLA ENRIQUECE ACERVO HISTÓRICO DEL IPN

Liliana García / Felisa Guzmán

**E**l Instituto Politécnico Nacional (IPN) engrandece su acervo histórico, a través de la donación de tres piezas por parte de la Fundación MaYola, presidida por el egresado del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), Unidad Legaria, Flavio César Romo Rojas.

Se trata de una fotografía del General Lázaro Cárdenas, autografiada de puño y letra, con la cual agradece al Ingeniero Juan de Dios Bátiz su leal amistad y su importante colaboración durante su gobierno.

Este documento está fechado el 20 de septiembre de 1961. Además, el Politécnico recibió las fotoesculturas de Juan de Dios Bátiz y de su esposa, la señora Laura Pérez, fechadas en 1932.

Durante la primera sesión ordinaria del XLI Consejo General Consultivo (CGC), el director general del IPN, Arturo Reyes Sandoval, acogió en nombre de esta casa de estudios la donación y agradeció el altruismo y el sentido de pertenencia que distingue a los politécnicos, particularmente, a la familia de nuestro egresado del Doctorado en Ciencias en Física Educativa.

La iniciativa surgió cuando el padre de Flavio César Romo, José Manuel Romo Villalobos, adquirió las piezas en una subasta con la idea de entregarlas al Politécnico en retribución a la formación académica que recibió su hijo.

El egresado del CICATA Legaria lamentó que a su padre no le fuera posible hacer la entrega personalmente porque



A mi distinguido amigo ingeniero Juan de Dios Bátiz con la gran estimación que le guardo por su leal amistad, su importante colaboración en el gobierno que preside.

Méjico 20. 3. 1940



Fotografía de Lázaro Cárdenas, autografiada de puño y letra, al fundador del IPN:  
A mi distinguido amigo ingeniero Juan de Dios Bátiz con la gran estimación que le  
guardo por su leal amistad, su importante colaboración en el gobierno que preside  
Méjico. 20 septiembre 1961

falleció en 2020, "este día cumplió su deseo con enorme orgullo y agradocimiento a mi alma máter, sabiendo que no hay mejor lugar en donde puedan estar estas piezas adquiridas con cariño para que sean resguardadas en esta noble institución", dijo Flavio César Romo.

La Fundación MaYola nació con la idea de exhibir las obras y piezas adquiridas durante varias generaciones de la familia Romo. Cuenta con dos galerías a cielo abierto y 10 espacios escultóricos en la ciudad de Aguascalientes.

"Tenemos una fototeca con un acervo de aproximadamente 3 mil 500 fotografías antiguas, en un arco histórico de 1850 a 1930 y otras piezas con las que contribuimos a la

promoción cultural y artística del Museo de Aguascalientes a través de diversas exposiciones", comentó Romo Rojas.

El egresado del IPN expresó el interés por establecer acuerdos de colaboración con el Instituto para exhibir parte del acervo de la Fundación MaYola, que incluye 36 piezas originales de José Guadalupe Posadas, así como obras artísticas y culturales ligadas con la ciencia y la tecnología, como una magna exposición del sistema solar.

Acompañado por su director de tesis, el doctor César Eduardo Mora Ley, quien fue elemento clave para concretar la donación al establecer los contactos para materializar la entrega de tan importantes piezas históricas, Romo Rojas destacó su apoyo no sólo académico, sino también emocional y anímico.



Foto-escultura de la señora Laura Pérez, esposa del Ingeniero Juan de Dios Bátiz



Foto-escultura de Juan de Dios Bátiz



Flavio César Romo Rojas, egresado del CICATA Legaria (a la derecha) donó al IPN, las tres piezas por parte de la Fundación MaYola

20  
23

EXPO  
PROFESIOGRÁFICA  
DE NIVEL SUPERIOR



**¡INTERNACIONALÍZATE!**

y abre tus puertas al mundo

Del 17 al 24 de febrero de 2023  
Cuadrilátero de Santo Tomás

# REDES DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA PARA INNOVAR



Enrique Soto

“Es importante compararse no sólo con otras ciudades, sino con diversas naciones del mundo, para darse cuenta de las áreas de oportunidad y del potencial que se tiene para crear redes de cooperación en materia científica y tecnológica”, aseguró Arturo Reyes Sandoval, director general del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Al participar en la mesa para la integración del Programa de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación, dentro de los foros de consulta del Gobierno de la Ciudad de México (GCDMX) para la elaboración del Plan General de Desarrollo, Reyes Sandoval enfatizó que se deben tejer redes de cooperación para generar innovación.

La creación de tales redes implica no sólo la participación de las Instituciones de Educación Superior (IES), sino de empresas que estén dispuestas a innovar para que los egresados politécnicos tengan la posibilidad de desarrollar avances y aplicaciones en diversas áreas de la ciencia y la tecnología.

## Patentes

Al abordar el tema de las patentes, el titular del IPN aseveró que, si bien el número de éstas representa un indicador del desarrollo e innovación de un país, es necesario ir más allá para que aquellas que se generan en la Ciudad de México (CDMX) tengan una mayor aplicabilidad en las empresas.

“Una patente es un indicador que puede ser costoso; cuesta mucho dinero mantenerla y si no se va utilizar en una empresa hay que pensar si debemos de seguir costeándola. Es importante dirigir éstas hacia las empresas para que se usen y beneficien a la sociedad”, puntualizó.

Reyes Sandoval puso como ejemplo a Japón, país que tiene una cantidad impresionante de patentes, resultado del trabajo de la industria y de las empresas que invierten en desarrollo e investigación.

Insistió en la necesidad de hacer un estudio para determinar qué tanto participan las empresas y las Instituciones de Educación



Arturo Reyes Sandoval, director general del IPN, enfatizó que se deben tejer redes de cooperación para generar innovación

Superior en la generación de patentes, para efectuar un balance de lo que aportan los sectores educativo y empresarial.

Destacó la participación del Politécnico en el Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica (CDIT Vallejo-i), con proyectos de innovación que ofrecen buenos resultados y en los que también colaboran la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).

El director general del IPN confirmó que esta casa de estudios seguirá participando de la mano con el Gobierno de la Ciudad de México para hacer realidad el Programa de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación de la Ciudad de México y crear una ciudad innovadora.

A su vez, la subsecretaria de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México, Ofelia Angulo Guerrero, informó que la visión del Programa de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación establece que, en el 2040, la CDMX contará con un sólido sistema de ciencia, tecnología, innovación y humanidades, con recursos suficientes y políticas públicas basadas en evidencia, el cual contribuirá al cumplimiento de los derechos ciudadanos, posicionándose como una ciudad progresista, educadora, innovadora, sustentable y de conocimiento.

Resaltó las aportaciones de la Red ECOs de la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (Sectei). "La ciencia, la tecnología, la innovación y las humanidades deben impulsar el avance del conocimiento, contribuir al cuidado del medio ambiente, proteger la riqueza biocultural, lograr bienestar social y económico, además de propiciar el acceso universal al conocimiento", externó.

En el evento también participaron el rector General de la UAM, José Antonio De los Reyes Heredia; la presidenta del Colegio de México (Colmex), Silvia Elena Giorguli Saucedo, y el director del Instituto Nacional de Medicina Genómica (Inmegen), Luis Alonso Herrera Montalvo, entre otras personalidades.



Ofelia Angulo Guerrero, subsecretaria de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la CDMX



# REALIZA IPN CONGRESOS DE INVESTIGACIÓN EN CAMBIO

Enrique Soto

**C**on el propósito de analizar acciones que permitan atender el mayor desafío de la humanidad representado por los fenómenos del Cambio Climático y el Calentamiento Global, el director general del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Arturo Reyes Sandoval, inauguró el XII Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático y IV Congreso Latino de Investigación en Cambio Climático.

"Ante la ventana de oportunidad que se tiene hoy en día para enfrentar el gran desafío del Cambio Climático, el Politécnico contribuye a través de sus docentes, investigadores y estudiantes a formular acciones para revertir y detener el grave deterioro que sufre nuestro planeta", aseguró Reyes Sandoval.

Si bien la pandemia por COVID-19 fue grave, el problema del Calentamiento Global es un reto mayor. Por lo cual, estos congresos coadyuvan a tomar mejores acciones contra el Cambio Climático.

"De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU) cada día en diferentes puntos de la geografía mundial, el planeta nos manda mensajes sobre las transformaciones que sufre; todos los cambios en los cuales el ser humano es partícipe y causante. Con el Calentamiento Global y el deshielo se ha incrementado el riesgo de inundaciones catastróficas que suceden de forma frecuente no sólo en México, sino en Estados Unidos y en otras latitudes", explicó.



Arturo Reyes Sandoval, titular del IPN, externó que el Politécnico formula acciones para revertir y detener el deterioro del planeta



Héctor Mayagoitia Domínguez, Coordinador del IPN para la Sustentabilidad, subrayó las acciones del GCDMX contra el Cambio Climático

# CLIMÁTICO

Participaron especialistas de Austria, Indonesia, Estados Unidos, India, Uganda y México



Norma Patricia Muñoz Sevilla, investigadora del CIIEMAD, dijo que la juventud debe ayudar a combatir este desafío

El titular del IPN indicó que el Programa Nacional de Cambio Climático cuenta con alianzas nacionales e internacionales que han participado en proyectos de investigación financiados por éste, entre ellos el Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD) del Politécnico y ha propuesto iniciativas que derivan en soluciones a favor del medio ambiente.

"En esta suma de esfuerzos, la diplomacia científica tiene un papel estratégico al ser un instrumento que permite catapultar los desarrollos científicos para hacerlos parte de la sociedad. Tenemos claro que los miembros de la comunidad política pueden convertirse en líderes y agentes de cambio", concluyó.

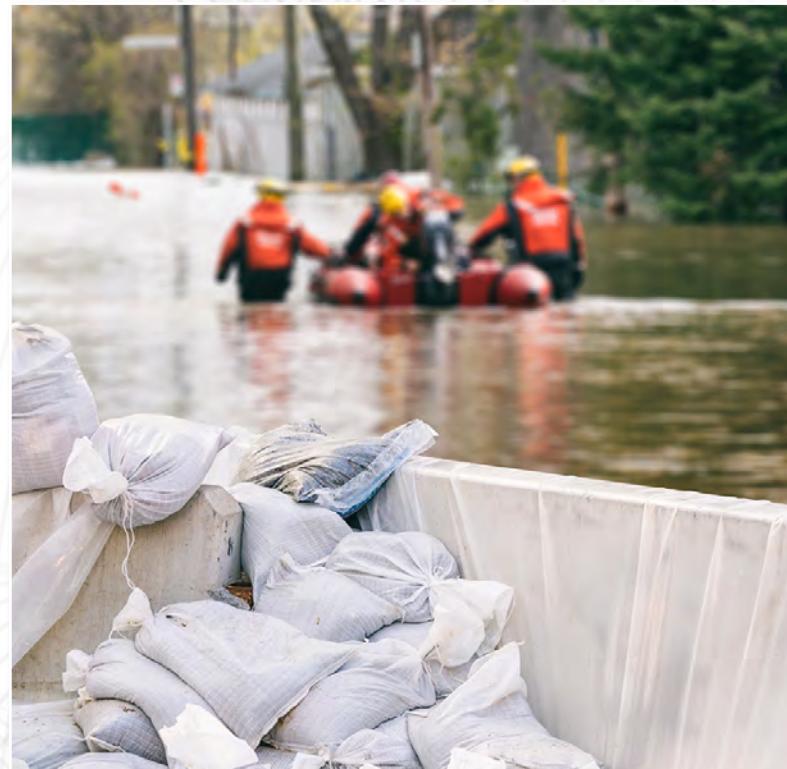
El Coordinador Politécnico para la Sustentabilidad, Héctor Mayagoitia Domínguez, subrayó que estos encuentros se celebran en el marco del aniversario de las acciones de Cambio Climático suscritas en París. Resaltó las acciones que el Gobierno de la Ciudad de México (GCDMX) ha emprendido para atender los compromisos contra el Cambio Climático, como la disminución de la contaminación atmosférica, el tratamiento del agua y la reforestación.

La investigadora del CIIEMAD, Norma Patricia Muñoz Sevilla, refirió que hoy son las y los jóvenes quienes tienen que ayudar a combatir el desafío más grande de la humanidad, que es el Cambio Climático y no lo podemos hacer mientras no reconoczamos que todos somos parte del problema.

En el Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático y el Congreso Latino de Investigación en Cambio Climático se incluyó un Panel de Apertura sobre la Agenda 2030 y los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS).

Además, se presentaron trabajos sobre ecosistemas marinos y costeros; Jóvenes por la Acción Climática, organizado por el Movimiento Protect Our Planet (POP) en el IPN; Legislación y Justicia Ambiental, incluyendo Justicia Climática y Políticas Públicas, así como Educación para la Sustentabilidad.

El Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático fue posible gracias a la participación de instituciones como la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).



# EL AUGE DE LA BIOTECNOLOGÍA EN MÉXICO

Felisa Guzmán

La biotecnología en México es de suma importancia porque contribuye a satisfacer necesidades de alimentación, vivienda y combustibles. Entre sus múltiples desarrollos sobresalen los nuevos antibióticos y vacunas; fermentaciones para la conservación y preparación de alimentos, y el mejoramiento genético en la agricultura.

Los sectores en donde México coadyuva a la investigación biotecnológica son la agricultura, la salud, el medio ambiente y la biodiversidad; los recursos marinos, la acuacultura y las actividades pecuarias, la agroindustria y los energéticos. En ellos, sobresalen los desarrollos e innovaciones que realizan el alumnado y las y los científicos politécnicos.

Con más de 400 ponencias, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) llevó a cabo el 3er. Simposio Mundial de Biotecnología y el 4to. Congreso Estudiantil de Ingeniería Biotecnológica en Mazatlán, Sinaloa, con la participación de especialistas de prestigiosas universidades y centros de investigación de España, Estados Unidos y México.

Estos eventos, encabezados por la Red de Biotecnología, permiten al IPN avanzar con pasos firmes para apuntalar la innovación y el desarrollo científico y tecnológico del país, aunado a que fortalecen las acciones de internacionalización que actualmente se impulsan para trazar la posición del Instituto a nivel global.



Biología agrícola



Al inaugurar el evento, el director general del IPN, Arturo Reyes Sandoval, expresó que esta casa de estudios aporta a la investigación básica y aplicada para el auge de la biotecnología en México, a través de su comunidad científica, distribuida en las escuelas, centros y unidades.

En un mensaje transmitido en línea, dijo que el Politécnico impulsa la comunicación y la colaboración de su masa crítica a través del programa de Redes de Investigación. Una de ellas, destacó, es la Red de Biotecnología, la cual fomenta el trabajo académico, científico, tecnológico, además de promover una cultura de cooperación a nivel nacional e internacional.

El evento tuvo lugar en el marco del 35 aniversario de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (Upibi), escuela que se ha posicionado a la vanguardia por la calidad y excelencia de todas las investigaciones y sobre todo de los productos que genera.

El 3er. Simposio Mundial de Biotecnología y el 4to. Congreso Estudiantil de Ingeniería Biotecnológica se llevaron a cabo del 24 al 27 de octubre en Mazatlán, Sinaloa.

Como parte de este macro evento, también se realizaron el XIV Encuentro de Investigadores de la Red de Biotecnología y las XXIV Jornadas del Doctorado en Ciencias en Biotecnología.

Estos foros coadyuvaron a la presentación y el debate crítico sobre las nuevas tendencias y avances en áreas temáticas como: Biotecnología Agrícola y Vegetal; Biotecnología Alimentaria; Biotecnología Ambiental; Biotecnología Médica y Farmacéutica; Bioprocessos, y Biotecnología Animal.

La Red de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional se creó en 2006 para fungir como órgano de asesoría, consulta y apoyo, con la finalidad de promover la formación de capital humano de excelencia académica y profesional, así como para realizar investigación básica, aplicada y de desarrollo tecnológico. Actualmente cuenta con 128 miembros, tanto maestros como doctores en ciencias, pertenecientes a 16 unidades académicas.



# COMPOSTA CON RESIDUOS ORGÁNICOS Y DESECHOS DE BILLETES

Liliana García

**U**n proceso de compostaje adecuado es capaz de degradar hasta la celulosa de los billetes para convertirla en "humus" o mejorador de suelos. Por ello, el Banco de México (Banxico) no dudó en acudir a la Planta de Producción de Composta y Vivero (PPCyV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), para llevar a cabo pruebas de compostabilidad de los residuos de billetes inservibles para contribuir al cuidado del medio ambiente.

La Planta de Producción de Composta y Vivero inició operaciones hace más de 26 años, para dar adecuado tratamiento a los residuos orgánicos, generados por el mantenimiento de las áreas verdes del Politécnico.

En cumplimiento de las leyes y normas ambientales locales y nacionales vigentes, la Dirección de Servicios Generales del IPN se ha dado a la tarea de fortalecer la planta, lo cual despierta el interés de instituciones externas.

En este sentido, la Planta de Composta del IPN recibió por parte del Banxico una tonelada de desecho de billetes triturados, como materia prima para el tratamiento aerobio de residuos. Se trata de billetes viejos y nuevos que, al estar incompletos o dañados, fueron retirados de la circulación.

En coordinación con el Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD) del IPN, realizó el control del proceso, la evaluación del comportamiento del mismo y la calidad del producto terminado.

El tratamiento realizado se basa en el proceso de degradación aerobia (en presencia de oxígeno), en la que microorganismos, artrópodos y nemátodos, mineralizan la materia orgánica y la transforman en composta o "humus" rico en nutrientes y libre de microorganismos patógenos y semillas de malas hierbas.

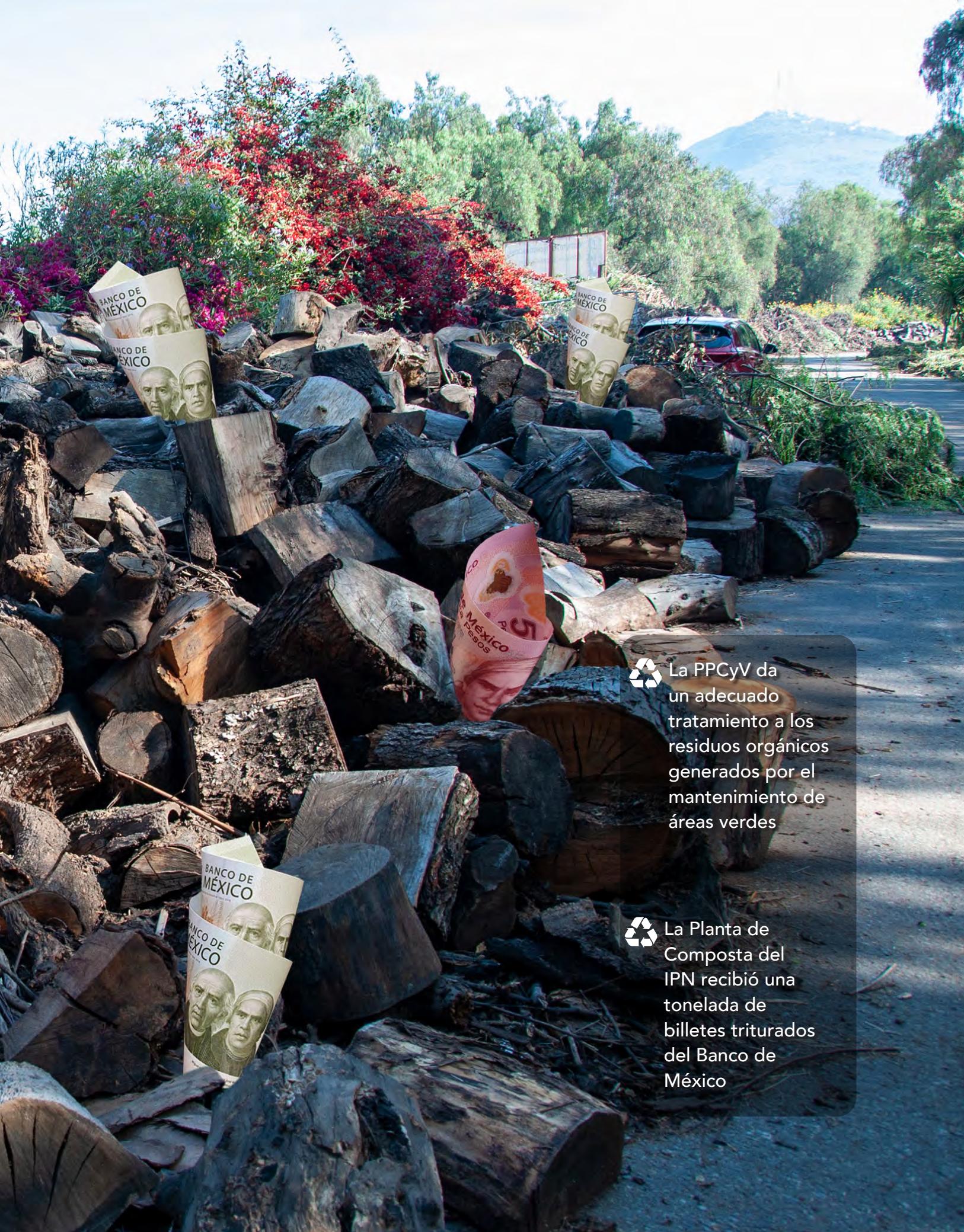




La PPCyV da un adecuado tratamiento a los residuos orgánicos generados por el mantenimiento de áreas verdes



La Planta de Composta del IPN recibió una tonelada de billetes triturados del Banco de México





Los desechos de billetes fueron mezclados con residuos orgánicos provenientes de las dependencias políticas, que se acopian en cuatro grupos: desechos de alimentos, estiércol de burro, hojas y pasto (ricos en nitrógeno), así como ramas secas y troncos (que producen carbono); estos últimos procesados en una máquina astilladora para facilitar su manejo.

El procedimiento comenzó con la formación de pilas de alto rendimiento que contienen la mezcla homogénea de los residuos orgánicos y los desechos de billetes.

Con técnicas de airado y cribado, las pilas adquieren las condiciones idóneas para la proliferación de los microorganismos, los cuales al tener los recursos disponibles, se multiplican y ayudan a aumentar las temperaturas de los montículos, en ocasiones hasta más de 65°C, para obtener una producción sanitizada.





Los residuos  
se transforman  
en minerales  
para obtener  
composta rica  
en nutrientes



A los 28 días de degradación y 90 de maduración, los residuos se transforman en minerales y el resultado es la obtención de "humus" o composta, que es tierra negra estabilizada rica en nutrientes. Por eso, el compostaje es el mejor ejemplo de una economía circular.

Esta cualidad hace que Bancos de todo el mundo evalúen alternativas de disposición final de los billetes de desecho para ingresar a un mercado de economía circular, lo que abonará en la mitigación de los impactos al medio ambiente.

La participación de la Planta de Producción de Composta y Vivero para este tipo de evaluaciones, la proyecta como un área para llevar a cabo investigación innovadora en la evaluación de residuos factibles de compostar.

La caracterización del mejorador de suelos se realizó con base en lo establecido en las normas de composta NADF-020-AMBT-2013, y la NMX-180-SCFI-2018.



Judith López Jardinez, responsable de la PPCyV

# CORE22

## CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Adda Avendaño

**E**l paradigma del Internet de las Cosas (IOT) es complejo. Consiste en dotar de "inteligencia" a una serie de componentes electrónicos, capaces de comunicarse entre ellos. Para desarrollarlo es importante combinar diferentes ciencias para aportar las herramientas necesarias para el buen funcionamiento de un sistema, explicó el doctor Carlos Aristóteles de la Cruz Blas, profesor de la Universidad de Navarra, España.

Con la conferencia "Estrategias de Diseño de Hardware para Sistemas IOT", dio inicio el Congreso Internacional de Ciencias de la Computación CORE 2022, un espacio en donde estudiantes, docentes, empresarios y especialistas de alto nivel, enfocados a las ciencias de la computación, presentaron los avances en las distintas áreas del conocimiento en las que han identificado problemas para aplicar nuevas soluciones o áreas por explorar.

El Congreso Internacional CORE tiene 20 años de existencia y ha sido organizado por estudiantes del Centro de Investigación en Computación (CIC), en la Ciudad de México. Esta vez se realizó en formato híbrido con 30 conferencias: 20 presenciales y 10 virtuales, con participaciones de El Salvador, Colombia y África. Se realizaron ocho magistrales conferencias (siete presenciales y una virtual), con invitados de Portugal, España, Estados Unidos y México.

Se impartieron también 17 talleres presenciales con profesores investigadores y estudiantes del CIC, del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo (Cidetec), de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), del Tecnológico Nacional de México (TecNM), y otras instituciones, con una afluencia de entre 15 y 20 estudiantes por taller.

Diseño y arquitectura del Procesador Lagarto I RISC-V, Introducción al Quantum Machine Learning, Análisis de Datos con Big Data, Aprendizaje profundo con Aplicaciones, Redes neuronales artificiales en Matlab, Análisis Exploratorios de Datos con Python, Computación Cuántica y Diseño de circuitos integrados analógicos mediante Cadence, fueron algunos de los talleres impartidos por especialistas de talla internacional como los doctores Gustavo Patiño Álvarez, de Colombia y João Manuel Portela Da Gama, de Portugal.





Por primera vez en la historia del CORE se realizaron alianzas estratégicas con empresas de base tecnológica, entre ellas, Ronin PR, Nancy Salazar, INTEL, Hireline, y Lyft, cuyos representantes impartieron conferencias especializadas como "El Poder Real del Cómputo de Alto Desempeño"; "Inteligencia Artificial Aplicada a Recursos Humanos"; "Seguridad en Open Source", y "Hackeando estereotipos en el ecosistema tech", entre otras.

Participaron estudiantes y profesores de la UPIITA, de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA), de la Escuela Superior de Cómputo (Escom), del TecNM y de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), quienes se sumaron a los 27 estudiantes del comité organizador, encabezado por Víctor Reyes Macedo, alumno y coordinador general del Congreso, para apoyar en la planeación y ejecución del evento.



### **Competencia Capture The Flag de ciberseguridad**

En este contexto se organizó el concurso *Capture The Flag* (CTF), una competencia de habilidades en Ciberseguridad donde los participantes pusieron a prueba sus conocimientos sobre forensia digital, *reversing*, *hacking*, *pawning*, criptografía, redes y otras áreas, actividad que fue desarrollada en conjunto con los clubes de Seguridad de la Información de la Escom y la UPIICSA.

En esta competencia dominaron las y los estudiantes de la Escom, quienes obtuvieron los tres primeros lugares. Por este resultado fueron reconocidos durante la inauguración del evento.

La directora de Investigación del IPN, Tania Libertad Jacobo Estrada, resaltó que el Congreso Internacional de Ciencias de la Computación CORE, ha permitido visualizar grandes avances en las ciencias de la computación, como parte de las actividades de estudio en este campo, tanto de los docentes como de los estudiantes e investigadores, además de fortalecer los lazos entre las instituciones participantes.

### **Inclusión en el CORE22**

El Congreso Internacional de Ciencias de la Computación CORE 2022 celebró por primera vez una jornada de inclusión de género, en el que se dedicó un día exclusivo a ponentes mujeres, así como moderadoras.

Durante este espacio dedicado a mujeres investigadoras, Andrea Muñoz Gris y Ana Paula Gamboa, de INTEL, impartieron la conferencia: "Inclusión de la Mujer en Carreras STEM; la ingeniera Nancy Salazar, de Ronnin PR, habló sobre "Mujeres Hackeando Estereotipos en el Ecosistema Tech" y la doctora Adriana Lara expuso la "Optimización con Objetos Conflictivos Múltiples de la Programación Matemática a los Algoritmos Meméticos".

El CORE22 se convirtió en un lugar para romper estereotipos, inspirar e impulsar a mujeres y niñas a formar parte de la tecnología y las ciencias para abrir más espacios incluyentes.



# MONTAÑISMO Y EXCURSIONISMO EN EL IPN



Rocío Castañeda

Desde hace más de 60 años, la Asociación de Excursionismo y Montañismo (AEM) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) ha participado en estas actividades que fomentan el deporte, la recreación y el trabajo en equipo, así como el cuidado del medio ambiente y el estudio del entorno.

El antecedente de la AEM se remonta al Club de Exploradores de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) y de otras escuelas, de los cuales formaron parte destacados politécnicos, como los ingenieros Juan Manuel Ramírez Caraza, Walter Cross Buchanan y Eugenio Méndez Docurro.

En 1956, se reunieron antiguos compañeros montañistas del Club de Exploradores de la ESIME y estuvo el expresidente de México, Adolfo López Mateos, cuyo nombre identifica a la Unidad Profesional de Zacatenco.

“En la actualidad la Asociación de Excursionismo y Montañismo abarca las áreas de alta montaña, media montaña, espeleología, escalada en roca, ciclismo de montaña y cañonismo, esta última surgió en 2019 por iniciativa de estudiantes”, señaló su presidente y enlace institucional, Tlatoani de Jesús Reyes Bermejo.

“La asociación es por y para los estudiantes, el objetivo es explorar con seguridad un cañón o cueva, llegar a alguna cima

de una montaña; uno de los métodos para lograrlo son los cursos teóricos y prácticos”, indicó.

Las y los jóvenes más interesados en el excursionismo y montañismo proceden principalmente de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) y de la ESIME.

“En general hay alumnos de todas las áreas y de todas las escuelas”, agregó el también docente de la Escuela Superior de Cómputo (Escom).

### **Introducción al Montañismo**

Para adentrarse en esta actividad, las y los estudiantes polítécnicos, egresados y público en general deben tomar un Curso de Introducción al Montañismo (CIM) de seis semanas, el cual es teórico y práctico. Los interesados aprenden cada fin de semana sobre campamentos, caminata en la montaña, vestimenta y alimentación, entre otros aspectos.



AEM forma parte de la Federación Mexicana de Deportes de Montaña y Escalada A. C.

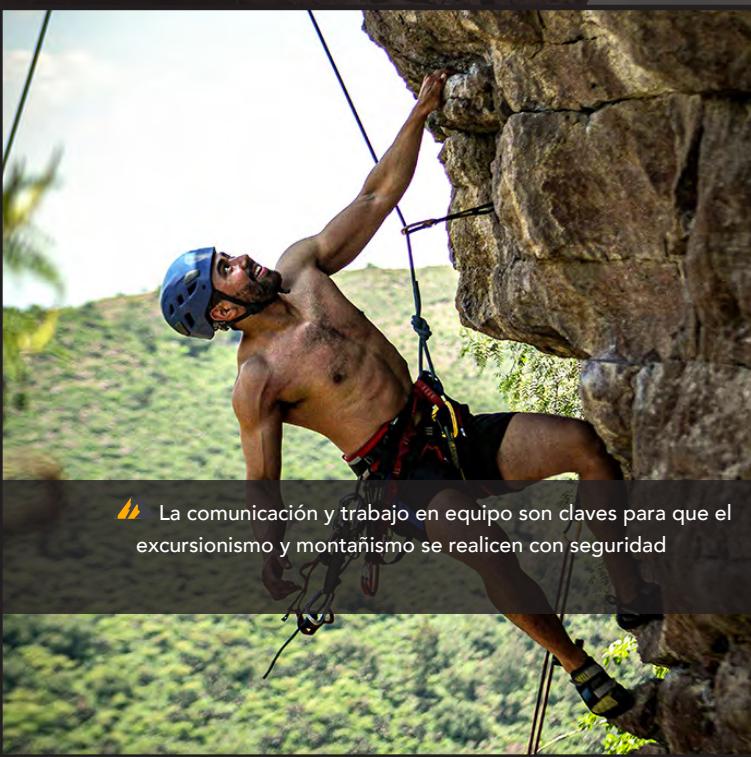




La Asociación de Excursionismo y Montañismo abarca las áreas de alta montaña, media montaña, espeleología, escalada en roca, ciclismo de montaña y cañonismo



La Asociación de Excursionismo y Montañismo del IPN tiene 60 años y cuenta con más de 350 integrantes activos



La comunicación y trabajo en equipo son claves para que el excursionismo y montañismo se realicen con seguridad



Para practicar la espeleología y el cañonismo se utiliza equipo más especializado

Una vez concluido el curso básico, la persona elige su área de interés para prepararse en específico. Por ejemplo, media montaña y ciclismo requieren pocos instrumentos, pero espeleología y cañonismo utilizan equipo más especializado.

"Entre los objetivos de la Asociación de Excursionismo y Montañismo del IPN está la capacitación de sus integrantes, los cursos que imparte son muy completos y accesibles", señaló Reyes Bermejo.

## Más que Paisajes

Además de la parte recreativa y deportiva del excursionismo y montañismo, cada área tiene características y técnicas particulares para su práctica:

**Alta montaña.** Consiste en subir picos arriba de 4 mil y 4 mil 200 metros, y si bien se nutre de las técnicas de media montaña y de escalada en roca, ésta tiene sus técnicas particulares.

**Media montaña.** Se realizan recorridos alrededor de 4 mil metros, los cuales prácticamente duran todo el día y se recorre mucha distancia para llegar a una cumbre.

**Escalada en roca.** El objetivo también es llegar a una cumbre mediante sistemas de aseguramiento y al final hacer los movimientos necesarios sin ayuda de una escalera o de algún artefacto extra, simplemente con las manos y pies. Las rutas van de los 15, hasta 500, 600 o mil metros.

**Cañonismo.** Es descender al cañón por donde cae el agua, a un lado de las cascadas o de los ríos.

**Espeleología.** Reside en ingresar a una cueva e ir por donde hay un río subterráneo.

**Ciclismo de montaña.** Se llevan a cabo recorridos de subida y bajada en montaña, básicamente con obstáculos que son librables.



Con la encomienda de hacer la menor modificación posible a los ecosistemas que se visitan, la Asociación de Excursionismo y Montañismo del IPN promueve la iniciativa "No dejes rastros", por lo que no realizan fogatas e incluso regresan con la basura que hayan generado, y si encuentran desechos los recogen.

"Ya sea que organicemos una excursión sólo para limpiar una zona o los clubes o asociaciones nos invitan para ayudarles con el mismo objetivo", comentó Reyes Bermejo.

La Asociación de Excursionismo y Montañismo del IPN forma parte de la Federación Mexicana de Deportes de Montaña y Escalada y a través de ésta se tiene representación a nivel nacional e internacional; por lo tanto, las mejoras que se logran en muchos aspectos en Europa, como prevención de accidentes, rescates y logística, entre otros, buscan aplicarse en nuestro país.

La AEM también trabaja de la mano con la Dirección de Actividades Deportivas del Politécnico para impulsar este deporte entre la comunidad, ya que es una de las disciplinas más integrales porque "todo lo que llevamos a cabo en campo se puede trasladar a la vida diaria: una mejor alimentación, una rutina de ejercicio, una organización personal y laboral", destacó Daniel Castillo Ramírez, vicepresidente de la asociación.

Los interesados pueden inscribirse al correo excursionismo@ipn.mx y encontrar más información en Facebook como aemipn. Los cursos se realizan en febrero, abril y agosto-septiembre, además a finales de octubre.



# IPN Ayer y Hoy

## 50 ANIVERSARIO UPIICSA



Edificio de aulas de la UPIICSA

### Presidencia del Decanato

Este año, la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) celebra 50 años de su fundación, de ser la primera unidad interdisciplinaria del país y de aplicar un modelo diferente para las escuelas superiores, no sólo del Instituto Politécnico Nacional (IPN), sino de todo el sistema educativo nacional, lo cual nos lleva a reflexionar sobre su trascendencia para el IPN y México.

Podemos considerar que la UPIICSA tiene su origen en 1971 con la reforma educativa promovida por el presidente Luis Echeverría Álvarez, a través del ingeniero Víctor Bravo Ahuja, secretario de Educación. El decreto de creación de la nueva escuela fue firmado el 31 de agosto de 1971 y publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, el día primero de octubre.

Otras fechas relevantes en la historia de la UPIICSA fueron el 22 de enero de 1972, día en que se colocó la primera piedra, así como el 6 de noviembre del mismo año, debido a que inició labores esta unidad, ya instalada en los terrenos de la delegación Iztacalco.

El primer director fue el ingeniero Manuel Rosas González; se impartieron las carreras de Administración Industrial e Ingeniería Industrial; tenía 131 profesores y 148 empleados administrativos. La primera generación tuvo 2,015 alumnos inscritos, distribuidos de la siguiente manera: 1,278 en Ingeniería Industrial y 737 en Administración Industrial.

En 1975, la UPIICSA inició estudios de posgrado con la Maestría en Administración con la especialidad en Análisis de Decisiones. En 1976 estableció la carrera en Ingeniería del Transporte. Después se crearon otras licenciaturas y posgrados como las de Ciencias de la Informática e Ingeniería Informática, así como las maestrías en Informática y en Ingeniería Industrial.

La filosofía educativa que dio origen a esta escuela del IPN fue el carácter interdisciplinario, entendido como un campo de estudio en el que se cruzan los límites tradicionales entre varias disciplinas académicas o escuelas de pensamiento, debido al surgimiento de diferentes necesidades o a la elección de nuevas profesiones.

En el caso particular de la UPIICSA, lo interdisciplinario se dio al combinar las materias de ingeniería con las administrativas, con la finalidad de propiciar la relación de los conocimientos de estas áreas del saber humano, no sólo para el ejercicio de la profesión, como era común que se diese, sino con la idea de que desde la misma escuela se brindara esa preparación especializada.

En cuanto a la preparación de los estudiantes, señalaba el ingeniero Manuel Zorrilla Carcaño, director general del IPN, éstos serán dotados de una cultura general científica y humanística básica, la cual les permita comprender la realidad cambiante de su medio y participar en su transformación, así como darles una preparación complementaria tecnológica y práctica que los capacite para el trabajo productivo.

La UPIICSA se ha mantenido fiel a la filosofía de la educación tecnológica politécnica y a los postulados interdisciplinarios que le dieron origen; sin embargo, con el afán de estar siempre a la vanguardia, ha renovado constantemente la oferta educativa que presenta ante la comunidad. Estos cambios y adecuaciones, tanto para los planes de estudio de las licenciaturas como de los posgrados, se han acentuado en las disciplinas de punta de la ingeniería y la administración.

En la actualidad, en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas se imparten cinco licenciaturas que tienen un carácter interdisciplinario: Administración Industrial; Ciencias de la Informática; Ingeniería Industrial; Ingeniería en Informática e Ingeniería en Transporte, cuya matrícula es de más de 10 mil alumnos. En el posgrado se tienen cuatro maestrías: Administración; Ingeniería Industrial; Informática; Ciencias en Estudios Interdisciplinarios para PyMEs, con 180 alumnos, y un doctorado en Gestión y Políticas de Innovación.

Con 50 años de experiencia la UPIICSA continúa con los objetivos de su creación y con sus metas de calidad para lograr mantener el 60 por ciento de eficiencia terminal en cada ciclo escolar y el grado de innovación educativa con el cien por ciento de evaluación curricular de los programas académicos.

Lo anterior le ha permitido cumplir con su visión de ser la unidad académica más reconocida a nivel nacional e internacional por el liderazgo y enfoque global e innovador de sus egresados en la contribución del desarrollo social y económico de México, en un ambiente de inclusión, libertad, equidad, transparencia y democracia.

**Muchas felicidades a la UPIICSA por poner siempre  
"La Técnica al Servicio de la Patria"**



Invita a estudiantes de  
posgrados del IPN al

# Desafío de Ingeniería Socialmente Responsable



ATRÉVETE A COMPLEMENTAR TU  
**TESIS DE INVESTIGACIÓN**  
POTENCIANDO SU IMPACTO SOCIAL

Y CONOCE

LA RUTA PARA CONVERTIRTE EN  
**LÍDER DE LA TRANSFORMACIÓN SOCIAL**  
DESDE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

## EL DESAFÍO

consiste en ser parte de una experiencia de aprendizaje denominada: "Desarrollo Humano y Responsabilidad Social, aplicados a la Ingeniería, la Ciencia y la Tecnología".

## TÚ ELIGES

puedes participar de oyente o realizar flexibilidad académica con valor curricular, durante el período enero-junio 2023.

## PODRÁS POTENCIAR

el impacto social de tu tesis, desarrollando un capítulo con los conocimientos adquiridos acerca de la responsabilidad social y el desarrollo sostenible.

## GENERARÁS EVIDENCIA

de actividades de "RETRIBUCIÓN SOCIAL" que solicita Conacyt

¿ACEPTAS EL RETO? ¡Regístrate YA!

**CUPO LIMITADO**  
(antes del 9 de dic. 2022)

Y sé parte de este gran DESAFÍO <https://cutt.ly/ciitec>

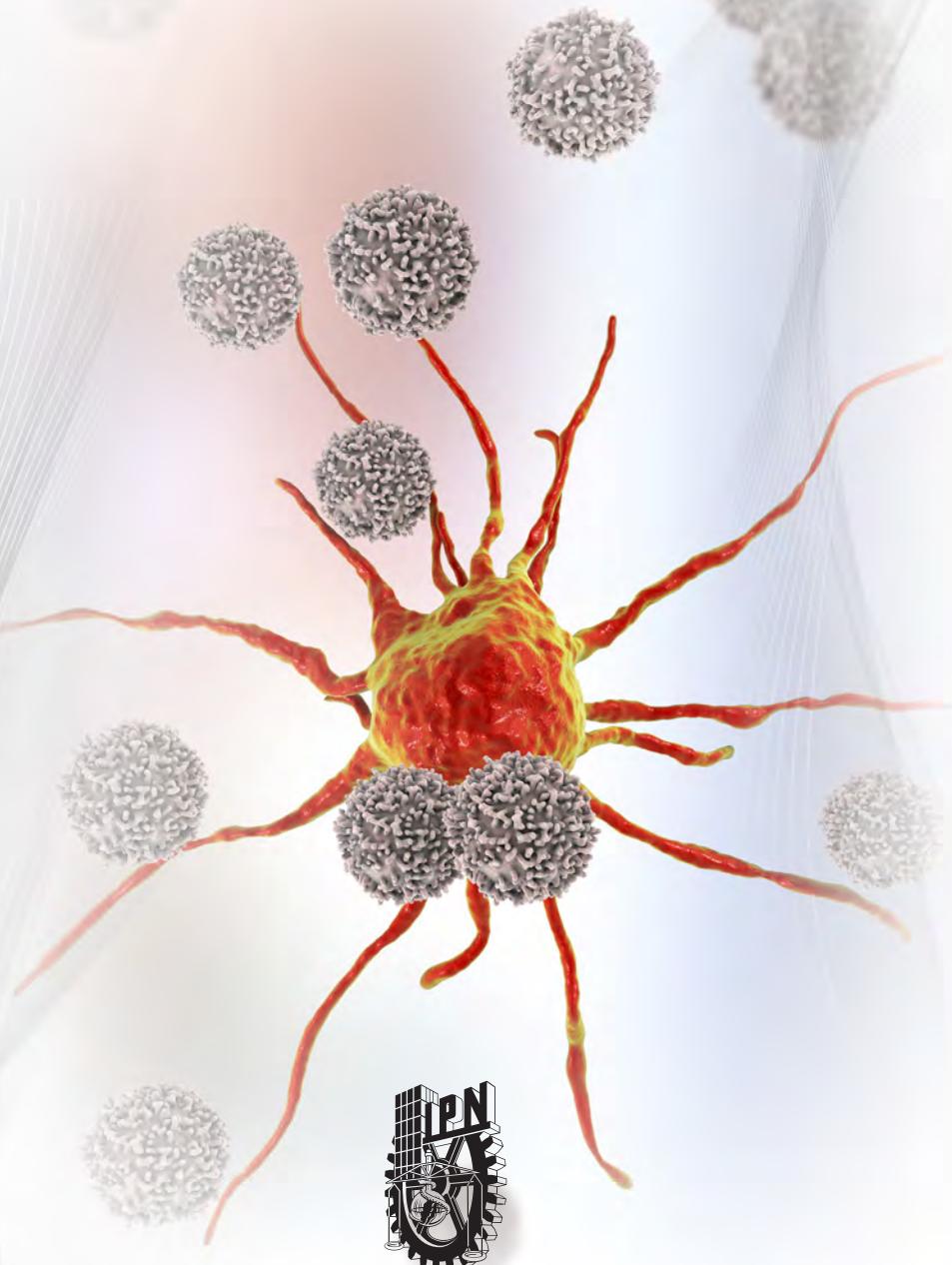
CERO TOLERANCIA AL  
HOSTIGAMIENTO Y  
ACOSO SEXUAL

ME DIJO  
QUE NO,  
PERO EN  
REALIDAD  
QUERÍA DECIR  
QUE ~~SÍ~~  
**NO**

#IPNcontraLaViolencia



DENUNCIA EN  
[DENUNCIASEGURA.IPN.MX](http://DENUNCIASEGURA.IPN.MX)



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