

SELECCIÓN
Faceta
POLITÉCNICA

NÚMERO 160 31 DE MARZO DE 2023 AÑO XIV VOL. 14

IMPULSA **IPN** SECTOR AGROINDUSTRIAL
EN **VERACRUZ**



CIITA
CENTRO DE INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN
DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS
VERACRUZ



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

CONVOCATORIA

2023



Cinvestav

Departamento de

Biología Celular

**Fechas de Admisión
a Maestría 2023:**

Cierre de la convocatoria:
26 de mayo de 2023

Examen de ingreso:

Lunes 29 de mayo de 2023 a las 10:00 h

Entrevistas:

del 30 de mayo al 2 de junio 2023

Cursos prerequisites:

del 19 junio al 21 de julio de 2023

Resultados:

27 de julio de 2023

Inicio cursos de Maestría:

Lunes 31 de julio de 2023

Admisión a Doctorado:

Abierto todo el año

50
ANIVERSARIO

Dr. Enrique Othón Hernández González
enrique.hernandez@cinvestav.mx
Tel 55 57473800 Ext. 3352

C. Clara Hernández Chávez
coordina@cell.cinvestav.mx
hdzclara@cinvestav.mx
Tel 55 57473800 Ext. 5510

www.cell.cinvestav.mx

**Nuestros Posgrados pertenecen al Sistema Nacional de Posgrados del Conacyt con competencia Internacional.



DIRECTORIO Instituto Politécnico Nacional

Arturo Reyes Sandoval
Director General

Carlos Ruiz Cárdenas
Secretario General

Mauricio Igor Jasso Zaranda
Secretario Académico

Laura Arreola Mendoza
Secretaría de Investigación y Posgrado

Ricardo Monterrubio López
Secretario de Innovación e Integración Social

Ana Lilia Coria Páez
Secretaria de Servicios Educativos

Javier Tapia Santoyo
Secretario de Administración

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

Leonardo Rafael Sánchez Ferreiro
Coordinador General del Centro
Nacional de Cálculo

Marco Antonio Ramírez Urbina
Coordinador de Imagen Institucional



@ipn_oficial



@IPN_MX



ipn.mx

SELECCIÓN GACETA POLITÉCNICA

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,
Mauricio Guzmán, Manuel Reza y
Esthela Romo
Diseño y Formación

www.ipn.mx

www.ipn.mx/imageninstitucional/

ÍNDICE

- 6** Impulsa IPN sector agroindustrial en Veracruz
- 20** Fortalece COFAA mantenimiento y equipamiento en el IPN
- 22** UPIIG, ejemplo de talento y espíritu innovador
- 26** Iniciativa de ley sobre el derecho humano a la ciencia
- 30** Jugo de toronja mejora fertilidad de ratones
- 34** Herramientas tecnológicas contribuyen a la ecología
- 38** Mujeres en el poder transformarán la sociedad
- 42** IPN Ayer y Hoy

Selección Gaceta Politécnica, Año XIV, Volumen 14, No. 160, 31 de marzo de 2023, 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: Marco Antonio Ramírez Urbina. 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.

Maestría en Ciencias en **Sistemas Digitales**

CONVOCATORIA ABIERTA PARA INGRESO EN AGOSTO 2023



IPN
CITEDI
Centro de Investigación y Desarrollo
de Tecnología Digital

citedi.mx



**Programa reconocido
por el SNP de CONACYT**
MODALIDAD ESCOLARIZADA



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



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

IMPULSA IPN SECTOR AGROINDUSTRIAL EN VERACRUZ



Zenaida Alzaga

Con el propósito de generar proyectos productivos agropecuarios, de vinculación y de transferencia tecnológica que coadyuven al desarrollo de las entidades del país, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) puso en marcha el *Hub* de Innovación de las Plantas Productivas en el Centro de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas (CIITA), Unidad Papantla, Veracruz.

El *Hub* está integrado por tres Plantas Productivas: Agricultura Protegida, Procesamiento y Transformación, y Empaque y Embalaje; el Laboratorio de Biotecnología Verde y la Unidad de Innovación, todos ellos encaminados a fomentar el diseño y construcción de prototipos para la agroindustria con el uso de software, impresión 3D y maquilado de piezas por control numérico computarizado.

El *Hub* apoyará, asesorará y acompañará al sector primario de la economía con la siembra de los productos, su transformación y comercialización, a través de alianzas con pequeños

y medianos productores, cámaras industriales y sectores que lo requieran. Mediante el *Hub*, el IPN trabajará en cinco líneas: agricultura protegida; biotecnología verde; procesamiento y transformación; empaque-embalaje, así como en la Unidad de Innovación.

El Laboratorio de Biotecnología Verde se enfoca a que los productos del agro sean resistentes a herbicidas, plagas y enfermedades, así como a la conservación de especies nativas como el maíz rosa, vainilla, pimienta, hoja de la mazorca del maíz, plátano y cítricos, entre otros.

 El CIITA se vincula con unidades del IPN para realizar estancias de investigación, incubación de productos y capacitación sobre nuevas tecnologías



La planta productiva de Agricultura Protegida brinda los servicios de producción de hortalizas y transferencia de paquetes tecnológicos para los mismos; procesamiento y transformación que deshidrata los alimentos, granos y especies, así como la elaboración de harinas y embalaje de polvos.

A través de estos procesos, el *Hub* realizará el mejoramiento genético de semillas, generación de plantas certificadas; el aumento y mejora del proceso de producción y transformación de las mercancías para los sectores agrícola, pecuario, alimentario y de servicios; se crearán canales de comercialización, cooperativas, capacitación empresarial y vinculación con los mercados locales, nacionales y extranjeros.

En la planta productiva de Empaque y Embalaje de productos agroalimentarios, polvos, especies y granos que se desarrollan en la planta

de transformación se selecciona la mercancía por tamaño y color, previo al proceso de secado.

También se lleva a cabo el diseño de prototipos para brindar soluciones a la agroindustria y se cuenta con un Centro de Negocios que colabora en la creación de proyectos productivos para el desarrollo de la región y el fortalecimiento del emprendimiento tecnológico.

El CIITA mantiene vinculación con unidades del Politécnico para realizar estancias de investigación; el desarrollo o incubación de productos, y capacitación sobre nuevas tecnologías, entre otras acciones.

La elaboración de harina de plátano para producir plástico, es uno de los proyectos que llevan a cabo en coordinación con el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), Unidad Legaria.





CIITA

CENTRO DE INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN
DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS
VERACRUZ



También trabajan con los centros de vinculación de Oaxaca, Campeche, Cancún, Durango y Tlaxcala, para potenciar los productos a través de transferencia tecnológica.

Durante la inauguración del *Hub* el pasado 17 de febrero, el director general del IPN, Arturo Reyes Sandoval, destacó que, mediante la transferencia tecnológica, esta casa de estudios coadyuvará a preservar y conservar los recursos naturales en los procesos productivos, porque la crisis medioambiental afecta principalmente a los sectores que viven en la pobreza y sufren marginación a nivel mundial.

“Papantla es sinónimo de crecimiento, impulsado por un pueblo trabajador que se esfuerza día con día para darle un valor agregado a la siembra y cosecha de los productos del campo”, afirmó.



El CIITA es un claro ejemplo de la cooperación entre el gobierno y las instituciones de educación superior con el sector productivo

Este centro, representa una amalgama entre los productores, la industria pública y privada mediante el fortalecimiento del valor productivo del campo y su cuidado.

Por su parte, el secretario de Innovación e Integración Social del Politécnico, Ricardo Monterrubio López, dijo que Papantla es la ventana y puerta de todo el Instituto para apoyar a la región y se logre un desarrollo social, buscando la sustentabilidad y la sostenibilidad.

Por ello, el CIITA es un claro ejemplo de la cooperación entre el gobierno e instituciones de educación, como el Politécnico, con el sector productivo.

La directora del CIITA, María Angélica Hernández Ávila, puntualizó que trabajan con los empresarios de la

región para impulsar el turismo, a través del desarrollo de un sello distintivo que permita potencializar este sector de la economía, a través de la creación de un corredor turístico con apoyo de las cadenas hoteleras.

Además, se tiene previsto la creación de un clúster de la piña o el hule, mediante diagnósticos territoriales para impulsar los sectores que lo requieran en la entidad.

En su oportunidad, Zenyazen Escobar García, secretario de Educación de Veracruz y representante del gobernador del estado, Cuitláhuac García Jiménez, destacó la vinculación entre el IPN, los micro y grandes empresarios, así como los productores de las diferentes regiones de la entidad, lo cual beneficiará al desarrollo económico de la entidad.

Papantla es sinónimo de crecimiento, impulsado por un pueblo trabajador:
Arturo Reyes Sandoval, titular del IPN





Por ello, dijo, el gobernador impulsa acciones para que la población tenga acceso a la educación, por igual mujeres y hombres, con el fortalecimiento del sistema de Telebachillerato, el cual se aplica de manera exitosa tanto en el estado como a nivel nacional.

El secretario de Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesca de la entidad, Evaristo Ovando Ramírez, resaltó la importancia que tiene la presencia del Politécnico en la entidad, porque apoyan con sus conocimientos en materia agropecuaria, lo que beneficia a los productores de vainilla, de cítricos o silvicultura, por ejemplo.

Recordó que las aportaciones del Instituto en materia de transferencia de conocimiento e investigación son de gran relevancia para los productores y microempresarios, porque han logrado reducir costos y obtener certificaciones.

Planta de Deshidratación de Productos Orgánicos

El CIITA cuenta con una planta de deshidratación de productos orgánicos, algunos para consumo humano, como la pimienta, vainilla, y otros como la cáscara y gabazo de la naranja para alimento o suplemento del ganado, con el objetivo de apoyar en la transformación de sus productos y otorgarles mayor valor agregado.

Se trata de un equipo de conversión eléctrica con ventiladores dentro de la cámara que permiten la circulación de aire caliente; su función es deshidratar y secar los productos a bajo costo y con la inocuidad necesaria para evitar que se contaminen.



Tiene la capacidad de deshidratar hasta 450 kilogramos del producto (en estado verde) durante todo el año, las 24 horas del día y se adapta a los ciclos de temporalidad.

El coordinador de Investigación Aplicada del centro, Francisco Javier Picaso Castañeda, explicó que mantienen vinculación con organizaciones ganaderas y sociales del sector productivo de línea básica principalmente, como pimienta, tomate, vainilla y jengibre.

Lo anterior permitirá otorgar mayor valor agregado a sus mercancías, y trabajar con residuos agrícolas, que al término del proceso, pierden valor económico.

A los productores citrícolas, por ejemplo de la naranja, los apoyan en el separado del gabazo y su cáscara que se pueden utilizar como alimento o suplemento para el ganado vacuno en la época de estiaje, pero a bajo costo.

Los productos agrícolas de la región son de temporalidad. En los meses de septiembre y octubre comienza la cosecha de la pimienta; la vainilla a partir de diciembre y enero, y los productos de las jugueras entre enero y febrero, en promedio.

Jitomate de Tierra Muerta

Los expertos del centro llevan a cabo pruebas de manejo de sustratos con tierras muertas (carecen de nutrientes), como el tepetate, para la siembra del jitomate en invernaderos semitecnificados que permiten controlar la temperatura y humedad, lo que se denomina agricultura protegida.

El maestro Picaso Castañeda señaló que la planta del tomate es muy sensible a la humedad, la cual provoca hongos y otras enfermedades que afectan su producción. En el esquema de la producción utilizan composteo de los desechos del corte del pasto y nutren la tierra con lixiviados orgánicos de las lombrices para neutralizar los patógenos e insectos que impiden el desarrollo de la planta. Además, hacen una esterilización, y no utilizan químicos para la fertilización.



El centro trabaja en el desarrollo de alternativas para que los agricultores siembren sus frutos en cualquier tipo de terreno. De ahí la importancia de identificar la tierra inerte porque no reúne las características para mantener los cultivos, debido a que ésta es muy compacta y no genera aireación necesaria para los mismos.

Por ello, los politécnicos comenzaron a trabajar con la agricultura controlada para estabilizar la tierra, lo cual se logra regando el suelo con agua caliente y se esteriliza la tierra con una mezcla de cloro.

Posteriormente, sembraron la planta del jitomate con un enraizado natural (mezcla de savia y de sábila) diluido en agua, lo cual evita que se solidifique y crezca.

Picaso Castañeda indicó que también trabajan con los lixiviados producidos por lombrices, los cuales aportan nitrógenos, oxígenos y fósforos naturales que la propia lombriz genera dentro de la tierra, y que dan origen al crecimiento de la planta.

De igual manera, utilizan cáscara de coco que funciona como esponja para llevar a cabo procesos hidropónicos en la alimentación de la planta.

Por las características y clima de la región, no existe variedad de tomate. Los productores cuentan con invernaderos tecnificados, pero carecen de mecanismos para controlar la humedad.

Productores de la zona de Papantla, Poza Rica y Tuxpan tienen el interés de trabajar con la tecnología con que cuenta el CIITA para la siembra y comercialización del fruto, ya que sólo cuentan con infraestructura para el forraje o los árboles de ornato.

Por ello, ya forman paquetes tecnológicos con capacitación, con fórmulas de insumos para la nutrición y sanidad de las plantas para el desarrollo de la técnica de producción automática de tomate en estas regiones de la entidad, lo cual permitirá bajar los costos de operación para que la población tenga acceso a alimentos libres de químicos.



La siembra del jitomate se lleva a cabo en invernaderos semitecnificados que permiten controlar la temperatura y humedad para el óptimo crecimiento de esta planta



Maduración de la Pimienta

La pimienta gorda es una especie endémica que se encuentra en el estado de Veracruz a mil 800 metros sobre el nivel del mar, incluso a 800 o 200 metros de altura. Su floración varía acorde a las condiciones topográficas y climáticas de las diferentes regiones de la entidad.

La maduración del condimento comienza en el periodo mayo-junio; es cosechada en septiembre-octubre y, aproximadamente, entre dos a tres años crecen los racimos que poseen de 8 a 9 pimientas, para su posterior corte.

De manera artesanal, un lote tarda entre 8 y 10 días para su secado, y con el apoyo que brinda el Politécnico, el proceso se reduce de 18 a 24 horas en deshidratarse.



PRODUCTORES VERACRUZANOS

**Empresa Morena Mía,
Vainilla de Papantla**



Óscar Salustio Ramírez Gómez es propietario de *Morena Mía, Vainilla de Papantla*, donde trabajan alrededor de 10 familias. Los que laboran en esta empresa participan en el cultivo, maduración de la vaina, así como en el corte y secado.

“Con el apoyo tecnológico que me brindó el Politécnico, se redujo el proceso de secado de la vainilla, lo que ha permitido incrementar su valor, mejorar las líneas de comercialización y abaratamiento de costos. Hago una invitación a los productores a acercarse al Instituto, porque encontrarán tecnología y apoyo para procesar sus mercancías”, informó Ramírez Gómez.



🌀 Óscar Salustio es propietario de *Morena Mía*, *Vainilla de Papantla*, donde trabajan alrededor de 10 familias

“Hace dos años me acerqué al CIITA para reducir el proceso de secado de la vainilla, la cual tardaba dos meses, dependiendo de las condiciones climáticas. Su producción implica un trabajo arduo: siembra, crecimiento (en cuatro años), maduración, corte en verde en el periodo de diciembre a febrero y secado en el Sol”, agregó.

Con el apoyo de los expertos del Instituto se disminuyó el tiempo de secado de la vaina de dos meses a 15 días, gracias a una máquina de secado y deshidratado que funciona las 24 horas del día, lo cual les permitió reducir costos hasta en un 80 por ciento, y darles mayor valor agregado a las mercancías derivadas de la orquídea.

Resaltó que sus ancestros les heredaron la siembra de la planta para la obtención de sus derivados que se utilizan en la alta cocina como ingrediente para elaborar postres, salsas y diversos productos de calidad para su exportación y consumo interno.



🌀 Con el apoyo tecnológico del Politécnico, la vainilla de la empresa *Morena Mía*, ha incrementado su valor y se han mejorado las líneas de comercialización y abaratamiento de costos

**Empresa Citrícola Cooperativa de
Castillo de Teayo, S.C. R.L. C.V.**



Roberto Rocha Ríos es director general de la empresa *Citrícola Cooperativa de Castillo de Teayo*, dedicada a la producción de la naranja Valencia

Roberto Rocha Ríos es el director general de la empresa *Citrícola Cooperativa de Castillo de Teayo*, ubicada en el municipio con el mismo nombre y dedicada a la producción de la naranja Valencia.

“Nos acercamos al Politécnico para innovar y eficientar nuestros procesos productivos, nos orientaron sobre el uso de fertilizantes orgánicos que no dañen al campo y a los consumidores, ya que el 90 por ciento de la economía del municipio depende de la citricultura”, expuso Rocha Ríos.

Explicó que se acercaron al Politécnico hace dos años, ya que los requerimientos del mercado los obligaron a encontrar su identidad, a mejorar sus procedimientos, lo que les ha permitido ubicar al municipio Castillo de Teayo en el quinto lugar en cuanto a la producción de esta fruta a nivel nacional, debido a que crece de manera natural en el trópico y en lugares donde hay constantes precipitaciones pluviales.

Con este apoyo lograron incrementar la producción de 20 mil a 50 mil toneladas anuales y contratos con empresas transnacionales como Jumex, que dan empleo aproximadamente a seis mil personas.



Al acercarse al Politécnico para innovar y eficientar los procesos productivos se logró incrementar la producción de naranja de 20 mil a 50 mil toneladas anuales

Juan Carlos Jiménez Casas representa a la empresa Aguaxaca, la cual se dedica a la fabricación de garrafones de agua con bioplástico. Explicó que adquieren el PET (polietilenterefalato) virgen que inyectan en máquinas especiales encargadas de elaborar la preforma; se introduce en un horno y, posteriormente, a una máquina sopladora para transformarlo en garrafón para agua.

“Nos acercamos a la incubadora de negocios del IPN para satisfacer las necesidades del mercado en materia de abastecimiento de garrafones de agua, y reducir los costos de transportación y producción de los mismos en beneficio de los pobladores de la región”, subrayó Jiménez Casas.

Comentó que los envases que se comercializan en la zona provienen de la Ciudad de México y Jalisco, situación que encarece los precios finales al consumidor, porque el costo de transportación es elevado.

Hace tres años, aproximadamente, se acercaron al CIITA, y en la incubadora de negocios se realizó un mapeo de la empresa y estudios de mercado, con el objetivo de reducir gastos administrativos y logísticos, entre otros.

Con la alianza que mantienen con el Politécnico pueden transportar siete mil preformas de los envases y, en breve, se prevé también la producción de la tapa y asa con material biodegradable.

Lo anterior, reducirá costos a la empresa, beneficiará a los consumidores y cubrirá la demanda de envases en la región veracruzana.

Con la incubadora de negocios del IPN Aguaxaca logró reducir los costos de transportación y producción de los garrafones en beneficio de los pobladores de la región



Juan Carlos Jiménez (playera rosa) representa a la empresa Aguaxaca que se dedica a la fabricación de garrafones de agua con bioplástico

Empresa Gaya Vainilla y Especias, S.A. de C.V.

Desde hace cinco generaciones, la familia de Norma Gaya Goldaracena se dedica al sembradío, industrialización y exportación de productos y derivados de la vainilla, así como de artesanías.

“Con el apoyo del Politécnico pudimos desarrollar un software para credenciar a los productores de la vainilla, conocer las necesidades de los plantíos, situación de las familias que participan o el idioma que hablan, lo que nos ha permitido mejorar nuestros procesos de producción y exportación de la vaina”, resaltó Gaya Goldaracena.

La empresa está asentada en la ciudad de Gutiérrez Zamora, Veracruz, y hace aproximadamente un año se acercaron al CIITA para que los ayudaran a la creación de un software que les permitiera conocer la situación real del sembradío de la vaina; es decir, el tiempo de florecimiento de la orquídea, sus enfermedades y las familias que dependen de esta práctica, entre otros, con el objeto de mejorar los procesos de elaboración de la misma, acciones que, hasta el momento, han podido registrar a mil productores comerciales.

Desde hace cinco generaciones, la familia de Norma Gaya se dedica al sembradío, industrialización y exportación de productos y derivados de la vainilla

También con el apoyo del Politécnico crearon la primera escuela de vainilla en México, donde participa esta empresa, el Centro Mexicano de Investigación en Vainilla, así como el Centro de Investigación e Innovación para el Campo, con la finalidad de brindar cursos especializados acerca de la planta.

Norma Gaya indicó que el IPN se encargó de certificar a los instructores de la escuela y dar validez oficial a los cursos y talleres que se imparten, y desde su apertura han tenido gran aceptación entre los productores nacionales y extranjeros.

Destacó que el apoyo del IPN les permite brindar un mejor servicio a los productores del país, y “nos ayudó a dar un giro de 180 grados a la empresa”.



Con el apoyo del IPN, la Empresa Gaya Vainilla y Especias consiguió desarrollar un software que les permitió mejorar sus procesos de producción y exportación de la vaina

 Vainilla seca

Fernando Medina, director comercial de *Innova Orgánica de México*, empresa fabricante del fertilizante orgánico *NutriLix*, cien por ciento natural, que se utiliza en el control de plagas, insectos, hongos y gusanos de manera biológica, comentó que se acercaron al Politécnico para que les validaran los resultados de los estudios para el control del HLB en cítricos.

Explicó que el HLB es una plaga de los cítricos conocida como *Huanglongbing*, que evita la alimentación de los árboles de estos frutos, y con el apoyo del IPN han logrado que esta tecnología se aplique en el campo, permitiendo que lleguen los nutrientes a los mismos.

“Con el apoyo del CIITA hemos conseguido transferir la tecnología y vincularnos con las empresas de la región para que produzcan sus alimentos de manera sustentable y de mejor calidad, lo que les permitirá reducir costos en sus procesos”.

También con la asesoría del CIITA han logrado transferir su tecnología en la zona norte de la entidad, principalmente a los agricultores de naranja, con el objetivo



 Plaga de cítricos
Huanglongbing



 Fernando Medina es director comercial de *Innova Orgánica de México*, empresa fabricante de *NutriLix*



 Fertilizante orgánico para el control de plagas, insectos, hongos y gusanos

de que incrementen su producción de manera eficiente y sustentable.

La empresa utiliza productos cien por ciento naturales, los cuales aplican a través de un proceso de mineralización del suelo con elementos que contienen aminoácidos L-alfa que se convierten en proteínas y potencian el alimento de las plantas.

Con el apoyo de expertos politécnicos, la empresa ha logrado la vinculación con pequeños y grandes productores agroindustriales para que éstos conozcan sus productos validados por el Instituto, lo cual les traerá beneficios económicos.



👍 Con sus aportaciones, la COFAA contribuye a la formación de científicos y a que la gente curse posgrados, maestrías y doctorados

FORTALECE COFAA MANTENIMIENTO Y EQUIPAMIENTO EN EL IPN

Enrique Soto

La Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas (COFAA) cumplió 56 años y lo celebró mediante el equipamiento de 9 centros de investigación y mantenimiento a instalaciones y equipos de 20 unidades académicas del Instituto Politécnico Nacional (IPN), acciones realizadas en el último semestre con aportaciones que ascendieron a 27 millones de pesos.

En el Politécnico no sólo se genera ciencia, tecnología e innovaciones, además se construyen los sueños de las y los estudiantes, profesores y científicos, que la COFAA ayuda a cumplir mediante becas y espacios más seguros, equipados y dignos, enfatizó el director general del IPN, Arturo Reyes Sandoval, en la ceremonia de aniversario.

Ante el personal de apoyo y directivos del organismo que se ha consolidado como el principal donatario de esta casa de estudios, el titular del Politécnico aseveró: "Necesitamos más científicos; más gente con posgrado, maestría y doctorado, y más gente innovadora. El Politécnico siempre da la cara para formar a estos nuevos tecnólogos y la COFAA con sus aportaciones contribuye a ello".

Expresó que si bien la COFAA gestiona aportaciones y donativos de organismos oficiales y privados, así como de particulares, además realiza una extraordinaria labor de sensibilización para incentivar la participación de todos los agentes sociales que de manera solidaria apoyan a la institución rectora de la educación científica y tecnológica de México.

Aseguró que el IPN brinda educación de calidad a los sectores menos favorecidos de la sociedad mexicana, para formar a los tecnólogos que requiere el país, pero también recibe a estudiantes de Corea del Sur y de Sudamérica que están interesados en formarse en una institución de calidad.

"Nuestro objetivo con la internacionalización no es sólo tener más Politécnico en el mundo, sino que haya más mundo en el Politécnico. Que esas personas que se educan en Estado Unidos, India y China ahora lleguen al Politécnico", puntualizó.

El titular del IPN explicó que el IPN celebra a la COFAA por sus 56 años, en los que ha impulsado no sólo el progreso de

nuestro Instituto, sino el de México, para cumplir con la misión histórica de poner: "La Técnica al Servicio de la Patria".

El secretario ejecutivo de la COFAA, Noel Miranda Mendoza, anunció que de julio de 2022 a febrero de 2023 este organismo captó 23 millones de pesos en efectivo y 4 millones de pesos en especie, recursos con los que en el semestre pasado se logró equipar a 9 centros de investigación y se dio mantenimiento a instalaciones y equipos de 20 unidades académicas.

Destacó que la COFAA cuenta con 63 Comités Escolares de Procuración de Fondos y se formalizó un convenio de colaboración con el Grupo Actinver, a través del cual mil 800 estudiantes del IPN recibieron capacitación y conocimientos en materia de educación financiera. "Tenemos una COFAA renovada y vigorosa que, en el marco de su 56 aniversario, se declara lista para seguir dando resultados", subrayó el funcionario.

La COFAA capta donativos para destinarlos a: Becas de Exclusividad para el personal académico, con el objetivo de impulsar la investigación y la excelencia académica, así como Becas de Estudios que se ofrecen a profesores de carrera para realizar posgrados.

También ofrece apoyos económicos a maestros que participan en eventos y publican artículos en revistas especializadas. Además recibe donativos que son destinados



👍 La COFAA recibe donativos que son destinados al Mantenimiento y Equipamiento de las escuelas, centros y unidades del IPN

al mantenimiento y equipamiento de las escuelas, centros y unidades del Politécnico.

La COFAA en el 2022 captó donativos por 13 millones de pesos y en lo que va de 2023 ha recaudado 11.5 millones de pesos. Este organismo del IPN ha cumplido sus metas gracias a la participación de madres y padres de familia, empresas y de la ciudadanía en general.

Entre las donaciones que recibió en el 2022 destaca la Aeronave Cessna Citation por parte de la Fiscalía General de la República (FGR), con la cual se apoya la formación de las y los estudiantes del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 19 "Leona Vicario".



👍 La COFAA celebró 56 años, en los que ha impulsado el progreso del Politécnico



Arturo Reyes Sandoval, titular del IPN, externó que, con la UPIIG, el IPN derriba las fronteras y expande la innovación y el conocimiento hacia el mundo

UPIIG, EJEMPLO DE TALENTO Y ESPÍRITU INNOVADOR

Enrique Soto

“Con mucho orgullo podemos afirmar que con la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato (UPIIG), el Instituto Politécnico Nacional derriba las fronteras y expande la innovación y el conocimiento hacia el mundo”, aseguró el director general del IPN, Arturo Reyes Sandoval, al dar inicio a los festejos por el 15 aniversario de esta unidad académica.

La UPIIG –situada estratégicamente en el Bajío y con sus 2 mil 870 egresados–, ha respondido a las necesidades de una zona fundamental para la economía del país. “La región del Bajío ha tenido en las últimas décadas un importante crecimiento en las industrias de manufactura automotriz, aeroespacial, farmacéutica y biotecnológica”, enfatizó.

Guanajuato Demanda Ingenieros Especializados

Arturo Reyes Sandoval indicó que Guanajuato ha tenido un gran empuje en materia educativa en los últimos años y en esta región –considerada como la cuna de la Independencia de México–, se asienta el centro logístico más importante y

el clúster automotriz más dinámico de América Latina. “Su desarrollo demanda la formación de ingenieras e ingenieros especializados que respondan a los desafíos de una industria con alcances globales”, puntualizó.

Destacó que la UPIIG cuenta con una matrícula de 3 mil 260 estudiantes, quienes cursan las ingenierías de Aeronáutica, Biotecnológica, Farmacéutica, Industrial y en Sistemas Automotrices. Expuso que su plantilla docente está respaldada por 30 científicos, quienes forman parte de la élite de la investigación en México y están adscritos al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

Egresados de la UPIIG en Empresas Trasnacionales y del País

El titular del IPN resaltó que sus egresados se posicionan en puestos estratégicos de empresas trasnacionales y del país, tales como: Bombardier, General Motors, DENSO (manufactura de partes automotrices), Volaris, Nestlé, Agrobioteg, Ferrero y Nivea, entre muchas otras.

Informó que la UPIIG ha concretado convenios de talla internacional, como es el proyecto con la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).

“Los estudiantes de la UPIIG han emprendido acciones de movilidad en España, Alemania, Francia, Malasia, India, Polonia, Corea del Sur, China, Costa Rica, Colombia, Chile, Brasil y Estados Unidos. Además, ha sido anfitriona de intercambios internacionales con alumnos visitantes de Chile, Colombia y Perú”, aseveró.

Agradeció al Gobierno de Guanajuato por aportar más de 500 millones de pesos para fortalecer la infraestructura y equipamiento de la UPIIG.

UPIIG Ejemplo de Talento y Espíritu Innovador

Al dirigirse a las y los estudiantes, docentes, trabajadores y directivos, Reyes Sandoval afirmó: “Ustedes han hecho de esta unidad un ejemplo de talento, espíritu innovador y compromiso. Les expreso mi reconocimiento y felicitación por sus grandes logros en sus primeros 15 años de vida”.

Esfuerzo Educativo Cambia el Rostro de Guanajuato

Con la representación del Gobernador de Guanajuato, Diego Sinhue Rodríguez Vallejo, el secretario de Educación, Jorge Enrique Hernández Meza, expresó que cualquier institución educativa que atraiga el talento es bienvenida a la entidad. “Hace 15 años hablábamos de una cobertura de 17 o 18 por ciento del grupo que debería estar en educación superior y hoy hablamos del 38 por ciento, lo que refleja el cambio de rostro de la entidad”, dijo.

Comentó que el futuro educativo de Guanajuato será de mucha calidad, como es el Politécnico y en esta época donde se tiene un desafío educativo importante, la UPIIG es uno de los oasis que se tienen para responder al atraso académico y a los retos de la electromovilidad y los cambios tecnológicos.

UPIIG, la Primera Unidad Fuera de la Zona Metropolitana de la CDMX

La directora de la UPIIG, Rosa Hernández Soto, expuso que su escuela fue la primera unidad de educación superior del IPN que abrió sus puertas fuera de la zona metropolitana



Arturo Reyes Sandoval, titular del IPN, externó que, con la UPIIG, el IPN derriba las fronteras y expande la innovación y el conocimiento hacia el mundo



👍 Mural "Alegoría Evolutiva del Aprendizaje Científico - Tecnológico, Hacia la Conciencia Transhumana"

de la Ciudad de México, y desde hace 15 años realiza una importante labor a favor de la educación pública de calidad en Guanajuato.

En el marco de la ceremonia, las autoridades cancelaron el timbre postal conmemorativo del 15 aniversario de la UPIIG y junto con las y los alumnos, docentes y directivos de la unidad académica, partieron un pastel en compañía de un mariachi.

Mural Dedicado al Aprendizaje Científico-Tecnológico

Posteriormente, Arturo Reyes Sandoval se trasladó –junto con la comunidad de la UPIIG–, a la biblioteca, donde inauguró el mural: "Alegoría Evolutiva del Aprendizaje Científico-Tecnológico, Hacia la Conciencia Transhumana", creado por un colectivo de jóvenes de esta unidad académica y del Instituto Municipal de la Juventud de León, quienes fueron liderados por la trabajadora de apoyo y asistencia a la educación de la UPIIG, Fátima Gibrana Martínez Puente y el artista Eduardo Camarena Saavedra.



La UPIIG imparte las ingenierías de Aeronáutica, Biotecnológica, Farmacéutica, Industrial y en Sistemas Automotrices



Instituto Politécnico Nacional
Centro de Lenguas Extranjeras Unidad Zacatenco



EXAMEN DE DOMINIO DE IDIOMA



1a4 HABILIDADES

- * Expresión escrita
- * Expresión oral
- * Comprensión lectora
- * Comprensión auditiva

Modalidad presencial

(Aspirantes que vivan en la CDMX y Zona Metropolitana)

Modalidad remota

(Aspirantes que vivan en provincia y en el extranjero)

**Registro del 9 enero
al 31 de octubre de 2023**

Finalidad del examen:

- * Titulación
- * Movilidad Académica
- * Posgrado (Especialidad, Maestría y Doctorado)
- * Promoción Docente

**Informes: tel. 55 5729 6000, ext. 54715 y 54922
posgradocenlexzac@ipn.mx**

ipn.mx/cenlexz/servicios/examen/





INICIATIVA DE LEY SOBRE EL DERECHO HUMANO A LA CIENCIA

Enrique Soto

Científicos, profesores, estudiantes y directivos de escuelas, centros y unidades del Instituto Politécnico Nacional (IPN) se dieron cita en las instalaciones del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), para participar en el Foro sobre la Iniciativa de la primera Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (LGHCTI) en México.

La directora general del Conacyt, María Elena Álvarez-Buylla Roces y el titular del IPN, Arturo Reyes Sandoval, presidieron el foro que tuvo como objetivo dar a conocer los pormenores y alcances de la LGHCTI en un espacio de diálogo abierto y constructivo.

Álvarez-Buylla Roces destacó que este ejercicio con las Instituciones de Educación Superior (IES) más importantes del país, permite conversar sobre el contenido de la iniciativa de LGHCTI –remitida por el Presidente de México, Andrés Manuel López Obrador, el 13 de diciembre de 2022–, la cual nos aproxima como nación a un auténtico ejercicio del derecho humano a la ciencia.



La propuesta prevé la asignación de becas a estudiantes de universidades públicas que cursen especialidades de interés prioritario para el país

Esta iniciativa de Ley General es la concreción de la transformación de la política del sector de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, anteponiendo el quehacer científico y tecnológico apoyado por el Estado al servicio del pueblo de México, lo cual coincide con el lema del IPN de poner siempre: "La Técnica al Servicio de la Patria".

Ante más de 200 integrantes de la comunidad politécnica, la funcionaria explicó que esta propuesta, que se revisa y discute en diversas comisiones legislativas, reivindica el papel de la investigación humanística como parte fundamental del avance científico.

Sostuvo que el Conacyt ha ceñido su quehacer bajo los principios de inclusión, libertad, rigor científico, pertinencia social y ambiental, dando resultados a favor de la vida y la salud de las personas, así como del cuidado ambiental. "Es necesario que la iniciativa de LGHCTI establezca mecanismos que garanticen que este trabajo continúe y que nunca más se repita el abandono de la ciencia básica y de frontera como sucedió en el pasado", acotó.

"Es imprescindible recuperar el apoyo a las comunidades científicas para que desarrollen sus líneas de investigación en todas las áreas del conocimiento con plena libertad. Esta



👍 Arturo Reyes Sandoval, titular del IPN, externó que las aportaciones de los científicos del Politécnico han tenido un gran impacto regional, nacional e internacional



Arturo Reyes, director general del IPN, María Elena Álvarez-Buylla, titular del Conacyt y Raymundo Espinoza, titular de la Unidad de Asuntos Jurídicos del Conacyt

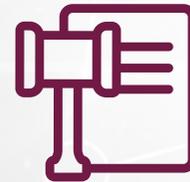
propuesta, en manos del Poder Legislativo, prevé la asignación universal de becas a estudiantes de universidades públicas de programas académicos de investigación de todas las áreas del conocimiento, a través del apoyo a quienes cursen especialidades enfocadas en asuntos de interés estratégico o prioritario para el país”, subrayó.

A su vez, el director general del IPN, Arturo Reyes Sandoval, aseveró que la iniciativa de la LGHCTI tiene un eje medular: El reconocimiento constitucional del derecho humano a la ciencia, entendido como “el derecho de toda persona a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica”.

Resaltó que el IPN aporta actualmente a la inteligencia artificial, movilidad, astronomía, manejo sustentable de recursos con técnicas para combatir el papiloma humano y vacunas para enfermedades que aquejan a México y América Latina.

“Nos consolidamos cada vez más como un referente en investigación, ya que se ha incrementado la generación de conocimiento publicado en revistas internacionales de alto rigor científico”, puntualizó.

Informó que de 2021 a 2022, dieciocho científicos del IPN fueron distinguidos como Investigadores Eméritos del Sistema Nacional de Investigadores. “El IPN tiene presencia en México a través de 20 centros de investigación y 90 unidades académicas, en la gran mayoría de ellas se imparten posgrados reconocidos”, acentuó.



Esta ley reivindica el papel de la investigación humanística como parte fundamental del avance científico

Indicó que la comunidad científica del Politécnico ha dejado un importante legado en la historia del país y sus aportaciones tienen un impacto que permea a nivel regional, nacional e incluso internacional.

Reyes Sandoval invitó a la comunidad politécnica a ejercer una participación informada, reflexiva y plural, para impulsar el campo científico y tecnológico, pilar del desarrollo y bienestar, no sólo del Politécnico, sino de México y de muchas naciones.

El titular de la Unidad de Asuntos Jurídicos del Conacyt, Raymundo Espinoza Hernández, expuso que esta iniciativa establece las bases de coordinación entre el Estado, las IES, los centros públicos de investigación, el sector privado y las organizaciones de base social, con el propósito de orientar acciones que fortalezcan la soberanía e independencia científica y tecnológica del país.

Centro Mexicano para la Producción más Limpia

DOCTORADO EN ENERGÍA

SISTEMA NACIONAL DE POSGRADOS



MULTISEDE

- LÍNEA ENERGÍAS ALTERNAS
- LÍNEA SISTEMAS BIOENERGÉTICOS
- LÍNEA ENERGÍAS CONVENCIONALES y EFICIENCIA ENERGÉTICA



Modalidad Escolarizada

Dr. Jorge Gabriel Vázquez Arenas
Coordinador de la sede CMP+L



Tiempo completo

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"

JUGO DE TORONJA MEJORA FERTILIDAD DE RATONES



Claudia Villalobos

Hace más de una década, los investigadores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) Eduardo Madrigal Bujaidar e Isela Álvarez González comprobaron que el jugo de toronja (*Citrus paradisi*) tiene efectos para reducir mutaciones en el ácido desoxirribonucleico (ADN) de roedores.

Al profundizar sus estudios, confirmaron que este néctar también favorece la fertilidad de ratones CD1, el cual incrementó 90 por ciento la calidad de los espermatozoides y protegió su material genético, después de administrarles durante 11 días consecutivos dosis controladas del jugo.

En colaboración con David García García, quien con la investigación obtuvo el grado de Maestro en Ciencias Quimicobiológicas, los científicos de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) realizaron diversos estudios mediante los que corroboraron que el jugo de toronja tiene una actividad protectora sobre las células sexuales de los roedores.

Efecto Dañino del Cadmio

Algunas evidencias científicas muestran que últimamente la función reproductiva masculina se ha deteriorado. Aunque existen diversas causas que pueden originar dicho problema, también influye la exposición a sustancias tóxicas y contaminantes. Los plaguicidas y metales pesados como el plomo y el cadmio se consideran tóxicos reproductivos porque causan alteraciones en el proceso espermatogénico en humanos.

Esos antecedentes y los efectos benéficos del jugo de toronja fresco sobre el ADN de roedores condujeron a los científicos del Politécnico a evaluar el néctar para determinar su capacidad para reducir el daño que genera el cadmio a los espermatozoides, el cual se relaciona con la disminución del volumen y calidad de estas células.

Experimentos

Para realizar los experimentos, los investigadores politécnicos conformaron seis grupos de roedores. A tres de



👍 El néctar de toronja incrementó 90 por ciento la calidad de los espermatozoides y protegió su material genético

éstos les administraron diferentes dosis del jugo fresco vía intragástrica, al cuarto le aplicaron agua, al quinto le suministraron jugo de toronja en la dosis más alta (lo equivalente a ocho vasos en el ser humano) y el último sólo recibió cloruro de cadmio.

Sin interrumpir el tratamiento, en el quinto día se expusieron al cloruro de cadmio a todos los grupos de ratones y continuaron con el jugo de toronja hasta completar once días.

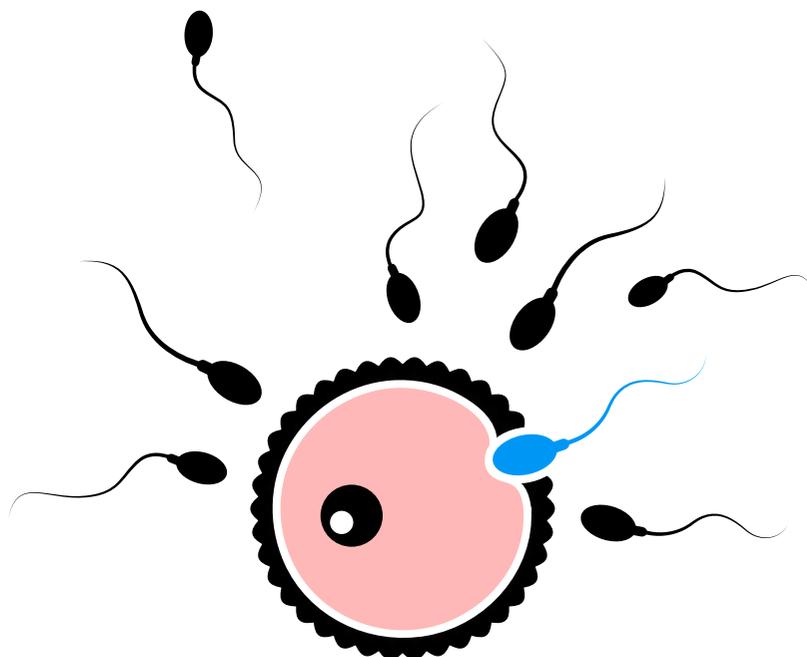
Al concluir el tratamiento se tomaron muestras de los espermatozoides contenidos en el epidídimo (estructura tubular en la que maduran y desde donde se trasladan a los testículos), se realizaron pruebas de calidad espermática que incluyeron la concentración celular, morfología (para evaluar anomalías), movilidad y viabilidad (cantidad de espermatozoides vivos y muertos).

El cloruro de cadmio disminuyó 80 por ciento la viabilidad de los espermatozoides, la cual mejoró 30 por ciento con la dosis de jugo equivalente



Isela Álvarez González, científica de la ENCB y David García García, colaborador de esta investigación

🕒 También se corroboró que el jugo de toronja protegió los testículos de los roedores a los que se les administró cloruro de cadmio



a un vaso, mientras que con la dosis igual a ocho vasos mejoró más de 90 por ciento los parámetros evaluados.

Al realizar un ensayo de antígeno-toxicidad para evaluar el estado del ADN después de estar expuesto al cloruro de cadmio, constataron que el jugo de toronja tuvo un efecto protector, debido a que con la cantidad de micronúcleos (fragmentos de cromosomas) presentes en las células, y rupturas en el ADN, el material genético disminuyó 80 por ciento el daño producido por el metal.

Los expertos concluyeron que, por su alta concentración de antioxidantes, macro y micronutrientes, el jugo de toronja protege contra el efecto nocivo que causa el cloruro de cadmio en los testículos. Al llevar a cabo diversos ensayos observaron que se evita el daño del ácido desoxirribonucleico (ADN) de las células reproductivas.

Jugo Fresco

Si las células son agredidas por factores externos, como los contaminantes ambientales, activan sus sistemas de reparación, y cuando no pueden resarcir

el daño producen apoptosis (muerte celular). Si persiste el deterioro en el material genético es posible la acción de factores protectores, como las vitaminas y diversos antioxidantes.

Los antioxidantes requieren de una administración inmediata para conservar sus propiedades, por ello, los científicos politécnicos suministran el jugo de toronja a los roedores inmediatamente después de obtenerlo.

Propiedades

La toronja es un cítrico equilibrado, ya que además de ser rica en antioxidantes es una significativa fuente de vitaminas A, B₁, B₃, B₆, C, D, E, y minerales como calcio, potasio, fósforo, magnesio, manganeso, zinc, cobre y hierro.

Los investigadores recomendaron a las personas con problemas de infertilidad una dieta equilibrada. Destacaron que, aunque los antioxidantes son benéficos para el organismo, se debe moderar su ingesta para evitar efectos contrarios. Lo más recomendable, puntualizaron, es consumir una toronja al día.

Además, indicaron que para las personas hipertensas que controlan su afección con medicamentos antagonistas del calcio como nifedipino y felodipina, es riesgosa la ingesta de jugo de toronja, por la interacción que tiene con ese tipo de fármacos, los cuales pueden ser tóxicos, ya que al incrementarse su concentración en la sangre pueden generar hipotensión.

Expectativas

Por los resultados obtenidos hasta el momento se abren las expectativas de que personas con problemas de infertilidad puedan apoyar sus tratamientos con el consumo de productos naturales, como el jugo de toronja. Los experimentos son alentadores, sin embargo, hace falta profundizar los estudios, efectuar otras pruebas preclínicas y valorar el efecto del néctar en un modelo animal más grande antes de pasar a la evaluación clínica en el ser humano.





Centro de Investigación
e Innovación Tecnológica

Posgrado en tecnología avanzada

SEMESTRE B23

CONVOCATORIA ABIERTA

Maestría en
Tecnología Avanzada **Mta**

Dta Doctorado en
Tecnología Avanzada

Consulta la convocatoria completa en:

ciitec.ipn.mx



HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS CONTRIBUYEN A LA ECOLOGÍA

Felisa Guzmán

Las herramientas tecnológicas para el análisis biótico en cuerpos de agua, desarrolladas por la doctora Úrsula Samantha Morales Rodríguez, experta en Ciencias Computacionales, permitieron el hallazgo en la comunidad de Santo Domingo Ajoloapan, municipio de Tecámac, Estado de México, de la presencia del ajolote atigrado, especie endémica en peligro de extinción.

Los estudios de la calidad del líquido en el jagüey Xaxalpa, realizados por la investigadora de la Escuela Superior de Cómputo (Escom), confirmaron condiciones apropiadas para la existencia de la especie. Por ello, la especialista involucró a pobladores, asociaciones civiles, autoridades locales y ambientales en la búsqueda del preciado anfibio, así como en la protección del cuerpo de agua y la erradicación de organismos invasores como la carpa común.

Con el modelo denominado Índice Biótico Lacustre, desarrollado como parte de su formación doctoral en Ciencias de la Computación, la doctora Morales Rodríguez correlacionó los parámetros que necesita cierta especie, en este caso el

ajolote, con los existentes en un cuerpo de agua y encontró una ponderación alta.

“Mediante un sistema de inferencia difuso evaluamos la relación entre las condiciones acuáticas para la supervivencia y permanencia de un ser vivo en específico. Nosotros detectamos que los parámetros del hábitat son adecuados a los requerimientos del ajolote”, expuso.

Hardware al Servicio de la Hidrobiología

Motivada por la creación de tecnología para realizar muestreos y apoyar a disciplinas científicas como la hidrobiología, la doctora Morales Rodríguez generó un módulo contenedor sumergible para medir parámetros fisicoquímicos en cuerpos de agua como oxígeno disuelto, pH, total de sólidos suspendidos, total de sólidos disueltos, temperatura, conductividad eléctrica y salinidad, principalmente.

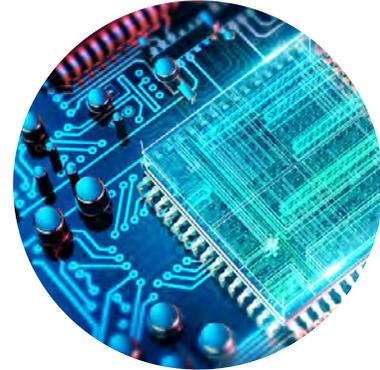
“Existen sondas multiparamétricas en el mercado, pero son tecnologías con un costo muy elevado. El objetivo

fue construir un equipo accesible para apoyar la labor de investigación en disciplinas como la hidrobiología”, expresó.

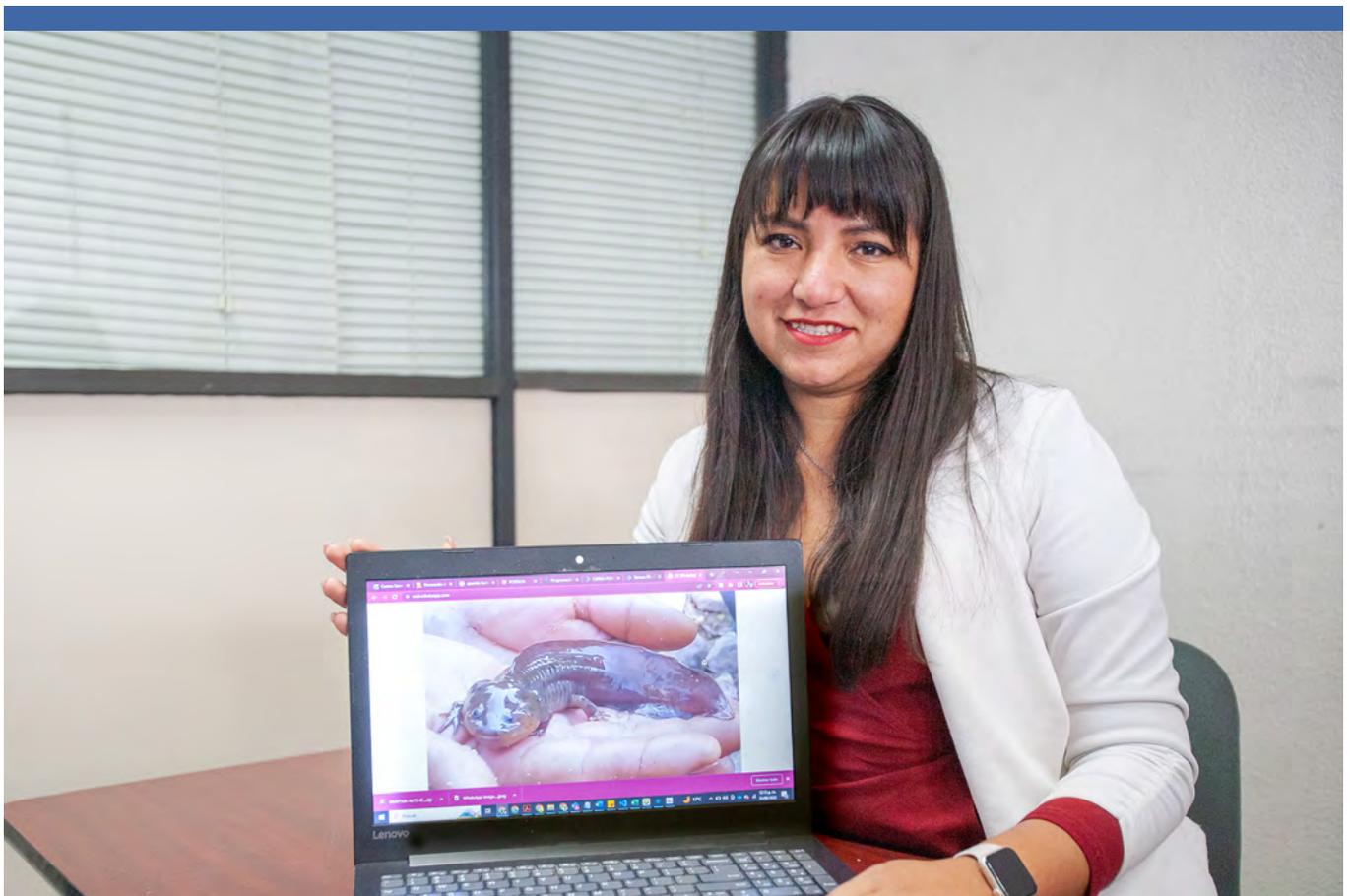
Mencionó que el análisis de cuerpos de agua es una labor de riesgo tanto para el personal que lo realiza como para los equipos, los cuales llegan a dañarse fácilmente con la consecuente pérdida de recursos económicos. En ese sentido, explicó que el hardware diseñado permite el monitoreo desde tierra firme y es una tecnología económica que obtiene los datos de manera secuencial y ágil al servicio de diversas disciplinas.

Los primeros pasos en la investigación llevaron a la doctora Morales Rodríguez a generar modelos computacionales basados en sistemas de inferencia difusa para relacionar la obtención de parámetros limnológicos de los ecosistemas acuáticos con la fauna endémica presente en los cuerpos de agua.

“Este proyecto permitió acoplar la electrónica y los sensores a un dispositivo que, mediante programación, recibe los parámetros fisicoquímicos para estimar la calidad del agua sin tener que recurrir a parámetros biológicos y con resultados avalados de acuerdo con índices internacionales”, destacó.



El hardware diseñado por la investigadora del IPN apoya la hidrobiología y permite el monitoreo desde tierra firme



Úrsula Samantha Morales Rodríguez, investigadora de la Escom y experta en Ciencias Computacionales

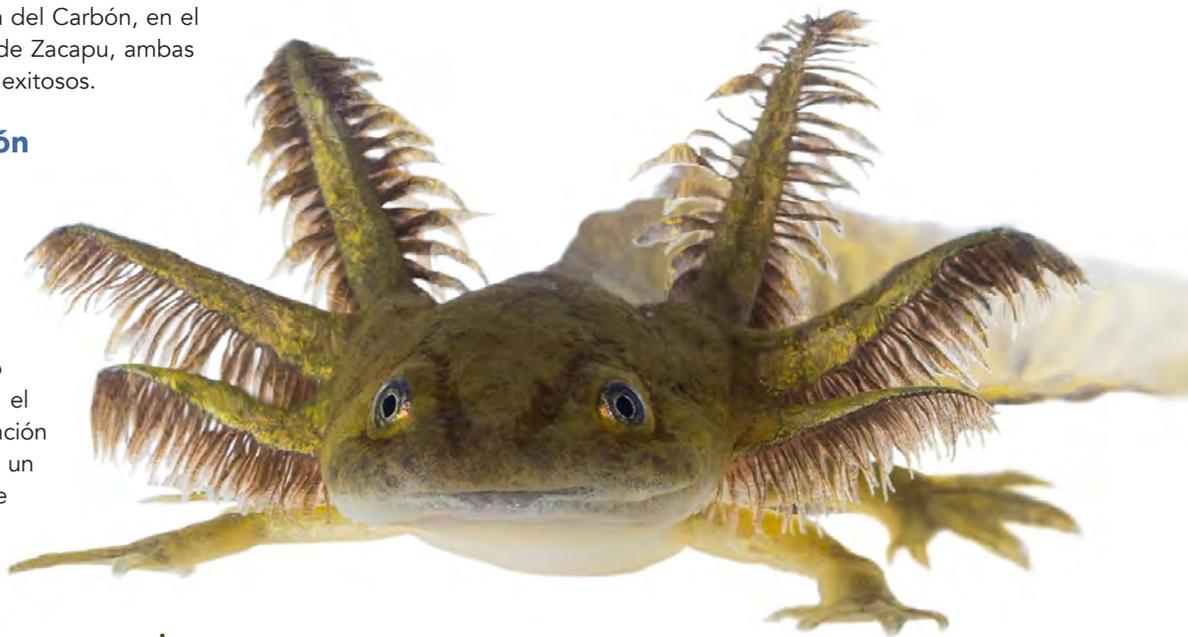


👍 Prototipo de sonda para la medición de la calidad del agua en el jagüey Xaxalpa, de Santo Domingo Ajoloapan

Con esta tecnología, la investigadora, quien recibió la Presea al Mérito Científico y de Investigación por parte del gobierno del Municipio de Tecámac, Estado de México, por su trayectoria académica, ha realizado muestreos completos en la presa de Villa del Carbón, en el lago Zirahuén y en la laguna de Zacapu, ambas en Michoacán, con resultados exitosos.

Visión de Conservación

En febrero del presente año, la visión ambientalista y tenacidad de la doctora Morales Rodríguez rindió frutos al evidenciar la presencia del ajolote atigrado en un cuerpo de agua en el Estado de México. Su intervención permitió el rescate de un ecosistema en el olvido que guarda un importante tesoro de pertenencia e identidad.



👍 El hallazgo del ajolote atigrado en la comunidad de Santo Domingo Ajoloapan en Tecámac, se logró gracias a las herramientas desarrolladas por la investigadora de la Escom

Con el aval científico, la investigadora busca integrar este sitio en la lista Ramsar, la cual reconoce a humedales de importancia internacional que tienen valor económico, cultural, científico y recreativo.

La docente de las asignaturas de Procesamiento digital de señales, Arquitectura de computadoras, Introducción a la ciencia de datos y Fundamentos de programación de la Escom, detalló que otro objetivo es la conservación *in situ* del ajolote, es decir, cuidar del cuerpo de agua para que la especie genere su ciclo reproductivo por sí sola.

Por ello, refirió que se planea implementar sistemas automatizados para monitorear la calidad del agua a través de alarmas indicadoras cuando los parámetros estén fuera de rango; de esa forma, los especialistas podrán restablecer oportunamente las condiciones óptimas para la especie.

Otros desarrollos asociados, que involucran a estudiantes de los últimos semestres, son la creación de un prototipo de embarcación que se desplazará a los sitios de muestreo, y la generación de una interfaz gráfica que haga intuitiva esta tecnología.

Al confesar que entre sus grandes pasiones está la docencia y la investigación, las cuales, dijo, deben de ir de la mano, la doctora Morales Rodríguez comentó que no basta con que las ciencias computacionales creen algoritmos, modelos de inteligencia artificial o predictivos, sino que deben involucrarse con todo tipo de disciplinas para aportarles soluciones tecnológicas a su labor cotidiana.

Centro Mexicano para la Producción más Limpia



MAESTRÍA EN INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

POSGRADO CONSOLIDADO



Prevencción y
control de la
contaminación

Energía

Dr. Ignacio Elizalde Martínez
Coordinador

Modalidad Escolarizada

Tiempo parcial o completo



CONACYT

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"

MUJERES EN EL PODER TRANSFORMARÁN LA SOCIEDAD



 Martha Angélica Tagle Martínez, politóloga y activista por los derechos políticos de las mujeres

Adda Avendaño

Es importante resaltar los avances que se han logrado para que las mujeres accedan a puestos de liderazgo y toma de decisiones; sin embargo, permanece un creciente desafío en términos de cercos y desigualdades, tanto estructurales como culturales, que impiden cerrar las brechas de género en México y el mundo, particularmente en el espacio público.

“La posibilidad de votar y ser electas; de asumir cargos públicos o decisivos en la vida del país, o de estudiar o realizar actividades profesionales riesgosas o consideradas sólo para hombres, se debe a la lucha constante que han dado una infinidad de mujeres a lo largo de la historia”, subrayó la politóloga Martha Angélica Tagle Martínez.

EL ESPACIO PÚBLICO

Al dictar la conferencia magistral: “Las mujeres en los espacios públicos, logros y acortamiento de las brechas de género”, Tagle Martínez, activista por los derechos políticos de las mujeres, externó que, al realizar la división sexual del trabajo físico, ellas se quedaron con el espacio privado, reproductivo y el cuidado del hogar, y ellos, con el espacio público, donde se genera la riqueza y está el poder.

La exsenadora de la República resaltó que todo lo referente a la vida personal de la población se decide en el espacio público, desde el agua caliente de la regadera, hasta los alimentos que se llevan a la casa. “Pero hay otro tipo de decisiones que afectan nuestra vida cotidiana, como el tema de la seguridad:



si las calles no están pavimentadas, no hay alumbrado público, existen lotes baldíos con maleza alta y una serie de situaciones que nos ponen en riesgo”.

La activista destacó que las decisiones que se toman desde el espacio público han estado dominadas por los hombres, en función de sus propias necesidades, y es por eso que en gran parte del mundo, lejos de tomar acciones de prevención, la apuesta por la seguridad se hace con el uso de las fuerzas policíacas o militares. Como los hombres siempre han estado en el espacio de lo público, con ciertos privilegios, han tomado decisiones que no siempre coinciden con los requerimientos de las mujeres.

🗣️ **“La participación igualitaria requiere que las mujeres realmente puedan tomar decisiones con base en las necesidades que tiene la comunidad femenina”**

EJERCICIO DESIGUAL

Durante su ponencia, organizada por la Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género (UPGPG), como parte del activismo 11-8, Martha Tagle explicó que, ante el dominio de las decisiones masculinas, el feminismo se ha empeñado en el reconocimiento de los derechos políticos de las mujeres, con especial énfasis en la toma de decisiones públicas, que puedan ayudar a transformar al país.

“Uno de los primeros derechos es el de votar y ser electas, porque de eso se trata, que el poder público, donde se decide la vida de todas las personas, sea más democrático, más horizontal y que se tome en cuenta las necesidades de todas las personas”, subrayó.

Lograr una participación igualitaria, advirtió, no ha sido una tarea sencilla, se consiguió después de una serie de medidas que incluyeron las cuotas de

género, iniciativas, reformas, alianzas y pronunciamientos del Instituto Electoral, del Tribunal Electoral y otras organizaciones civiles, para que finalmente se llegara a la paridad en el 2014 y, hoy en día, tanto la Cámara de Diputados como la de Senadores estén integradas prácticamente de manera paritaria.

Contar con un Congreso paritario significa que corresponde la mitad de integrantes por sexo, pero si se revisan las condiciones de las mujeres hoy en el Congreso de la Unión, siguen presentes una serie de desventajas porque incluso a las legisladoras les sucede lo mismo que a cualquier mujer trabajadora.

“Cuando desde distintos lugares del país asisten a la sesión en el Congreso de la Unión, las mujeres que son madres de familia deben hacer una serie de arreglos que incluyen organizar su vida privada, como quién irá a dejar a sus hijos a la escuela, quién los recogerá, y cómo harán la comida, entre otras cosas; y la situación se agrava cuando no se terminan de discutir las iniciativas del Congreso”, detalló la exdiputada.

ESENCIAL SER ALIADAS

El que las mujeres participen en los espacios públicos, no quiere decir que ya no lo hagan en el aspecto privado y, en ese sentido, aunque haya una integración paritaria, las condiciones son inequitativas frente a las decisiones que toman los legisladores, particularmente, los coordinadores de las bancadas, regularmente hombres, que tienen disponibles las 24 horas del día, los siete días de la semana.

“La participación igualitaria requiere no solamente el número, sino también que las mujeres realmente puedan tomar decisiones con base en las necesidades que tiene la comunidad femenina, para lo cual se requiere cambiar las condiciones de participación. Es primordial que las mujeres lleguen al poder y hagan la diferencia en la transformación de la sociedad”, comentó.

Techos de Cristal y Pisos Pegajosos

Las mujeres enfrentamos techos de cristal y pisos pegajosos, los primeros no se ven, pero están compuestos de todos los prejuicios que existen con respecto a que las mujeres no tenemos las mismas capacidades que los hombres para diversas actividades como la política o los espacios públicos; los segundos, tienen que ver con la idea de que no estamos preparadas para ocupar puestos directivos, públicos o de decisión. En ambos casos, se requiere de un empoderamiento colectivo para luchar contra las inequidades y cerrar las brechas de género.

MARTHA TAGLE





Para lograrlo, indicó, es necesario que las mujeres se deconstruyan en esa cultura de la rivalidad inculcada desde pequeñas: “A los hombres se les manda jugar en equipo con un balón y a las niñas a jugar con sus muñecas y a compararse con las otras, como en los concursos de belleza”, deconstruir eso es sumamente difícil, sobre todo cuando el patriarcado lo utiliza como arma para lograr más poder.

Martha Tagle expuso que otro de los mitos culturales que pesan sobre las mujeres, es que no les interesa el poder, porque es vanidad y corresponde sólo a las personas ambiciosas y malas, que no deben tener aspiraciones, sino ser sufridas y abnegadas, pero eso es mentira, porque cada mujer tiene un poder transformador y, en ese sentido, también puede cerrar las brechas de género que todavía son muchas.

Por ello, la politóloga hizo un llamado a no caer más en esa trampa, y advirtió que es necesario que las mujeres dejen de pelear entre ellas porque existen retos muy fuertes y sólo trabajando en conjunto es como se fortalecerá esta comunidad y logrará avanzar en el camino de los espacios públicos.

🗣️ “Las mujeres se han quedado con el espacio privado, reproductivo y el cuidado del hogar”



► Es primordial que las mujeres lleguen al poder y hagan la diferencia en la transformación de la sociedad



“Liderazgo y Empoderamiento de la Mujer”

Videoconferencia expuesta por Adriana Margarita Canales

Con la meta de construir ámbitos de igualdad, tolerancia, empatía y respeto entre toda la comunidad politécnica, y con el propósito de forjar una transversalización de la perspectiva de género en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), Adriana Margarita Canales Lizaola, colaboradora de la Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género, presentó la videoconferencia “Liderazgo y empoderamiento de la mujer”.

Pedagoga por la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Margarita Canales refirió que debemos ser más cuidadosos al llamar a la actual generación “la generación de cristal” porque no comulga con las ideas de antaño y no es porque sea muy delicada, lo que sucede es que ésta no está dispuesta a permitir la violencia generalizada que la sociedad ha normalizado por muchos años.

En este sentido, advirtió que es muy importante el empoderamiento y el liderazgo que han alcanzado mujeres y hombres para poder afrontar los estereotipos sociales de género, mismos que han afectado sensiblemente el desarrollo de las personas, particularmente el de las niñas, quienes desde pequeñas creen que los hombres son más inteligentes y que son más capaces de llevar actividades muy difíciles como la ciencia, la tecnología o la investigación.

Prueba de ello son las cifras de la UNESCO, según las cuales sólo 30 por ciento de las investigadoras en el mundo son mujeres. En el propio IPN, la matrícula de nuevo ingreso para el ciclo escolar 2022-2023 es de alrededor de 42 mil hombres y 30 mil mujeres. Estas cifras tienen que ver con esquemas patriarcales que han dominado desde hace mucho tiempo.

Ahora es necesario que las mujeres dejen de verse como aquellas que sirven, ayudan y apoyan todo el tiempo al hombre para que logre sus metas porque ellas también tienen el poder de conseguir sus propios objetivos. Esto no quiere decir que los hombres sean sus enemigos naturales, la lucha es contra el poder patriarcal, que a veces está encarnado en las propias mujeres.

Subrayó que es importante que las mujeres sean conscientes de su estado de autonomía, de su liderazgo, del poder que tienen para salir de cualquier situación de opresión, desigualdad, discriminación, explotación o exclusión en la que se encuentren y eso sólo es posible si cuentan con las herramientas necesarias para identificar y reflexionar sobre lo que representa su persona, trabajo, puesto, o lo que hace para conocerse a sí misma y tomar conciencia sobre lo necesario para ser una persona libre y plena.

IPN Ayer y Hoy



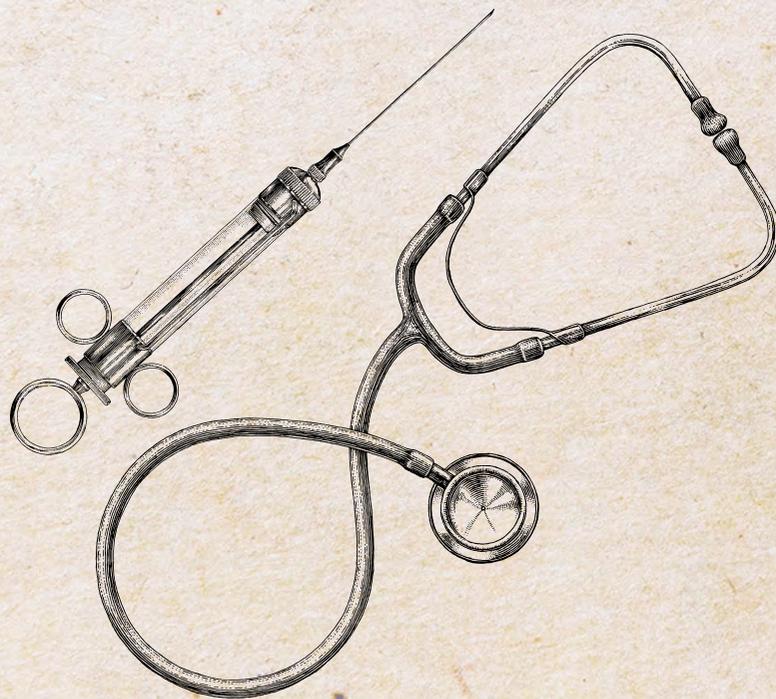
85 ANIVERSARIO DE LA ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA

Presidencia del Decanato

Los cursos de la carrera de Médico Rural, considerados como el antecedente de la Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional (IPN), se iniciaron el 4 de marzo de 1938, dentro de las instalaciones de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) y bajo la coordinación de Ignacio Millán Maldonado y Eduardo Aguirre Pequeño.

Para su creación intervinieron varios personajes de la época: Gonzalo Vázquez Vela, Miguel Othón de Mendizábal, Leopoldo Ancona Hernández, Eduardo Aguirre Pequeño, Ignacio Millán Maldonado, Alfonso Millán Maldonado, Manuel Maldonado Koerdell, Demetrio Sokolov Zelizo y Efrén del Pozo, así como los maestros Gerardo Varela y Diódoro Antúnez, director y subdirector de la ENCB, respectivamente.

Esta profesión se creó para dar solución a una problemática nacional de ese entonces. Hasta la primera mitad del siglo XX predominaba en el país la población rural; el número de médicos en el campo era escaso; las condiciones de salubridad precarias,



y las enfermedades infecciosas causaban una mortalidad muy alta, sobre todo en la población infantil.

La formación académica de los alumnos era equivalente a la de las principales facultades de medicina del país; el perfil de ingreso solicitaba poseer un ideal de servicio, de responsabilidad social y de capacidad para afrontar los problemas de salubridad de las comunidades más necesitadas. Sin embargo, esta incipiente profesión fue víctima de numerosos ataques y cuestionamientos a la calidad profesional de los egresados.

Por tal situación, la carrera de médico rural cirujano y partero estuvo en peligro de desaparición, y recibió numerosas muestras de hostigamiento. Los alumnos que querían iniciar su entrenamiento en hospitales, eran rechazados, excepto en el pabellón 16 del Hospital General, en donde el doctor Mariano Vázquez Rodríguez era el jefe; este último, junto con otros maestros, apoyaron a los practicantes, aunque por ello fueron duramente criticados.

Cuando los pasantes solicitaban plaza para realizar su servicio social en la Secretaría de Salubridad y Asistencia, no daban curso a su solicitud; en la Dirección General de Profesiones les bloqueaban el trámite de registro del título profesional. Por lo anterior, numerosos profesionales, investigadores y comunidad salieron en su defensa. Gracias a esto, la carrera fue reconocida, junto con otras profesiones del IPN, en el decreto presidencial del 21 de octubre de 1940.

Entre los aportes de esta carrera se encuentra el servicio médico social amplio, prolongado y eficiente que retomaron varias escuelas politécnicas. Inicialmente, los cursos se impartían en los salones y laboratorios de la ENCB que estaba en el área de Santo Tomás, el único salón propio de esta profesión fue el salón 45. Para la enseñanza de la anatomía se instalaron el anfiteatro, la sala de disecciones y los frigoríficos.

El 17 de febrero de 1944, adquirió el nombre de Escuela Superior de Medicina Rural (ESMR) y como parte de la misma se integraron las carreras de Enfermera y Enfermera y partera rural.

En 1950 se estableció en ésta, la carrera de Optometría, gracias a las gestiones del doctor Manuel Márquez Rodríguez (exiliado español). Esta carrera técnica se transformó en licenciatura en 1960.

Durante el terremoto del 27 de julio de 1957, el plantel sufrió serios daños y, dos años después, el doctor Filiberto Bernal Mares fue nombrado director, siendo el primer egresado que ocupó tal cargo. En 1961 se creó la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación y, un año después, la carrera de Enfermería se separó de la ESMR para trasladarse a su propio plantel. En 1977 se creó la maestría de Farmacología a nivel de posgrado.



Durante 85 años, la Escuela Superior de Medicina del IPN ha evolucionado de manera importante, convirtiéndose en uno de los pilares de la salud pública en México, a través de la formación de numerosas generaciones de profesionales en su única licenciatura: Médico cirujano y partero.

Sin embargo, su espíritu de servicio y compromiso social, han llevado a desarrollar las especialidades en: Urgencias Médicas Quirúrgicas; Medicina de la Actividad Física y el Deporte; Geriátrica, así como las maestrías en Ciencias de la salud; Ciencias en Farmacología y en Bioética, y el Doctorado en Investigación en Medicina. ¡Enhorabuena!

Doctorado en Ciencias en Sistemas Digitales

CONVOCATORIA ABIERTA PARA INGRESO EN AGOSTO 2023



citedi.mx



**Programa reconocido
por el SNP de CONACYT**
MODALIDAD ESCOLARIZADA



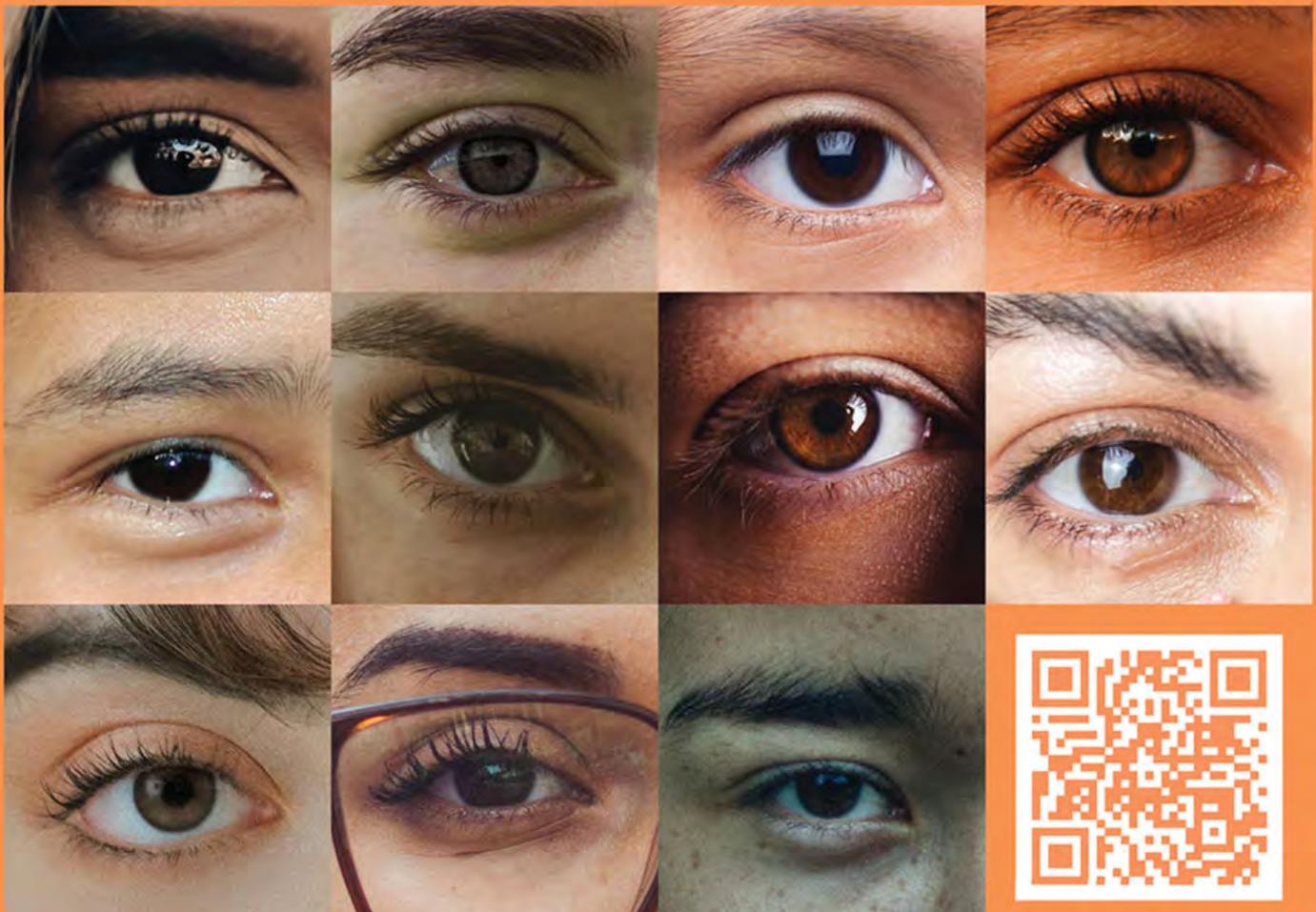


SI VES,
NO TE
CALLEES.

CERO TOLERANCIA AL
HOSTIGAMIENTO Y
ACOSO SEXUAL

DENUNCIA EN
DENUNCIASEGURA.IPN.MX

#IPNcontraLaViolencia





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

