



# G

# aceta

POLITÉCNICA



YOUR TEXT HERE



YOUR TEXT HERE

**GREENBOARD MATHS:**

$$\sin A = \frac{b}{c} = \frac{a}{c} \cos B$$

$$\cos A = \frac{b}{c} = \sin B$$

$$\tan A = \frac{a}{b} = \frac{1}{\tan B}$$

**TRIGONOMETRY IDENTITIES:**

$$\sin^n A = (\sin A)^n$$

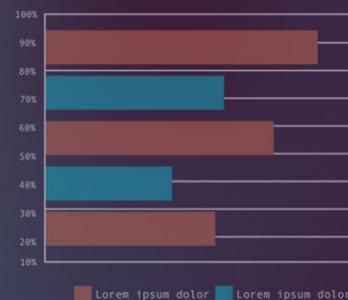
$$\cos^n A = (\cos A)^n$$

$$\tan^n A = (\tan A)^n$$

**DASHBOARD CHARTS:**

- Morbi leo viv (Area chart)
- Etiam neque (Area chart)
- Etiam bibendum (Area chart)
- Morbi leo viv (Pie chart)
- Integer lacinia (Horizontal bar chart)
- JUNE (Calendar)
- Morbi leo viv (Vertical bar chart)

# VAN POR IA DESDE NIVEL MEDIO SUPERIOR



Número 1851 • 15 de marzo de 2025 • Año LXI • Vol. 21

Vehículo *Itzamná* monitorea riesgos en banquetas

Desarrollan plantillas inteligentes para pie diabético: previenen úlceras

Época dorada para el béisbol politécnico: *Furia Guinda* pasa al campeonato nacional



## DIRECTORIO

### INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

**Arturo Reyes Sandoval**  
DIRECTOR GENERAL

**Mauricio Igor Jasso Zaranda**  
SECRETARIO GENERAL

**Ismael Jaidar Monter**  
SECRETARIO ACADÉMICO

**Ana Lilia Coria Páez**  
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**Yessica Gasca Castillo**  
SECRETARIA DE INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN SOCIAL

**Marco Antonio Sosa Palacios**  
SECRETARIO 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

**Marx Yazalde Ortiz Correa**  
ABOGADO 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

### GACETA POLITÉCNICA

ÓRGANO INFORMATIVO OFICIAL  
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

**Ricardo Gómez Guzmán**  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE REDACCIÓN

**Felisa Guzmán y Leticia Ortiz**  
EDITORAS

**Zenaida Alzaga, Adda Avendaño, Jonathan Bautista,  
Rocío Castañeda, Andrés Chavarría, Karla Nando,  
Enrique Soto y Claudia Villalobos**  
REPORTEROS

**Nubia Hernández y  
Cristian Roa**  
COLABORADORAS

**Jorge Aguilar, Javier González,  
Enrique Lair e Israel Vera**  
FOTÓGRAFOS

**Ernesto Cacique**  
TOMA DE DRON

### DIVISIÓN DE DIFUSIÓN

**Ricardo Urbano Lemus y  
Gloria Serrano Flores**  
COLABORACIÓN ESPECIAL

### DEPARTAMENTO DE DISEÑO

**Oscar Cañas, Verónica Cruz, Jorge Fernández,  
Naomi Hernández, Adriana Pérez, Marco Ramírez,  
Rodrigo Romero y Esthela Romo**  
DISEÑO, FORMACIÓN Y VIDEO

**Liliana García, Jorge Juárez, Ricardo Mandujano,  
Edén Vergara y Rosalba Zárata**  
COMMUNITY MANAGER Y  
DISEÑO WEB

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

### SÍGUENOS EN NUESTRAS REDES



**Gaceta Politécnica**, Año LXI, No. 1851, 15 de marzo de 2025. Es una publicación quincenal editada por el IPN a través de la Coordinación de Imagen Institucional, Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", av. Luis Enrique Erro s/n, col. Zacatenco, C.P. 07738, Ciudad de México. Conmutador: 5729-6000 ext. 50041. www.ipn.mx Reserva de Derechos al Uso Exclusivo no. 04-2008-012813315000-109. Licitud de Título no. 3302; Licitud de Contenido no. 2903, ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Permiso Sepomex no. IM09-00882.

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.

# NÚMERO 1851

15 DE MARZO DE 2025



# ÍNDICE

4 Editorial

5 Van contra deserción escolar; buscan incorporar IA desde bachillerato

9 *Itzamná*, vehículo inteligente contra riesgos en banquetas

14 La Carrera #8M en el IPN, un tributo a la sororidad

15 Plantillas inteligentes para evitar complicaciones por pie diabético

19 Aumenta cirrosis hepática asociada a síndrome metabólico

23 Tendencias en la educación para la vida

26 Enriquecen valor nutritivo de la tilapia con cabeza de camarón

29 Se va..., se va..., ¡jonrón! en el IPN con *Furia Guinda*

33 #DecanatoValoresEHistoria

34 Lotería Cultural, Deportiva y más...

# EDITORIAL

Nuestro país cuenta actualmente con la generación más grande de jóvenes. Son ellos quienes deben enfrentar los retos sociales, científicos y tecnológicos del nuevo milenio con pensamiento crítico, humanista, conocimientos sólidos y compromiso ciudadano, para contribuir al bienestar común.

Para ello, es necesaria la consolidación de un marco normativo integral que garantice el acceso, la equidad y la calidad de la educación en todos los niveles, particularmente, en el Nivel Medio Superior donde las y los jóvenes adquieren gran parte del conocimiento en el entorno estudiantil, y se preparan para continuar sus estudios universitarios.

Ante este panorama, la Secretaría de Educación Pública (SEP), en coordinación con el Congreso de la Unión y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), convocó a una serie de foros para la consulta y construcción del anteproyecto de la Ley General de Educación Media Superior.

Las reuniones tienen carácter regional, y ya tuvieron lugar en las universidades autónomas de Baja California, del Estado de México y de San Luis Potosí; los institutos tecnológicos de Morelia y de Mérida, además de nuestro Instituto Politécnico Nacional (IPN), en el emblemático Centro Cultural "Jaime Torres Bodet", también conocido como "El Queso".

Encabezadas por el titular de la SEP, Mario Delgado Carrillo, así como por el anfitrión del Tercer Foro Regional Metropolitano y director general del IPN, Arturo Reyes Sandoval, se dieron cita representantes del poder Legislativo, directores y docentes de los diversos subsistemas de este nivel para debatir en torno a diferentes propuestas.

En tierras politécnicas, en el Foro Metropolitano se discutieron a puerta cerrada varios temas que van decantando por dónde vendría la nueva ley; la incorporación de la Inteligencia Artificial, la necesidad de aprender un segundo idioma, la homologación de los planes de estudio y los modelos de planeación escolar humanista con elementos ambientalistas y de reciprocidad, comunalidad, colectividad y colaboración, entre otros.

Los ejercicios reflexivos, democráticos y de participación ciudadana, bajo el amparo de la Nueva Escuela Mexicana, buscan lograr la reforma más importante en este nivel educativo y podría ser de gran impacto para las generaciones futuras, a quienes se debe garantizar el acceso irrestricto a la educación media superior tal y como lo mandata la Constitución Mexicana.

Es de vital importancia no perder de vista estos trabajos, en los que realmente se arrastra el lápiz para obtener, al final del día, un documento que sea columna vertebral de una Ley General de Educación Media Superior, que arrope al estudiantado de las próximas generaciones, pero sobre todo que le dé certeza a nuestro sistema educativo. Se van dando los pasos en la dirección correcta, habrá que estar atentos a lo que viene. 

# Van contra deserción escolar; buscan incorporar IA desde bachillerato



La Secretaría de Educación Pública (SEP) convocó a docentes, alumnos, madres y padres de familia, legisladores, investigadores, autoridades educativas y a la sociedad civil a participar en la construcción del anteproyecto de la Ley General de Educación Media Superior



Mario Delgado Carrillo, titular de la SEP (primera fila al centro), Arturo Reyes Sandoval, director general del IPN (tercero a la derecha), Luis González Placencia, secretario general de la ANUIES (primero de izquierda a derecha) y Tania Rodríguez Mora, secretaria de Educación Media Superior de la SEP (primera a la derecha)

#### ADDA AVENDAÑO/ROCÍO CASTAÑEDA

Ante la deserción escolar (desafiliación), bajo rendimiento académico, falta de recursos e infraestructura, conductas de riesgo, entre otras problemáticas, se planteó la conveniencia de estructurar un modelo de planeación escolar humanista durante el Tercer Foro Regional y Consulta para la construcción del anteproyecto de la Ley General de Educación Media Superior, Región Metropolitana.

El Auditorio "Jaime Torres Bodet", del Instituto Politécnico Nacional (IPN), abrió las puertas para que directores, rectores, representantes de los diversos subsistemas de educación media superior de la región metropolitana, autoridades escolares nacionales y locales, así como legisladoras, expusieran el panorama, retos, problemáticas, perspectivas y acciones que realizan para ofrecer una educación media superior integral, así como para lograr una mayor eficiencia terminal.

Durante la inauguración, encabezada por el secretario de Educación Pública, Mario Delgado Carrillo, y el anfitrión del encuentro,

el director general del IPN, Arturo Reyes Sandoval, el secretario general ejecutivo de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), Luis González Placencia, calificó de históricos estos foros de colaboración, que tienen la finalidad de construir una Ley General de Educación Media Superior.

Precisó que, junto con la Ley General de Educación Superior y la Ley de Ciencia, Tecnología, Innovación y Humanidades vigentes, esta Ley complementará el marco jurídico que requiere la Nueva Escuela Mexicana y será garantía primaria de acceso al derecho humano a la educación.

"Estamos ante la gran oportunidad de consolidar la más importante reforma de la educación media superior desde que este nivel educativo fue instaurado en nuestro país", resaltó.

En tanto, Reyes Sandoval afirmó que este foro representa un ejercicio reflexivo, democrático y de participación ciudadana, donde las y los actores involucrados han expresado

#### DATO DE INTERÉS

Los seis foros regionales y consulta para la construcción del anteproyecto de la Ley General de Educación Media Superior, realizados en Tijuana, Morelia, Ciudad de México, Mérida, Toluca y San Luis Potosí buscan fortalecer el Plan Integral del Sistema Nacional de Bachillerato de la Nueva Escuela Mexicana.

”

Estamos ante la gran oportunidad de consolidar la más importante reforma de la educación media superior desde que este nivel educativo fue instaurado en nuestro país



*Lucrecia Rivas de León, docente del CETIS 154*

sus ideas y propuestas, basadas en toda la experiencia en el campo educativo, con la finalidad de garantizar el acceso irrestricto a la Educación Media Superior tal y como lo mandata la Constitución mexicana.

“Es fundamental que sumemos esfuerzos y que trabajemos en conjunto porque tenemos la firme creencia de que la juventud debe de ser sinónimo de oportunidades, talento, bienestar y que invertir y garantizar su futuro es la mejor apuesta que podemos hacer como nación”, aseguó.

**NECESARIO ATENDER FACTORES DE LA DESERCIÓN**

Además de detallar los servicios educativos que ofrecen, sus matrículas escolares, planteles, egreso y diagnósticos de los desafíos persistentes, las y los expositores señalaron diversas problemáticas que persisten en los bachilleratos y que son necesarias de abordar para consolidar una legislación en este nivel educativo.

En representación del Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servi-

cios (CETIS), número 154, la docente Lucrecia Rivas de León subrayó que en la deserción escolar o desafiliación intervienen varios factores, entre ellos el bajo rendimiento académico, que conlleva a la desmotivación, el desinterés y el ausentismo, así como la poca supervisión y seguimiento por parte de los padres.

Otros factores están relacionados a sus experiencias con la infraestructura, la baja expectativa académica, la necesidad de trabajar y la violencia que permea en las intermediaciones de los centros escolares. Pero también con los planes y programas de estudio que son heterogéneos y dificultan el tránsito entre los diversos subsistemas.

Un aspecto prioritario de atender, consideró la docente Rivas de León, es la homologación de los planes de estudio y su coordinación de manera sincrónica con la finalidad de que las y los jóvenes puedan reincorporarse a cualquier sistema a través de una plataforma conjunta donde sea posible realizar diversos procesos indistinta-

mente a la escuela a la que pertenezcan, así como fomentar la educación virtual.

En el foro, el profesor Jonathan Marón Martínez Rodríguez expuso que para lograr la permanencia del estudiantado de este nivel es necesario considerar cinco hélices: la capacitación de los docentes, la actualización de los directivos, la inclusión de las empresas, el impulso a la innovación respecto a las necesidades de la sociedad, y el medio ambiente y la sostenibilidad.

**INCORPORACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y UN SEGUNDO IDIOMA**

En una era en donde el avance de la tecnología se manifiesta en todos los ámbitos de la vida y está presente, incluso, en la niñez que tiene acceso a dispositivos móviles como celulares, tabletas y computadoras, como nadie se imaginaba hace 20 años, es urgente estar a la par con estos adelantos en el ámbito educativo, recalcó el representante de la Red Académica de Educación Media Superior (Tu-Red), Hugo Díaz Rodríguez.

”

Es importante mencionar que los cursos que involucran las nuevas tecnologías y la aplicación de IA deben estar estrechamente vinculados a la sensibilización y capacitación en el uso responsable y consciente de estas herramientas

Por ello, expuso la importancia de incorporar las nuevas tecnologías y la Inteligencia Artificial (IA) desde el nivel medio superior para aprovechar su potencial a través de diversas aplicaciones que incentiven a las y los alumnos a explorar nuevas formas de aprendizaje y adquirir mejores conocimientos.

Algunos ejemplos, dijo, son la visualización del proceso de solución de un problema matemático, la simulación de una reacción química, la propagación de un virus, el funcionamiento de los órganos humanos, además de la información que tienen al alcance de sus dispositivos móviles, lo que les permitirá aprender más y lograr una formación de mejor calidad.

En este sentido, agregó, es importante mencionar que los cursos que involucran las nuevas tecnologías y la aplicación de IA deben estar estrechamente vinculados a la sensibilización y



**Leoncio López Curiel, comisionado de la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar en Puebla**

capacitación en el uso responsable y consciente de estas herramientas.

La profesora Martha Velia Méndez Soriano, participante del foro, advirtió que la globalización ha transformado significativamente el panorama laboral en México y el mundo, por ello, las y los docentes también reiteraron la necesidad de dominar un segundo idioma, esencial para acceder a las carreras mejor pagadas y destacar en un mercado profesional cada vez más competitivo.

#### **RUMBO A UN NUEVO MODELO HUMANISTA**

El comisionado de la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar, en Puebla, Leoncio López Curiel, propuso transitar de un modelo jerárquico de administración a uno participativo o de planeación escolar humanista con los elementos que han sido útiles a través de la historia del bachillerato: reciprocidad, comunalidad, colectividad y colaboración.

Por su parte, la directora de Academia de la Dirección General de Educación Tecnológica y Agropecuaria y Ciencias del Mar (DGETAyCM), Janette Pagaza Martínez, señaló que en esta construcción y diálogo colectivo es prioritario contemplar rubros como el cuidado del agua, el medio ambiente y la sostenibilidad, los cuales deben ser integrados con la diversidad cultural y la cosmovisión de las comunidades indígenas como portadoras de saberes ancestrales, bajo los principios de la Nueva Escuela Mexicana.

Subrayó que la Educación Media Superior no sólo debe proporcionar conocimientos técnicos, sino también formar ciudadanos integrales que comprendan sus derechos y sus obligaciones, que se involucren activamente en la toma de decisiones y que contribuyan al bienestar común con una visión ética y responsable para construir un país más justo y equitativo. ♀

# Itzamná, vehículo inteligente contra riesgos en banquetas

Este prototipo identificará amenazas potenciales en las banquetas para crear un mapa de riesgos que ayude a las autoridades de infraestructura urbana a prevenir accidentes entre la población de la tercera edad y personas con discapacidad



*El prototipo cuenta con acelerómetros, un giroscopio, un GPS, sensores, baterías, cámaras para recolectar los datos y efectuar el mapeo de las banquetas*



## ENRIQUE SOTO

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) –con el apoyo de científicos de la Escuela Interdisciplinaria de Posgrado para el Planeta Azul de Francia (ISblue) y la Universidad Laval de Canadá (ULaval)–, desarrolló un vehículo eléctrico para identificar amenazas potenciales en las banquetas, tales como: desniveles, grietas, obstrucciones, deficiencias en el diseño o ausencia de rampas, el cual funciona con Inteligencia Artificial (IA) y sensores de última generación.

*Itzamná* (dios maya, representado por un anciano sabio encargado de proveer conocimiento e impulsar el estudio de los astros y la escritura) es el nombre del vehículo –creado en el Laboratorio de Datos Urbanos de la Escuela Superior de Cómputo (Escom)–, el cual tiene la capacidad de generar un mapa de riesgos para aportar información a las autoridades encargadas de la infraestructura urbana, con el propósito de prevenir accidentes entre la población de la tercera edad, con debilidad visual o discapacidad motriz.

A través de la información derivada del mapa de riesgos se podrá enriquecer los programas de mejoramiento urbano y contribuir a la toma de decisiones de las personas responsables del espacio público.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2050 se duplicará la población mundial de personas de 60 años o más, al alcanzar 2 mil 100 millones de habitantes, motivo por el cual la tecnología desarrollada por los jóvenes politécnicos tendrá un impacto trascendental en la planeación, configuración y readecuación de las aceras y los espacios públicos en las ciudades de las entidades del país.

El proyecto denominado “*Itzamná*: Análisis de Movilidad con Inteligencia Artificial a través de Sensor de Datos y Ciencia Ciudadana” fue desarrollado por los estudiantes de la carrera en Ingeniería en Inteligencia Artificial de la Escom: Rodrigo Gerardo Trejo Arriaga, Eidan Plata Salinas, Josué Adalid Juárez Botello y Ángel Hernández Hernández.

Los jóvenes politécnicos fueron asesorados por el jefe del Laboratorio de Datos Urbanos, Roberto Zagal Flores y el estudiante de la Maestría en Cómputo Móvil y egresado de la licenciatura en Ciencia de Datos, Ángel Alexandro Ruiz Enríquez (ambos de la Escom) y el director de ISblue (Francia), Christophe Claramunt y el profesor del Departamento



*De derecha a izquierda Rodrigo Trejo y Eidan Plata, dos de los alumnos creadores de Itzamná con los asesores Roberto Zagal y Ángel Alejandro Ruiz*

de Ciencias Geomáticas de la Universidad Laval (Canadá), Mir Abolfazl Mostafavi, quienes fungieron como socios científicos del Laboratorio de Datos Urbanos y aportaron información sobre la evolución histórica de las ciudades en Europa y América.

Al respecto, el científico politécnico Roberto Zagal afirmó que la colaboración entre el IPN, ISblue y ULaval es producto del encuentro entre científicos en el Congreso GISLatam (ediciones 2023 y 2024), los cuales fueron organizados por la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA) y la Escom del IPN en la Ciudad

de México y donde se congregaron expertos nacionales e internacionales en el campo de los Sistemas de Información Geográfica (GIS, por sus siglas en inglés), en Ciencia Urbana, de Datos Geospaciales y de la Inteligencia Artificial, con el objeto de impulsar las colaboraciones y proyectos científicos en torno a problemas comunes en las ciudades de los participantes.

El doctor en Tecnología Avanzada por la UPIITA explicó que en las principales universidades del mundo existe la preocupación por crear innovaciones tecnológicas que mejoren la calidad de vida de las personas en su entorno urbano.

**DATO DE INTERÉS**

Según datos de la OMS, en 2050 se duplicará la población mundial de personas de 60 años o más, al alcanzar 2 mil 100 millones de habitantes.

## INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA MORFOLOGÍA DE LAS ACERAS

Roberto Zagal Flores destacó que en el prototipo *Itzamná* la Inteligencia Artificial tiene un papel trascendental en la descripción del entorno urbano de forma automática, al obtener la información de la morfología de las banquetas y categorizar el grado de riesgo que tienen para diferentes sectores de la población.

"Hacer estas actividades con el apoyo de personas es muy costoso e implica un desgaste del analista urbano. Con la automatización de la Inteligencia Artificial se hace de forma rápida y con mayor grado de precisión", acentuó.

Sostuvo que los datos que ofrecerá el vehículo inteligente contribuirán al desarrollo de la movilidad en ciudades emergentes, como la Ciudad de México, al aportar un mapeo de los espacios urbanos. "Buscamos que esta innovación tecnológica ayude a las autoridades en la definición de nuevas políticas públicas y a la readaptación del entorno urbano", subrayó.

Zagal Flores recalcó que no necesariamente se busca un rediseño o reconstrucción del entorno urbano y, en específico, de las banquetas peatonales, pero sí efectuar una adaptabilidad a menor costo, para que la ciudad sea más amigable con los adultos mayores y las personas con discapacidad. "Si existen programas para reparar baches en las vialidades, también es posible crear los insumos de información morfológica y espacial para diseñar programas que mejoren el acceso a las banquetas de las ciudades para los adultos mayores", resaltó.

A su vez, el estudiante de la Maestría en Cómputo Móvil, Alejandro Ruiz –quien se encargó de la configuración del hardware del vehículo–, informó que el prototipo cuenta con acelerómetros, un giroscopio, un sistema de posicionamiento global (GPS), sensores, baterías y cámaras para recolectar los datos necesarios para efectuar el mapeo de las banquetas.

Por su parte, los estudiantes que participaron en la creación de *Itzamná*, comentaron que el proyecto se desarrolló para su titulación de nivel licenciatura y que se realizaron pruebas en la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos" (en Zacatenco), para calibrar y ajustar los sistemas del prototipo.

Expusieron que con la información recopilada se generará una base de datos sobre la cual la Inteligencia Artificial asignará diferentes niveles de riesgo y mapas para generar recomendaciones precisas sobre los espacios a reacondicionar.

## CRECE POBLACIÓN DE ADULTOS MAYORES EN LA CDMX

"Estudios recientes han arrojado que la Ciudad de México en 2050 tendrá un 30 por ciento de adultos mayores, lo que supone uno de los más grandes desafíos. Necesitamos captar la mayor cantidad de datos para tener una ciudad más preparada", reiteró el alumno Rodrigo Gerardo Trejo Arriaga.

En su momento, el joven politécnico, Eidan Plata Salinas, resaltó que la asesoría internacional por parte de ISblue y ULaval fue de vital importancia, sobre todo para el desarrollo de la investigación y la focalización de los segmentos de la población con mayor prioridad, de acuerdo con la experiencia en sus respectivos países.

"Los riesgos en las banquetas peatonales son problemáticas a las que nos enfrentamos día con día y que los estudiantes conocen, motivo por el cual aplican su ingenio y conocimiento para identificar problemas y proponen soluciones que se traducen en trabajos académicos terminales y desarrollos tecnológicos", concluyó el catedrático e investigador Roberto Zagal, al tiempo que manifestó que también colaboraron en el proyecto estudiantes de las carreras de Sistemas Computacionales y de Ciencia de Datos de la Escuela Superior de Cómputo. 





# Doctorado en Ciencias en Sistemas Digitales

**CONVOCATORIA 2025B**  
para ingreso en agosto

**¡Prepara tus documentos!**  
Conoce las bases en:  
[www.citedi.ipn.mx](http://www.citedi.ipn.mx)

Programa en modalidad escolarizada reconocido  
por el Sistema Nacional de Posgrados de  
SECIHTI

Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



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





# La Carrera #8M en el IPN, un tributo a la sororidad

LILIANA GARCÍA

Por un día, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) cambió el guinda para teñirse de morado con la Carrera #8M, que no sólo fue un evento deportivo sino un símbolo poderoso de resistencia, unión y empatía.

Desde muy temprano, cientos de mujeres se congregaron en Zacatenco, listas para recorrer juntas un camino que representó mucho más que los cinco kilómetros marcados en la ruta. Entre ellas también hubo niñas y mujeres mayores para demostrar que la lucha por la equidad no tiene edad.

Previo a la carrera, el Estadio "Wilfrido Massieu" fue el escenario ideal para un momento inolvidable: la foto del recuerdo, para la cual todas las participantes se agruparon al centro del campo para formar un 8M, dejando una imagen imborrable de su participación en la conmemoración del Día Internacional de la Mujer.

Al arranque, la vibra inundó el lugar y hasta las jacarandas fueron el marco perfecto de este evento deportivo en el que la fraternidad y la empatía se hicieron palpables. Jovencitas, madres acompañadas de sus hijas o empujando sus carriolas, todas corrieron por un mundo con oportunidades para las mujeres.

El esfuerzo y la energía se tradujeron en gritos de aliento, en sonrisas cómplices, en abrazos al cruzar la meta. Y, como no podía ser de otra manera, el Huélum resonó con una fuerza especial, con las voces de mujeres valientes y aguerridas que se sumaron a esta acción para dejar en claro su compromiso con la causa.

La Carrera #8M en el IPN fue un testimonio de lucha, pero también de esperanza, porque cada paso dado en esta jornada dejó huella de una comunidad que avanza con convicción por la igualdad de oportunidades. ♀





# Plantillas inteligentes

para evitar  
complicaciones por  
pie diabético

A partir de un análisis de la distribución de la presión plantar se obtienen datos precisos para la prescripción de plantillas especiales para mejorar la calidad de vida y corregir trastornos del sistema músculo-esquelético o de la marcha



David Cruz Ortiz, jefe del Laboratorio de Robótica Médica y Bioseñales de la Upibi y Mariana Alegría Palacios, maestra en Tecnología en Cómputo

## CLAUDIA VILLALOBOS

Una de las complicaciones de la Diabetes mellitus es el pie diabético, caracterizado por hormigueo, ardor o dolor, pérdida de la sensación del tacto o de la capacidad para percibir el frío o el calor en las extremidades inferiores. Por no existir una terapia específica para tales síntomas, únicamente se aplican medidas como el control óptimo de la glucemia, los tratamientos sintomáticos y las estrategias para prevenir la ulceración y así evitar amputaciones.

Como parte de las medidas de prevención, investigadores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) desarrollaron unas plantillas inteligentes (basadas en inteligencia artificial) que permiten realizar un análisis de baropodometría, mediante el cual se evalúa la distribución de la presión plantar al estar de pie por largos periodos, caminar y subir escaleras, entre otras actividades, con el propósito de prevenir la formación de llagas o ulceraciones ocasionadas por la presión en exceso en puntos específicos.

El proyecto de investigación liderado por el doctor David Cruz Ortiz se desarrolla en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (Upibi) con la colaboración de la maestra en Tecnología en Cómputo, Mariana Alegría Palacios, para mejorar la calidad de vida de las personas con diabetes y de quienes requieren del uso de plantillas para corregir problemas por distintas pato-

logías como pie plano, pie varo y otros padecimientos provocados por la mala postura.

### SISTEMA POLITÉCNICO

El jefe del Laboratorio de Robótica Médica y Bioseñales mencionó que para realizar el análisis de baropodometría, antes se entintaba la planta del pie y se plasmaba la huella en una hoja de papel, posteriormente se empezó a aplicar otra técnica que consiste en colocar al usuario sobre una placa de cristal provista de un espejo en la parte inferior en donde se deja marcada la huella. La desventaja de estas técnicas es que son análisis estáticos.

Actualmente ya existen sistemas comerciales de plantillas instrumentadas para el diagnóstico de anomalías en la carga plantar, pero son muy costosos, por lo que el desarrollo del sistema politécnico permitiría reducir costos y poner al alcance de los especialistas en ortopedia una herramienta valiosa para tal finalidad.

La maestra Mariana Alegría explicó que el sistema consta de tres componentes: las plantillas, en las que se acoplaron 24 sensores resistivos de fuerza en distintos puntos; un módulo de datos que permite adquirir las señales de los sensores y transmitir esa información a la computadora. El tercer componente es un software de diseño propio que realiza el procesamiento y visualización de los datos.



*Las plantillas cuentan con sensores resistivos de fuerza en distintos puntos para evaluar la distribución de la presión plantar*

A diferencia de los sistemas comerciales que funcionan mediante bluetooth, la tecnología politécnica cuenta con un microcontrolador que incorpora un módulo Wi-Fi para transmitir vía inalámbrica los datos de los sensores. El módulo de datos se incorporó en una placa de circuito impreso con dimensiones de 10 x 5 cm y de bajo peso para que sea cómodo al colocarlo en la pierna.

#### **EVALUACIÓN DE LA PISADA**

Para diseñar las plantillas se hizo una evaluación de la huella plantar, la cual se segmentó en 10 regiones anatómicas para analizar la pisada en puntos anatómicos con mayor relevancia, incluido el arco, área de gran importancia para detectar patologías como el pie plano.

Inicialmente se consideró una medida estándar (de 24 a 26 cm) para la construcción de las plantillas, pero esta tecnología se puede adaptar para elaborar dispositivos de diversas medidas. En caso de que fueran para niños se considerarían otros parámetros y quizá un menor número de sensores debido a que las dimensiones se reducirían.

La maestra Alegría Palacios comentó que las plantillas se elaboraron mediante impresión 3D con un filamento flexible denominado TPU. Sobre esa base se puso el cableado para conectar los sensores al módulo de datos, encima de estas estructuras se colocó una capa de Ecoflex 00-30 (biopolímero biocompatible), el cual contiene agentes antifúngicos y está certificado para su uso seguro en la piel, y además protege a los elementos electrónicos.

Dependiendo de la presión que registre cada sensor se genera una gráfica que permite al especialista determinar las características que deberán tener las plantillas que se mandan a hacer con empresas especializadas.

”

Las plantillas inteligentes tienen el propósito de prevenir la formación de llagas o ulceraciones

#### **MONITOREO CONTINUO**

La tecnología desarrollada en el laboratorio de la Upibi permitiría a los ortopedistas realizar un monitoreo continuo de la presión plantar de los usuarios, lo que representaría una ventaja sobre los sistemas convencionales que son estáticos.

“En el mediano plazo pretendemos que el sistema sea un dispositivo tipo holter (que registra los ritmos cardiacos en forma continua). Se busca que por lo menos el usuario se lo coloque 5 horas y realice las distintas actividades que hace en forma cotidiana, como caminar, estar de pie o subir escaleras, con el propósito de que se proporcionen al médico datos relevantes sobre las distintas presiones sobre los pies y, a partir de ello, se fabriquen las plantillas personalizadas que pondrá la persona en el calzado”, advirtió el doctor Cruz Ortiz.

Destacó que el sistema se desarrolló con apego estricto a la normatividad internacional vigente y, mediante su generación, se busca fomentar el diseño de tecnología aplicada que contribuya a resolver problemas de salud reales en la sociedad.

Las plantillas inteligentes podrían representar una herramienta de gran utilidad para los ortopedistas, pero en el caso de las personas diabéticas la aportación sería mayor, ya que por complicaciones como la neuropatía la sensibilidad

disminuye y, al no darse cuenta de la presión en exceso, en muchos casos no perciben las ulceraciones que se les generan, las cuales, debido a su condición médica, tardan mucho en cicatrizar y, cuando no hay un buen control de la glucosa en sangre, incluso pueden ser causa de amputaciones.

La maestra Mariana Alegría mencionó que los dispositivos inteligentes también permitirían evaluar la evolución de las patologías de las personas tras ser diagnosticadas, ya que después del uso de las plantillas personalizadas el especialista podrá comparar las modificaciones en las presiones de la huella plantar.

El investigador politécnico señaló que para validar la utilidad clínica de los datos se tendría que establecer un convenio con algún centro hospitalario, probablemente sería el Hospital General de México "Eduardo Liceaga", con el que ya se tienen otras colaboraciones. Posteriormente se buscará el registro de la tecnología, con la que la maestra Alegría Palacios fue reconocida por el Instituto Politécnico Nacional con el primer lugar en el Encuentro de Alumnos Innovadores 2023.

### CULTURA DE LA PREVENCIÓN

El especialista del IPN hizo hincapié en la necesidad de fomentar la cultura de la prevención en México con el objeto de evitar, en este caso, problemas derivados

de trastornos del sistema músculo-esquelético o de la marcha, cuyos efectos se ven a largo plazo, porque el cuerpo compensa modificando la postura, lo que puede provocar desgaste de alguna articulación, músculo, tendón o incluso en la columna vertebral.

Refirió que, una visita a tiempo con el ortopedista, en el caso de personas diabéticas, podría contribuir a reducir el índice de complicaciones, incluidas las amputaciones.

Asimismo, la maestra Mariana Alegría exhortó a las mujeres que usan calzado con tacón a realizarse una revisión ortopédica, ya que el uso constante de soportes elevados modifica la distribución de la presión plantar y se altera la dinámica de la marcha. La presión normal concluyó, debe ser 60 por ciento en el talón y 40 por ciento en el resto del pie. ♀

#### DATO DE INTERÉS

Esta tecnología politécnica podría contribuir a reducir el índice de complicaciones, incluidas las amputaciones generadas a causa del pie diabético, el cual inicia con úlceras o pequeñas llagas con o sin un proceso infeccioso subyacente y como resultado de neuropatía periférica.

*Análisis de la pisada en puntos anatómicos con mayor relevancia*



# Aumenta cirrosis hepática asociada a síndrome metabólico



En la última década disminuyeron los casos de cirrosis hepática de origen viral y aumentaron significativamente a causa del hígado graso no alcohólico, asociado a alteraciones metabólicas como sobrepeso, obesidad, diabetes tipo dos e hipertensión arterial, así como por el incremento de los triglicéridos y el colesterol en sangre

Un grupo de especialistas encabezado por las doctoras Icela Palma Lara y Carmen Palacios Reyes, de la Escuela Superior de Medicina (ESM), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), y por la doctora María Guadalupe Ortiz López, del Hospital Juárez de México, encontró cambios significativos en las causas que provocan cirrosis hepática, según estudios realizados en México en los últimos 10 años.

De acuerdo con el artículo "Panorama de la cirrosis hepática y el trasplante en México: cambios en las principales causas y el trasplante como respuesta", publicado en la revista *Annals of Hepatology*, de la editorial Elsevier, las docentes de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación (SEPI), de la ESM, comprobaron que los casos de esta enfermedad por alcoholismo se han mantenido, mientras que aquellos asociados al virus de hepatitis C disminuyeron.

### CIRROSIS ASOCIADA AL SÍNDROME METABÓLICO

Al expresar que es difícil contar con un registro puntual de las enfermedades del hígado, la doctora Palacios Reyes detalló que en los últimos 20 años ha ido en aumento la esteatosis hepática con disfunción metabólica o hígado graso no alcohólico, de tal forma que se identificó como la primera causa de cirrosis hepática en el 2019. Esta patología, dijo, se asocia con otras alteraciones metabólicas como sobrepeso, obesidad, diabetes tipo dos y presión arterial alta, así como por el aumento de triglicéridos y colesterol en sangre.

La investigación, realizada por especialistas de la ESM, de los hospitales Juárez de México, Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, General de México, Clínica Hospital del ISSSTE Huauchinango, Universidad de Guanajuato e Instituto Tecnológico de Monterrey, plantea que la disminución de cirrosis a causa de hepatitis virales se debe a una serie de estrategias de prevención, como los programas de detección de tamizaje, aplicación de vacuna para la hepatitis B y el uso de antivirales de acción directa.

"Desafortunadamente en México hacen falta muchos registros de la esteatosis hepática metabólica o hígado graso no alcohólico. Es muy común que se detecte de forma incidental cuando el paciente acude al médico por otras causas", destacó.

La especialista en genética explicó que la cirrosis hepática es la sustitución del tejido hepático por una especie de cicatrices o fibrosis que impiden que el órgano realice correctamente sus funciones, entre las cuales destacan: metabolismo de alimentos, producción de colesterol, producción de bilis para la digestión de grasas, procesamiento de medicamentos y alcohol, desecho de las toxinas de la sangre y producción de las proteínas necesarias para el sistema inmune.

### ALTA INCIDENCIA EN EDADES TEMPRANAS

La situación se torna grave, añadió la doctora Palacios Reyes, porque el hígado graso, en general, es silencioso y no presenta molestias, por eso, puede no ser detectado a tiempo sino cuando ya aparecen datos de inflamación, fibrosis o cirrosis, incluso cuando ya existen indicios de cáncer.

Además, aseveró, el sobrepeso, la obesidad y la diabetes se han incrementado entre la población infantil, derivado de la exposición, desde edad temprana, a una dieta basada en el consumo de alimentos ultraprocesados, como botanas, refrescos, jugos y yogurts, que contienen altas cantidades de azúcar y grasa saturada, aunado a un estilo de vida sedentario.



Carmen Palacios Reyes, especialista en genética de la ESM



Icela Palma Lara, profesora e investigadora de la ESM



María Guadalupe Ortiz López, doctora del Hospital Juárez de México

La docente politécnica reconoció que la cirrosis hepática es un padecimiento multifactorial, no obstante, alertó sobre el peligro que acecha a las personas que han tenido o padecen sobrepeso u obesidad desde la infancia, situación que puede agravarse si en su adolescencia o juventud comienzan con el consumo de alcohol.

“No es lo mismo que yo haya desarrollado un hígado graso o cirrosis por alcohol a los 40 años, cuando se tuvo una dieta sana durante la infancia, que si tiene obesidad o sobrepeso desde los 10 años y se empieza a tomar alcohol a los 15 años; entre más factores de riesgo haya y éstos se presenten a edades más tempranas, la probabilidad de desarrollar hígado graso o cirrosis hepática es más alto”, indicó.

Palacios Reyes manifestó que, aunque el trasplante hepático es un tratamiento eficiente para los casos graves de cirrosis en México, lo ideal sería implementar medidas preventivas de cuidado al hígado en todas las edades, como realizar actividad física y evitar alimentos chatarra, que impactan directamente en el hígado, órgano vital para la vida.

“Es recomendable que la población, en general, tenga presente que puede tener hígado graso, padecimiento que es posible revertir con un cambio en el estilo de vida, de lo contrario puede progresar a cirrosis, que requiere de un trasplante e implica costos muy elevados en todos sentidos”, destacó. 

#### DATO DE INTERÉS

Las enfermedades del hígado son un problema de salud pública, que ha provocado casi 42 mil muertes en 2022, incluyendo la cirrosis hepática, lo que representa 114 muertes diarias.



## ESTRATEGIA PARA COMBATIR EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD

Como resultado de los lineamientos publicados el 30 de septiembre de 2024 en el *Diario Oficial de la Federación* (DOF), la Secretaría de Educación Pública (SEP) anunció el arranque, el pasado 12 de marzo, de la campaña “Vive Saludable, Vive Feliz”.

Esta medida busca combatir la obesidad y el sobrepeso, que puedan derivar en el síndrome metabólico a edades tempranas, mediante la prohibición de la venta de comida chatarra en las escuelas, además de promover la actividad física, entre otras acciones que se aplicarán en todas las escuelas del sistema educativo nacional de los tres niveles educativos: básico, medio superior y superior.

Durante la presentación, se informó que en México unos 5.7 millones de estudiantes entre 5 y 11 años, así como 10.4

millones de estudiantes entre los 12 y 19 años padecen problemas de obesidad o sobrepeso, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut).

Además, según la Ensanut, siete de cada 10 escolares y cinco de cada 10 adolescentes hacen poca o ningún tipo de actividad física, debido a que prefieren revisar el celular o ver la televisión.

La estrategia nacional impulsada por el Gobierno de México tiene como propósito contribuir a garantizar el bienestar y la salud de las niñas y los niños de las escuelas del país, mediante acciones orientadas a la promoción de hábitos saludables, entre los que destacan: alimentación balanceada, actividad física, higiene bucal, cuidado de la vista y de las emociones.



# Es tiempo de **DONAR**



Cada donativo de **inscripción o reinscripción** es destinado al **equipamiento y mantenimiento** de las aulas, talleres y laboratorios de tu escuela.

Realiza tu donativo a través de:



PRACTICAJA



APP IPN



VENTANILLA

*¡Tu aportación es 100% deducible de impuestos!*

**Mesa de ayuda de la COFAA-IPN:**

5557296000 ext. 65220, 65082 y 65012  
9:00 am - 3:00 p.m y 4:00 pm - 7:00 p.m  
[www.cofaa.ipn.mx](http://www.cofaa.ipn.mx)

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



# Tendencias en la educación para la vida

## 1. PRESENTACIÓN

El constante cambio en el contexto educativo, laboral, profesional, e incluso ambiental genera en los individuos una necesidad de actualización. La educación para la vida es un concepto de enfoque educativo cuyo fin es brindar a las personas la formación necesaria para enfrentar desafíos personales, profesionales y sociales de manera integral, llevando así el proceso de enseñanza un paso más allá de la transmisión de conocimientos académicos en una etapa definida.

El aprendizaje a lo largo de la vida se adquiere de manera formal a través de las instituciones educativas y de manera no formal en el hogar, comunidad, en el espacio de trabajo, etc., y se articula en dos ejes principales:

- a. Eje vertical (temporal): Representa la creencia de que el aprendizaje es continuo y la experiencia permanece a lo largo de las diferentes etapas de la vida, no sólo durante la juventud.

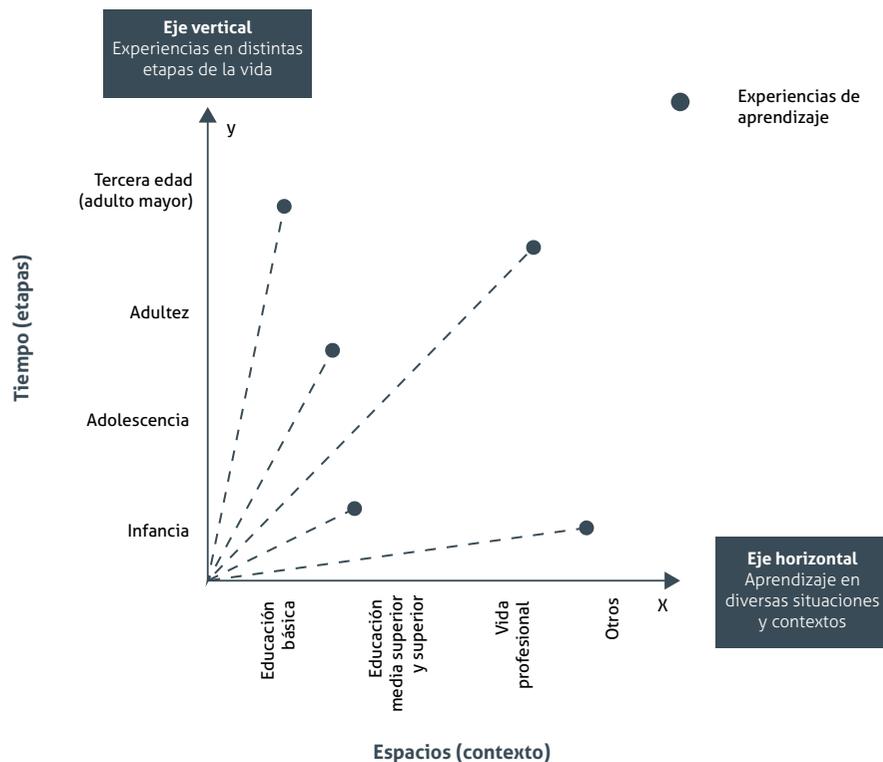


Figura 1. Ejes de las experiencias de aprendizaje



Figura 2. Buenas prácticas en la educación para la vida

b. Eje horizontal (contextual): Se refiere al aprendizaje en distintos contextos y situaciones de la vida cotidiana, incluyendo el entorno laboral, social y comunitario, así como el desarrollo personal, reconociendo que el aprendizaje significativo no ocurre exclusivamente en instituciones educativas, sino también en otros entornos que contribuyen a la formación integral de la persona.

Anteriormente, la comunidad estudiantil tradicional en los primeros semestres del nivel superior estaba constituida principalmente por recién egresados del bachillerato, estudiantes de tiempo completo. Hoy en día, la creciente necesidad de actualización trae de vuelta a las aulas a individuos que ya cuentan con experiencia profesional o que estudian mientras realizan otras actividades simultáneas. Esta diversidad contextual obliga a las Instituciones de Educación Superior (IES) a colocar a los estudiantes como punto focal y construir modelos de enseñanza-aprendizaje alternativos basados en sus necesidades.

## 2. IDEAS CENTRALES

Al construir espacios y métodos de enseñanza con el individuo como núcleo, las IES deben realizar un autoanálisis y modificarse estructuralmente. Estos cambios pueden ir desde involucrar a los estudiantes como participantes activos en su aprendizaje, permitiéndoles aplicar habilidades en casos prácticos de contextos reales, hasta construir un modelo de aprendizaje de menor duración y con un formato híbrido que brinde mayor flexibilidad.

Entre las tendencias actuales se aprecian algunas buenas prácticas orientadas al desarrollo de habilidades esenciales para enfrentar los desafíos de la vida personal, social y profesional. Algunas de estas prácticas incluyen:

- **Microcredenciales:** Para lograr mayor especialización en la adquisición de conocimientos o habilidades, las IES están implementando modelos de enseñanza basados en microcredenciales o cursos cortos. Estas certificaciones, mucho más breves que los programas académicos tradicionales, validan el aprendizaje y las habilidades adquiridas en

áreas específicas, generando un valor especialmente atractivo para sectores como el tecnológico, médico y de la educación.

- **Aprendizaje basado en proyectos (ABP):** Este enfoque permite a los estudiantes trabajar en proyectos que abordan problemas del mundo real, ayudando a desarrollar habilidades de pensamiento crítico, liderazgo y trabajo en equipo.
- **Modelo de educación basado en competencias (CBE):** Se enfoca en el dominio de habilidades específicas en lugar de medir el avance del individuo basado en horas cursadas. Este modelo evalúa al estudiante según su capacidad para demostrar competencias clave, permitiendo así personalizar el ritmo de aprendizaje, alineándolo con la experiencia previa del individuo y con las necesidades específicas del mercado laboral.
- **Intercambio de experiencias y cambios de roles:** Involucrar a la comunidad y a profesionales externos en el proceso educativo enriquece la experiencia de aprendizaje, ayudando a los estudiantes a conectar la

teoría con la práctica. El intercambio de experiencias modifica el rol del docente, quien pasa de ser el experto o la fuente del conocimiento a ser un "ingeniero del aprendizaje" que apoya de manera pedagógica, guiando y fomentando las interacciones entre los estudiantes.

- **Incorporación de habilidades socioemocionales:** Programas que promueven la inteligencia emocional, la empatía y la autorregulación, ayudando a los estudiantes a manejar sus emociones, trabajar en equipo y resolver conflictos. De esta forma, se enseña a los estudiantes a enfrentar el fracaso y los desafíos con una mentalidad de crecimiento y resiliencia, aumentando su capacidad de adaptación ante circunstancias variables.

Estas prácticas aplicables a la educación para la vida permiten formar individuos con una preparación más completa.

### 3. RETOS, OPORTUNIDADES Y RECOMENDACIONES

Reorientar la estructura de la enseñanza-aprendizaje tradicional en las IES hacia una formación continua implica

un trabajo complejo que trae consigo retos de distintas índoles:

En el caso de la oferta educativa, resulta complejo mantener un currículum vigente y a la vanguardia; por ello se requiere un análisis constante de las tendencias y actualizaciones en el conocimiento técnico y un diálogo continuo con el sector público y privado, de manera que se puedan identificar sus necesidades y asegurar programas pertinentes que cumplan con las expectativas de los aspirantes que buscan certificaciones que les garanticen una óptima inserción en el mercado laboral.

Por otra parte, la transición de cursos presenciales hacia modelos de educación híbrida y a distancia requieren una importante inversión en tecnología educativa, así como la capacitación del personal docente y administrativo. Además, para ofrecer modelos de enseñanza adaptados a la rápida evolución tecnológica, es recomendable incorporar nuevas tecnologías como la realidad virtual (VR), la realidad aumentada (AR) y la inteligencia artificial (IA).

Desde la perspectiva de la internacionalización de la educación, es imperativo generar redes internacionales de cooperación que contribuyan median-

te sus programas o actividades específicas a brindar a los estudiantes una visión holística del mundo. La internacionalización en sus diferentes modalidades permite el desarrollo de una mentalidad abierta, adaptable y colaborativa y permite experimentar diversos contextos culturales y profesionales.

Para abordar la educación para la vida desde un eje internacional, el análisis e intercambio de buenas prácticas puede resultar un buen punto de partida, mientras que a mediano plazo la internacionalización del currículum puede favorecer la adaptación del contenido temático de diferentes unidades de aprendizaje, incluyendo en éste competencias globales y técnicas de enseñanza-aprendizaje que fortalezcan las habilidades para la vida de los estudiantes.

Finalmente, en la construcción de certificaciones cortas o microcredenciales es altamente recomendable consolidar, a través de cooperación académica, la validez internacional de estos programas. Aprovechar el posicionamiento del IPN en Latinoamérica para consolidarlo como un proveedor internacional de educación para la vida presencial y a distancia es una estrategia con potencial que amerita su consideración. 

#### REFERENCIAS

1. Altbach, P. G., & Knight, J. (2007). The internationalization of higher education: Motivations and realities. *Journal of Studies in International Education*, 11(3-4), 290-305.
2. Arthur D. Little. (2024). The Future of Higher Education. Recuperado de [www.adlittle.com](http://www.adlittle.com) (Arthur D. Little).
3. Beine, M., Noël, R., & Ragot, L. (2014). Determinants of the international mobility of students. *Economics of Education Review*, 41, 40-54.
4. BPPE Consulting. (2024). 2024 Predictions: Emerging Trends in Higher Education. Recuperado de [bppe.consulting](http://bppe.consulting) (Expert Education Consultants).
5. EDUCAUSE. (2024). 2024 Higher Education Trend Watch. Recuperado de [www.educause.edu](http://www.educause.edu) (EDUCAUSE).
6. Evangeline, J. (2023, December 16). Adapting to Change: The Top Higher Education Trends for 2024. *The Higher Education Review*. Recuperado de [www.thehighereducationreview.com](http://www.thehighereducationreview.com) (Higher Education Review).
7. González, J., & Wagenaar, R. (2008). The role of higher education in promoting international cooperation. *European Journal of Education*, 43(2), 173-188.
8. Hanover Research. (2024). 2024 Trends in Higher Education. Recuperado de [www.hanoverresearch.com](http://www.hanoverresearch.com)
9. Rumbley, L. E., & Hemsley-Brown, J. (2018). The role of international partnerships in higher education. *Higher Education*, 76(2), 153-171.
10. Slowey, M., & Schuetze, H. G. (2000). *Higher Education and Lifelong Learners: International Perspectives on Change*. Routledge.
11. Teichler, U. (2004). Internationalization and globalization in higher education: The role of networks. *European Journal of Education*, 39(1), 5-22.
12. UNESCO (2023). El trabajo de la UNESCO en el ámbito de la educación. Recuperado de <https://www.unesco.org/en/education>
13. OECD (2021). *Micro-credentials for Lifelong Learning and Employability*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Recuperado de <https://www.oecd.org/education>
14. Books | Products | Springer Nature. (s. f.). (2022) Recuperado de <https://www.springernature.com/gp/products/books>
15. Oliver, B. (2019). Making micro-credentials work for learners, employers and providers. Deakin University. <https://dteach.deakin.edu.au>

# Enriquecen valor nutritivo de la tilapia con cabeza de camarón

Al contener el crustáceo propiedades como ácidos grasos altamente insaturados como el DHA, omega-3, vitaminas B12, D y E, así como hierro, yodo y zinc, la tilapia se constituye como un alimento de más calidad



## ZENAIDA ALZAGA

Con el propósito de coadyuvar a la seguridad alimentaria de las regiones más desprotegidas del país, científicos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) cultivan la mojarra tilapia en condiciones de laboratorio, adicionando a la dieta de este pez (*Oreochromis spp.*) la cabeza de camarón para darle un mayor valor nutritivo y, de esta manera, beneficiar a los consumidores de dicha especie, principalmente a la población del estado de Sinaloa.

La entidad tiene 11 empresas que cultivan este pez para cubrir la demanda alimenticia de la zona costera, así como de las comunidades lejanas del territorio nacional, principalmente de las zonas serranas.



Apolinar Santamaría Miranda,  
investigadora del CIIDIR Sinaloa

#### DATO DE INTERÉS

La tilapia es nativa de África y en los años 60 fue introducida en una presa de Oaxaca con fines comerciales como alimento de las comunidades rurales.

La doctora Apolinar Santamaría Miranda, investigadora del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Sinaloa, del IPN, señaló que en esta región la tilapia es un alimento de alto valor comercial, su crecimiento es rápido y las posibilidades de supervivencia es muy elevada, lo cual la hace una especie de alta rentabilidad.

De acuerdo con el Instituto Mexicano de Investigación en Pesca y Acuicultura Sustentable (IMIPAS), de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Sader), las entidades que la cultivan son: Baja California, Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México, Coahuila, Colima, Estado de México, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Nayarit, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.

Para resaltar la importancia de este aditivo (cabeza de camarón), la especialista mencionó que éste tiene propiedades como ácidos grasos altamente insaturados como el DHA, omega-3, vitaminas B12, D y E, hierro, yodo, zinc, así como otros minerales esenciales para la salud. También contiene pigmentos rojos mediante el carotenoide, es decir, la astaxantina, un antioxidante que le proporciona a los peces en cultivo un color rosado.



La tilapia es un pez de fácil cultivo que soporta bajas concentraciones de oxígeno

La investigadora Santamaría Miranda explicó que el camarón (crustáceo del orden decápodos de la familia *Penaeidae*) es uno de los productos acuícolas más importantes del sector pesquero; sin embargo, la cabeza (cefalotórax) se considera un desperdicio.

Por ello, el grupo de expertos conformado por los doctores Apolinar Santamaría Miranda, Juan Pablo Apún Molina, Sergio Medina Godoy, Maribel Valdez Morales; los alumnos de maestría Saraí Guadalupe Rodrigo Ruelas, Guillermo Arturo Espinoza Serrano, y María Lauda Tejeda Miramontes, recolectan estos desperdicios con el objeto de integrarlos a la economía circular como subproducto y alimento para los alevines y juveniles de la tilapia en el laboratorio como un aditivo que permite apoyar su crecimiento para hacerla más nutritiva para los consumidores.



Actualmente trabajan con una empresa que produce alevines, que son las crías recién nacidas de la tilapia que pueden medir entre 0.5 y un centímetro, las cuales tienen un saco vitelino en el vientre del que se alimentan en los primeros días de vida.

Informó que a los organismos reproductores se les suministra la cabeza de camarón que previamente fue secada y molida; posteriormente, se adiciona a su dieta un dos, tres o cuatro por ciento, dado que esta sustancia contiene ácidos grasos altamente insaturados como omega 3, que sirve para aumentar el desempeño de las membranas celulares, principalmente del cerebro, ojos, órganos internos, así como todas las células de las larvas. Además, observaron que, a mayor concentración del aditivo, se obtiene buen desempeño reproductivo.

En el análisis de medición del tamaño del huevo y gota lipídica (aceite), detectaron que el tiempo de eclosión (proceso por el cual se rompe el huevo y sale la cría de su interior), es más rápido y la supervivencia de las larvas es mayor que cuando se alimentan con un producto comercial.

Adicionalmente en cada unidad de cultivo estudian la calidad y pH del agua, sus parámetros fisicoquímicos como temperatura, oxígeno disuelto, y la relación de estos indicadores con el medio ambiente respecto a la tasa de eclosión, supervivencia, el tamaño del huevo y larva.

La doctora indicó que el proceso de reproducción de la tilapia es muy rápido; el macho construye un nido en forma de batea (bandeja) con su boca, y atrae a la hembra a través de una especie de danza

para que deposite los huevos en el nido y el macho pueda fertilizarlos. Posteriormente, la hembra recoge los huevos para encubarlos en su boca durante semanas; después son liberados antes de la reabsorción del saco vitelino.

Para llevar a cabo el proceso de reproducción en el laboratorio, colocan dos machos y tres hembras para que las fecunden. Cuando la hembra tiene los huevos en su boca, los investigadores se los retiran y los ponen en una incubadora (de cuatro a cinco días) a temperatura ideal y observan el momento en que eclosiona la larva. En promedio, las hembras tienen entre 300 y 500 crías, de las cuales, sobreviven alrededor del 90 por ciento.

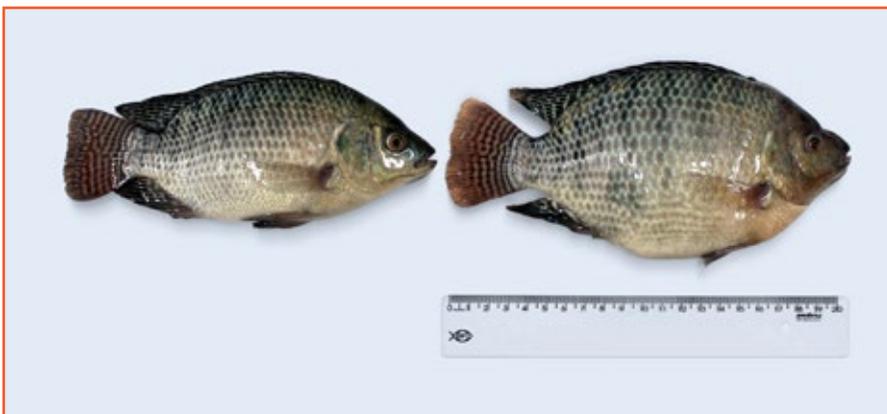
En Sinaloa, la temporada de desove natural en los embalses o presas es de abril a septiembre; por temporada las hembras desovan entre cinco a ocho veces al año.

La tilapia se puede encontrar en agua dulce (ríos, lagos y embalses de África), en agua salobre (mezcla de agua dulce y salada), o en aguas salinas; pueden vivir a temperaturas de 15 o hasta 32 grados centígrados, fuera de estos rangos, disminuye su crecimiento y sobrevivencia.

Se puede localizar en profundidades someras, a 1.5 metros de profundidad; es omnívora, es decir, se alimenta de fitoplancton, aguas acuáticas, algas, zooplancton (seres que se alimentan por ingestión de material orgánico ya elaborado), detritus, invertebrados, organismos bentónicos (que viven en el fondo del mar), así como pequeños insectos; en promedio pesan entre 250 y 600 gramos para su consumo. ♀



Cultivo de la mojarra tilapia



La tilapia del género *Oreochromis* se distribuye en América Central, sur del Caribe, sur de Norteamérica, sudeste asiático, el Medio Oriente y África

# Se va..., se va..., ¡jonrón! en el IPN con *Furia Guinda*

ENRIQUE SOTO

**P**elotero a la bola..., papiri papiripa, llegó, llegó, llegó la bola..., papiri papiripa..., es una melodía contagiosa del siglo pasado que nos recuerda a los grandes peloteros que han escrito la historia de esta disciplina deportiva y en la que el Instituto Politécnico Nacional (IPN) vive nuevos tiempos con el equipo de la Selección Mayor *Furia Guinda*, la cual logró, por primera ocasión, la hazaña de clasificarse entre los ocho representativos que participarán en el Campeonato Nacional de Béisbol Final 8 de la Liga de la Comisión Nacional Deportiva Estudiantil de Instituciones Privadas 2025 (Conadeip) y en la que participan universidades públicas como invitadas.

El camino de la eliminatoria no fue nada fácil para el seleccionado politécnico, porque derrotó en dos ocasiones al representante de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En uno de estos encuentros, el *pitcher* del IPN, José Miguel Maldonado Álvarez, estudiante del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 14 "Luis Enrique Erro", impuso un nuevo récord al ponchar a 17 bateadores en un partido de nueve entradas. Con ello se convirtió en el primer lanzador en la historia de la liga en conseguir esta proeza.

*Furia Guinda* también venció a los equipos de las universidades: Iberoamericana, Autónoma del Estado de México, Anáhuac México Campus Norte y Anáhuac Campus Querétaro.



## POR UNA NUEVA ÉPOCA DORADA

Estos resultados han despertado nuevas expectativas a la comunidad politécnica, porque los 22 estudiantes de nivel medio superior y superior que integran el seleccionado, han dado los primeros pasos a una nueva época dorada del béisbol en la institución, al buscar poner en alto los colores guinda y blanco del IPN en el Campeonato Nacional de Béisbol Final 8, que se llevará a cabo del 31 de marzo al 05 de abril, en Xalapa, Veracruz.

Desde el diamante (campo de béisbol), ubicado en Zacatenco, donde diariamente practican los jóvenes, el entrenador de la Selección Mayor del IPN *Furia Guinda*, Luis Alberto Pedraza Espinosa de los Monteros, quien ha de-

dicado más de 35 años al béisbol, compartió que el equipo de entrenadores han trabajado arduamente para cambiar el *chip* a los jóvenes, con el objetivo de que asuman el compromiso de incorporarse a las diferentes categorías del equipo politécnico (principiantes, intermedia, preselección y selección mayor).

“Empezamos a cambiarles el *chip* y a entrenar; poco a poco, ellos descubrieron para qué sirven los entrenamientos. Antes no bateaban ni fildeaban (atrapar la pelota y lanzarla a un compañero); no tenían la idea de que entrenando ellos podían conseguir lo que quisieran. A partir de que cambiaron su mentalidad, se transformó el béisbol en el Politécnico”, acentuó.

Luis Alberto Pedraza explicó que uno de los beneficios del “rey de los deportes” es que los jóvenes piensan como equipo y eso facilita que en su desempeño académico puedan trabajar de forma colaborativa. “En el béisbol tienes que estar en comunicación con quienes están en la banca y con tus compañeros en el campo. Esto te ayuda a tener esa comunicación dentro y fuera del terreno de juego, y en la vida cotidiana. El béisbol ayuda a formar buenas personas y mejores estudiantes”, acotó.



**Luis Alberto Pedraza Espinosa de los Monteros, entrenador de la Selección Mayor del IPN**



**Juan Cancio Díaz Olmo, coach de pitcheo**

Resaltó que cada joven tiene su forma particular de demostrar la pasión por el béisbol y el orgullo por representar a la institución que les abrió sus puertas para crecer en su formación académica. Expresó su beneplácito porque *Furia Guinda* le ganó en dos ocasiones a la UNAM: “Habían pasado más de seis años que no se le había ganado un juego. En esta clasificación de la Conadeip tuvimos siete triunfos y dos derrotas”.

Comentó que la disciplina, la honestidad y el compromiso de estar casado con este deporte, son los valores que debe tener un jugador de béisbol. “Para fortalecer los lazos, me funciona tener relación con ellos dentro y fuera del terreno de juego. Me gana su confianza y ellos tienen la mía. Dejo de ser un *coach* y me convierto en su amigo”, agregó.

Destacó el esfuerzo que realiza el Politécnico y el director general del IPN, Arturo Reyes Sandoval y el secretario

**José Miguel Maldonado Álvarez, pitcher de Furia Guinda, impuso un nuevo récord al ponchar a 17 bateadores en un partido de nueve entradas**



de Servicios Educativos, Marco Antonio Sosa Palacios, por mejorar los espacios deportivos, otorgar becas a los atletas y dotar del equipo necesario para llevar a cabo los entrenamientos. En el IPN, dijo, ahora se está arraigando nuevamente el béisbol. Confesó que la meta con la base de jugadores de *Furia Guinda* a corto plazo es quedar dentro de los primeros cuatro lugares en el Campeonato Conadeip: "Tenemos un equipo muy sólido e integrado para lograrlo".

### LA PASIÓN DE LA PELOTA CALIENTE

Para el entrenador cubano Juan Cancio Díaz Olmo (*coach* de pitcheo), quien tiene 25 años impulsando el béisbol en el IPN, reconoció que, en la década de los 90 del siglo pasado, el Politécnico tenía poca participación en competencias, pero ahora esto ha cambiado. "Lo que sucedía también hace algunos años es que se gradua-

ban muchos jugadores. Ahora estamos siempre buscando nuevos talentos y como resultado tenemos un semillero importante, principalmente de las vocacionales. Ahorita estamos gozando los resultados de ese semillero".

Originario de un país beisbolero, el *coach* nacido en la provincia de Pinar del Río, Villa Clara, Cuba, subrayó que uno de sus objetivos ha sido transmitir la pasión por la *pelota caliente* que se vive en esa nación caribeña a los jóvenes politécnicos, con el objetivo de formar beisbolistas sobresalientes. "Cuba lo tiene en la sangre; ahí se juega en la calle y hay rivalidades; esto trae como consecuencia que los niños obtengan becas importantes".

El entrenador Cancio Díaz, quien es licenciado en Educación Física, con especialidad en béisbol por la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo", confirmó que el Politécnico ha evolucionado en esta disciplina y eso se ha reflejado con resultados. "El equipo del IPN está muy bien porque hay buena armonía entre todos. Se ha logrado conformar un grupo de jugadores que son como una familia", aseveró.

El enlace institucional de béisbol del IPN, Christian Espinosa Vázquez, indicó que lo más importante que deben tener los jugadores son los valores de

*Javier Medina Melendrez, segunda base y bateador*

disciplina y compromiso, porque con estas cualidades se pueden enfrentar los obstáculos. Sostuvo que gracias a la labor de difusión de este deporte ahora más estudiantes se acercan a preguntar la forma en que pueden participar. "En esta administración se ha dado un impulso renovado al deporte", refirió.

Detalló que en otras instituciones educativas reclutan talento de algunas entidades del país (principalmente del norte y sur); los atraen con becas. "En el IPN la destreza se forja en el campo y la institución incentiva a sus jóvenes con becas deportivas para apoyarlos durante su formación académica".

Informó que gracias a la donación de la Fundación Alfredo Harp Helú, los beisbolistas recibirán nuevo equipamiento, lo que representa buenas noticias para el equipo.

Con un poco de timidez, como suelen ser los jóvenes a esa edad, el *pitcher* que puede lanzar la bola a 87 millas por hora, José Miguel Maldonado Álvarez, aseveró: "El béisbol es mi vida, porque desde mis primeros años estuve cerca de las pelotas, las manoplas y los bates, gracias a la influencia de mi familia que es muy aficionada a este deporte". Confesó que la *pelota caliente* le ha dejado muchas enseñanzas, amigos y, sobre todo, los valores de respeto, disciplina y solidaridad. "Pisar el campo y estar consciente de que portas la bandera del Poli, es un honor y representa mucho orgullo", puntualizó.

### LAS FAMILIAS PELOTERAS

El alumno de Ingeniería Mecánica en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Azcapotzalco, Javier Medina Melendrez (segunda base y bateador) y el estudiante de Ingeniería Mecatrónica en la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), José Alberto Morales de la Cruz (jardinero izquierdo y bateador), coincidieron en que sus familias son peloteras de corazón y que desde pequeños jugaban béisbol, disciplina que con los años se convirtió en su principal pasión.

Sin duda, *Furia Guinda* nos hace recordar al equipo humilde *Los Pequeños Gigantes de Monterrey*, que tras muchos obstáculos logró participar en la Serie

Mundial de Ligas Pequeñas en 1957, donde consiguió la hazaña de obtener el título mundial, al vencer 4-0 al equipo *La Mesa*, de California. Fue la primera ocasión que un equipo mexicano logró imponerse a un representativo de Estados Unidos. Esta proeza es recordada por el juego perfecto del lanzador zurdo Ángel Macías Barba, quien no permitió que ninguno de los bateadores contrincantes alcanzara la base.

El béisbol, cuyos orígenes en México se remontan a la segunda mitad del siglo XX, dará mucho de qué hablar en el Politécnico durante los próximos años, con las nuevas estrellas de *Furia Guinda*, quienes sueñan emular las glorias de Fernando *El Toro* Valenzuela, Vinicio Castilla, Esteban Loaiza y Teodoro Higuera, entre muchas otras personalidades, quienes han puesto el nombre de México en alto al cubrirse de gloria en el "rey de los deportes". ♣



José Alberto Morales de la Cruz,  
jardinero izquierdo y bateador

# CECyT 6 Miguel Othón de Mendizábal: 85 años de historia, educación y compromiso



Cabe destacar que la colección *Vida Institucional* forma parte de un rescate histórico de negativos correspondientes a los años 1960-1980. Esta valiosa colección, que incluye más de 16 mil fotografías, documenta aspectos clave de la vida del Instituto durante esas décadas y está resguardada en el Archivo Histórico del IPN, lugar en donde se encuentra disponible para consulta pública.

Para más información, se puede contactar a la Presidencia del Decanato del Instituto Politécnico Nacional, al teléfono: 555729 6000, extensiones 63054 y 63057, o por correo electrónico a [consultaah@ipn.mx](mailto:consultaah@ipn.mx)

## PRESIDENCIA DEL DECANATO

Hace 85 años, en 1940, inició actividades la Escuela Vocacional Número 4, fundada en 1939 por la profesora Renée Rodríguez de la Rosa, con el objetivo de proporcionar formación técnica en las ciencias médico-biológicas. En 1964, la escuela cambió su nombre a Escuela Vocacional número 6, mismo que con la reforma de 1971, se transformó en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) número 6.

En 1973 se trasladó a su ubicación actual en la colonia del Gas, y tres años después adoptó el nombre de Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos de Especialidades Médico-Biológicas (CECyTEMB), Miguel Othón de Mendizábal, en honor al antropólogo que dedicó su vida a mejorar la medicina rural en México. Actualmente, su nombre oficial es CECyT 6 "Miguel Othón de Mendizábal".

Este año, el CECyT 6 celebra con orgullo su 85 aniversario, manteniendo la pasión y el compromiso que lo han caracterizado desde sus inicios. A lo largo

de su historia, ha permanecido fiel a su convicción de que la educación técnica es esencial para el progreso de México. Este legado, que ha formado a generaciones de profesionales altamente capacitados, sigue vivo en la formación de ciudadanos comprometidos con el bienestar y desarrollo de su país.

Con motivo de esta celebración, presentamos una selección de imágenes de la sección *Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos "Miguel Othón de Mendizábal"* que se localizan en el área de la Fototeca del Archivo Histórico del IPN. Este grupo documental consta de 153 fotografías, que capturan diversos aspectos del plantel c.a. 1975, de las cuales se muestran el edificio de gobierno y el busto de Miguel Othón de Mendizábal en la Plaza Cívica, así como una imagen de la colección especial "Vida Institucional", donde se observa a la comunidad politécnica en el Auditorio/Gimnasio durante un evento en sus instalaciones en la colonia del Gas.





# Lotería

## Cultural, Deportiva y más...

### CINE

Salón Indien del  
 Centro Cultural "Jaime Torres Bodet"  
 Lunes a viernes, 12, 17 y 19 horas  
 Entrada Libre  
<https://www.ipn.mx/cultura/cineclub-ipn.html>

Disciplina de Cultura Física  
 y Deportiva  
 Formato Deportivo  
<https://www.ipn.mx/deportes/>

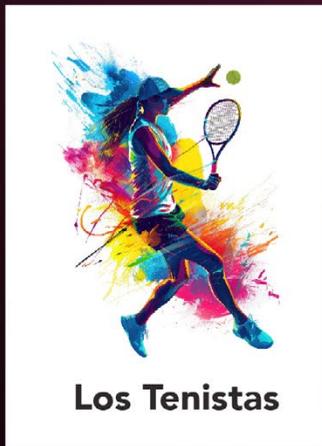
Disciplina de Raqueta  
 Tenis de Mesa  
 Tenis  
<https://www.ipn.mx/deportes/disciplinas/raqueta.html>

### DEPORTES

Medicina del Deporte  
<https://www.ipn.mx/deportes/disciplinas/clinica-del-deporte.html>

More Active  
 Calistenia  
 Tabatas  
 Serie GAP  
 Crossfit  
 Próximos Eventos  
<https://www.ipn.mx/deportes/>

Disciplina de Combate  
 Judo  
 Karate Do  
 Taekwondo  
<https://www.ipn.mx/deportes/disciplinas/de-combate/>



Dale Click  
 en la carta de  
 tu preferencia

Disciplina de Tiempo y Marca  
Atletismo  
Ciclismo  
Levantamiento de pesas  
Natación  
Patinaje sobre Ruedas  
<https://www.ipn.mx/deportes/disciplinas/tiempoymarca.html>

Disciplina de Arte Competitivo  
Ajedrez  
Excursionismo y Montañismo  
Físicoconstructivismo  
Gimnasia  
Tiro con Arco  
<https://www.ipn.mx/deportes/disciplinas/arte-competitivo.html>

## MUSEO TEZOZÓMOC

Semana de las matemáticas  
Viernes 14, sábado 15 y  
domingo 16, 11 a 16 horas

Primavera Chintolala  
Jornadas Científica, Educativa y  
Cultural con la alcaldía Azcapotzalco  
Sábado 22, 10 horas  
Enfrente del metro Tezozómoc

Festival del Sol  
Domingo 23, 10 horas

Noche de Museos  
Miércoles 26, 17 horas  
Visítanos de martes a domingo  
de 10 a 17 horas  
<https://ipn.mx/ddicyt/museo/informacion.html>

## MÚSICA

Orquesta Sinfónica  
Programa 6  
Concierto Sacro  
Jueves 27, 19 horas y sábado 29, 13 horas  
<https://www.ipn.mx/cultura/osipn/primer-temporada-2025.html>

## PLANETARIO LUIS ENRIQUE ERRO

Festival Mujeres en la Ciencia  
Un diálogo necesario  
Domingo 9, 11 a 16 horas

Día Pi  
Viernes 14, 11 horas

Visítanos de martes a viernes  
de 10 a 18 horas  
Sábado y domingo de 10 a 17 horas  
<https://ipn.mx/ddicyt/planetario/cartelera.html>

## RADIO

Estación de Radiodifusión  
XHIPN-FM 95.7 MHZ  
Transmisión en vivo  
las 24 horas,  
los 365 días del año  
<http://148.204.171.217:8000/RadioIPN>

Adopta un Policarpio  
Edición especial  
Aportación a Fundación Politécnico  
<https://drive.google.com/file/d/17uAE3Mepo47TBcz9h0IOWXf-N7oLdG1e5/view>

Nuestras Instalaciones  
[https://www.youtube.com/watch?v=\\_OEPmuis7Q&t=4s](https://www.youtube.com/watch?v=_OEPmuis7Q&t=4s)

Radio IPN 95.7 HD2 Polifonía  
Música por descubrir  
<http://148.204.171.230:8000/Polifonia>

Radio IPN 95.7 HD3 Polimanía  
Actualidad politécnica  
<http://148.204.171.229:8000/Polimania>

Conexión Musical 95.7 FM  
Lunes a viernes,  
13, 15:30, 17 y 19 horas  
<https://goo.su/LrFU1c>

Encuadre 95.7  
Miércoles 20 horas  
[https://go.ivoox.com/rf/139084351?utm\\_source=embed\\_podcast\\_new&utm\\_medium=share&utm\\_campaign=new\\_embeds](https://go.ivoox.com/rf/139084351?utm_source=embed_podcast_new&utm_medium=share&utm_campaign=new_embeds)

Jazzam  
95.7 FM  
Sábado 17 horas  
[https://go.ivoox.com/rf/140394457?utm\\_source=embed\\_podcast\\_new&utm\\_medium=share&utm\\_campaign=new\\_embeds](https://go.ivoox.com/rf/140394457?utm_source=embed_podcast_new&utm_medium=share&utm_campaign=new_embeds)

La Gloria Deportiva  
95.7 FM  
Lunes y jueves 15 horas



**Los Ciclistas**



**EL Museo**



**La Orquesta**



**El Planetario**



**La Radio**

[https://go.ivoox.com/rf/140448713?utm\\_source=embed\\_podcast\\_new&utm\\_medium=share&utm\\_campaign=new\\_embeds](https://go.ivoox.com/rf/140448713?utm_source=embed_podcast_new&utm_medium=share&utm_campaign=new_embeds)

**Acceso 95.7**

95.7 FM

Jueves 18:30 horas

[https://go.ivoox.com/rf/139949831?utm\\_source=embed\\_podcast\\_new&utm\\_medium=share&utm\\_campaign=new\\_embeds](https://go.ivoox.com/rf/139949831?utm_source=embed_podcast_new&utm_medium=share&utm_campaign=new_embeds)

**Sin fronteras**

[https://go.ivoox.com/rf/141006760?utm\\_source=embed\\_podcast\\_new&utm\\_medium=share&utm\\_campaign=new\\_embeds](https://go.ivoox.com/rf/141006760?utm_source=embed_podcast_new&utm_medium=share&utm_campaign=new_embeds)

**Cóctel sonoro**

[https://go.ivoox.com/rf/140807515?utm\\_source=embed\\_podcast\\_new&utm\\_medium=share&utm\\_campaign=new\\_embeds](https://go.ivoox.com/rf/140807515?utm_source=embed_podcast_new&utm_medium=share&utm_campaign=new_embeds)

**Vida y Letras**

[https://go.ivoox.com/rf/140808205?utm\\_source=embed\\_podcast\\_new&utm\\_medium=share&utm\\_campaign=new\\_embeds](https://go.ivoox.com/rf/140808205?utm_source=embed_podcast_new&utm_medium=share&utm_campaign=new_embeds)

**Repartiendo el Queso 95.7 FM**

Miércoles 18 horas

Repetición: sábado 13 horas

Sintoniza Radio IPN 95.7 FM o escúchalo por:

<https://www.ipn.mx/radio/>

## REVISTA

**Conversus**

Donde la ciencia se convierte en cultura Lee, disfruta y colecciona Conversus <https://www.ipn.mx/ddicyt/>

## TALLERES

**Talleres en el Centro Cultural "Jaime Torres Bodet"**

Grupo Artístico de Danza Azteca

Grupo Artístico de

Danza Contemporánea

Grupo Artístico de

Danza Folklórica

Grupo Artístico de Música Folklórica

Coro del IPN

<https://ipn.mx/cultura/talleres/>

**Libropuerto**

Muestra de Taller de creación Literaria, 16 horas

<https://ipn.mx/cultura/talleres/>

## TELEVISIÓN

**Estación de Televisión XEIPN**

**Canal Once**

App Once+, Disponible en sitio web, Play Store y App Store

<https://canalonce.mx/once>

**Diálogos en Confianza**

Lunes 9:30 horas

<https://canalonce.mx/buscador?type=general&q=dialogos>

**Aprender a envejecer**

Lunes 11:30 horas

<https://canalonce.mx/programas/aprender-a-envejecer>

**Aquí nos toco vivir**

Lunes 16 horas

<https://canalonce.mx/programas/aqui-nos-toco-vivir>

**Masiosare**

Lunes 20:30 horas

<https://canalonce.mx/buscador?type=general&q=masiosare>

**Aprender a envejecer**

Martes 11:30 horas

<https://canalonce.mx/programas/aprender-a-envejecer>

**La Ruta del Sabor**

Martes 12 horas

<https://canalonce.mx/buscador?type=general&q=ruta>

**DTodo**

Martes 18 horas

<https://canalonce.mx/buscador?type=general&q=dtodo>

**Sin muros**

Martes 20 horas

<https://canalonce.mx/buscador?type=general&q=sin%20muros>

**Once Noticias Meridiano**

Miércoles 14 horas

<https://canalonce.mx/buscador?type=general&q=meridiano>



**Conversus**



**El Libropuerto**



**Los de Danza**

### En la Barra

Gran Estreno

Miércoles 18:30 horas

<https://canalonce.mx/buscador?type=general&q=en%20la%20barra>

### Aprender a Envejecer

Jueves 11:30 horas

<https://canalonce.mx/buscador?type=general&q=aprender>

### La Sazón de mi Mercado

Jueves 13:30 horas

<https://canalonce.mx/buscador?type=general&q=la%20sazon>

### Guinda y Blanco

Historia de una Pasión

Jueves 18:30 horas

<https://canalonce.mx/buscador?type=general&q=guinda%20y%20blanco>

### El Desfiladero

Jueves 20 horas

<https://canalonce.mx/buscador?type=general&q=desfiladero>

### Lugares Secretos

Viernes 11:30 horas

<https://canalonce.mx/buscador?type=general&q=lugares>

### Noche, Boleros y Son

Viernes 20 horas

Punto de referencia tu noticiero  
<https://canalonce.mx/buscador?type=general&q=tu>

### A la Cachi Cachi Porra

Sábado 12 horas

<https://canalonce.mx/buscador?type=general&q=cachi>

### Once Lab

Sábado 20 horas

<https://canalonce.mx/horarios>

### Aprender a envejecer

Domingo 11 horas

<https://canalonce.mx/programas/aprender-a-envejecer>

### 80 Millones

Domingo 9:30 horas

<https://canalonce.mx/programas/80-millones>

### Conversando con Cristina Pacheco

Domingo 14 horas

<https://canalonce.mx/buscador?type=general&q=conversando>

Disponibles en Once+ y en nuestras

Redes sociales: Instagram, X, Facebook,

TikTok: @canalonce tv

<https://linktr.ee/canalonce tv>

### Once Niñas y Niños 11.1

Genera tu credencial de

reportero Bizbirije

<https://canalonce.mx/bizbirije/>

## UNIDAD POLITÉCNICA DE GESTIÓN CON PERSPECTIVA DE GÉNERO

### Carteles "Identidades Trans"

<https://www.ipn.mx/genero/materiales/exposiciones.html>

### Violentómetro Laboral

<https://www.ipn.mx/genero/materiales/violentometro-laboral.pdf>

### Construcción de la Política de

Igualdad en el IPN

<https://ipn.mx/genero/eventos/encuentro-politica.html>

### Guía de Atención a Denuncias en

Materia de Violencia de Género en el IPN

<https://www.ipn.mx/genero/materiales/guia-de-atencion-a-denuncias.pdf>

### ¿Ya conoces el acosómetro?

Visibiliza el Acoso y

Hostigamiento Sexual

<https://www.ipn.mx/genero/materiales/acosometro.html>

### Conoce el #Violentómetro

<https://www.ipn.mx/genero/materiales/violentometro.html>

### Denuncia Segura por

Violencia de Género

<https://denunciasegura.ipn.mx/>

### Material "Lenguaje no Sexista"

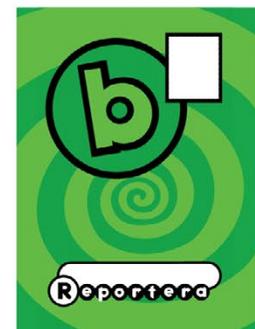
<https://www.ipn.mx/genero/materiales/lenguajenosexista.html>

### ¡Síguenos en Redes Sociales!

<https://linktr.ee/upgpg>



La Tele



¡Bizbirije!



Los Peques



Los de Género



SECRETARÍA DE  
INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

DIRECCIÓN DE DIFUSIÓN DE  
CIENCIA Y TECNOLOGÍA



***“Vive la energía en acción”***

