



g

aceta

POLITÉCNICA



La *playlist* prohibida:

IA a la caza de la misoginia en canciones

Número 1962 • 15 de julio 2026 • Año LXII • Vol. 22

Desarrollan en ESIA Zacatenco algoritmo que detecta daños estructurales ocultos en edificios

CIBA Tlaxcala trabaja con biopelículas para ampliar la frescura del huevo

A 90 años del IPN, 90 datos; viaja por su historia que lo hace un grande en educación



DIRECTORIO

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Arturo Reyes Sandoval
DIRECTOR GENERAL

Ismael Jaidar Monter
SECRETARIO GENERAL

María Isabel Rojas Ruiz
SECRETARIA ACADÉMICA

Martha Leticia Vázquez González
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Yessica Gasca Castillo
SECRETARIA DE INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN SOCIAL

Marco Antonio Sosa Palacios
SECRETARIO DE SERVICIOS EDUCATIVOS

Ana María Arrona González
SECRETARIA 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

Andrés Falcón García
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, Cecilia Balderas,
Rocío Castañeda, Enrique Soto y Claudia Villalobos**
REPORTEROS

Nubia Hernández
COLABORADORA

Jorge Aguilar, Javier González e Israel Vera
FOTÓGRAFOS

Ernesto Cacique
TOMA DE DRON

DIVISIÓN DE DIFUSIÓN

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

DEPARTAMENTO DE DISEÑO

**Verónica Cruz, Jorge Fernández,
Naomi Hernández, Adriana Pérez y Esthela Romo**
DISEÑO EDITORIAL

**Oscar Cañas, Yazmín González, Lisbeth Méndez,
Marco Ramírez y Rodrigo Romero**
VIDEO

**Liliana García, Andrés Hernández, Jorge Juárez,
Ricardo Mandujano, Mónica Valladolid,
Edén Vergara y Rosalba Zárate**
COMMUNITY MANAGER Y DISEÑO WEB

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

SÍGUENOS EN NUESTRAS REDES

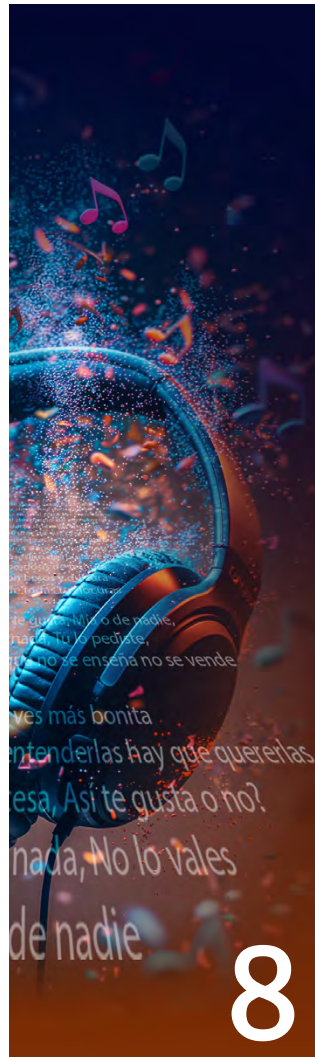


Gaceta Politécnica, Año LXII, No. 1962, 15 de julio de 2026. Es una publicación quincenal editada por el IPN a través de la Coordinación de Imagen Institucional, Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Av. Luis Enrique Erro s/n, Col. Zacatenco, C.P. 07738, Ciudad de México. Conmutador: (55) 5729-6000 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 1962

15 DE JULIO DE 2026



ÍNDICE

- 4 Editorial
- 5 IPN, sede de la Copa FutBotMX 2026
- 8 Del romanticismo a la misoginia, ¿qué dicen las canciones en español?
- 12 Tecnología natural alarga vida del huevo y reduce pérdidas en la industria avícola
- 16 Detectan con método algorítmico daño estructural en edificios
- 19 Estudia IPN microorganismos marinos para su aprovechamiento en manglares, farmacología e industria

- 22 #MiFoto❤️IPN
- 23 "Todas las tecnologías que se desarrollan, deben cubrir una necesidad real y enfocada hacia las personas": Miguel Angel Monteros Cervantes
- 26 90 cosas que debes de saber de la historia y grandeza del IPN (Segunda parte)
- 31 Juan O'Gorman: el arquitecto que construyó ideas, espacios y generaciones
- 34 #DecanatoValoresEHistoria

EDITORIAL

La música está presente en los momentos más íntimos de la gente y en las celebraciones colectivas; atraviesa generaciones, define épocas y construye identidades. Es una expresión cultural que se ha vinculado a las sociedades con tanta naturalidad que ha dejado de ser cuestionada.

Ante ello, cabe la interrogante: ¿puede una simple canción romántica transmitir ideas sobre el poder, el amor, la violencia o la manera en que hombres y mujeres deben relacionarse? Es una pregunta que se busca responder en el Centro de Investigación en Computación (CIC), del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

En esta edición, damos cuenta de cómo la doctorante Tania Alcántara Medina analizó miles de canciones en español con herramientas de Inteligencia Artificial y Procesamiento de Lenguaje Natural para revelar que los discursos de misoginia, machismo, homofobia y estereotipos de género no siempre aparecen de forma abierta; con frecuencia se encuentran disfrazados de romanticismo, humor o tradición.

Los hallazgos de la investigación resultan particularmente reveladores. Mensajes violentos normalizados por generaciones enteras y cuya repetición termina por convertirlas en referentes culturales que pocas veces se someten al escrutinio público.

El análisis, que ha tomado las letras de canciones como un laboratorio para comprender fenómenos sociales contemporáneos, también refleja la vocación social con la que nació el IPN, que se constituye como un espacio donde la ciencia dialoga con las humanidades, y la investigación contribuye a comprender fenómenos complejos desde múltiples perspectivas.

Además de desarrollar modelos computacionales capaces de identificar discursos discriminatorios, el estudio del CIC deja en claro que el pensamiento crítico es una cualidad profundamente humana que debemos ejercer al escuchar las melodías porque también contribuyen a moldearnos.

La cultura siempre será un espacio de libertad, debate y transformación y en tiempos en los que la Inteligencia Artificial redefine nuestra relación con la información, este tipo de investigaciones nos llaman a fortalecer una ciudadanía capaz de escuchar con conciencia, reconocer los mensajes que consumimos y cuestionar aquello que durante mucho tiempo hemos dado por sentado.

Porque una sociedad que reflexiona sobre sus expresiones culturales también reflexiona sobre sí misma. Aprender a escuchar música con especial atención puede ser un paso más para avanzar en la construcción de una cultura más consciente, más incluyente y más libre. *g*

A photograph of a robot competition. In the foreground, a small black robot with white wheels and a white sensor is on a green field. A white ball is in the middle ground. Another robot is visible in the background. The field has white lines and a goal. The background is dark with some people.

IPN, sede de la Copa FutBotMX 2026

Durante dos días, cientos de personas se dieron cita en el Centro Cultural “Jaime Torres Bodet”, ubicado en Zacatenco, para disfrutar de las competencias de fútbol entre los equipos de robots desarrollados por diversas instituciones educativas, así como de las conferencias y talleres



Rosaura Ruiz Gutiérrez, titular de la Secihti, Arturo Reyes Sandoval, director general del IPN y Marco Antonio Moreno, directivo de la Secihti

CECILIA BALDERAS/ROCÍO CASTAÑEDA

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) fue escenario de la Copa FutBotMX 2026, el evento de robótica más grande de México, donde la ciencia, tecnología, creatividad y deporte se conjugaron para dar la batalla en la cancha de fútbol.

La principal atracción de esta copa, organizada por la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (Secihti), el pasado 25 y 26 de junio, consistió en las competencias de fútbol entre los equipos de robots desarrollados por estudiantes de diversas instituciones educativas.

El director general del IPN, Arturo Reyes Sandoval, destacó que el Politécnico ha sabido plasmar su pasión no sólo por la robótica, sino por todos los deportes, logrando que el fútbol ocurra también en los laboratorios y en los talleres de robótica, impulsado por la creatividad de las y los estudiantes.

“El fútbol pertenece a todas y a todos. Está en el corazón de la comunidad, en la calle, en el barrio y en la escuela. Como bien dice nuestra presidenta, la doctora Claudia Sheinbaum Pardo, el fútbol ha sido y seguirá siendo una poderosa herramienta de paz, un terreno donde generamos compañerismo, empatía y trabajo en equipo”, externó.

Recordó que el Instituto Politécnico Nacional ha sido la cuna de la computación y la robótica en México, y puso como ejemplo a *Chicatanas*, un equipo liderado e integrado solamente por mujeres, surgido en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Azcapotzalco, que ganó el Campeonato Nacional de MakeX Robotics Competition México 2025 y también el Hackathon Internacional NASA Space App Challenge.

En su intervención, la titular de la Secihti, Rosaura Ruiz Gutiérrez, declaró que, como parte del Mundial Social impulsado por el Gobierno de México, la dependencia a su cargo ideó la realización de la copa para reconocer e inspirar a las y los estudiantes interesados en robótica, programación y otras materias relacionadas.





La Copa FutBotMX 2026 reunió el talento y potencial de jóvenes provenientes de diversas instituciones educativas de todo el país

"No todos tenemos las mismas capacidades, hay diferentes vocaciones y qué bueno que cada jovencito, cada niña y niño, puedan ser fortalecidos en las áreas que ellos quieren destacar. Y sobre todo aquí se trata, ya lo dijo nuestro anfitrión, de promover el desarrollo de la tecnología con base en la ciencia en México y tiene que ver con eso, con fortalecer la idea de que México tiene que ser autosuficiente", afirmó.

CIENCIA, TALENTO Y DEPORTE EN COPA FUTBOTMX 2026

La convocatoria de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación para participar en la Copa FutBotMX 2026 reunió el talento y potencial de jóvenes provenientes de diversas instituciones educativas de todo el país que demostraron sus conocimientos y habilidades en el diseño, construcción y programación de robots que contendieron en la cancha de fútbol.

El Centro Cultural "Jaime Torres Bodet", del IPN, fue sede de la final en la que participaron 53 equipos de 43 escuelas de secundaria, nivel medio superior, superior y centros de investigación de 24 entidades federativas.

Los ganadores del primer lugar fueron: *Black Lions*, de la Universidad de Guadalajara, en la categoría ágil; *RBL Legends*, de la escuela Robotics Lab de Campeche, en abierta, y *Kukulbots*, del

Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ), en exhibición, los cuales recibieron el trofeo de la Copa FutBotMX 2026, además de medalla, reconocimientos y otros premios.

Seis canchas especiales y un nutrido público atestiguaron los encuentros del primer Mundialito de robótica en México, en donde se apreció la creatividad, habilidades y estrategias para jugar de manera fluida, anotar goles y respetar el reglamento de la competencia, para lo cual fue crucial la participación de árbitros capacitados por la Secihti para este evento.

El profesor de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Hidalgo (UPIIH), Juan Eduardo Velázquez Velázquez, explicó que la función de las y los árbitros es validar el desarrollo del juego amistoso, que sea práctico, fluido,

y se aprovechen los 20 minutos efectivos de juego para lograr el mayor número de goles posible.

"Registramos el equipo que anota de manera adecuada, o que está fuera de juego porque en ocasiones los robots se atascan o salen de la cancha de los límites permitidos. La competencia debe ser reñida y se les dan 5 minutos de receso después del primer tiempo para que resuelvan detalles técnicos", comentó.

Velázquez Velázquez dijo que este tipo de eventos aportan valiosas enseñanzas a las y los participantes, porque permiten la asociación entre la teoría y la práctica.

En la clausura de la Copa FutBotMX 2026, la subsecretaria de Desarrollo Tecnológico, Vinculación e Innovación, Celina Peña Guzmán, dijo que el torneo forma parte del Mundial Social, estrategia impulsada por el Gobierno de México para fortalecer las capacidades y el desarrollo de la ciencia y tecnología en el país.

La secretaria de Investigación y Posgrado del IPN, Martha Leticia Vázquez González, refrendó el apoyo del Politécnico a iniciativas que visibilizan el trabajo de las y los jóvenes en el ámbito de la ciencia y tecnología, y resaltó el alto nivel mostrado en este encuentro robótico.

Los aliados de esta iniciativa fueron la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA) del IPN, la Federación Mexicana de Robótica, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Tecnológico Nacional de México, el Tecnológico de Monterrey, la Embajada de Suiza en México, centro., Meta y Movimiento STEM. 



Del romanticismo a la misoginia, ¿qué dicen las canciones en español?



Con una mirada de loca
Así se mira a la vida
Contagialas de todas las locuras

*Solo era broma, Así te gusta, Mía o de nadie,
Sin mí no eres nada, Tu lo pediste,
No lo vales, Eres mía, lo que no se enseña no se vende*

Calladita te ves más bonita

*A las mujeres no hay que entenderlas hay que quererlas,
eres toda una princesa, Así te gusta o no?*

Sin mí no eres nada, No lo vales

Mía o de nadie

Detrás de los ritmos y letras pegajosas se pueden esconder discursos que reflejan problemáticas sociales más profundas que suelen lacerar a las sociedades

ADDA AVENDAÑO

La música acompaña nuestra vida cotidiana. Está en las fiestas, en el transporte público, en las redes sociales y en los audífonos de millones de personas. Sin embargo, detrás del encanto de escuchar algunas canciones, se esconden problemáticas de violencia como machismo, misoginia, homofobia o estereotipos de género.

Esa es precisamente la línea de investigación que desarrolla Tania Gisela Alcántara Medina, estudiante del Doctorado en Ciencias de la Computación, del Centro de Investigación en Computación (CIC), quien ha dedicado los últimos seis años a analizar letras musicales en español mediante Inteligencia Artificial (IA) y Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN).

El proyecto comenzó como un estudio enfocado en el análisis de sentimientos en canciones en español. El primer conjunto de datos, creado con un colega suyo, apenas incluía alrededor de 300 melodías. Sin embargo, surgió la necesidad de ampliar el *corpus* y profundizar en los mensajes que éstas transmitían.

Así nació una recopilación de aproximadamente 60 mil canciones de diversos géneros: rock, pop, reguetón, regional mexicano, trap y salsa, entre otros. Todas las canciones fueron seleccionadas en español y provenientes principalmente de México y Latinoamérica.

El proceso no fue sencillo, narró Tania Alcántara, pues uno de los principales retos fue el acceso a las letras, debido a las restricciones de copyright, por lo que se tuvo que demostrar que la recopilación era exclusivamente con fines educativos y de investigación. Sin embargo, el verdadero desafío vino después: etiquetar las canciones.

¿QUIÉN DECIDE QUÉ ES ROMÁNTICO Y QUÉ ES MISÓGINO?

La investigación reveló rápidamente que conceptos como "romántico", "machista" o "misógino" dependen en gran medida del contexto cultural y de la experiencia personal de quien escucha.

Por ello, para etiquetar las canciones se reunió a grupos diversos de personas: hombres, mujeres, feministas y no feministas, además de participantes de distintas edades y contextos sociales, con el objetivo de evitar sesgos y obtener interpretaciones más representativas.

Los resultados mostraron diferencias sorprendentes. Canciones que para algunas personas eran románticas, para otras representaban violencia simbólica o posesión, o algunas otras que son muy explícitas, ciertos grupos las toman como "himnos".

Un ejemplo recurrente fue la canción *Eres mía* de Romeo Santos. Mientras algunas participantes la consideraban una expresión romántica, otras señalaban que frases como "eres mía" implican cosificación y propiedad sobre la mujer.



DATO DE INTERÉS

Los patrones lingüísticos de las melodías en español detectados con IA y PLN convierten a la música en una fuente de estudio social y tecnológico al mismo tiempo.



Tania Gisela Alcántara Medina, estudiante de doctorado del CIC

Algo similar ocurrió con *Mátalas*, de Alejandro Fernández. Aunque parte del equipo la pensaba evidentemente misógina, varios etiquetadores, particularmente masculinos, no percibían ningún problema en la letra.

Estas discrepancias demostraron que la interpretación musical está profundamente ligada al contexto generacional y cultural.

Uno de los resultados más relevantes de la investigación fue que las canciones más agresivas no siempre son las más explícitas. Durante el análisis de homofobia en letras musicales, el equipo descubrió que expresiones abiertamente ofensivas no necesariamente eran las más dañinas, en cambio, los mensajes “normalizados” y aparentemente inocentes resultaban más complejos de detectar.

Tania Alcántara menciona el caso de la canción *El gran varón* de Willie Colón, que contiene en el coro la frase: “Árbol que nace torcido, jamás su rama endereza”, la cual para muchas personas fuera de la comunidad LGBTIQ+ no identificaban ningún problema en la letra; sin embargo, integrantes de dicha comunidad señalaron que asociar la diversidad sexual con algo “torcido” implica una carga discriminatoria importante.

Este tipo de hallazgos reveló una dificultad central: los modelos de Inteligencia Artificial no comprenden automáticamente los contextos sociales ni las implicaciones culturales de ciertas expresiones, de ahí que uno de los grandes retos de la investigación consistió en explicarle a un algoritmo qué es misoginia, qué es machismo o cuándo se considera un estereotipo de género.

Mientras las personas interpretan las letras desde sus experiencias, valores y contextos culturales, las máquinas dependen completamente de los datos con los que son entrenadas. De ahí que el etiquetado correcto sea fundamental para el desarrollo del proyecto.

“Si tú no etiquetas bien, cuando entrenas tu modelo para que aprenda ejemplos, habrá sesgos. Si tú le das algo que está mal etiquetado, así lo va a aprender. Si los datos contienen sesgos o errores, el algoritmo también aprenderá esos sesgos”, explicó la maestra en Ciencias de la Computación.

Señaló que los modelos funcionan mediante aprendizaje supervisado: se les muestran ejemplos previamente clasificados para que aprendan a identificar patrones. Así, una canción puede etiquetarse como “misógina”, “no misógina”, “violencia psicológica”, “odio” o “estereotipo de género”.

GÉNEROS MUSICALES MÁS VIOLENTOS

Actualmente, el proyecto utiliza Modelos de Lenguaje Grande (LLM, por sus siglas en inglés), que son sistemas de Inteligencia Artificial entrenados con cantidades masivas de datos, como los sistemas generativos más recientes, además de técnicas de machine learning clásico, deep learning y fine tuning (modelo de IA al que se le entrena con datos específicos para adaptarlo a una tarea particular).

Los resultados han mostrado que los modelos contextuales—aquellos capaces de interpretar información adicional y ejemplos previos— funcionan mejor para este tipo de tareas complejas y a partir del análisis lingüístico de miles de canciones, la investigación identificó patrones interesantes entre géneros musicales.

El reguetón aparece como uno de los géneros con mayores niveles de sexualización y cosificación femenina. En muchas canciones, la mujer es presentada como un objeto de deseo o consumo.

El regional mexicano, por su parte, refleja con frecuencia dinámicas de posesión y control: “eres mía”, “te vas a casar conmigo” o “debes quedarte en casa”.

Sin embargo, los hallazgos más sorprendentes aparecieron en el pop y las baladas románticas. Muchas letras, tradicionalmente consideradas “clásicos del amor”, contienen mensajes de manipulación emocional, dependencia o resentimiento hacia las mujeres.

La investigación también detectó que las canciones con mayor carga misógina suelen tener letras más cortas y repetitivas, mientras que las canciones más largas tienden a presentar menor misoginia.



ESCUCHAR CON CONCIENCIA

A pesar de los hallazgos, la investigadora no considera adecuada la prohibición de ningún género musical. Para ella, el problema no es necesariamente qué se escucha, sino cómo se escucha.

La clave, argumentó, está en desarrollar conciencia crítica sobre los mensajes presentes en las canciones y evitar normalizar discursos violentos o discriminatorios. "La música puede gustarte por el ritmo o por la melodía, pero también es importante reconocer qué mensaje transmite", aseveró.

En este sentido, la investigación busca abrir una conversación más amplia sobre el impacto cultural de la música y si dentro de los algoritmos se incluyen esta clase de problemas, la Inteligencia Artificial podría ser utilizada como herramienta de trabajo y también de concientización social.

"Si este algoritmo de misoginia se internaliza dentro de las plataformas de YouTube, por ejemplo, en las que yo puedo incluir un algoritmo para que los niños escuchen melodías o videos acordes a su edad, los controles parentales podrían tener mejoras, esa es la relevancia del presente trabajo", subrayó.

Los conjuntos de datos creados por el equipo ya han sido compartidos con la comunidad científica internacional a través de competencias y tareas colaborativas en IberLEF, perteneciente a la Sociedad Española de Procesamiento del Lenguaje Natural (SEPLN).

Actualmente existen dos grandes proyectos derivados de esta investigación: Misogyny 2025, enfocado en canciones de México y Latinoamérica, y Misogyny 2026, que incorpora canciones españolas y estudia diferencias lingüísticas y culturales entre ambos contextos.

La investigación continúa en evolución y uno de los siguientes objetivos será analizar no sólo las letras, sino también cómo reaccionan las personas al ritmo y a la música mediante electroencefalogramas, en colaboración con la Universidad Politécnica de Valencia.

El propósito final va más allá de la tecnología. Se trata de entender cómo las canciones moldean imaginarios sociales y cómo la IA puede ayudar a detectar discursos que muchas veces pasan inadvertidos. Porque, como concluyó la investigadora, "a veces no sabemos ni qué escuchamos".



Tecnología natural **alarga vida del huevo** y reduce pérdidas en la industria avícola

Las cuatro formulaciones con mayor nivel de eficiencia en el laboratorio se probarán a nivel piloto en granja avícola

CLAUDIA VILLALOBOS

El huevo es uno de los alimentos de mayor valor nutritivo y uno de los productos esenciales de la canasta básica en México; sin embargo, las pérdidas por deterioro, contaminación y disminución de frescura representan un reto constante para productores y distribuidores.

Ante esta problemática, científicos del Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada (CIBA) Tlaxcala, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), desarrollan innovadores recubrimientos comestibles capaces de prolongar la vida de anaquel del huevo hasta por seis semanas, manteniendo las características de un producto fresco.

La doctora Diana Verónica Cortés Espinosa, directora de este centro, explicó que el proyecto de investigación, que se realiza desde hace ocho años, actualmente se encuentra en una fase avanzada de maduración tecnológica, con pruebas piloto en granjas avícolas para posteriormente gestionar su patente y transferir la tecnología.

“Logramos alargar la vida de anaquel del huevo por seis semanas, con características de un huevo fresco. El objetivo es disminuir pérdidas económicas y conservar la calidad del producto durante el almacenamiento, transporte y comercialización”, señaló.

La investigadora detalló que los principales retos en la calidad del huevo son la pérdida de frescura y la contaminación microbiológica durante el almacenamiento. Explicó que, al momento de la postura, el cascarón entra en contacto con residuos orgánicos que facilitan la proliferación de bacterias. Asimismo, el producto es susceptible a la contaminación por hongos durante las etapas de almacenamiento en refrigeración y transporte desde las granjas productoras para su distribución.

El cascarón es una barrera natural externa y protectora del huevo; sin embargo, su fragilidad y porosidad lo hacen susceptible al rompimiento y deterioro, además de afectar la calidad interna durante el almacenamiento, lo cual reduce la vida media del huevo.

“Otra ventaja del recubrimiento es que ayuda a disminuir el quiebre del cascarón, reduciendo el riesgo de contamina-

ción por microorganismos que ingresan a través de pequeñas fisuras durante el almacenamiento y transporte”, agregó.

LAS BIOPELÍCULAS

Para enfrentar esta situación, el equipo científico diseñó biopelículas comestibles elaboradas con polímeros naturales como quitosano —obtenido de la cáscara de camarón— o almidones que, en combinación con otras biomoléculas como proteínas y lípidos, actúan como una barrera que permite el intercambio de gases.

Después de probar más de 40 formulaciones diferentes, los especialistas seleccionaron los cuatro recubrimientos con mejores resultados en conservación de la calidad y actividad antimicrobiana.

Las pruebas realizadas demostraron que los huevos para plato sin recubrimiento comienzan a disminuir la calidad interna después de 15 días de almacenamiento, mientras que los huevos tratados con recubrimientos mantienen parámetros de frescura durante seis a ocho semanas.

La doctora adscrita al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), Nivel 2, refirió que entre los indicadores de frescura analizados se encuentran la densidad de la clara, el índice de yema que permite determinar la calidad y frescura

Diana Verónica Cortés Espinosa, titular del CIBA Tlaxcala e investigadora que dirige el proyecto





midiendo la firmeza y estabilidad de las proteínas que rodean la yema, así como la llamada “unidad Haugh”, la cual está relacionada con la altura de la clara y el peso del huevo.

La disminución de este parámetro determina los cambios estructurales de las proteínas de la clara, principalmente la ovalbúmina, durante el proceso de envejecimiento y es utilizada internacionalmente para clasificar la calidad del huevo de acuerdo a la escala establecida por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), donde algunas de las formulaciones mantienen la calidad AA del huevo para plato por 6-8 semanas.

EFICACES Y DE BAJO COSTO

El desarrollo también contempló pruebas sensoriales para garantizar que las películas no alteren olor, sabor ni apariencia del producto. “Buscamos que el consumidor no perciba diferencias. Los recubrimientos son imperceptibles y sólo aportan un ligero brillo al cascarón”, comentó.

Uno de los aspectos más relevantes del proyecto es que los recubrimientos fueron diseñados para mantener costos accesibles, ya que la relación costo-beneficio sugiere que las formulaciones son factibles, ya que representan entre el 20 a 25 por ciento del costo estimado de producción por pieza.

Se considera que dichas formulaciones permiten mantener la calidad AA del huevo durante un periodo extendido de 6 semanas en almacenamiento y contribuyen a la reducción de pérdidas asociadas al deterioro de la calidad durante la vida de anaquel.

Actualmente, el equipo del IPN trabaja en el escalamiento del proceso con el propósito de corroborar los resultados obtenidos en el laboratorio. La meta es integrar la aplicación del recubrimiento dentro de las líneas de producción del huevo para plato ya existentes en granjas avícolas.

“Si logramos aplicar a nivel piloto de forma eficiente estos recubrimientos en huevo para plato sería un avance de enorme impacto económico para la industria avícola”, puntualizó.

PARA EVITAR PÉRDIDAS

Además de enfocar la investigación al huevo para consumo humano, los investigadores desarrollan una segunda línea enfocada a otros productos alimenticios perecederos como frutas y vegetales frescos, así como a aquellos susceptibles a contaminación microbiana que pone en riesgo la salud humana.

El proyecto ya derivó en una tesis doctoral y un artículo científico, aunque gran parte de la información técnica permanece bajo confidencialidad debido al proceso de protección intelectual.

Este tipo de desarrollos refleja el papel estratégico del IPN en la generación de soluciones científicas con impacto directo en sectores productivos y en la vida cotidiana de la población. A través de la vinculación entre la academia y las empresas, esta casa de estudios realiza investigación aplicada y, en este caso, impulsa tecnologías innovadoras que fortalecen la seguridad alimentaria, reducen pérdidas económicas y promueven procesos más sustentables para la industria nacional.

Los beneficios también podrían extenderse hasta los consumidores, quienes tendrían acceso a un huevo con mayor tiempo de frescura, mejor conservación y menor riesgo de contaminación microbiológica, sin modificar sabor, olor o apariencia.

Además, al disminuir las mermas durante el almacenamiento y distribución, estas tecnologías contribuirían a mantener la disponibilidad de un alimento básico de alta calidad en los hogares mexicanos. ♀



XLIII FERIA

INTERNACIONAL DEL LIBRO
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

2026



OAXACA
Estado Invitado

COSTA
DE MARFIL
País Invitado

28 de agosto al 6 de septiembre ENTRADA LIBRE

Centro Cultural Jaime Torres Bodet, Plaza Lázaro Cárdenas y Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología, Unidad Profesional Adolfo López Mateos, Av. Instituto Politécnico Nacional, Alcaldía Gustavo A. Madero, C. P. 07738, Ciudad de México.



Detectan con método
algorítmico

**daño estructural
en edificios**





Dr. Ramsés Rodríguez Rocha, investigador de la ESIA Zacatenco

DATO DE INTERÉS

La rigidez es un parámetro estructural que se opone a la deformación.

Este sistema puede ser utilizado en construcciones con más de 15 años de antigüedad y en aquellas que hayan sido sometidas a un sismo de alta intensidad

Rocío CASTAÑEDA

Un método que detecta el daño estructural en edificaciones, a través de la pérdida de rigidez en columnas o vigas, permitirá salvaguardar la integridad física de las personas al prevenir el colapso de alguna estructura, además de que reducirá las afectaciones económicas por este tipo de situaciones, sobre todo en zonas con importante actividad sísmica, como la Ciudad de México.

El sistema denominado Algoritmo de Rigideces Base, desarrollado por el profesor e investigador de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Zacatenco, Ramsés Rodríguez Rocha, determina la ubicación y magnitud del daño en construcciones como edificios, plataformas marinas, puentes y torres eléctricas.

Con la instalación de acelerómetros (aparatos de medición que permiten obtener los movimientos o vibraciones de la estructura sin dañarla) en algunos niveles de la edificación, en el terreno y la azotea, el método determina las afectaciones ocultas incluso por plafones, lo cual permite tomar decisiones de reforzamiento o, en caso crítico, demoler la estructura en caso de volverse inoperante.



El doctor en Ingeniería recomendó utilizar este método –programado en MAT-LAB– en construcciones con más de 15 años de antigüedad y en aquellas que hayan sido sometidas a un sismo de alta intensidad o cambiado de uso de suelo.

“Si la estructura sufrió un sismo, obtenemos respuesta dinámica con daño y con base en el algoritmo derivado se reconstruye el estado inicial sin daño, la comparación de éstos nos lleva a que el método determine qué elementos de su estructura están dañados y en qué medida han perdido rigidez”, explicó el ingeniero Civil egresado de la ESIA Zacatenco.

Detalló que utilizaron este sistema en un hotel de California, Estados Unidos, en donde cotejaron las mediciones dinámicas con la ubicación de grietas, así como en los tres edificios de licenciatura de la ESIA Zacatenco, por lo que el especialista ofrece al IPN y al gobierno de la Ciudad de México aplicarlo en edificaciones, como una aportación a la sociedad.

“Es importante el contacto con las autoridades, ya que se podría entregar un dictamen del daño por estructura medida. Se llevarían los aparatos para tomar mediciones, que duran máximo 4 horas por edificio, según el número de niveles de las edificaciones, y luego una hora para aplicar el algoritmo y dar un dictamen de la salud del edificio”, indicó el investigador, quien también estudió en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 11 “Wilfrido Massieu”.

ECUACIONES Y RIGIDEZ

Durante su maestría en estructuras, que cursó en Texas A&M University, Ramsés Rodríguez comenzó a manipular y relacionar ecuaciones con la rigidez, lo que le valió el reconocimiento y lo motivó para proponer y derivar un método de detección de daño en edificios con pérdida de rigidez por entrepiso.

Su doctorado lo realizó en el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (II-UNAM), en donde con la asesoría del doctor José Alberto Escobar Sánchez derivó el método que detecta daño preciso por elemento, ya sea en viga o columna.

Rodríguez Rocha señaló que el mayor reto del Algoritmo de Rigideces Base, inscrito en el Registro Público del Derecho de Autor, perteneciente al Instituto Nacional del Derecho de Autor (Indautor), fue detectar el estado de las estructuras sin contar con información de la condición inicial.

“La mayoría de las estructuras no cuentan con aparatos de medición, al transcurrir el tiempo se dañan y hasta ese momento se registran algunas mediciones, pero no hay una referencia inicial”, expuso.

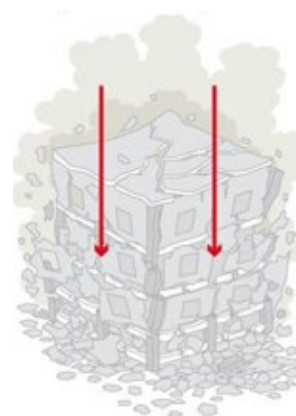
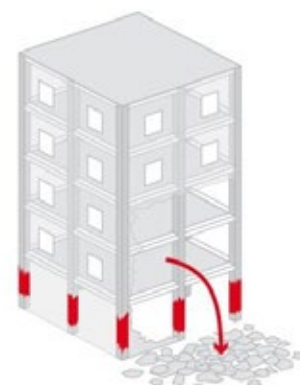
“Mi planteamiento es que con base en el parámetro de rigidez de la primera planta y una sustitución hacia atrás en la ecuación característica dinámica de la estructura se obtienen coeficientes de relación entre rigidez y masa, con eso se reconstruye un estado inicial del edificio, que sirve para compararlo con el estado dañado”, agregó.

El especialista del IPN refirió que México lidera internacionalmente la investigación sobre detección de daño estructural en edificaciones, ya que existen otros métodos que no son tan precisos y sus técnicas son sólo por nivel. “Considero que nuestros problemas sísmicos nos han motivado a desarrollar estudios científicos que abatan las afectaciones en la infraestructura para salvaguardar la integridad de la población”.

Una fotografía en su espacio de trabajo, a la que tituló “Importancia de la detección del daño”, que muestra la devastación de los sismos de 1985 en la Ciudad de México, es un recordatorio y motivación para que el doctor Rodríguez Rocha continúe con su investigación como un aporte en materia de prevención y honrar así el lema politécnico “La Técnica al Servicio al Patria”. 



México lidera internacionalmente la investigación sobre detección de daño estructural en edificaciones





Estudia IPN

microorganismos marinos

para su aprovechamiento en
manglares, farmacología e industria

También se llevan a cabo investigaciones
enfocadas a la ecología microbiana en
diferentes ambientes marinos y en el control
biológico de patógenos en la producción
acuícola y agrícola de la región



Investigadores del Cicimar: Bárbara González, Ruth Águila, Claudia Hernández, Gabriela Ibáñez y Sergio Martínez

ZENAIDA ALZAGA

Expertos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) utilizan nuevas técnicas de aislamiento, secuenciación genética y herramientas bioinformáticas para la identificación y caracterización de microorganismos marinos capaces de producir compuestos para su aplicación en el desarrollo de probióticos y fagoterapia en cultivos de camarón, recuperación de mangles, purificación o biorremediación de los cuerpos de agua, así como para el aislamiento de compuestos con aplicación farmacológica e industrial.

Las comunidades microbianas desempeñan un papel esencial en el funcionamiento y mantenimiento de los ecosistemas; en el caso del estado de Baja California Sur, los mangles juegan un papel importante para la captura de carbono, protección contra la erosión y equilibrio de la biodiversidad, ya que las bacterias que están presentes en los ecosistemas participan directamente en la fijación del nitrógeno, fotosíntesis, degradación de la materia orgánica y la producción de compuestos bioactivos.

Por ello, en el Laboratorio de Microbiología y Biología Molecular del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (Cicimar) del Politécnico, el equipo de expertos integrado por los doctores: Gabriela Ibáñez Cervantes, Ruth Noemí Águila Ramírez, Bárbara González Acosta, Sergio Francisco Martínez Díaz y Claudia

Judith Hernández Guerrero, llevan a cabo estudios enfocados a la ecología microbiana en diferentes ambientes marinos, en el control biológico de patógenos en la producción acuícola y agrícola de la región, y en la búsqueda de compuestos bioactivos para su empleo en la industria farmacológica y empresarial.

La doctora Bárbara González Acosta explicó que el papel ecológico de los componentes microbianos de los ecosistemas de mangles aún es poco conocido, por lo tanto, la investigación sobre el microbioma (conjunto de microorganismos conformado por bacterias, hongos y virus que se encuentran en los organismos) es esencial para comprender la diversidad, la función y la relación de éstos con los mangles.

El avance en las técnicas de secuenciación para estudiar el componente microbiano no cultivable, así como el apoyo de los métodos bioinformáticos, han permitido conocer con mayor precisión los mecanismos de interacción entre los nutrientes, las plantas y los microorganismos en los ecosistemas de manglar para establecer estrategias de conservación con base en el conocimiento integral de todos los componentes de estos ecosistemas.

Por ello, en el laboratorio llevan a cabo una reestructuración selectiva de las comunidades microbianas mediante la aplicación de diversos grupos de

microorganismos, incluyendo probióticos y agentes de biorremediación, los cuales contribuyen a reducir los microorganismos indeseables y a favorecer la eficiencia de procesos beneficiosos para inducir mejoras en la producción acuícola mexicana.

En este sentido, el investigador y catedrático del centro, Sergio Martínez Díaz, agregó que estas técnicas han reducido el impacto de los patógenos en la producción acuícola, han permitido mejorar el ambiente donde se desarrollan los organismos y han conseguido aumentar los niveles de rendimiento productivo en la industria.

Para lograr lo anterior, utilizan bacterias probióticas como *Bacillus spp.* y *Lactobacillus spp.*, lo que ha permitido una baja en la incidencia de enfermedades, optimizar el ambiente de producción y aumentar los rendimientos, al mismo tiempo, disminuir la dependencia de antibióticos para consolidar una acuicultura más sustentable y responsable.

Asimismo, el equipo de expertos del Cicimar desarrolla investigaciones enfocadas al uso de bacteriófagos (fagos), que son virus naturales con la capacidad de infectar y destruir bacterias específicas, y a diferencia de los tratamientos convencionales, éstos actúan con alta precisión, permitiendo el control dirigido de patógenos sin alterar el equilibrio general del microbioma.

Además, esta tecnología abre oportunidades no sólo para el manejo sanitario en la acuicultura, sino también para el tratamiento de infecciones resistentes a antibióticos y para aplicaciones en inocuidad alimentaria (asegura la ausencia de daños biológicos, físicos o químicos al consumir los alimentos), como la descontaminación de alimentos y superficies.

Por otra parte, Hernández Guerrero indicó que las bacterias marinas producen gran cantidad de compuestos con propiedades antibacterianas, antivirales y anticancerígenas, y como resultado de sus estudios, se han identificado y caracterizado algunos compuestos biosurfactantes y péptidos antimicrobianos que tienen diversas aplicaciones en la industria.

El análisis de las propiedades de los biosurfactantes (sustancias tensioactivas que pueden romper las membranas celulares, tienen baja toxicidad y son biodegradables), permite su aplicación para la eliminación de patógenos en animales o en la fabricación de recubrimientos antiincrustantes para barcos y plataformas marítimas al inhibir biopelículas bacterianas, que son la primera fase para la incrustación de macroorganismos o de parabenos.

Los péptidos antimicrobianos (PAMs, pequeñas proteínas producidas por bacterias marinas y que forman parte de su sistema de defensa), por su estructura, se pueden unir a las membranas celulares de microorganismos dañinos, alterando su funcionamiento y consiguiente destrucción, ya que provocan la formación de poros en la célula que lleva a la muerte del microorganismo.

En este sentido, la doctora Águila Ramírez enfatizó que estos compuestos se pueden emplear en el campo de la medicina como antimicrobianos (alternativa prometedora frente a la resistencia a los antibióticos); en la conservación de alimentos, y en la industria cosmética por su capacidad de cuidar y proteger la piel.

Expuso que mediante el desarrollo de mecanismos para la obtención de péptidos capaces de inhibir el crecimiento de patógenos para el ser humano y organismos de cultivo como peces y camarones, se ofrece como una alternativa para el control de infecciones en los mismos.

Como parte de las actividades que realiza el equipo de trabajo de la doc-



La aplicación de bacterias probióticas a la acuicultura ha permitido disminuir su dependencia de ésta a los antibióticos



Las bacterias marinas producen gran cantidad de compuestos con propiedades antibacterianas, antivirales y anticancerígenas

tora Gabriela Ibáñez Cervantes para el aprovechamiento biotecnológico de microorganismos marinos, se implementa el programa "Una Salud", que integra los ecosistemas marinos, los organismos de cultivo de origen acuático y el bienestar humano a través de la vigilancia genómica de patógenos emergentes y la aplicación de métodos de secuenciación de última generación junto con análisis bioinformáticos avanzados.

El objetivo es que una vez obtenida la identificación taxonómica, puedan predecir funcionalmente el impacto de las comunidades microbianas en la resiliencia ambiental con la integración de datos genómicos y ecológicos, para que al mismo tiempo permita transformar el conocimiento biológico en estrategias

tecnológicas de precisión, fortaleciendo la bioseguridad acuícola y proporcionando alternativas terapéuticas innovadoras frente a los desafíos de la medicina moderna y la resistencia antibiótica.

Los investigadores destacaron que en el Laboratorio de Microbiología y Biología Molecular del Cicimar trabajan en la consolidación de estrategias que contribuyan a la bioseguridad, al uso responsable de antimicrobianos y al manejo sustentable de los recursos marinos, con la integración de herramientas de secuenciación avanzada, análisis bioinformático y evaluación experimental para aportar soluciones científicas con impacto regional y nacional, en beneficio de la salud ambiental, animal y humana. ♀



#MiFoto  IPN



 3K  126

¡Huelum!



Pie de foto

“Todas las tecnologías que se desarrollan, deben cubrir una necesidad real y enfocada hacia las personas”:

Miguel Angel Monteros Cervantes

El alumno del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Miguel Ángel Monteros Cervantes, realizó una estancia de investigación en Madrid, España, en donde además de sus actividades académicas ha participado en foros, conferencias y espacios de conocimiento, como el Work Café de Santander, que le han permitido potenciar su desarrollo y habilidades en la gestión de innovación y tecnología.

La Universidad Politécnica de Madrid recibió al ingeniero en Sistemas Computacionales, egresado de la Escuela Superior de Cómputo (Escom), quien como parte de su tesis de la Maestría en Gestión de la Innovación –que cursó en el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (Ciecas)– aplicó y fue admitido por el especialista de esa prestigiada universidad, Alberto Urueña López.

Miguel Ángel Monteros estudia por segunda ocasión en Madrid con el apoyo del IPN, ya que en 2022 efectuó su primer intercambio. En este sentido comentó: “El hecho de volver cuatro años después, casualmente, al mismo sitio, ha sido grandioso y me ha cambiado la vida nuevamente, lo cual agradezco mucho a mi alma máter”.

Inspirado por su hermano mayor Ricardo Efraín Monteros, quien le transmitió el orgullo y admiración por los colores guinda y blanco, el joven de 26 años es politécnico desde que ingresó al Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 1 “Gonzalo Vázquez Vela”.

Desde Madrid, Miguel Monteros conversó vía telefónica con *Gaceta Politécnica* sobre lo significativo de esta estancia internacional, su perspectiva y recomendaciones a estudiantes que, como él, tienen acceso a una educación de calidad y a diversas oportunidades en el IPN.

¿Cómo se dio la oportunidad de participar en el Work Café de Santander?

El interés y gusto por asistir a eventos académicos y de la industria tecnológica me llevó a buscar en Madrid estos



El interés y gusto por asistir a eventos académicos y de la industria tecnológica, llevó a Miguel Ángel Monteros a participar en Work Café de Santander

encuentros. En el caso de la institución bancaria de Santander busqué la oportunidad por iniciativa propia, ya que presenté mi investigación “Cómo transformar tecnología en negocio” a los organizadores y aceptaron la propuesta de exponerla en una conferencia.

¿Cuál es el planteamiento de ese tema?

En esta plática expuse que la innovación es el proceso en el cual una tecnología se lleva al mercado, por lo que es fundamental investigar si la tecnología tiene la maduración requerida y si cuenta con las características necesarias para crear un proyecto útil para la gente, que pueda tener éxito nacional o internacional.

Son aspectos que debe verificar un gestor de innovación, ya que los proyectos tecnológicos requieren la integración de elementos internos –como el equipo, la propuesta de valor, la tecnología y los procesos de innovación– con factores externos clave, como la financiación, aceleradoras, universidades, organismos públicos y redes empresariales.

¿Cuáles son los puntos clave de su propuesta?

Primero es entender que todas las tecnologías que se desarrollan deben cubrir una necesidad real y enfocada hacia las personas.

El segundo es desarrollar tecnología viable que genere un impacto para la

empresa o el emprendedor que está creando la tecnología, así como para los usuarios finales. Es imprescindible enfocarse en las y los usuarios, entender cuáles son sus necesidades.

El tercer punto es participar en el ecosistema de innovación de una ciudad, que es la parte central de la presentación, en este caso de Madrid, y las empresas o centros que apoyan ese tipo de proyectos tecnológicos. El objetivo es que la tecnología desarrollada se expanda en un ecosistema local, que crezca y que llegue a más personas.

¿Qué experiencia le significó la participación en Work Café de Santander?

Sin duda, seguridad profesional y personal. Tengo la certeza de que compartí contenido de interés y actual para otras personas, así como conocimientos de calidad obtenidos en la Escom y en la Maestría en Gestión de la Innovación, sin olvidar las bases que me dio el CECyT 1.

Además, es una grata experiencia exponer y comparar el funcionamiento de los ecosistemas en un país que está respaldado por la Unión Europea.

¿Cómo percibe los ecosistemas emprendedores en México?

Justo acerca de esto platicamos en el Ciecás y comentamos que existen muchos elementos y gente que busca impulsar la innovación en el país.

La Secretaría de Economía está trabajando en incentivos para el registro y control de todos los agentes que desarrollan tecnología en el país, gente que impulsa incubadoras, aceleradoras, financiadoras, bancos y capital de riesgo.

Está en desarrollo, pero hay áreas de mejora y es justamente ahí donde entramos nosotros como gestores de innovación.

¿De qué manera incidirá su formación académica en la sociedad?

La Ingeniería en Sistemas Computacionales y la Maestría en Gestión de la Innovación me permitirán asesorar a emprendedores y empresas sobre la



forma de integrar proyectos y manejar los procesos internos para que puedan tener un desarrollo tecnológico viable, nacional o internacional.

Además, al entender de mejor manera el funcionamiento de la tecnología en México será posible desarrollar productos para solucionar diversas problemáticas, por ejemplo, todos los conjuntos de datos para Inteligencia Artificial o los proyectos enfocados al big data y el machine learning. Aplicar todos mis aprendizajes para poder crear soluciones que puedan hacer la vida de la gente más fácil.

¿Qué le recomendaría a las y los estudiantes que buscan una oportunidad en el extranjero?

La primera es que lo intenten; he tenido la oportunidad de estudiar en el extranjero gracias a los diversos programas de apoyo académico y económico del IPN y ha sido con base en aplicar, intentarlo y cumplir con los requisitos.

También recomiendo buscar proyectos de su interés, investigar sobre éstos y determinar lo que quieren hacer.

¿Qué opina de los apoyos del Politécnico a sus estudiantes en cuanto a las estancias en el extranjero?

En lo personal estoy sumamente agradecido con este importante trabajo de internacionalización que realiza el Instituto, porque realmente son pocas las universidades que aplican este tipo de programas que nos impulsan a abrir nuestro panorama.

Mi experiencia en el extranjero ha cambiado mi perspectiva personal y académica antes y después de la movilidad. Soy afortunado por haber participado en estas oportunidades académicas, estoy seguro de que todas las personas que hemos vivido esto, lo hemos apreciado y siempre encontraremos la forma de poner en alto el nombre del Politécnico. 

90 cosas que debes de saber de la historia y grandeza del IPN

(SEGUNDA PARTE)



CLAUDIA VILLALOBOS

A través de esta segunda parte, exploraremos hitos históricos fundamentales, los símbolos que nos otorgan identidad y las invaluable aportaciones científicas y tecnológicas que han revolucionado nuestro entorno.

Te invitamos a sumergirte en este viaje por nuestras raíces, a redescubrir la herencia que nos une y a vibrar con cada uno de estos motivos que nos hacen exclamar con orgullo el ¡Huélum!



46

De los **159** posgrados, **134** son programas reconocidos por el **Sistema Nacional de Posgrados de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (Secihti)**.



47

Mil **638** científicas y científicos están adscritos al **Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII)**.



48

El **IPN** participa en la construcción de **satélites experimentales** como el **AzTechSat-1**, que puso al IPN en la órbita tecnológica internacional.



49

Colabora en el desarrollo de **robots autónomos** para exploración y rescate.



50

Crea **sistemas de Inteligencia Artificial** aplicados a salud, movilidad y educación.



51

El **IPN** ocupa el primer lugar en **materia de patentes**, lo que refleja su liderazgo en la generación de conocimiento con potencial de aplicación tecnológica y protección de la **propiedad industrial**.



52

Realiza innovaciones en **ciberseguridad** para protección de **datos gubernamentales**.



53

Participa en el desarrollo de **proyectos estratégicos** impulsados por el Gobierno Federal, como el **auto eléctrico Olinia**.



54

Impulsa la investigación en **energías renovables** con **sistemas solares** más eficientes.



55

Desarrolla **biocombustibles** a partir de **residuos orgánicos**.



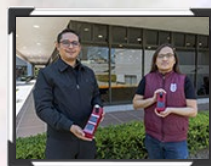
56

Cuenta con **proyectos** de conservación de **biodiversidad** en México.



57

Posee innovaciones en **tratamiento de residuos industriales**.



58

Contribuye con **tecnologías** para monitoreo de **calidad del aire** en tiempo real.



59

Cuenta con diversos **programas de intercambio internacional** con universidades de prestigio.



60

Diversos investigadores participan en el desarrollo de **nuevos materiales** con propiedades únicas de **aplicación en la salud**.



61

Ofrece **34 disciplinas deportivas**, mediante las cuales impulsa la formación integral de los estudiantes.



62

La **planta de compostaje** que posee el Instituto es la **más grande del mundo** dentro de una institución educativa.



63

Investigadores del **Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT) 19** "Leona Vicario" desarrollaron el **primer satélite biodegradable**.



64

A través de su **Centro Nacional de Lenguas Extranjeras** (Cenlex), unidades **Zacatenco y Santo Tomás**, imparte más de 10 idiomas, incluidos **el náhuatl y la lengua de señas mexicanas**.



65

Mediante la modalidad de **educación virtual** el IPN amplía su oferta educativa para impulsar el **acceso a la educación** de los niveles Medio Superior, Superior y Posgrado.



66

En la **Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología** "Victor Bravo Ahuja", dispone de un amplio **catálogo de libros y revistas** científicas electrónicas indexadas.



67

Hace 15 años que el Politécnico organiza el evento de robótica **"Guerra de robots"**, plataforma educativa y tecnológica de alto nivel de **innovación y creatividad**.



68

El IPN goza de una alta preferencia en **materia de empleabilidad** entre las **empresas nacionales y extranjeras**.



69

Cuenta con **12 Redes de Investigación y Posgrado** para articular capacidades científicas y fomentar la **colaboración** entre unidades académicas y centros de investigación.



70

Mediante la plataforma **ColaboraSIP**, se fortalece la articulación del quehacer científico al **integrar y visibilizar** investigadores, proyectos y capacidades institucionales.



71

Mediante las Cátedras Patrimoniales **"Ing. Eugenio Méndez Docurro"** y **"Dr. Héctor Mayagoitia Domínguez"**, el IPN preserva el **legado científico** de figuras clave del país e impulsa la investigación y divulgación en áreas estratégicas.



72

El IPN participó por séptima ocasión en una misión de la **NASA** hacia la estratosfera. La misión **EMIDSS-7** fue lanzada el **21 de agosto** desde **Fort Sumner, Nuevo México**, con la colaboración de diversas instituciones.



73

Impulsa actividades de movilidad. Tan sólo, en **2025**, **51** estudiantes del IPN participaron en estas acciones **-187** nacionales y **764** internacionales-. Recibió **141** estudiantes externos.



74

El IPN fortalece su vinculación con los **sectores social, gubernamental, productivo y de servicios** para contribuir a resolver problemáticas sociales y atender proyectos estratégicos.



75

Cuenta con su propia **Incubadora de Empresas de Base Tecnológica**, mediante la cual brinda apoyo y asesoría a las y los emprendedores para consolidar la **creación de nuevas empresas** con impacto social y económico.



76

Los Centros de Innovación e Integración de Tecnología Avanzada (CIITA) y de Vinculación y Desarrollo Regional (CVDR), impulsan la investigación, la extensión educativa, la vinculación, la cooperación, la difusión científica y el desarrollo.



77

Cuenta con **211 convenios nacionales e internacionales** con diferentes **organismos, empresas, instituciones educativas nacionales e internacionales, con el Gobierno Federal**, para realizar actividades conjuntas en materia académica y de investigación.



78

Por 17 años consecutivos ha realizado la carrera **IPN Once K** en las distancias de **5, 11 y 21 kilómetros**. Esta actividad se ha extendido a distintas entidades y desde hace algunos años también se realiza la **carrera infantil**.



79

El modelo en línea del **Examen de Admisión** al Nivel Superior se implementó para **modernizar, agilizar** el proceso y **facilitar** la evaluación.



80

La Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas (**COFAA**) respalda al IPN desde hace **58 años** con **apoyo técnico, económico** y con **becas a docentes** con **alta productividad** que generan **conocimiento e innovación** de alto nivel.



81

Cuenta con un esquema de **becas estudiantiles y deportivas** que contribuyen a la formación de **cuadros profesionales de excelencia**, evitan la deserción escolar e impulsan la formación integral.



82

En el IPN hay **109 comités ambientales**, mediante los cuales se impulsa la **sustentabilidad** institucional, orientada a la transición progresiva hacia un **modelo de campus sustentables**.



83

Mediante **113 Redes de Género** en todo el Instituto, se promueve una **cultura de igualdad** de oportunidades y de trato entre los géneros, además se erradica cualquier manifestación de **violencia de género**.



84

En el IPN existe un **Protocolo** para la **Prevención, Detección, Atención y Sanción** de la **Violencia de Género**, para consolidar espacios educativos y laborales **libres de violencia**.



85

El IPN cuenta con un **Violentómetro** que consiste en un material gráfico y didáctico que permite **visualizar** las **diferentes manifestaciones de violencia** que se encuentran ocultas en la vida cotidiana y que, muchas veces, se confunden o desconocen.



86

El **Acosómetro** es una **herramienta didáctica** para **detectar y visibilizar** manifestaciones cotidianas de **acoso y hostigamiento sexual** en espacios laborales y escolares.



87

Como resultado de las acciones de la **internacionalización**, el IPN cuenta con **857 estudiantes extranjeros** inscritos en el ciclo escolar **2025-2026**.



88

El IPN ocupa la posición **29** en el **QS Latin America Ranking** y se ubica en el segmento **101-125** en el **The Latin America ranking**.



89

Por su labor en materia de **divulgación científica y tecnológica**, el IPN recibió el **Premio Crónica en Comunicación Pública y del Conocimiento 2025**.



90

En **2026**, la **Gaceta Politécnica** celebra **63 años** como **órgano oficial de difusión** del IPN, tiempo en que ha dado **testimonio y proyección** del acontecer de la **vida institucional**.



Centro de
Desarrollo Aeroespacial

SOMI XXXIX

CONGRESO DE INSTRUMENTACIÓN Y Tianguis de las Ciencias Duras 2026

28, 29 y 30 de octubre de 2026

FORMATO HÍBRIDO

**FECHA LÍMITE
PARA ENVÍO DE RESÚMENES
14 de agosto de 2026**

Sede:

**Centro de Desarrollo Aeroespacial
del Instituto Politécnico Nacional,
Centro Histórico de la Ciudad de México**



475+
UNIVERSIDAD
MÉXICO
UNAM, rumbo al medio milenio

UNAM
*Nuestra gran
Universidad*

90 Aniversario IPN

Juan O'Gorman:

el arquitecto que
construyó ideas, espacios y
generaciones



Recordar a personajes como él, es reconocer las raíces que han permitido al IPN consolidarse a lo largo de nueve décadas

CLAUDIA VILLALOBOS

Hablar de Juan O’Gorman es recorrer algunas de las páginas más brillantes de la arquitectura, el arte y la educación en México, ya que su legado no sólo permanece en edificios emblemáticos, sino también en las ideas, los valores y las generaciones de profesionales que ayudó a formar.

Con ese espíritu, la Presidencia del Decanato del Instituto Politécnico Nacional (IPN) realizó la conferencia “Juan O’Gorman: arquitecto, docente y artista transdisciplinar”, como parte de las actividades conmemorativas por el 90 Aniversario de esta casa de estudios.

El encuentro, realizado en el Recinto Histórico y Cultural “Juan de Dios Bátiz”, reunió a especialistas que analizaron la trayectoria de uno de los personajes más influyentes en la construcción del pensamiento arquitectónico moderno y en el desarrollo de la educación técnica nacional.

Al inaugurar la conferencia, el presidente del Decanato, Modesto Cárdenas García, resaltó que esta actividad forma parte de una investigación histórica orientada a rescatar la memoria de quienes contribuyeron a dar forma al proyecto educativo del IPN y señaló que recordar a estos personajes es también reconocer las raíces que han permitido a la institución consolidarse a lo largo de nueve décadas.

Subrayó que Juan O’Gorman participó activamente en los primeros años del Politécnico como profesor de la Escuela Superior de Construcción, antecedente de la actual Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), donde sembró entre sus alumnos el compromiso con la excelencia académica y el servicio al país.

Asimismo, recordó que su presencia en el Consejo Técnico de la Escuela Politécnica Nacional demuestra la relevancia de las figuras que impulsaron el nacimiento de la institución. Además de su labor educativa, destacó su aportación al patrimonio cultural de México a través de obras icónicas como la Biblioteca Central de Ciudad Universitaria.

La investigadora de la Presidencia del Decanato, Lorena Cervantes López, explicó que una de las contribuciones más significativas de O’Gorman fue su participación en



Modesto Cárdenas García, titular de la Presidencia del Decanato

la elaboración de los programas académicos que darían origen a la ESIA. Junto con destacados personajes como Luis Enrique Erro, José Gómez Tagle y Manuel Barrera de Anda, impulsó un modelo educativo innovador para la formación de arquitectos e ingenieros.

Dijo que para O’Gorman la educación debía ir más allá de la enseñanza técnica, ya que su visión apostaba por formar profesionales capaces de comprender las necesidades sociales y responder a ellas mediante soluciones creativas, funcionales y comprometidas con el bienestar colectivo.

Cervantes López señaló que sus clases de Teoría de la Arquitectura y Urbanismo despertaban tal interés que frecuentemente las conversaciones continuaban fuera del aula, así que, su pasión por la enseñanza y su capacidad para motivar el pensamiento crítico dejaron una profunda huella en quienes tuvieron la oportunidad de aprender de él.

Por su parte, el arquitecto Joaquín Sánchez Hidalgo, egresado del IPN, recordó que Juan O’Gorman fue uno de los grandes impulsores de la arquitectura moderna en México y detalló que desde muy joven adoptó los principios funcionalistas y promovió una arquitectura que privilegiaba la utilidad, la eficiencia y el beneficio social.



Investigadora de la Presidencia del Decanato, Lorena Cervantes López



Arquitecto Joaquín Sánchez Hidalgo



Historiador del arte, Óscar Molina Palestina

Asimismo, subrayó su participación en la construcción de escuelas públicas durante la gestión de Narciso Bassols en la Secretaría de Educación Pública, donde demostró que era posible desarrollar infraestructura educativa digna, accesible y funcional para miles de estudiantes.

Sánchez Hidalgo expresó que esa visión influyó directamente en la arquitectura educativa vinculada al Politécnico y en la formación de generaciones de arquitectos. Obras como la antigua Vocacional 2 y la Biblioteca Central de Ciudad Universitaria son muestra de una creatividad capaz de integrar técnica, funcionalidad y expresión artística.

El historiador del arte Óscar Molina Palestina presentó a O'Gorman como una figura excepcional que rompió fronteras entre disciplinas, ya que, como arquitecto, urbanista, pintor y docente, encontró en cada una de estas facetas una forma de expresar su compromiso con la sociedad y con la construcción de un país más justo.

Expuso además que sus obras reflejan las distintas etapas de su pensamiento. Mientras sus primeros proyectos transmitían optimismo y confianza en el futuro, sus creaciones posteriores revelaron una mirada más crítica y reflexiva sobre los cambios sociales y políticos de su tiempo, mostrando la profundidad intelectual de un creador inconforme y siempre en búsqueda.

Los especialistas coincidieron en que el legado de Juan O'Gorman sigue vivo en la identidad del Instituto Politécnico Nacional debido a que entre los estudiantes que formó se encuentra Reynaldo Pérez Rayón, quien aplicó las enseñanzas de su maestro para el diseño y construcción de la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", del Politécnico. Por ello, su capacidad para unir arte, conocimiento, innovación y compromiso social continúa inspirando a nuevas generaciones.

Al concluir la conferencia, Modesto Cárdenas García entregó reconocimientos a los ponentes, quienes acercaron a los asistentes a la vida y obra de un personaje que hizo de la creatividad una herramienta para transformar la realidad. 

DATO DE INTERÉS

Más allá de su faceta como arquitecto, Juan O'Gorman fue un creador transdisciplinario que integró arquitectura, urbanismo, pintura y docencia en una sola visión.





ENBA: del olvido a la vanguardia, 81 años de lucha

PRESIDENCIA DEL DECANATO

La Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía (ENBA) tiene sus raíces en la necesidad de profesionalizar el manejo de la información y los documentos en México. Según el informe elaborado por el experto C. Crespo Nogueira para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en 1974, la institución fue creada oficialmente en 1945, tras la resolución del Primer Congreso Nacional de Archivos y Bibliotecas. Su objetivo inicial era claro: elevar el nivel de preparación de quienes ya trabajaban en estos campos y formar nuevas generaciones con conocimientos técnicos sólidos.

En su fundación, contó con el apoyo de destacados especialistas, entre ellos archiveros y bibliotecarios españoles que residían en el país, así como reconocidos intelectuales mexicanos. Originalmente se llamó Escuela Nacional de Bibliotecarios y Archivistas y ofrecía dos niveles de formación: el de Técnico, accesible tras concluir la educación secundaria, y el de Maestro, dirigido a quienes contaban con estudios de preparatoria. Al principio también impartió cursos de actualización para trabajadores en activo, los cuales dejaron de ofrecerse una vez que comenzaron a egresar sus primeros alumnos.





En 1966, la escuela cambió su nombre por el actual. Dependía entonces de la Secretaría de Educación Pública (SEP), pero carecía de reconocimiento como institución universitaria, lo que motivó a que sus autoridades buscaran actualizar sus planes de estudio. Esto llevó a solicitar el apoyo de la UNESCO en 1974 para revisar su programa de enseñanza y lograr que sus títulos tuvieran validez equivalente a una licenciatura universitaria.

En resumen, el origen de la ENBA responde a una decisión estratégica del Estado mexicano para organizar y preservar su patrimonio documental. Nació como el primer espacio formal dedicado a la enseñanza de estas disciplinas, sentando las bases de la profesionalización bibliotecaria y archivística en el país.

Tras depender históricamente de la SEP, desde su fundación en 1945, el 23 de febrero de 2018, la escuela se incorporó oficialmente al Instituto Politécnico Nacional (IPN), con lo cual se busca dar un nuevo impulso a la preparación de pro-

fesionales en los campos de la Biblioteconomía y la Archivonomía mediante una mejor infraestructura y recursos de enseñanza innovadores.

Bajo el liderazgo del Instituto se han fortalecido sus servicios educativos al articular la formación de capacidades, destrezas y habilidades cognitivas asociadas a la ciencia, la tecnología y la innovación.

El Archivo Histórico del Instituto Politécnico Nacional (AH-IPN) custodia documentos que dan testimonio de su legado y se encuentran disponibles para su consulta. Este patrimonio histórico, junto con los valores que la institución ha transmitido a lo largo de los años, merecen ser preservados y recordados por las nuevas generaciones. Aquellos interesados en obtener más información o acceder a estos documentos pueden ponerse en contacto con la Presidencia del Decanato del IPN, al número 5557 29 6000, extensiones 63057 y 63054, o enviar un correo electrónico a: consultaah@ipn.mx 



¡Porque nos gusta
andar de...



nos vemos en el
próximo destino!

Ver aquí: www.ipn.mx/gacetapolitecnica/pata-de-burro.html



¿Qué
Pian...
vamos a un concierto?



Consulta nuestra cartelera en:

www.ipn.mx/gacetapolitecnica/loteria.html



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