SELECCIÓN
Gaceta
POLITÉCNICA
NÚMERO 117 28 DE FEBRERO DE 2019 AÑO X VOL. 10

LOGRO EN INVESTIGACIÓN DE VPH, ORGULLO POLITÉCNICO

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

SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

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

SÉPTIMO 7 ANIVERSARIO

GRUPO DE VIOLINES CRESCENDO

Dirección: Gerardo Joel Flores Aceves

Auditorio Ing. Alejo Peralta
Viernes 15 de marzo 2019
19 h

Invitado especial
Coro infantil de la escuela Ollin Yoliztli

Tania Hernández Canseco
Alla Kopylova
Directoras de Coro
con 160 músicos en escena

CENTRO CULTURAL JAIME TORRES BODET

DIRECCIÓN DE DIFUSIÓN Y FOMENTO A LA CULTURA

www.ipn.mx/cultura/
f/IPN.Cultura @IPN_Cultura

CRESCENDO Proyecto

www.ipn.mx

SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

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

DIRECTORIO
Instituto Politécnico Nacional

Mario Alberto Rodríguez Casas
Director General

Héctor Leoncio Martínez Castuera
Secretario General

Jorge Toro González
Secretario Académico

Juan Silvestre Aranda Barradas
Secretario de Investigación y Posgrado

Luis Alfonso Villa Vargas
Secretario de Extensión e Integración Social

María Guadalupe Vargas Jacobo
Secretaria de Servicios Educativos

Reynold Ramón Farrera Rebollo
Secretario de Gestión Estratégica

Jorge Quintana Reyna
Secretario de Administración

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

José Cabello Becerril
Secretario Ejecutivo del Patronato de Obras e Instalaciones

José Juan Guzmán Camacho
Abogado General

Modesto Cárdenas García
Presidente del Decanato

Blanca Beatriz Martínez Becerra
Coordinadora de Comunicación Social

SELECCIÓN GACETA POLITÉCNICA

Lili del Carmen Valadez Zavaleta
Jefa de la División de Redacción

Leticia Ortiz
Coeditora / lortizb@ipn.mx

Fernando Álvarez, Zenaida Alzaga, Adda Avendaño, Liliana García, Felisa Guzmán y Claudia Villalobos
Reporteros

Gabriela Díaz, Ángela Félix y Georgina Pacheco
Correctoras de estilo

Jorge Aguilar, Octavio Grijalva, Enrique Lair y Adalberto Solís
Fotografía

Raúl García Xicoténcatl
Jefe de la División de Difusión

Ma. de Lourdes Galindo
Jefa del Departamento de Diseño

Verónica E. Cruz, Larisa García, Arlin Reyes y Esthela Romo
Diseño y Formación

www.ipn.mx
www.comunicacionsocial.ipn.mx

ISSUU **issuu.com/ipn.gacetas/docs**

@MarioRdriguezC

ipn.mx

@IPN_MX

@ipn_oficial

ÍNDICE

3 Logro en investigación de VPH, orgullo politécnico

13 Diseña IPN plan de conservación de humedales

18 IPN destaca en evaluación de la SFP

21 Nanosatélite para monitoreo ambiental

24 Asume IPN compromisos con la 4T

26 Rescatarán IPN y Sedatu ciudades marginadas

30 *App* para ejecutar mouse con diadema cerebral

33 Diagnóstico temprano de cáncer de pulmón

36 Acuerdo histórico rumbo al CNP

40 Costas vulnerables al cambio climático

44 Adicción a la comida podría causar cambios genéticos

48 Los murciélagos son nuestros aliados

52 Certifica EMA al IPN para evaluar petrolíferos

56 Optimizan películas para limpiar aguas residuales

60 Detecta perfiles falsos con *Fakebook*

62 IPN Ayer y Hoy

Selección Gaceta Politécnica, Año X, Volumen 10, No. 117, 28 de febrero de 2019, es una publicación digital mensual, editada por el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Coordinación de Comunicación Social, Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México, teléfono 57296000, extensión 50041, issuu.com/ipn.gacetas/docs Editora responsable: Blanca Beatriz Martínez Becerra. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04 - 2013 – 070413013900 –102, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de licitud de título y contenido No. 16017, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Domicilio de la publicación: Coordinación de Comunicación Social: Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México, teléfono 5729 6000, extensión 50041.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Politécnico Nacional.

LOGRO EN INVESTIGACIÓN DE VPH, ORGULLO POLITÉCNICO

Claudia Villalobos

La doctora Eva Ramón expuso que la terapia fotodinámica sólo elimina las células dañadas y no incide sobre las estructuras sanas

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS MÁS IMPORTANTES EN SU TRAYECTORIA CIENTÍFICA

- Mención honorífica durante sus exámenes de maestría y doctorado
- Premio a la tesis de maestría posgrado 2005 y de doctorado 2008, otorgado por el IPN
- Premio Bienal 2006, otorgado por la Fundación Nacional para la Salud de los Laboratorios Columbia
- Premio a la Investigación categoría Investigador Joven del IPN 2006
- Primer lugar Mujeres Mexicanas Inventoras e Innovadoras en la categoría Científica y Tecnológica en el año 2008, otorgado por Inmujeres
- Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos, en el año 2011, otorgado por el Conacyt y la empresa mexicana de Coca Cola.
- Medalla al Mérito en Ciencias y Tecnología, en el año 2012, otorgado por la Asamblea Legislativa del Distrito Federal
- Premio a la Investigación, otorgado por la Universidad Autónoma Metropolitana 2017
- Premio CANIFARMA 2017 en investigación básica

Desde pequeña escuchaba a mis padres hablar de esa enfermedad del cáncer que mataba a la gente, incluso a algunos familiares o amistades y yo sentía curiosidad por saber más acerca de esa enfermedad, recordó la doctora Eva Ramón Gallegos, quien dirige una investigación que registró un avance positivo en el tratamiento del Virus del Papiloma Humano (VPH) y lesiones premalignas de bajo grado.

De ahí surgió la motivación de la científica por superarse y estudiar una carrera que fuera el medio para lograr su objetivo: Ayudar a las personas con cáncer. Desde el primer momento se identificó con el Instituto Politécnico Nacional (IPN), por su compromiso social y solidaridad con las familias con mayores carencias. Estos dos aspectos convergieron con su interés por apoyar a quienes padecen alguna neoplasia.

Cuando Eva Ramón estudió la maestría en citopatología para adentrarse más en el diagnóstico de esta enfermedad, decidió realizar dos estancias en hospitales donde tuvo la oportunidad de ver de cerca a los enfermos de cáncer e identificar "huecos tanto en el diagnóstico, como en el tratamiento", lo que la impulsó a buscar nuevas alternativas.

Relató que en un inicio no quería trabajar en temas ambientales, como lo hacía su mentora, la doctora Aura Judith Pérez Zapata. "Yo no quería trabajar con esto, pero mi maestra trabajaba con porfirinas".

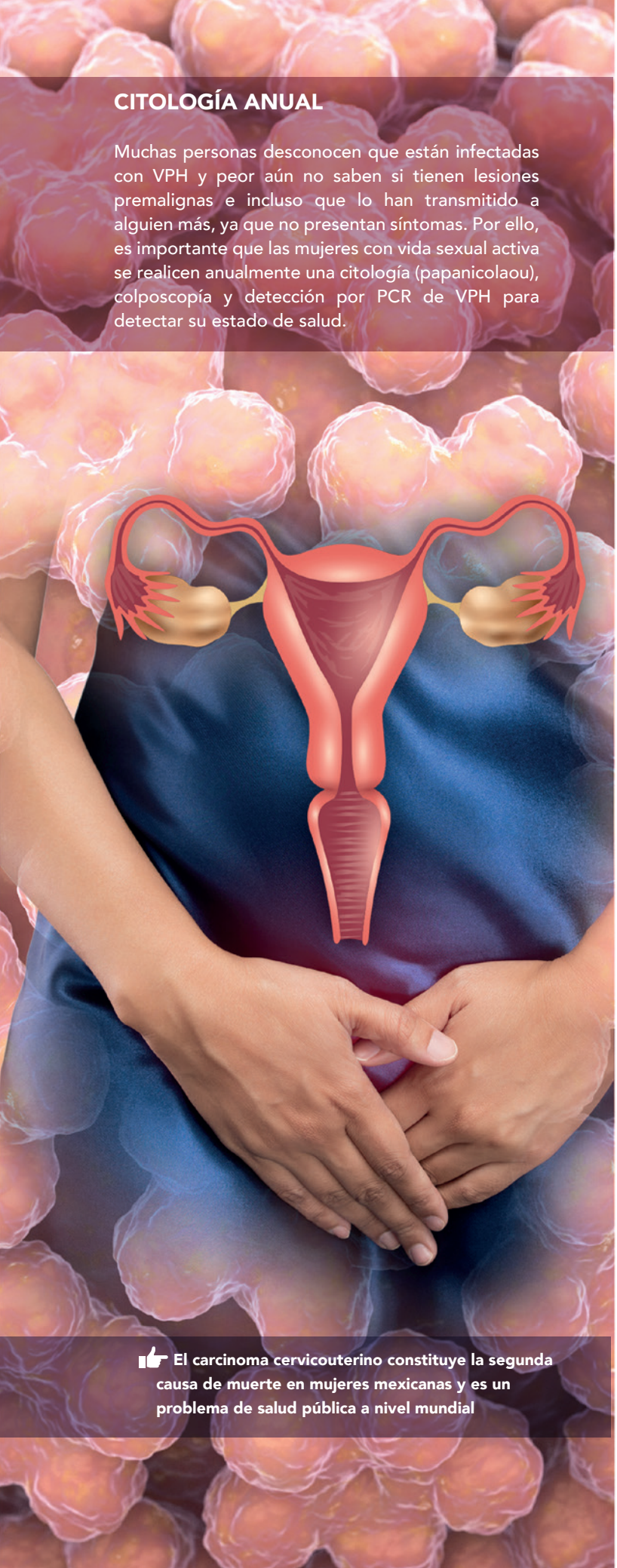
Con el propósito de encontrar una alternativa acudió a la Biblioteca de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde se presentó una anécdota relacionada con el mal humor y que nunca imaginó que sería determinante en su labor como científica:

"Al estar con la persona que atendía, que por cierto era mal encarada, malhumorada y a todo mundo le decía: *¿y tú que quieres?*; operaba la única máquina que era como un servidor y me dijo: *tus palabras claves*. Entonces lo único que se me ocurrió decir fue *cáncer*, me miró y añadió: *otra palabra, porque cáncer es muy amplia* y expresé: *bueno, pues porfirinas*, porque eso es con lo que trabaja mi asesora (pensé) y de inmediato el sistema reveló el tema de la terapia fotodinámica; entonces dije: *¡wow! está padrísimo, porque no daña a las células sanas.*

Obviamente andaba yo como soñando en proyectos más avanzados, comentó, haciendo muchas cosas y mi mentora me ubicó y me dijo: *hay que empezar por cosas sencillas,* y gracias a ella aprendí a escribir un proyecto de investigación y plantear objetivos a corto y largo plazo. Además me apoyó y guió en iniciar esta línea de investigación. "Entonces así fue como yo descubrí que existía la terapia y desde ese entonces me enamoré del tema, porque dije: "¡Uy la luz no hace daño! y por eso me dediqué a efectuar una búsqueda bibliográfica exhaustiva y he enfocado casi toda mi carrera a temas relacionados con la terapia fotodinámica. También debo reconocer a mi co-asesor de doctorado, el doctor Alfredo Cruz Orea del Departamento

CITOLOGÍA ANUAL

Muchas personas desconocen que están infectadas con VPH y peor aún no saben si tienen lesiones premalignas e incluso que lo han transmitido a alguien más, ya que no presentan síntomas. Por ello, es importante que las mujeres con vida sexual activa se realicen anualmente una citología (papanicolaou), colposcopía y detección por PCR de VPH para detectar su estado de salud.



El carcinoma cervicouterino constituye la segunda causa de muerte en mujeres mexicanas y es un problema de salud pública a nivel mundial

de Física del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), de quien aprendí a trabajar con láseres y medir todos sus parámetros. Él tuvo la paciencia para escucharme y saber lo que quería hacer; con él inicié mis primeros trabajos de terapia fotodinámica en cultivos celulares.

SABÍA QUE EXISTÍA, PERO NO IMAGINÉ QUE ME PASARÍA

"Al realizarme un estudio de rutina del papanicolaou, el resultado reportó que tenía el Virus del Papiloma Humano (VPH) y me recomendaron practicarme una colposcopía. Mi primer sentimiento fue de tristeza, porque sé que este virus puede dar origen al cáncer y me preocupó el diagnóstico. Después de buscar información sobre los tratamientos convencionales, tomé la decisión de encontrar una alternativa que no implicara dolor o molestias. Le comenté mi situación a una amiga y me recomendó atenderme con una doctora del Politécnico que estudiaba un nuevo tratamiento contra este virus", relató Diana, quien participó en el estudio piloto de la investigación del VPH y lesiones de bajo grado del cérvix.

Así fue como contactó a la doctora Eva Ramón Gallegos, investigadora de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), quien le explicó que la Neoplasia Intraepitelial Cervical (NIC) que le detectaron en estudios previos, se caracteriza por cambios escamosos atípicos que ocurren en la zona de transformación del cérvix con alteraciones leves, moderadas o severas, de acuerdo con la profundidad (NIC1, NIC2, NIC3). Asimismo, le especificó en qué consistía el tratamiento con terapia fotodinámica. Luego de firmar un consentimiento informado y cumplir con los criterios de inclusión, la anotó en la lista de participantes del estudio piloto que realizaba a mujeres de la Ciudad de México.

Al igual que a las demás pacientes, a la mujer de 40 años también le hicieron diversos estudios: citología (papanicolaou), colposcopía, captura de híbridos, Reacción en Cadena de Polimerasa (PCR) y una biopsia para diagnosticar lesiones premalignas y/o infección con VPH.

Con estos estudios la doctora Eva Ramón corroboró que Diana tenía Neoplasia Intraepitelial Cervical en su etapa inicial y VPH, así que al igual que a las pacientes con esa misma condición, le aplicó la terapia fotodinámica en dos ocasiones, con un intervalo de 48 horas entre cada radiación. La ginecóloga Araceli Espinosa, quien colabora con la investigadora politécnica, revisó a Diana luego de 6 meses y se percató de que el tratamiento no funcionó, así que le pidió acudir a una clínica de displasias para que la trataran con los métodos convencionales y evitar poner en riesgo su salud.

A Diana la invadió un sentimiento de impotencia y reconoció que tenía miedo a que le practicaran algún procedimiento invasivo debido a que es muy sensible al dolor. Sin embargo, aceptó la indicación.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DEL VPH Y LESIONES PREMALIGNAS DE BAJO GRADO DEL CÉRVIX

La científica del IPN, Eva Ramón Gallegos, dio a conocer los resultados obtenidos mediante la investigación, en la que participaron 449 mujeres (420 de Veracruz y Oaxaca, así como 29 de la Ciudad de México) seleccionadas de un universo inicial de 990.

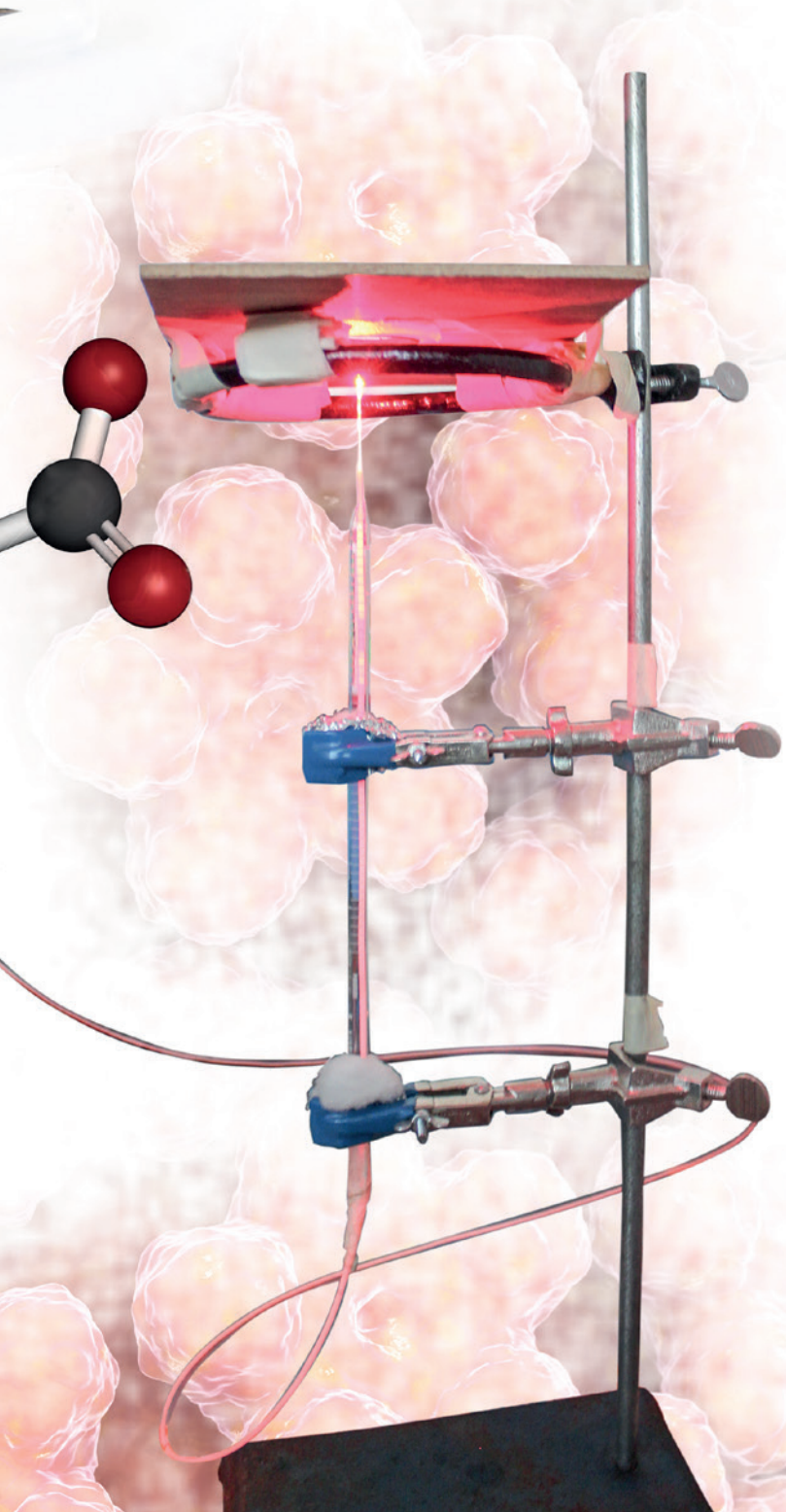
El estudio piloto con las pacientes de la Ciudad de México, reveló resultados por demás alentadores, ya que al revisarlas después de 3, 6 y 12 meses y realizarles nuevamente los estudios de diagnóstico, se constató la efectividad de dicho tratamiento.

La integrante del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) Nivel 1, detalló que no se encontró el Ácido Desoxirribonucleico (DNA) del VPH en el cien por ciento de las pacientes que lo portaban sin tener lesiones, en 64.3 por ciento en las mujeres con VPH y lesiones, y el tratamiento fue satisfactorio en 57.2 por ciento de quienes presentaban lesiones sin VPH. “Mediante estudios moleculares buscamos el genoma del virus sin éxito, en ninguna de las 29 mujeres del primer grupo salió positiva su presencia”, puntualizó.

¿QUÉ ES LA TERAPIA FOTODINÁMICA?

La terapia fotodinámica es una técnica no invasiva que puede ser un método eficaz para prevenir VPH

La combinación de sustancias fotosensibles con la exposición a la luz es uno de los tratamientos más antiguos de la humanidad. Hay antecedentes de que los egipcios, hindúes, chinos y griegos lo usaban. Las bases científicas de la terapia fotodinámica fueron establecidas por el profesor alemán Hermann von Tappeiner y, en 1900, el doctor Oscar Raab publicó el primer trabajo científico de su efecto sobre sistemas biológicos. A partir de esa fecha en todo el mundo se han hecho aportes relevantes acerca de esta terapia.



La primera aportación de la doctora Eva Ramón en ese campo fue publicada en 1999 (Arch. Med. Research. 30(3):163-170.1999), proyecto en el que se utilizaron células HeLa y una línea celular aislada de una paciente mexicana (CaLo), obtenidas por un grupo de investigadores nacionales. "Desde entonces he trabajado en buscar parámetros específicos para poder aplicar la terapia fotodinámica particularmente en mujeres mexicanas", refirió.

Esta terapia es utilizada contra distintas patologías, entre ellas el cáncer. "Se basa en la administración del fármaco ácido delta aminolevulínico (ALA) en el cuello del útero, el cual después de cuatro horas se transforma en protoporfirina IX (PpIX), compuesto fotosensible que se acumula selectivamente en el tejido maligno y, al entrar en contacto con los fotones emitidos por un rayo láser especial, interactúa con el oxígeno y forma especies reactivas de oxígeno (ROS), las cuales son altamente tóxicas y desencadenan la muerte celular", informó.

La científica ha realizado diversos proyectos de investigación en los que ha aplicado esta técnica para estudiar distintos tipos de neoplasias en células en cultivo o modelos animales (melanoma, cáncer de mama y cervicouterino). En su etapa inicial la probó en líneas celulares para determinar si era posible la acumulación de la molécula fotosensible (PpIX) por exposición al ALA.

Buscó condiciones *in vitro* del tiempo de fotoblanqueamiento, localización y profundidad de dicha molécula fotosensible en el epitelio, el efecto *in vitro* de la terapia sobre células infectadas por el VPH, cepas bacterianas y hongos. Posteriormente con estas condiciones la probó en ratones tipo nu/nu a los que se les generó tumores de carcinoma cervicouterino y finalmente realizó un estudio piloto en mujeres mexicanas (Veracruz, Oaxaca y Ciudad de México).

"Aunque hay antecedentes de varios trabajos en donde se ha usado la terapia fotodinámica contra el VPH y lesiones premalignas de carcinoma cervicouterino las eficiencias no eran tan altas. Nuestra aportación se centró en encontrar un esquema de aplicación del tratamiento y los parámetros adecuados de la dosis del fármaco (ácido delta aminolevulínico), condiciones de dosis de luz, potencia del láser y otras variables para mejorar los resultados de la aplicación de la terapia fotodinámica", sostuvo.

Mediante este proyecto se han tratado con dicha terapia 420 pacientes de Oaxaca y Veracruz, además de las 29 de la Ciudad de México, quienes estaban infectadas con el VPH, presentaban lesiones premalignas en el cérvix o tenían ambas afecciones.

CONTRA EL ESCEPTICISMO AL USO DE NUEVOS TRATAMIENTOS

Obtener estos resultados no ha sido tarea fácil, ya que la investigadora se ha enfrentado a diversos obstáculos, uno de ellos es el escepticismo al uso de nuevos tratamientos, pero ha contado con el apoyo del Instituto Politécnico Nacional; del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt); con la colaboración de especialistas de instituciones de Veracruz y Oaxaca y la Ciudad de México, así como con la participación de estudiantes de maestría y doctorado, quienes han apostado todo por la terapia fotodinámica, la cual han afinado poco a poco hasta llegar a la aplicación de dos diferentes esquemas. "Pero, sobre todo, con la confianza ciega de las participantes, quienes se pusieron en nuestras manos", indicó Ramón Gallegos.

El tratamiento se realizó en dos etapas, en las que se aplicaron esos dos esquemas. "En la primera fase –en la que participaron las mujeres de Oaxaca y Veracruz– los resultados fueron alentadores. En la aplicación de la técnica en las capitalinas también tuvo un efecto muy esperanzador, lo que abre la posibilidad de hacer más eficaz el tratamiento, al usar el esquema que se adapte a la situación de las pacientes", subrayó la experta en Morfología.

En la primera parte de la investigación se aplicó el tratamiento en tres ocasiones con un intervalo de 48 horas cada una, con un tiempo de radiación acorde a cada caso y el tipo de lesión. Se realizaron revisiones y se repitieron los estudios de diagnóstico a las pacientes de Oaxaca y Veracruz. Los resultados fueron los siguientes: en las personas que sólo tenían el virus sin lesiones, se eliminó el VPH en el 85 por ciento; en las pacientes que tenían VPH con lesiones tuvo una eficacia del 85 por ciento, y de quienes tenían lesiones sin VPH se tuvo éxito en 42 por ciento.

"A las mujeres de la Ciudad de México se les aplicó el doble de dosis de ácido delta aminolevulínico que a las de Veracruz y Oaxaca. A diferencia de estas últimas, a las capitalinas se les administró la terapia dos veces con intervalo de 48 horas. "Al efectuar las revisiones y los estudios de diagnóstico

La científica Eva con su equipo de trabajo

corroboramos el éxito del tratamiento", señala la doctora al mostrar los resultados en una de las tesis de doctorado producto de esta investigación.

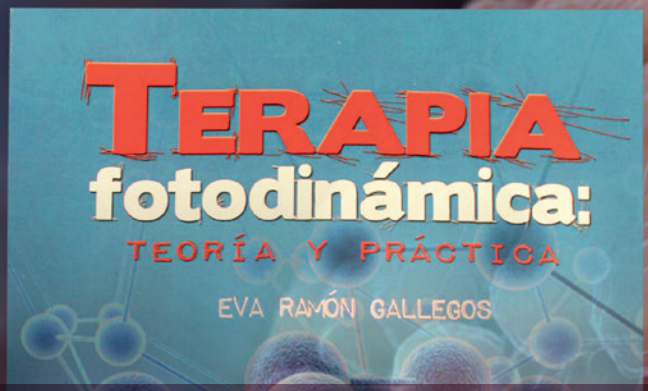
La especialista e integrante de la Red Temática de Biofotónica del Conacyt, recalcó que la terapia fotodinámica es segura, libre de efectos secundarios y deja intacto el cérvix uterino. "A diferencia de otros tratamientos, únicamente elimina las células dañadas y no incide sobre las estructuras sanas. Por ello, tiene gran potencial para disminuir el progreso de las lesiones premalignas del cáncer cervicouterino", enfatizó.

El esquema de tratamiento aplicado a las capitalinas, además erradicó cepas bacterianas patógenas. "Un porcentaje de las mujeres tenían infecciones por *Chlamydia trachomatis* (de transmisión sexual) y/o *Candida albicans*, las cuales se eliminaron con el tratamiento en 81 y 80 por ciento, respectivamente. La flora bacteriana que contribuye a la salud del aparato genital se mantuvo prácticamente intacta", afirmó Eva Ramón.

Antes de ser tratadas con la terapia fotodinámica, las pacientes no se habían sometido a otro tipo de tratamiento

FINANCIAMIENTO

Este proyecto fue financiado por el Conacyt-Fodecyt No. 145085 y proyecto SIP-IPN No. 20180786, además de los aportes de las instituciones colaboradoras: CEDIM A.C. en Veracruz; Hospital General y Clínica de la Mujer en Tuxtepec, Oaxaca.



PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

- La doctora Eva Ramón Gallegos cuenta con 35 artículos de investigación básica en torno al cáncer y la terapia fotodinámica publicados en revistas de prestigio internacional
- Trabajo sobre terapia fotodinámica en lesiones premalignas y en cáncer cervicouterino realizados por distintos científicos del mundo y compilados en un capítulo de libro (Cervical Cancer: From Public Health to Molecular Pathogenesis, 2015: 189-218)
- Libro *Terapia fotodinámica: teoría y práctica*, editado por el IPN
- Los resultados de la primera parte del proyecto han sido publicados en una revista de prestigio internacional (Photochem Photobiol. 2017; 93(5):1269-1275)
- Segundo trabajo de la aplicación de la terapia fotodinámica en mujeres mexicanas aceptado para su publicación en revista internacional. "Elimination of Cervical Intraepithelial Neoplasia I with Photodynamic Therapy for Patients Resisting a First Irradiation"
- Ha dirigido 32 tesis de licenciatura, 33 de maestría y 14 de doctorado
- 53 publicaciones totales en revistas internacionales indexadas (ISI) y Journal Citation Report, (JCR), reportadas en Scopus

VPH

Una de las causas del cáncer cervicouterino es la infección con el Virus del Papiloma Humano, del cual existen alrededor de 200 tipos, 40 de los cuales afectan el tracto genital de hombres y mujeres; 16 y 18 son de alto riesgo y están presentes en el 70 por ciento de tumores de cáncer cervicouterino; también existen otros de alto riesgo (31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 66, 68 y 70) y hay 12 variedades de bajo riesgo (6, 11, 40, 42, 43, 44, 53, 54, 61, 72, 73 y 81), por eso es importante realizar un estudio molecular de Reacción en Cadena de Polimerasa para identificar el tipo de VPH que se ha contraído.

"Muchas variedades del VPH pueden presentarse en hombres y mujeres. Cuando una mujer se infecta con un tipo de alto riesgo, es posible que con los años aparezcan células anormales en el revestimiento del cuello uterino y si no se descubren y tratan a tiempo se convierten en lesiones cervicouterinas precancerosas y finalmente en cáncer", precisó.

Sostuvo que la lucha contra este padecimiento es compleja y se requiere de mucha paciencia, porque la ciencia da resultados a largo plazo. También recalcó que "en México hace falta una cultura de la prevención, ya que por desconocimiento, desidia o cuestiones equivocadas de moralidad, las mujeres no se practican en forma habitual los exámenes que podrían salvarles la vida".

Al respecto, la ginecóloga Araceli Espinosa recomendó a las pacientes tratadas con la terapia fotodinámica tener un seguimiento continuo, que incluya revisiones periódicas y los estudios de rutina que se debe practicar cualquier mujer con vida sexual activa, para preservar la salud del aparato reproductivo.

SIGUIENTE PASO EN LA INVESTIGACIÓN

"La aplicación de la terapia fotodinámica permite eliminar las lesiones en la etapa inicial (NIC1), pero queremos hacerla más eficiente, para ello actualmente desarrollamos unas moléculas que esperamos puedan eliminar el daño ocasionado por la NIC2", advirtió.

Actualmente profundizan la investigación al realizar estudios para identificar polimorfismos (variaciones en la secuencia de un lugar determinado del ADN en los cromosomas). Para ello, se han tomado muestras sanguíneas de mujeres para identificar genes que originan que las células expulsen el compuesto y no respondan al tratamiento. "Queremos correlacionar la presencia de estos genes y la falta de respuesta a la terapia; esto permitirá en un futuro predecir en quiénes tendrá efecto el tratamiento", puntualizó.

AYUDA INVALUABLE

La doctora Eva Ramón Gallegos ha conseguido estos avances gracias a la colaboración de Elizabeth Maldonado Alvarado y María Teresa López Cárdenas (quienes obtuvieron el doctorado con el proyecto); Alejandro Martínez Escobar (maestría); Araceli Espinosa Montesinos (especialista en Ginecología del Hospital Regional Ignacio Zaragoza del ISSSTE); Adriana Jiménez Hernández (estancia posdoctoral-Conacyt); Martha Olivia Osorio Peralta (citóloga del Instituto Estatal de Cancerología de Guerrero); Alejandra Moreno Vázquez (especialista en patología del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS); Lydia Alejandra Martínez Guzmán (Jefa del Laboratorio de Captura de Híbridos de Secretaría de Salud de la Ciudad de México); Guadalupe Aguilera (brindó asesoría en la PCR para detectar infecciones bacterianas); Fermín Luna Coronel (histotecnólogo), y Daniel Jonathan Gallegos San Lúcar (exalumno de la UPIITA-IPN) desarrolló un software para registro de las colposcopías en Veracruz.

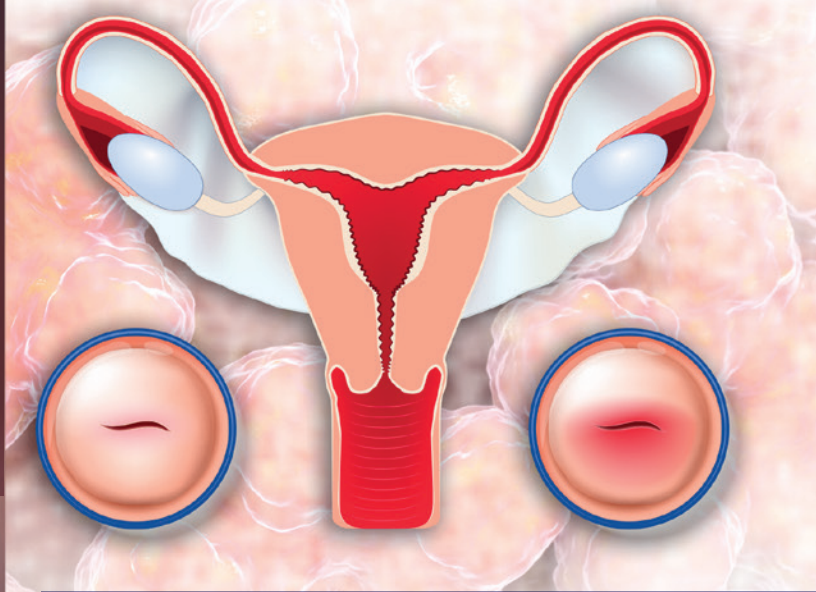
También contribuyeron los especialistas de Oaxaca Marco Antonio Amoroso Hernández, Ángel Laguna Cancino, Gumaro Narciso Morales y Petrona Jiménez Martínez; La doctora Laura Xóchitl Mateos López, quien movilizó el proyecto ante las autoridades de la SS de Oaxaca. En Veracruz participaron Dora Estela Jovel Galdamez, Bárbara Carrión Solano y Guadalupe Balderas Martínez; Eduarda Parra, Rossana Inés Castellanos Oliveros, Zulma Iveth Enriquez Mar y Ma. Eugenia Melo Petrone.

En trabajo de campo colaboraron Rosa Linda Bello Leiva, Selma Claudia Martínez García, Citlalli Mendoza Barrera y S. Eugenia Medina García.

DESENLACE SORPRENDENTE

Mientras la ginecóloga Araceli Espinosa y la doctora Eva Ramón caminaban hacia el laboratorio de esta última, en la ENCB, se encontraron con Diana, a quien no veían desde hacía año y medio cuando se sometió al tratamiento. Se saludaron amigablemente y las especialistas la cuestionaron sobre su salud…; se hizo un silencio antes de que Diana respondiera que por una u otra situación no se había atendido en ningún lugar. La ginecóloga se preocupó por el descuido y le explicó la necesidad de una revisión inmediata, ya que la Neoplasia Intraepitelial Cervical que presentaba podía haber evolucionado.

La preparación para explorar a Diana transcurrió en forma tensa y silenciosa. La ginecóloga colocó el espejo en el cuello del cérvix, la doctora Eva estuvo pendiente del monitor y la paciente recostada mantenía una expresión de preocupación. Las tres imaginaban un panorama desfavorable. "Fue un momento indescriptible, el cuello del cérvix lucía con una tonalidad natural, limpio, sin lesiones. La terapia fotodinámica probablemente le generó al inicio una situación adversa, suponemos que el tratamiento pudo tener una reacción tardía, el caso es que hizo efecto. Ella formó parte del 64.3 por ciento de las pacientes en las que después del tratamiento no se detectó el genoma del VPH, ni tampoco las lesiones que presentaba", enfatizó con orgullo la científica politécnica.



Con el VPH aparecen células anormales en el revestimiento del cuello uterino y si no se descubren a tiempo se convierten en lesiones cervicouterinas precancerosas y finalmente en cáncer

LÍNEA DE TIEMPO

De 1995 a 2010

Investigación básica en torno a la acumulación de la protoporfirina IX (PpIX), inducida por el ácido delta aminolevulínico (ALA) en líneas celulares de cáncer de cérvix, dosis y tiempo útil de irradiación para alcanzar la mayor muerte de células de cáncer de cérvix, condiciones de la terapia fotodinámica en la eliminación del VPH en células de cáncer de cérvix en cultivo, efecto de la terapia fotodinámica sobre bacterias y hongos patógenos al humano y se encontró el mejor esquema de aplicación al tratamiento en modelos animales de carcinoma cervicouterino.

De 2010 a 2012

Septiembre de 2010 se somete a la convocatoria del Fordecyt del Conacyt para solicitar apoyo y es aceptado el 26 de enero de 2011, se incorporan estudiantes y colaboradores firman convenios y se inicia la adquisición de materiales y equipos.

De 2013 a 2014

09 de agosto de 2013 se trata a la primera paciente mexicana con la terapia fotodinámica y se obtienen los primeros avances de ésta en mujeres de los estados de Veracruz y Oaxaca.

2015

Análisis de todos los trabajos de la aplicación de terapia fotodinámica para lesiones premalignas y malignas de cérvix uterino utilizando el ALA y luz roja, de manera similar a su trabajo.

Publicación del libro *Terapia fotodinámica: teoría y práctica*

2017

Publicación internacional del primer trabajo de la aplicación de la terapia fotodinámica en mujeres mexicanas.

2019

Segundo trabajo de la aplicación de la terapia fotodinámica en mujeres mexicanas.

DISEÑA IPN

PLAN DE CONSERVACIÓN DE HUMEDALES

Las actividades productivas han causado fuertes impactos a estos ecosistemas

Zenaida Alzaga

Investigadores del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Sinaloa, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), diseñan un plan de manejo integral de humedales, ubicados en la entidad, considerados sitios Ramsar, que contemplará a los sectores sociales y productivos para fortalecer la conservación y uso adecuado de sus recursos, toda vez que se constituyen como áreas receptoras de aguas residuales, las cuales son el resultado de las actividades agrícolas, industriales y municipales realizadas en la planicie costera adyacente y en la ciudad de Los Mochis, donde viven más de 300 mil habitantes.

Para tratar de revertir esta problemática, Diana Cecilia Escobedo Urías, especialista del CIIDIR Sinaloa, trabaja en el proyecto "Fortalecimiento del proceso de elaboración del Plan de Manejo del sitio RAMSAR: Lagunas de Santa María Topolobampo-Ohuira", en estrecha colaboración con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), en la elaboración de un Plan de Manejo Integral del sitio Ramsar 2025 Lagunas de Santa María Topolobampo-Ohuira, ubicado en el norte del estado de Sinaloa para la adecuada conservación y uso del ecosistema.

Es importante mencionar que el estado de Sinaloa tiene un importante recurso hídrico en sus 11 ríos y 14 presas que administran este estratégico recurso. En esta región, el 94 por ciento del agua superficial se destina a la agricultura (altamente tecnificada) para cultivar principalmente maíz, hortalizas, tomate o chile, en ocho distritos de riego (DR) con

SITIOS RAMSAR EN MÉXICO

México tiene 142 lugares designados como humedales de importancia internacional (sitios Ramsar) con una superficie de ocho millones 657 mil 57 hectáreas, por lo que a nivel internacional ocupa el segundo lugar en relevancia en este tipo de ecosistemas. Sin embargo, las actividades productivas, principalmente la agricultura, desarrollada en las amplias planicies costeras de la región sur del Golfo de California, han ocasionado serias afectaciones en la calidad ambiental de diversos sitios Ramsar, lo que compromete su estabilidad y disminuye sus servicios ambientales.

Diana Cecilia Escobedo Urías, especialista del CIIDIR Sinaloa

más de 800 mil hectáreas de extensión. Sólo en el norte de la entidad, los DR superan las 400 mil hectáreas.

El sistema lagunar de Santa María Topolobampo-Ohuira es el sustento de alrededor de tres mil pescadores organizados en cooperativas que llevan a cabo la pesca tradicional, además de ser zonas de cría, alimentación y descanso de especies de relevancia económica y ecológica.

Este sitio Ramsar, no obstante su alta fragilidad, alberga a 32 especies enlistadas en alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Posee gran cantidad de aves, tortugas marinas y el delfín nariz de botella. Está en la zona de influencia de la Isla Farallón (hábitat del lobo marino). En la zona se encuentra una termoeléctrica, hay instalaciones de Petróleos Mexicanos (Pemex) que mantienen un intenso tráfico marítimo, ya que es un importante puerto de transporte.

También es turístico y de carga de suministros (un ferri conecta Sinaloa con Baja California Sur) y recibe también las descargas de aguas residuales agrícolas del distrito de riego más grande del país (DR 075 Río Fuerte de 300 mil hectáreas).

Escobedo Urías señaló que en México existe una Política Nacional de Humedales, instrumento rector que define las prioridades, coordina las acciones y establece metas integrales dirigidas a obtener una mejor planeación y gestión para el aprovechamiento sustentable y la protección de los humedales mexicanos.

En ésta "se reconoce que los bienes y servicios que proveen los humedales son vitales para el bienestar de la sociedad y la conservación de la diversidad biológica", la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) destina muy pocos recursos para la conservación de estos ecosistemas, descuido que ha generado que en los últimos años se hayan degradado a niveles inaceptables una gran cantidad de éstos.

HUMEDALES

Estos ecosistemas son vitales para la supervivencia humana. Son cunas de diversidad biológica y fuentes de agua y productividad primaria de las que innumerables especies vegetales y animales dependen para subsistir.

Sin embargo, innumerables estudios demuestran que la superficie y la calidad de los humedales siguen disminuyendo en la mayoría de regiones del mundo. En consecuencia, los servicios de los ecosistemas que los humedales proporcionan a las personas se encuentran en peligro.

Se alberga a

32 ESPECIES

enlistadas en alguna categoría de protección

Cuenta con

8 MILLONES

657 mil 57 hectáreas de superficie de humedal

Este sitio Ramsar posee gran cantidad de aves, tortugas marinas y el delfín nariz de botella

Área de importancia histórica

Dentro de este sitio Ramsar se ubica además el uno por ciento de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) a nivel Federal (Islas del Golfo de California) y el ANP estatal (Sierra de Navachiste), la cual es un área de importancia histórica debido a que en 1914 se realizó el primer combate aeronaval del país durante la Revolución Mexicana.

Fotos: Alan Zavala

El cambio climático ocasiona erosión en playas sinaloenses

Por otro lado, Diana Cecilia Escobedo aseguró que, desde hace más de 60 años, Sinaloa es el "corazón agrícola de México" porque cuenta con las extensiones de riego más grandes del país y destaca principalmente por la producción de granos.

"Sin embargo, a los excedentes de riego que contienen gran cantidad de agroquímicos (fertilizantes y pesticidas) que dañan la estabilidad ecológica de los ecosistemas, se suma el efecto del cambio climático como la elevación del nivel del mar, la aparición de huracanes más peligrosos y altos oleajes que han causado serias afectaciones en las zonas costeras a nivel mundial", expuso.

Agregó que en el caso del municipio de Guasave (costa norte de la entidad), adicionalmente los fenómenos naturales, la construcción de espigones o escolleras (estructuras rígidas que se construyen en forma perpendicular a la costa y que son colocadas para crear o estabilizar playas, el cambio en los patrones de viento y la mala planificación), entre otros factores, han modificado la línea de costa de la región.

En los últimos 20 años, Guasave ha perdido más de 300 metros lineales de playa. Se tiene registrado que en el caso de playa Las Glorias desaparecieron dos calles con diversas construcciones y un gran número de personas perdieron su patrimonio que construyeron durante 30 o 40 años.

México ocupa a nivel internacional

2º lugar

en humedales

Con la intención de revertir esta problemática, las autoridades locales construyeron un segundo espigón sin realizar estudios científicos sólidos, desafortunadamente esta medida no resolvió el problema, sino que ocasionó erosión de la Isla Macapule (área natural protegida ubicada dentro de la reserva de las islas del Golfo de California). Esta región forma parte del patrimonio cultural y productivo sinaloense porque está enclavada en la comunidad pesquera de Boca del Río, tiene una extensión de entre cinco y seis kilómetros entre la Boca del Río Sinaloa del Sistema Lagunar San Ignacio Navachiste-Macapule (sitio Ramsar 1826). Además destaca por la captura del camarón y de especies de escama (como el pargo, el robalo y la corvina que requieren de mejor calidad ambiental para sobrevivir).

Adicionalmente, la colocación del segundo espigón trajo consigo la alteración del patrón de corrientes en la boca sur del sistema (La Bocanita) con tendencias al cierre de la misma, con un alto riesgo de serias afectaciones a la circulación lagunar y su capacidad de autodepuración de contaminantes, que al igual que en el caso del Sistema Lagunar Topolobampo ingresan principalmente debido a las actividades agrícolas, lo que incrementa su impacto negativo en el ecosistema.

Además de la desaparición de diversas especies de peces e incremento del costo de los productos que son relevantes para la economía local, se han alterado los bancos de almejas y de ostiones debido a la detección de elevados índices de metales en estos organismos por la mala la calidad del agua.

Escobedo Urías dijo que durante una investigación que realizó sobre la vulnerabilidad de la entidad, se pudo observar que el cambio climático aparentemente altera la estacionalidad del monzón de América del norte (viento estacional que se produce por el desplazamiento del cinturón ecuatorial) con efectos en el retardamiento de las lluvias que se presentaban a finales del mes de junio y que actualmente muestran una tendencia a iniciar hasta agosto, lo que trae consecuencias como alteraciones en la cantidad de humedad de la zona de cultivos de riego.

Por ello, investigadores del CIIDIR Sinaloa realizan estudios para identificar los impactos ambientales del cambio climático buscando alternativas de mitigación y control para la restauración de los ecosistemas.

IPN destaca en evaluación de la SFP

La rendición de cuentas y la transparencia van de la mano con una administración eficiente, con la disciplina y claridad en el uso de los recursos, que llevó al Instituto Politécnico Nacional a obtener una calificación de 92 puntos sobre un máximo de 100, en la Evaluación de la Gestión Gubernamental del Ramo 11 "Educación Pública", realizada por la Secretaría de la Función Pública (SFP), lo que posiciona al IPN en el lugar 12 de 255 dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, luego de escalar seis lugares en un año, destacó el Director General del IPN, Mario Alberto Rodríguez Casas.

Al rendir el Informe de Labores IPN 2018, en la IV Sesión Ordinaria del XXXVII Consejo General Consultivo y ante el Secretario de Educación Pública, Esteban Moctezuma Barragán, a quien agradeció su presencia en esta presentación, Rodríguez Casas señaló que al Instituto Politécnico Nacional se le aplicaron 25 auditorías, cuatro practicadas por la Auditoría Superior de la Federación (ASF), una por los auditores externos y 20 por el Órgano Interno de Control.

"El presupuesto, es importante reiterarlo, se ejerce en su totalidad, con estricto apego a la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, de manera adecuada y oportuna, honrando los principios de transparencia, eficiencia, eficacia, economía, honradez y rendición de cuentas. De ello dan cuenta los resultados de las auditorías practicadas a la institución", resaltó.

Por su transparecia el IPN se posicionó en el lugar 12 de 255 dependencias

Explicó que pese a las condiciones especiales por el cierre anticipado del ejercicio, se generaron economías que fueron aplicadas al mantenimiento de instalaciones e infraestructura, y a la compra de equipamiento. "Se trata del mayor monto de inversión (595 millones de pesos) realizado en los últimos tres años, y representa un incremento de 156 por ciento en comparación a la inversión realizada en el año 2015 por 232 millones de pesos", subrayó.

Detalló que como parte de estas acciones y resultados, basados en el Eje Fundamental 5. Gobernanza y Gestión Institucional del Programa de Trabajo 2017-2020, se destinaron 218.4 millones de pesos para la restauración de equipos en talleres, laboratorios e infraestructura física, donde destaca la inversión por 25.7 millones para nivel medio superior, 45.1 millones para nivel superior y 41.2 millones para centros de investigación, así como de 93.6 millones que se ejercieron en escuelas, centros y unidades. Para la adquisición de equipos se destinaron 260.6 millones de pesos, con lo que se favoreció a más de 128 mil alumnos, es decir, el 71 por ciento de la matrícula inscrita.

"El uso responsable de los recursos que ingresan al Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del IPN permitió destinar más de 116 millones de pesos a la compra de equipo científico, al amparo de la Ley de Ciencia y Tecnología vigente y bajo esquemas de legalidad, transparencia y rendición de cuentas", añadió.

Asimismo, el Director General del Politécnico aseguró que la protección civil y la cultura del autocuidado son prioritarias para el bienestar de la comunidad politécnica, por ello en coordinación con autoridades federales y estatales, se han realizado acciones como la instalación y operación de dos torres tácticas en las inmediaciones del CECyT 10 y la zona académica de Ticomán.

El IPN obtuvo una calificación de 92 puntos sobre un máximo de 100

Se destinaron 218.4 millones de pesos para la restauración de equipos en talleres, laboratorios e infraestructura física

Así como el Plan Estratégico de Recorridos Especiales por la Policía Bancaria Industrial; la Ruta de transporte segura La Raza-Casco de Santo Tomás; se amplió el horario de servicio del trolebús de la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", y se puso en marcha el operativo de acompañamiento de la Policía Federal en trayectos carreteros de los politécnicos en brigadas y viajes de estudio.

"El Instituto Politécnico Nacional, como institución educativa del Estado mexicano, tiene una trascendental tarea en la transformación del país. Para lograrlo, esta administración ha enfocado sus esfuerzos al cumplimiento de los compromisos establecidos en la planeación institucional para mantener su oferta educativa en los más altos niveles de calidad, ampliar la cobertura con criterios de equidad y acrecentar sus fortalezas en investigación y responsabilidad con el entorno. Tenemos un rumbo, una dirección clara, sabemos cómo hacerlo y los desafíos no nos amedrentan ni detienen", manifestó.

Finalmente, Rodríguez Casas dijo que este informe refleja el esfuerzo que, estudiantes, académicos, personal de apoyo y directivo, ha dedicado a sus tareas. "Estoy seguro de que será un referente para valorar lo realizado, tomar decisiones y conducir al Instituto Politécnico Nacional a una nueva etapa de su transformación".

Esta administración se ha enfocado a los compromisos establecidos en la planeación institucional para mantener su oferta educativa en los más altos niveles de calidad

NANOSATÉLITE PARA MONITOREO AMBIENTAL

José Tlacaélel Sánchez Rangel, egresado de la UPIITA, desarrolló el nanosatélite CanSat

El nanosatélite politécnico monitorea la humedad, velocidad, aceleración, presión atmosférica y temperatura

Fernando Álvarez

El egresado del Instituto Politécnico Nacional (IPN), José Tlacaélel Sánchez Rangel, construyó un nanosatélite denominado CanSat, el cual proporciona mediciones técnicas sobre datos meteorológicos, así como la cantidad de partículas por millón (suspendidas en el aire) de los niveles de contaminación por Dióxido de Carbono (CO_2) con el propósito de fortalecer las labores de monitoreo ambiental de cualquier parte del país y, en especial, de la Ciudad de México (CDMX).

"Este tipo de nanosatélites (que tienen el tamaño de una lata de refresco) han ayudado en aspectos tecnológicos, sociales y ambientales, además se constituyen en plataformas para investigación y aplicación científica, que permiten conseguir información para nuevos desarrollos tecnológicos", explicó José Tlacaélel, de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA).

El ingeniero mecatrónico señaló que este aparato, que también monitorea la humedad, velocidad, aceleración, presión atmosférica y temperatura, pesa 154 gramos y simula los conceptos básicos de un satélite real en órbita para una misión específica.

Añadió que por medio de una carcasa impresa en 3D y de un hexacóptero (con un vuelo de 30 minutos de duración), se realiza la elevación del CanSat a una altura de hasta 250 metros, la cual puede durar cuatro horas seguidas o pausadas de transmisión de variables.

Este aparato electrónico funciona con tres sistemas electrónicos: el primero se encarga de alimentar y suministrar toda la energía para su operación; el segundo subsistema es el de computadora abordo, que lee todos los sensores (temperatura, presión atmosférica, humedad y CO_2); posteriormente procesa las variables y las manda al tercer subsistema que es el de comunicación.

"Lo que hace la computadora abordo es procesar toda la información de los sensores para enviarla al sistema de comunicación y, de forma inalámbrica, mandarla a la estación en tierra, que es una antena receptora en mi computadora, en la que despliego los datos y variables en tiempo real del CanSat", detalló.

El protocolo que utiliza el nanosatélite para transmitir la información es el de comunicación inalámbrica Zigbee debido a que establece una comunicación estable, maximiza la vida útil de sus baterías y ésta se procesa a través de un software denominado LabVIEW, el cual separa los datos de los sensores y los muestra a través de una interfaz gráfica para su monitoreo en tiempo real, además mide el consumo de la batería del dispositivo.

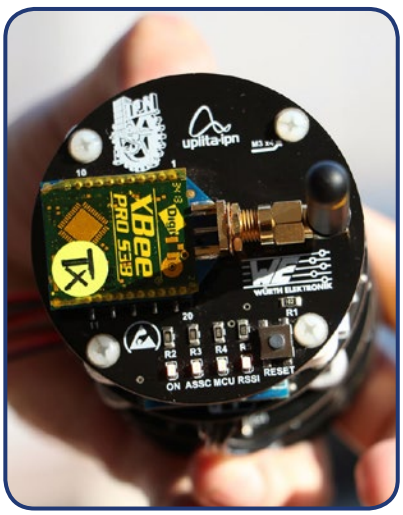
Sánchez Rangel señaló que con este nanosatélite se podría reforzar la labor de las estaciones de monitoreo que hay en la Ciudad de México (28) y en el Estado de México (15), para cubrir rangos más amplios de zonas y disminuir costos.

"Se podría hacer un estudio y evaluar el número de CanSat a utilizar de acuerdo a la densidad de la población por alcaldía para realizar un barrido con los dispositivos e identificar los puntos en donde se genera más contaminación y la hora en que esto sucede con la finalidad de tomar acciones para reducir la emisión de contaminantes en esos puntos o poder advertir a la población de los riesgos", dijo.

La idea principal de este proyecto es que se puedan abarcar más áreas en menor tiempo. Para la construcción del nanosatélite el joven politécnico invirtió aproximadamente 3 mil 500 pesos y otra de sus ventajas es que su mantenimiento es económico.

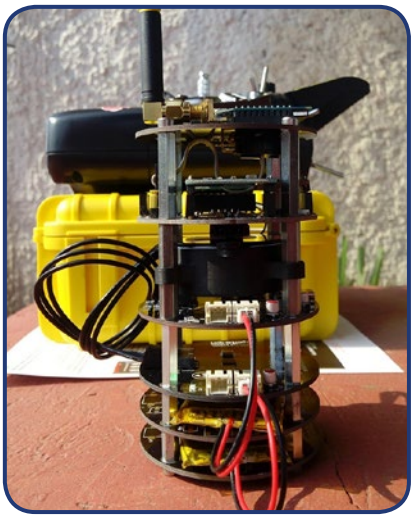
Finalmente, Sánchez Rangel comentó que como parte de su compromiso social y con el medio ambiente, estaría dispuesto a apoyar con esta tecnología a las autoridades de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (Sedema) y de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno Federal (Semarnat).

Este prototipo no hubiera sido posible sin el asesoramiento del doctor Óscar Octavio Gutiérrez Frías y del maestro Leonardo Fonseca Ruiz, ambos de la UPIITA.



Los CanSat permiten conseguir información para nuevos desarrollos tecnológicos

El hexacóptero realiza la elevación del CanSat a una altura de hasta 250 metros



"Hoy somos la institución abierta al mundo, empeñada en formar a las generaciones que harán posible un país más próspero"

ASUME IPN

Mario Alberto Rodríguez Casas entregó a Esteban Moctezuma, los Compromisos del IPN para Fortalecer la Cuarta Transformación

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) sumará su capacidad académica, científica y tecnológica para impulsar los principales proyectos del Gobierno de México, afirmó el Director General, Mario Alberto Rodríguez Casas, al entregar al Secretario de Educación Pública, Esteban Moctezuma Barragán, los Compromisos del IPN para Fortalecer la Cuarta Transformación.

Rodríguez Casas ratificó su compromiso "por definir el rumbo para forjar, junto con la comunidad politécnica, una institución más sólida, orgullosa de sus valores, capaz de impulsar nuevas formas de hacer el trabajo, de interactuar y responsabilizarse por el presente y el devenir, pero sobre todo, un Politécnico cercano y sensible a las demandas y expectativas de los jóvenes mexicanos".

Al presentar el Informe Anual de Actividades IPN 2018, destacó que entre los Compromisos del Politécnico para Fortalecer la Cuarta Transformación, se encuentran: Participar en la formulación del Acuerdo Educativo y en la propuesta de modificación del Artículo Tercero Constitucional, además de apoyar al Centro Nacional para la Revalorización del Magisterio y la Mejora Continua de la Educación.

El Instituto también propone la participación de estudiantes y expertos en el diseño, edificación y desarrollo del Tren Maya; colaborar en la certificación del proceso de construcción del Cable Bus; trabajar conjuntamente con el Fondo de Cultura Económica para la creación del Polibus, a fin de acercar a los jóvenes libros a bajo costo, y realizar mediante el Sistema de Monitoreo para Inteligencia y Prospectiva Tecnológica, estudios estratégicos de las 32 entidades, sobre los temas de vocación económica e industrial, situación

COMPROMISOS CON LA 4T

socioeconómica y educación. A su vez, las Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario reforzarán su presencia en las poblaciones más marginadas del país.

En el tema energético, Rodríguez Casas aseguró que el Politécnico buscará colaborar con la Secretaría de Energía para solucionar los problemas nacionales en materia de procesamiento y transporte de hidrocarburos, particularmente en el combate al robo de hidrocarburos. "Además, en el tema de seguridad de ductos, existen numerosos grupos de investigación en los sectores de comunicaciones y aeronáutica del IPN, capaces de generar estrategias de vigilancia remota de grandes sectores de ductos de hidrocarburos, mediante cámaras acopladas a sistemas aerostáticos lejanos a tierra y su control en estaciones terrenas", resaltó.

El Instituto también desarrollará tecnologías de informática y de comunicaciones para fortalecer la seguridad pública, y sumará sus aportaciones a la salud pública y de protección a los ecosistemas.

"Así como en sus orígenes, aseveró, el Politécnico Nacional fue la oportunidad para que los hijos de obreros y campesinos del México de entonces, vislumbraran un mejor futuro. Hoy somos la institución abierta al mundo, empeñada en formar a las generaciones que decidirán el nuevo rostro de México y harán posible un país más próspero, fuerte ante las demás naciones, seguro de su presente y futuro".

En este marco, el Secretario de Educación Pública felicitó al Politécnico por sus logros, al tiempo que enfatizó: "Los integrantes de la comunidad politécnica tienen claro el concepto de la Cuarta Transformación y el papel del Instituto Politécnico Nacional dentro de ella", comentó.

"Los integrantes de la comunidad politécnica tienen claro el concepto de la Cuarta Transformación y el papel del IPN dentro de ella"

Rescatarán IPN y Sedatu
CIUDADES MARGINADAS

Adda Avendaño

Con 349 propuestas de desarrollo, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) colabora activamente en el Programa de Mejoramiento Urbano (PMU) del Gobierno Federal, una de las primeras acciones del proyecto de nación del Presidente de México, Andrés Manuel López Obrador, que busca romper la inercia de la desigualdad y el bajo crecimiento en el país.

Al cumplir con el compromiso, acordado en noviembre de 2018, cuando se firmó el Convenio sobre la Propuesta del Programa Territorial Operativo en Zonas Marginadas de 10 estados de la República, el Director General del IPN, Mario Alberto Rodríguez Casas, entregó al Secretario de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu), Román Meyer Falcón, el Informe Técnico del Programa Territorial Operativo con cuatro millones de datos, que beneficiará a 15 ciudades: 10 de alta marginación y cinco con potencial turístico.

"Con esta experiencia hemos corroborado que la alianza entre las instituciones educativas, el Gobierno Federal y la sociedad para crear estrategias activas e incluyentes con el sector social, nos permitirá ejecutar proyectos como el que estamos llevando a cabo, con la finalidad de contribuir al bienestar de las poblaciones con alto grado de marginación", destacó Rodríguez Casas.

La Sedatu se propone incidir en el progreso y bienestar social de los connacionales menos favorecidos

La metodología

El programa de trabajo, desarrollado por el Politécnico a través de la Secretaría de Extensión e Integración Social y la Unidad de Desarrollo Tecnológico (Technopoli) aprobado por la Sedatu, fue factor determinante para la identificación de las 100 ciudades con mayor índice de marginación, de las cuales 15 recibirán los beneficios previstos en el Programa Territorial Operativo que busca un desarrollo urbano armónico bajo el principio de ciudades compactas, conectadas, sustentables, seguras e inclusivas, que privilegien el bienestar social, económico y ambiental.

Para ello, el IPN desarrolló una estrategia con metodologías innovadoras que incorporaron diferentes elementos

La **Sedatu**, en colaboración con los gobiernos estatales y el **IPN**, tiene el propósito de responder a los problemas y necesidades de la sociedad

El Director General del IPN, Mario Alberto Rodríguez, entregó a representantes de las 10 entidades participantes, los 15 informes técnicos del Programa Territorial Operativo

tecnológicos, lo que permitió la consolidación de una base de datos con más de cinco millones de registros, a través de 53 mil encuestas aplicadas en las zonas analizadas.

La compilación de datos fue posible gracias a la colaboración de 33 universidades públicas de las entidades que se verán beneficiadas con el proyecto, las cuales desplegaron más de 800 estudiantes, además de la participación de 118 trabajadores de las dependencias estatales y municipales, quienes recorrieron 96 polígonos en 537 colonias en las que existen 218 mil 113 viviendas y una población estimada de 822 mil 160 habitantes.

"Los dictámenes entregados a la Sedatu son muestra del compromiso y gran interés que los politécnicos tenemos en participar en los programas y proyectos que emprenda el Presidente de México, Andrés Manuel López Obrador, a quien le reitero mi agradecimiento por la confianza depositada en el Instituto Politécnico Nacional para mejorar las condiciones de vida de nuestros compatriotas".

Mario Alberto Rodríguez Casas
Director General del IPN

Los expertos del Politécnico Nacional también implementaron una plataforma para dar seguimiento oportuno a cada una de las actividades que contribuyeron a alcanzar los objetivos definidos, realizar diagnósticos y proveer información necesaria para la correcta toma de decisiones y garantizar la transparencia de recursos.

Esta herramienta tecnológica cuenta con capacidades para procesar información recopilada en campo, que permite obtener datos de encuestas, fotografías, videos y geolocalización, lo que aseguró la integridad de los datos, la transparencia y accesibilidad de la información a los diferentes actores para la toma de decisiones, por lo que fue posible identificar mil 276 proyectos viables en los 10 estados, de los cuales se concretaron 349 propuestas que cumplen con las normas definidas por el Programa Territorial Operativo en Estados de la República.

En estos puntos poblacionales se llevarán a cabo acciones de vivienda, se garantizará el acceso a servicios básicos y se rescatarán espacios públicos como parques y plazas principales

Tres ejes del programa

La Sedatu, en colaboración con los gobiernos estatales y el Instituto Politécnico Nacional, se propone dar respuesta a los problemas y necesidades de la sociedad e incidir en el progreso y bienestar social de los connacionales menos favorecidos bajo tres ejes principales: entorno urbano, ambiental y socioeconómico.

Para lograr la construcción de programas sociales orientados a mejorar la calidad de vida de sus habitantes se analizaron 10 aspectos críticos: Agenda Urbana; Análisis Demográfico y Socioeconómico; Vivienda y Habitabilidad; Régimen de Propiedad; Equipamiento Urbano; Infraestructura Urbana; Movilidad, Espacios Públicos y Áreas Verdes; Medio Ambiente, además de Riesgo y Vulnerabilidad.

Las ciudades detectadas con atención prioritaria en este programa son: Acuña, Piedras Negras, Cancún, Nuevo Laredo, Matamoros, Reynosa, Ciudad Juárez, Puerto Vallarta, Mexicali, Tijuana, Los Cabos, Acapulco, San Luis Río Colorado, Nogales y Bahía de Banderas.

En estos puntos poblacionales se llevarán a cabo acciones de vivienda, se garantizará el acceso a servicios básicos y se rescatarán espacios públicos como parques y plazas principales, con una inversión de ocho mil millones de pesos.

En este marco, Román Meyer Falcón, titular de la Sedatu, resaltó que el trabajo realizado por el Politécnico blinda al Programa Territorial Operativo, como una herramienta técnica e instrumento de planeación con términos de referencia muy detallados que no dejan lugar a ningún margen de error.

Señaló que cada uno de los documentos entregados a las 10 entidades federativas contiene una cartera de proyectos que fue consensuada con los gobiernos locales y su población, a través de una metodología instrumentada por el Politécnico, que sirve como un plano guía del PMU, ya que permitirá tener una noción de hacia dónde ir, para elevar la calidad de vida de las familias.

"Lo que permite este instrumento, es poder entregarles a estados y municipios una radiografía muy puntual de cómo se encuentra la ciudad, cómo se encuentran aquellos polígonos de mayor rezago habitacional en servicios básicos de infraestructura, equipamiento, oportunidades y qué tipo de acciones de intervención, de carácter muy puntual, se tendrían que llevar a cabo para poder combatir de forma más estratégica las necesidades de cada una de estas poblaciones", expuso.

Asimismo, agradeció la colaboración del Instituto Politécnico Nacional, ya que con toda esta información técnica y precisa de campo, sobre los problemas sociales, de infraestructura y carencias de estas 15 poblaciones a un nivel detallado, georreferenciado y en plataformas tecnológicas es posible empezar a construir con mano firme y en relación con las necesidades reales de la ciudadanía local, los proyectos a nivel ejecutivo que den solución a estos grandes problemas.

Con **349** propuestas de desarrollo, el **IPN** colabora activamente en el Programa de Mejoramiento Urbano

Las 10 ciudades de alta marginación que necesitan atención prioritaria son: San Luis Río Colorado, Sonora; Tijuana, Baja California; Matamoros, Tamaulipas; Acuña, Coahuila; Ciudad Juárez, Chihuahua; Mexicali, Baja California; Nogales, Sonora; Reynosa y Nuevo Laredo, Tamaulipas, así como Piedras Negras, Coahuila.

Las regiones turísticas intervenidas durante este proyecto serán: Acapulco de Juárez, Guerrero; Los Cabos, Baja California Sur; Valle de Banderas, Nayarit; Puerto Vallarta, Jalisco, y Solidaridad, Quintana Roo.

APP PARA EJECUTAR MOUSE
CON DIADEMA CEREBRAL

Felisa Guzmán

Darío Rodríguez Hernández, Isabel Meraz Galeazzi y Alexis Rivera García, ingenieros en Comunicaciones y Electrónica de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, desarrollaron la aplicación denominada *nMouse* (neuronal mouse) para que personas impedidas en el movimiento de sus extremidades ejecuten el mouse de una computadora mediante el parpadeo.

Al respecto, el estudiante de la Maestría en Ingeniería en Sistemas, Darío Rodríguez, explicó que utilizan una diadema cerebral que cuenta con un electrodo (sensor) que se encarga de registrar la actividad bioeléctrica generada en el cerebro en tiempo real.

"El dispositivo de electroencefalografía envía información preprocesada por medio de bluetooth a la computadora vinculada para que entre en acción la aplicación y así efectuar eventos de control sobre el cursor, tales como movimiento rectilíneo hacia arriba, rectilíneo hacia abajo, rectilíneo lateral izquierdo, rectilíneo lateral derecho, clic izquierdo, clic derecho y doble clic", indicó.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) reporta 5 millones 739 mil 270 personas con algún tipo de discapacidad, 58.3 por ciento de ellas con problemas motrices

Esta aplicación abre una brecha a otras maneras de interactuar con la tecnología

TIC

Actualmente las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ofrecen un enorme potencial y aunque el país está por debajo del promedio mundial en la penetración de estas herramientas, la innovación y el desarrollo tecnológico posibilitan la inclusión de nuevos usuarios a pesar de sus limitaciones, incluso físicas.

CLIC EN UN PARPADEO

Esta aplicación tecnológica, desarrollada con la asesoría de los académicos de la ESIME Zacatenco, América González Sánchez y Roberto Galicia Galicia, implementa un método que identifica y ajusta la escala de sensibilidad de parpadeos a rangos personalizados.

"La finalidad es generar un perfil con los parámetros válidos que debe de tener un parpadeo de la persona que controla para activar un comando de clic o movimiento del cursor", enfatizó Isabel Meraz.

Dijo que los factores considerados en el control son rapidez y fuerza de parpadeo, así como nivel de concentración. "Una vez que el operador calibra su perfil, la aplicación está lista para ser usada".

Alexis Rivera abundó que se pensó en hacerlo adaptativo porque no todas las personas parpadean con la misma intensidad, además de que en la fuerza del movimiento influyen factores como somnolencia, estado de ánimo, energía y distractores durante la ejecución del control. "Por eso es necesario hacer un reconocimiento antes de empezar la aplicación o adaptarlo de tal manera que quede calibrado al perfil del usuario", expresó.

Mediante la aplicación ***nMouse*** buscan ayudar a que personas con discapacidad motora (tetraplejia) puedan controlar el cursor de un equipo de cómputo

UNA VIDA MÁS CÓMODA

Los ingenieros politécnicos expresaron que el software se orientó a personas con discapacidad motriz, pero cualquier usuario puede interactuar con el equipo haciendo uso de la aplicación. La única limitante para este sistema es que el usuario tenga algún daño o trastorno cerebral.

"Estamos acostumbrados a usar dispositivos que se manejan por movimiento, voz o tacto; esta aplicación abre una brecha a otras maneras de interactuar con la tecnología", señaló Darío Rodríguez.

Los jóvenes planean a futuro ampliar los grados de movilidad del cursor, así como perfeccionar la interacción del usuario para lograr el control deseado y la aplicación sea más precisa, amigable e intuitiva.

Actualmente, esta versión del software funciona en equipos con sistema operativo Windows. Los jóvenes de la ESIME Zacatenco proyectan ampliarlo a sistemas operativos como Android y en dispositivos como tablets.

Alexis Rivera comentó que a diferencia de los sistemas de grado médico, este tipo de dispositivos pueden ser adquiridos a un costo mucho menor, facilitando el desarrollo de aplicaciones para distintos propósitos.

Al respecto, Darío Rodríguez expresó que el trabajo multidisciplinario entre especialistas en neurociencias e ingeniería ha demostrado ser exitoso en la creación de tecnología en beneficio de la sociedad. "La tendencia es la investigación en colaboración para crear los productos y servicios del futuro", concluyó.

Darío Rodríguez Hernández, Isabel Meraz Galeazzi, América González Sánchez y Alexis Rivera García desarrollaron la aplicación denominada *nMouse*

La diadema cerebral cuenta con un electrodo (sensor) que se encarga de registrar la actividad bioeléctrica generada en el cerebro en tiempo real

Diagnóstico Temprano de CÁNCER DE PULMÓN

Se trata de una herramienta computacional que ayudará a evitar que los pacientes sanos se sometan a biopsias o tratamientos invasivos

Liliana García

En México el cáncer de pulmón es considerado la segunda causa de muerte en hombres y octava en mujeres por tumores malignos. Se constituye como una de las neoplasias más comunes en el mundo. Fumar implica un alto riesgo para contraer esta enfermedad. Un factor determinante para ganarle la batalla, sin duda, es la detección temprana. Por lo anterior, estudiantes de la Escuela Superior de Cómputo (Escom) implementaron una herramienta computacional para ayudar a emitir un diagnóstico oportuno en pacientes con cáncer de pulmón.

A través de técnicas de procesamiento de imágenes y reconocimiento de patrones, los alumnos Ximena Fernanda Cortés Perales, Isaac Iván Aguirre

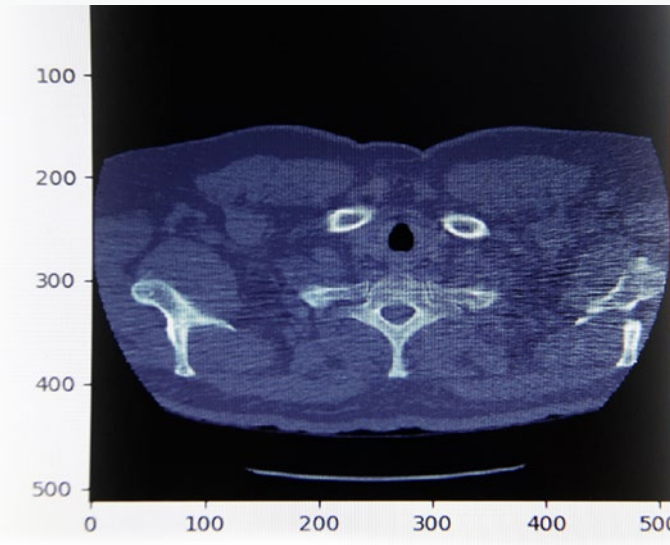
Con técnicas como el uso de las Redes Neuronales Artificiales, los politécnicos lograron catalogar las imágenes de acuerdo a ciertos patrones, rasgos y características deseadas

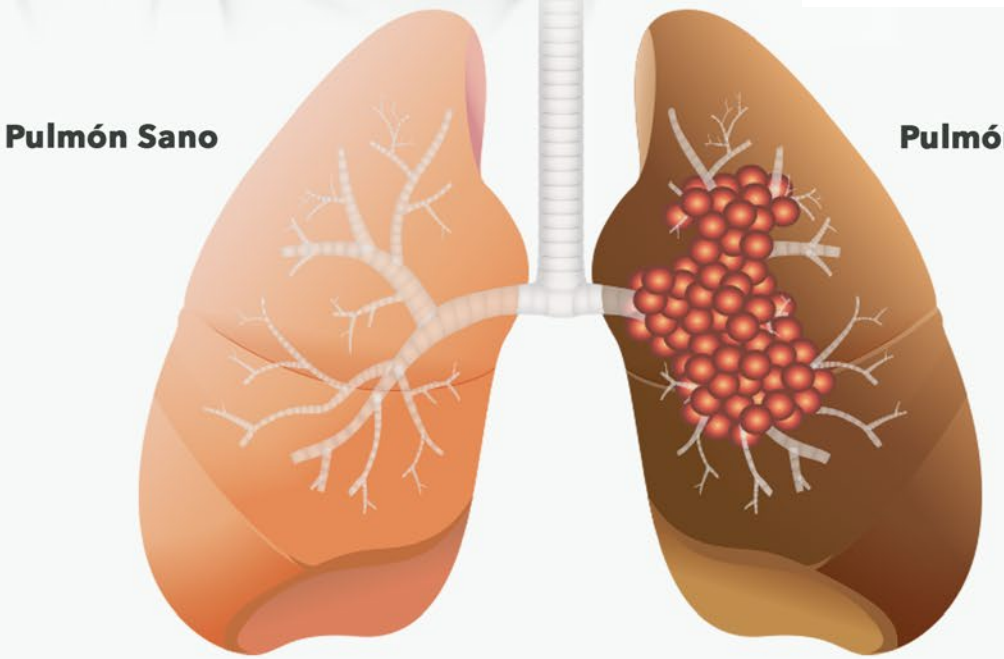
Bahena y Sergio Martínez Ávila, crearon un prototipo que analiza imágenes de tomografías computarizadas del tórax y las clasifica en dos categorías: con cáncer y sin cáncer.

Los jóvenes trabajaron con un banco de imágenes públicas de mil 400 pacientes del Instituto Nacional del Cáncer (NCI), de los Estados Unidos, con las que entrenaron una serie de algoritmos capaces de reconocer las diferencias entre tomografías de pacientes sanos y con anomalías en los pulmones.

Con técnicas de reconocimiento de patrones como el uso de las Redes Neuronales Artificiales, los politécnicos lograron catalogar las imágenes de acuerdo a ciertos patrones, rasgos y características deseadas.

El estudiante Isaac Aguirre detalló que utilizaron una parte de las imágenes para entrenar el algoritmo, otra para el proceso de evaluación que permite medir el desempeño del sistema





y destinaron otra fracción de tomografías para hacer otras pruebas con imágenes diferentes a las del entrenamiento.

"Nuestro sistema alcanzó un 95 por ciento de precisión y 95 por ciento de exhaustividad, que se refiere al porcentaje de los diagnósticos que se clasifican correctamente", explicó Aguirre Bahena.

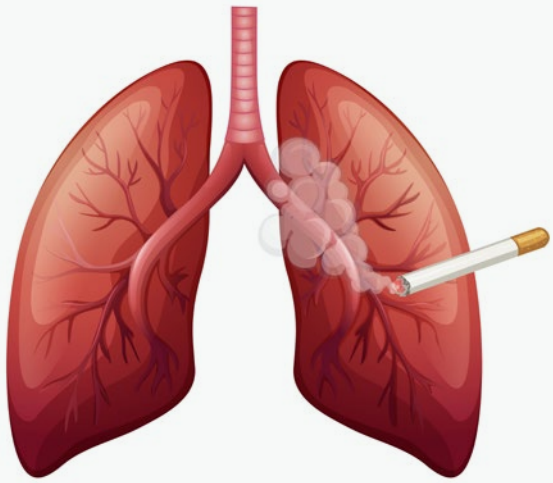
"El alto índice de muertes por cáncer de pulmón en nuestro país se debe, en parte, a la incapacidad de los servicios de salud para ofrecer un diagnóstico y tratamiento oportuno, ya que interpretar la imagen de una tomografía de tórax no es sencillo por la cantidad de información contenida, lo cual dificulta la toma de decisiones y provoca diagnósticos erróneos", subrayó Ximena Cortés.

Sergio Martínez aseguró que esta herramienta computacional no pretende, de ninguna manera, sustituir los análisis clínicos y métodos tradicionales, pero evitará que los pacientes sanos se sometan a biopsias o tratamientos invasivos innecesarios, ya que el programa es capaz de identificar las imágenes que presentan el más mínimo indicio de cáncer, lo que permite al especialista ordenar biopsia únicamente a aquellos pacientes seleccionados por el sistema.

"De acuerdo a las cifras emitidas por el NCI, el 70 por ciento de los diagnósticos de cáncer en estados clínicos tempranos tienen mejor respuesta al tratamiento, por eso, creemos que es primordial el desarrollo de un sistema como éste, que auxilia con la detección oportuna del cáncer de pulmón", destacó.

Síntomas del cáncer de pulmón

- Tos que no desaparece y empeora con el tiempo
- Constante dolor en el pecho
- Tos con sangre
- Dificultad para respirar, respiración sibilante o ronquera
- Continuos problemas por neumonía o bronquitis
- Inflamación del cuello y la cara
- Pérdida de apetito y de peso
- Fatiga



El prototipo analiza imágenes de tomografías computarizadas del tórax y las clasifica en dos categorías: con cáncer y sin cáncer

Con esta herramienta, los estudiantes de la Escom ayudarán a emitir un diagnóstico oportuno de cáncer de pulmón

la cancerígena

ACUERDAN CONVOCATORIA PARA LA INTEGRACIÓN

COMISIÓN ORGANIZADORA DEL CONGRESO NACIONAL POLITÉCNICO

El Director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Mario Alberto Rodríguez Casas y los representantes de la Asamblea General Politécnica (AGP) firmaron un acuerdo histórico por el que se emitió la convocatoria para la conformación de la Comisión Organizadora del Congreso Nacional Politécnico (coCNP), con lo cual la comunidad politécnica llega unida para llevar a cabo este proceso en el que se elegirán a estudiantes, profesores y trabajadores de apoyo y asistencia a la educación, de todas las unidades académicas del IPN, para la integración de este organismo representativo.

Rodríguez Casas resaltó el momento trascendental en el que se encuentra el Politécnico, porque "con esta firma de la convocatoria, se inicia la transformación del Instituto Politécnico Nacional, con un proceso incluyente, democrático y participativo, del cual toda la comunidad debe sentirse orgullosa".

"Todo esto es gracias a esa voluntad que hemos mostrado durante toda esta cantidad de reuniones. Viene la parte donde la comunidad tiene que participar, donde tiene que mostrar que esto que estamos diciendo aquí de transformar al Instituto, lo queremos toda la comunidad y tenemos que ir hacia adelante por un Congreso democrático, incluyente y participativo. Una forma de poner "La Técnica al Servicio de la Patria" es transformando al Politécnico Nacional. Eso lo queremos para que cada día sea más grande", indicó

Durante las sesiones de trabajo, las autoridades del Politécnico y los representantes de la AGP privilegiaron el diálogo, el respeto y la tolerancia, al abordar los temas relativos a la organización y programación de la convocatoria, que representa el primer paso para alcanzar el Congreso Nacional Politécnico (CNP).

De esta manera, a partir de ayer en el portal del Politécnico (www.ipn.mx) se difunde la convocatoria para la conformación de la coCNP, que será la encargada de establecer las normas y procedimientos de conformación, instauración y operación del CNP y cuya función será realizar un diagnóstico institucional para conocer las condiciones actuales del IPN.

El Congreso Nacional Politécnico tendrá un carácter democrático, representativo, resolutivo, refundacional e incluyente. Éste se encargará de analizar, debatir, implementar e incorporar reformas al cuerpo normativo del IPN, que deriva de su Ley Orgánica, así como proponer reformas a ésta, para dar solución a las problemáticas del Instituto. Estará integrado por estudiantes, personal académico y de apoyo y asistencia a la educación.

En la reunión en que se firmó este acuerdo, se reiteró que el proceso de elección debe ser un ejercicio incluyente, participativo y democrático, para asegurar la participación de toda la comunidad del Politécnico.

Por un Politécnico incluyente, democrático y participativo rumbo al Congreso Nacional Politécnico

SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

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

COCNP

COMISIÓN ORGANIZADORA DEL CONGRESO NACIONAL POLITÉCNICO

¡PARTICIPA!

Por la transformación y refundación de un Politécnico
incluyente, democrático y participativo
rumbo al Congreso Nacional Politécnico

www.ipn.mx

CONVOCATORIA A LOS ALUMNOS, PERSONAL ACADÉMICO, PERSONAL DE APOYO Y ASISTENCIA A LA EDUCACIÓN DE LAS UNIDADES ACADÉMICAS DE LOS NIVELES MEDIO SUPERIOR Y SUPERIOR, Y DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA INTERESADOS EN PARTICIPAR EN EL PROCESO PARA LA ELECCIÓN DE INTEGRANTES DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA DEL CONGRESO NACIONAL POLITÉCNICO

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Con fundamento en los artículos 1, 3, 7, 8, fracción I, 14, fracciones I y XIX, y 34 de la Ley Orgánica; 2, 16, 17, fracciones I y VIII del Reglamento Orgánico; 2, 134, 135, fracción I, 137, y 138, fracciones VIII y IX del Reglamento Interno, todos del Instituto Politécnico Nacional, y de conformidad con el Acuerdo Tres, numerales 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 10, adoptado en la Mesa de Diálogo Público por los representantes de la Asamblea General Politécnica y del Gobierno Federal el día 24 de noviembre de 2014, en la Ciudad de México; así como los acuerdos suscritos el día 12 de noviembre de 2015 entre la representación de la Dirección General del Instituto Politécnico Nacional y de la Asamblea General Politécnica, mediante el cual se establece que cada unidad académica de nivel medio superior y superior, así como los centros de investigación científica y tecnológica por zonas, deberán llevar a cabo el proceso de elección de sus representantes ante la Comisión Organizadora del Congreso Nacional Politécnico; el Dr. Mario Alberto Rodríguez Casas, Director General del Instituto Politécnico Nacional:

CONVOCA

A los alumnos, personal académico, personal de apoyo y asistencia a la educación de las unidades académicas de los niveles medio superior y superior, y de centros de investigación interesados en participar en el proceso para la elección de integrantes de la Comisión Organizadora del Congreso Nacional Politécnico (coCNP), conforme a las siguientes:

BASES

PRIMERA
De los requisitos

I. Los aspirantes a representar a los ALUMNOS en la coCNP, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1. Ser alumno inscrito del Instituto Politécnico Nacional en el momento de la Convocatoria, en la modalidad escolarizada de la unidad académica del nivel medio superior, nivel superior o de investigación científica y tecnológica a la que se desea representar;

2. En caso de perder la calidad de alumno se procederá a elegir a quien lo sustituya a través del mismo mecanismo;

3. No recibir remuneración de ninguna índole de algún partido político, y

4. No ser funcionario.

II. Los aspirantes a representar al personal ACADÉMICO en la coCNP deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1. Ser docente activo con carga académica en el semestre actual;

2. Haber trabajado como docente frente a grupo al menos los últimos tres años dentro de la unidad académica del nivel medio superior, nivel superior o de

/5

Continúa...

COSTAS VULNE
AL CAMBIO CLIMÁTICO

Para revertir los efectos negativos del cambio climático en océanos y mares, el IPN cuenta con el Observatorio de Cambio Climático en Quintana Roo

RABLES

Zenaida Alzaga

"México es un país altamente vulnerable al cambio climático, fenómeno que aunado a la contaminación marina, la sobrepesca y la inadecuada planeación de complejos turísticos, entre otros, afecta a las zonas costeras del país", informó Norma Patricia Muñoz Sevilla, investigadora del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD).

Para analizar esta problemática, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) contará con el Centro de Investigación y Observatorio del Cambio Climático en Papantla, Veracruz, único en su tipo a nivel nacional, para desarrollar investigación multidisciplinaria sobre los océanos y mares con el propósito de revertir los efectos negativos del cambio climático a través de la creación del primer posgrado en esta temática y brindar soluciones a las poblaciones que habitan en las zonas costeras.

Además se trabajará con el Observatorio de Cambio Climático, ubicado en Pez Maya con el apoyo y colaboración de Amigos de Sian Ka'an dentro de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, en Quintana Roo, quienes realizan monitoreo ambiental con ayuda de la estación meteorológica instalada en el sitio y se contará con la información de la estación meteorológica ubicada en Sinaloa (también del IPN), mismas que formarán parte de una red institucional, en conjunto con el Centro de Investigación que será instalado en Papantla, Veracruz.

Asimismo con la finalidad de responder a los retos que implica el cambio climático y sus efectos en los océanos a nivel global, nace la Red Temática de Océano, Clima y Cambio Global con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), la cual es coordinada por la especialista politécnica.

Las actividades turísticas y comerciales provocan cambios y daños en los ecosistemas marino-costeros

Muñoz Sevilla informó que la red está conformada por 147 miembros de 36 instituciones de educación superior nacionales (incluye centros de investigación del Instituto) y 15 científicos franceses de ocho universidades y centros de investigación que cuentan con el apoyo de la Embajada de Francia en México.

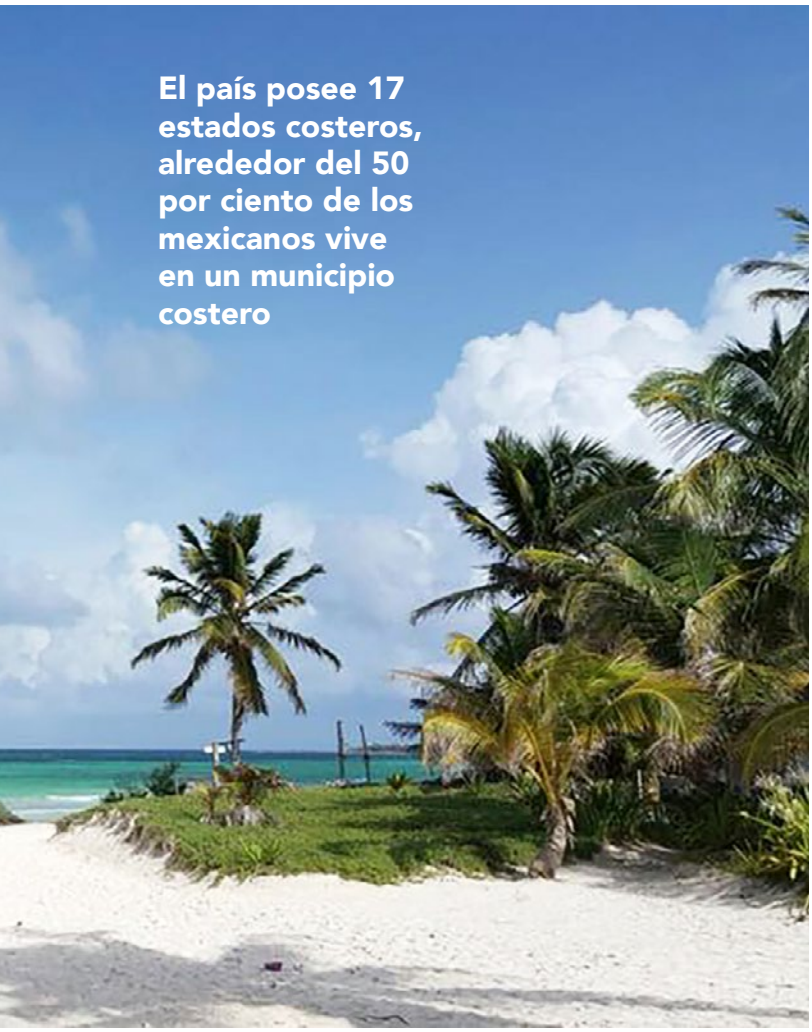
Esta red se divide en tres regiones: Noroeste (Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora), Golfo de México y Mar Caribe (Nuevo León, Tamaulipas, Campeche, Yucatán, Quintana Roo y Tabasco), así como la Centro-Pacífico Sur (Ciudad de México, Puebla, Morelos, Jalisco, Colima y Chiapas).

En este sentido, el Instituto no ha sido ajeno a esta problemática porque cuenta con centros de investigación especializados en temas marino-costeros como el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (Cicimar) o el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Sinaloa, pero se requería de un eje que coordinara los esfuerzos que realiza el país en la materia y sumarlos a la esfera internacional.

La investigadora señaló que México tiene más de 11 mil kilómetros de costa, nuestro territorio está bordeado por dos océanos (Pacífico y Atlántico), el Golfo de México, el Golfo de California y el Mar Caribe; posee un gran número de islas, islotes y peñascos, entre otros.

De los 32 estados de la República Mexicana, 17 son costeros, alrededor del 50 por ciento de los mexicanos viven en un municipio costero o con influencia costera, en donde se registran desarrollos con deficiencias de planeación, tanto para actividades turísticas como comerciales, las cuales, en su conjunto, provocan cambios y daños, en ocasiones irreversibles, en los ecosistemas marino-costeros.

Norma Patricia Muñoz Sevilla, investigadora del CIIEMAD informó que se contará con el Centro de Investigación y Observatorio del Cambio Climático en Papantla, Veracruz



Factores como la contaminación, la desaparición de hábitats, la llegada de especies invasivas (como el pez león), la sobrepesca, la elevación de la temperatura en la capa superficial del mar, la muerte de los pastos marinos, etcétera, son aspectos que contribuyen a la vulnerabilidad de estos ecosistemas.

Para coadyuvar a revertir la problemática, en la Red de expertos se desarrollarán proyectos sobre acidificación del océano, provocada por la cantidad de CO_2 que absorbe, así como aquellos que puedan prevenir y/o revertir el daño observado en los arrecifes coralinos, ya que como se recordará México, Belice, Guatemala y Honduras comparten el segundo arrecife más grande del mundo, el Arrecife Mesoamericano, por lo que se tiene una enorme responsabilidad en su protección.

Muñoz Sevilla, quien es presidenta del Consejo de Cambio Climático (órgano administrativo de consulta del Gobierno Federal mexicano y parte integrante del Sistema Nacional de Cambio Climático), sostuvo que el sector turístico tiene una gran contribución al Producto Interno Bruto (PIB) del país, pero no se cuenta, en algunos casos, con una planeación adecuada para el desarrollo de complejos para esta actividad económica.

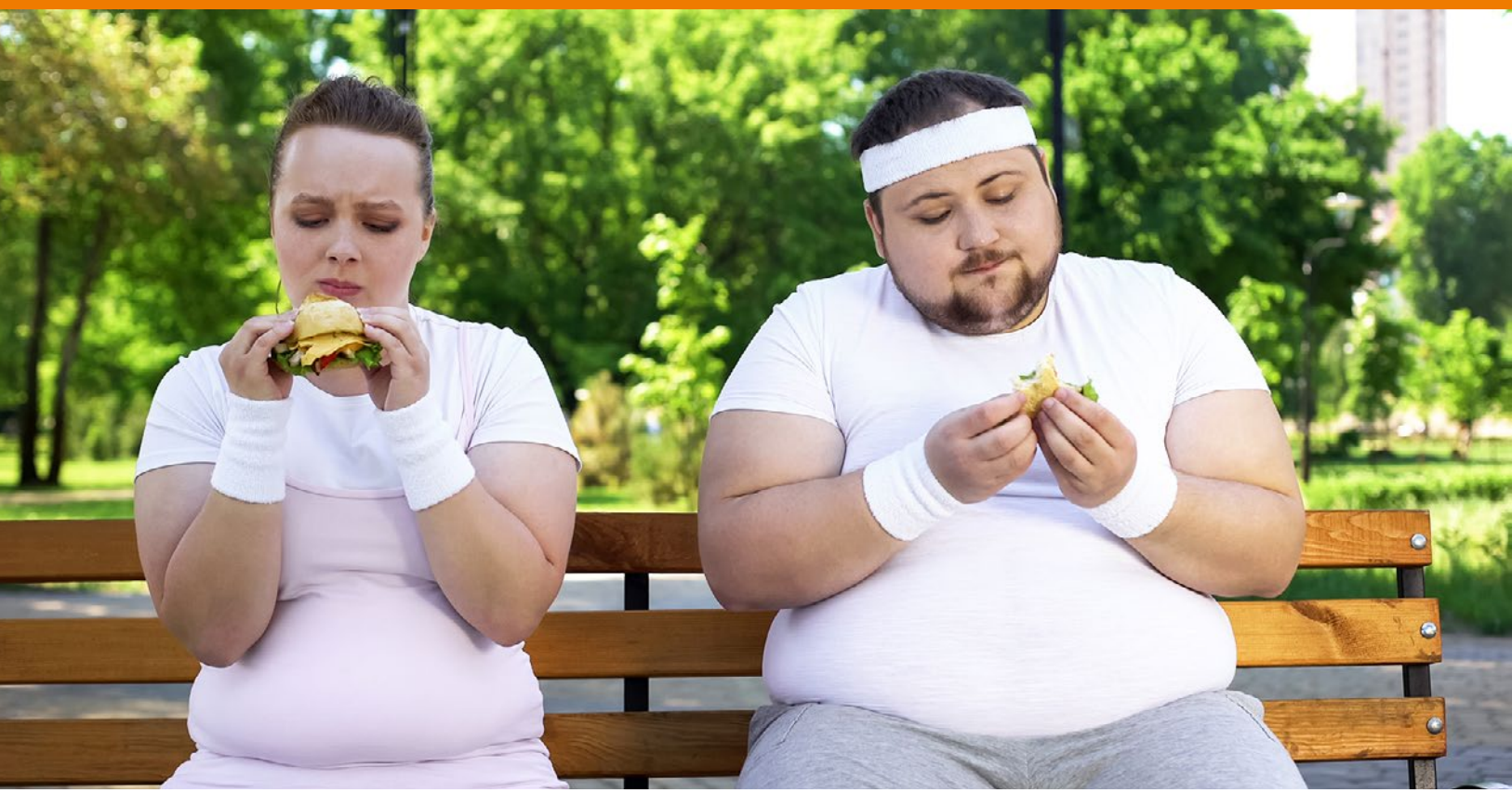
Es conocido que en los últimos años, el modelo de desarrollo turístico de Cancún y otros centros recreativos ha propiciado el deterioro de los recursos naturales y de la calidad de vida de la población de la región.

La investigadora aseguró que México cuenta con adecuada legislación en el tema de mares y costas, pero faltan leyes que regulen la recién decretada Política Nacional de Mares y Costas de México, después de un largo proceso desde su concepción, aprobación, publicación y decreto que duró aproximadamente ocho años.

"Por lo tanto, se requiere del talento de especialistas de diversas instituciones educativas para el desarrollo de proyectos que permitan contar con bases de datos científicas para afrontar el cambio global", finalizó.

Estación meteorológica Sian Ka'an en Quintana Roo

Adicción a la comida podría causar cambios genéticos



Claudia Villalobos

Los mexicanos estamos rodeados de un ambiente obesogénico que impacta negativamente en nuestra salud. Por factores psicológicos, sociales y culturales la alimentación se ha modificado y ahora no es una necesidad meramente fisiológica, sino que comemos por placer. Tener en cada esquina una tienda de conveniencia, centros comerciales y taquerías abiertas las 24 horas del día es una situación que ha contribuido al cambio de hábitos alimenticios, porque facilita la disposición de alimentos procesados a cualquier hora del día.

El food craving es...

Cuando se ingiere un alimento con mucha frecuencia podemos decir que se trata de *food craving*, componente de la adicción a la comida que desencadena el deseo irresistible por consumir alimentos saturados en grasas o carbohidratos, lo cual conduce a la obesidad y se presume que podría provocar alteraciones en la expresión genética.

La hipótesis de que aspectos genéticos puedan tener relación con el deseo irresistible de comer y los pocos resultados de las acciones emprendidas por el sector salud para reducir el índice de obesidad en México, fue el motor para que la especialista en psicología del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Delfina Marín Soto iniciara una investigación para contribuir a resolver la situación que se vive en México, donde el 70 por ciento de la población padece obesidad y casi la tercera parte sufre sobrepeso.

El placer de comer

La especialista del Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud (CICS), Unidad Santo Tomás, recalcó que la

industrialización ha influido en la modificación de los hábitos, ya que se pasó de una dieta tradicional basada mayormente en proteínas, vitaminas y minerales a una que incluye productos semielaborados e industrializados con altos contenidos de carbohidratos, azúcares refinadas, grasas y aditivos, aspecto que influye en la prevalencia actual de la obesidad como problema de salud pública.

Explicó que "al ingerir un alimento que causa placer se produce dopamina, es un sinónimo de bienestar y por ello el propio cuerpo pide tener ese estímulo. También se produce un cambio neurocognitivo orientado al deseo de degustar el alimento y, por consiguiente, un cambio conductual al buscar la forma de obtenerlo", añadió.

La adicción a un alimento puede producir obesidad y alteraciones en la expresión genética

La estudiante de la maestría en ciencias de la salud indicó que a nivel mundial existen estudios enfocados al *craving* (adicción) de drogas o alcohol, pero hay muy pocos en torno a la adicción a la comida, por lo que la investigación que realiza podría marcar la pauta para disminuir la obesidad en México.

Estudio clínico

La tesis, con la que Delfina Marín obtendrá el grado de maestra en ciencias de la salud, contempla un estudio con 60 pacientes, 30 con obesidad y 30 con peso normal, a quienes se les aplicará el Cuestionario de *food craving* encaminado a detectar dicho fenómeno.

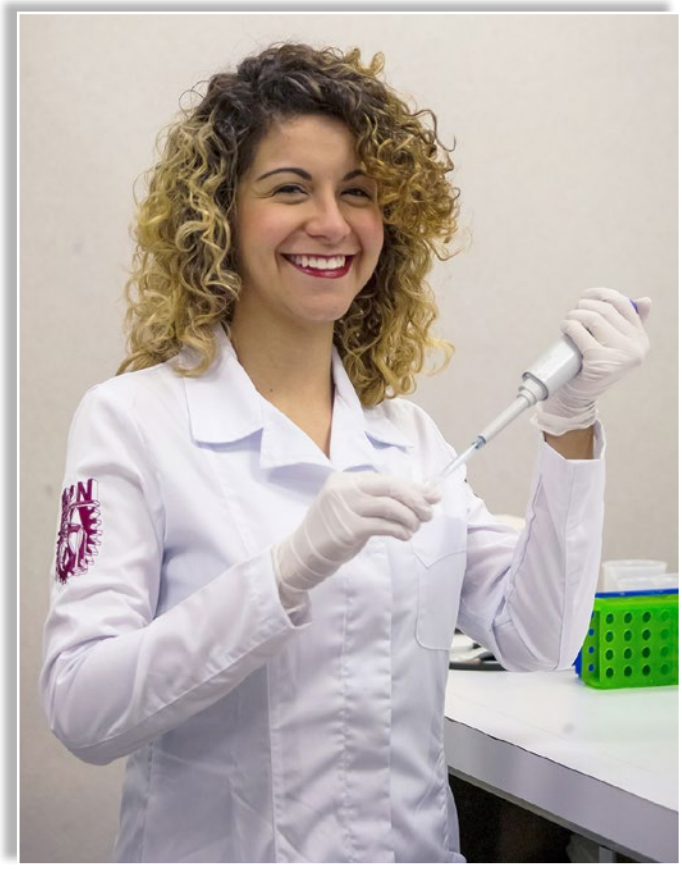
"Se realizará la aplicación del Cuestionario de *food craving* y se les tomarán muestras de sangre para realizar estudios moleculares y establecer si existe una correlación entre los niveles de *food craving* en las personas obesas y la expresión de los genes DRD2 (receptor de dopamina), CART (adicción), TAS1R2, TAS1R3 y TAS2R43 (receptores del gusto).

La especialista politécnica refirió que a partir de los resultados que obtengan con el estudio se realizarán propuestas para la detección de *food craving*. Con ello se contaría con herramientas confiables en las que los profesionales de la salud (médicos, nutriólogos y psicólogos) podrán basarse

El food craving es un componente de la adicción a la comida que desencadena el deseo irresistible por consumir un alimento en particular

para atender la respuesta adictiva a través de la modificación de factores ambientales y mediante modelos de terapia cognitivo-conductual.

Comentó que mediante el estudio también se buscará comprobar la hipótesis de las diferencias en la elección de alimentos; los varones tienen mayor inclinación por la comida salada, en tanto las mujeres prefieren los alimentos dulces.



Delfina Marín Soto, psicóloga del CICS Santo Tomás externó que comer, ya no es una necesidad meramente fisiológica, sino placentera

Contra el food craving

- **Para fortalecer el diagnóstico y tratamiento del food craving se requiere del trabajo conjunto de los especialistas, quienes al contar con mayores herramientas comprenderán que el food craving no es un "antojo", pues cuando los episodios se presentan de manera frecuente y con sólo pensar en el alimento surge el deseo incontrolable por comerlo, ya que se trata de una conducta adictiva.**

- **De esa forma se evitará restringir a los pacientes el alimento por el que tienen food craving y con ello se reducirá la ansiedad que enfrentan por el síndrome de abstinencia, lo cual conllevará a disminuir las recaídas y a favorecer la adherencia a los tratamientos para controlar el peso.**

Conducta modificable

El *food craving* es una conducta modificable mediante el cambio de los factores ambientales (epigenética) y terapia psicológica encaminada al cambio conductual, pero se requiere detectarlo a tiempo, lo cual permitiría que se reduzcan las cifras de obesidad y sobrepeso en nuestro país y con ello las comorbilidades que esto implica.

SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

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

Diplomado

IPN
COORDINACIÓN POLITÉCNICA PARA LA SUSTENTABILIDAD

Formación Tecnológico Ambiental para la Sustentabilidad

FORTAS

2019

Incio 19 de marzo / Registro en:

https://www.siaf.cgfie.ipn.mx/

¡Síguenos!

Dirigido a docentes del IPN de todas las áreas del conocimiento y de todos los niveles (Medio Superior, Superior y Posgrado).
Informes en las exts. 54457, 54458 y 54464.
www.sustentabilidad.ipn.mx

www.ipn.mx

LOS MURCIÉLAGOS SON NUESTROS ALIADOS

Esta especie contribuye a la polinización, a suprimir plagas de insectos y a la dispersión de semillas

Fernando Álvarez

Para la cultura maya, el murciélago era considerado el dios del Inframundo por sus hábitos nocturnos y crepusculares, además su presencia está vigente en todas las culturas de Mesoamérica.

Hay varios tipos de murciélagos; en América existe una de las tres especies en todo el mundo que se alimenta de sangre: el *Desmodus rotundus*, que era uno de los animales preferidos de los sacerdotes porque se pensaba que se podían internar al otro mundo y contactar con ciertas deidades.

También lo representaban decapitando o extrayendo el corazón a diferentes personajes. No sólo simboliza la muerte, sino también la vida. Debido a estas creencias, en muchas partes de México y del mundo no son valorados, al contrario, son perseguidos y temidos por culpa de tabúes y estereotipos.

Por lo anterior, Verónica Zamora Gutiérrez, investigadora del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Durango, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), expuso que desafortunadamente, esta mala reputación se debe a su apariencia, a que es una especie nocturna y a la asociación que se les da con el contagio de enfermedades como la rabia. "Es necesario que la gente sepa que los murciélagos contribuyen al proceso de polinización, a suprimir plagas de insectos y a la dispersión de semillas", subrayó.

Agregó que sólo tres especies de murciélagos, de los 138 diferentes que viven en nuestro país, se alimentan de la sangre de animales que habitan en granjas, lo cual es un posible vector para el contagio de rabia. "El resto de los murciélagos son nuestros aliados, ya que nosotros nos beneficiamos de su existencia", informó.

La científica del CIIDIR indicó que mediante el proyecto "Rastreando murciélagos por la conservación: estudio colaborativo sobre el comportamiento de forrajeo de los murciélagos nectarívoros" se evalúan las necesidades ecológicas y de conservación del murciélago magueyero menor (*Leptonycteris yerbabuenae*).

Comentó que este estudio analiza los movimientos y el comportamiento de forrajeo de un murciélago nectarívoro migratorio, los cuales aportarán datos valiosos para mejorar la capacidad de conservación en dos programas de investigación existentes que se centran en la misma especie.

Zamora Gutiérrez, quien tiene más de 10 años de experiencia con esta especie, expuso que también se establece una nueva colaboración entre del IPN y Winifred Frick, de la Universidad de California, Santa Cruz, una mujer científica, que trabaja al igual que la investigadora politécnica, en la ecología y conservación de murciélagos.

CONSERVACIÓN DE *LEPTONYCTERIS YERBABUENAE*

La especialista del CIIDIR Durango y catedrática del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) señaló que los murciélagos migratorios que se alimentan de néctar son vulnerables a los cambios globales que afectan la disponibilidad de recursos florales estacionales.

L. yerbabuenae es un animal migratorio que se nutren principalmente de néctar, forma grandes agregaciones (decenas a cientos de miles) en cuevas y minas. Migra desde el centro de México hasta el suroeste de los Estados Unidos durante la floración de agave y cactus columnares en la primavera y verano. En la actualidad poco se sabe sobre los movimientos migratorios estacionales y los comportamientos de alimentación de *L. yerbabuenae* en el país.

"El cambio climático, la deforestación y los pesticidas han afectado bastante a los murciélagos. Por medio de una publicación declaramos que el 50 por ciento de las especies en México tienen una amenaza severa en combinación con el cambio climático y uso de suelo", externó.

Por ejemplo, si en una zona el clima se mantiene estable, pero hay deforestación se pierde el hábitat de todas formas. "Es una sinergia y agregación de amenazas que se potencializan contra los murciélagos", dijo.

Zamora Gutiérrez, quien es miembro de la Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos (Relcom) resaltó que la minería es un problema muy grande para salvaguardar los murciélagos, porque en los lugares donde se lleva a cabo esta actividad (cuevas y cavernas) muchas especies se reproducen e invernan.

TECHALUTA DE MONTENEGRO Y CACACHILAS

La distancia entre el municipio de Techaluta de Montenegro, en el estado de Jalisco y la comunidad de Cacachilas, en Baja California Sur, es de alrededor de mil 236 kilómetros por carretera y en avión de una hora con 35 minutos, de acuerdo con Google Maps. Estas dos zonas son las que la científica politécnica y la investigadora estadounidense analizan, respectivamente.

Durante un año se van a enfocar en capturar 24 murciélagos machos (12 murciélagos en cada sitio), a los cuales les instalarán transmisores GPS Lotek Pinpoint para registrar los movimientos detallados de éstos en su búsqueda de alimento por cada lugar.

"Los machos se quedan y las hembras se van a otras zonas, ya que son las que necesitan mayores recursos alimenticios por la cuestión reproductiva y también requieren mejores condiciones ambientales y climáticas para criar a sus bebés", explicó.

"La población de *Leptonycteris yerbabuenae* está excluida de la lista de protección porque se ha mantenido estable, pero nunca hay que cantar victoria porque las amenazas siguen y hay que monitorear esta especie para asegurar que realmente esté fuera de peligro", abundó.

La doctora Zamora evalúa las necesidades ecológicas y de conservación del murciélago *Leptonycteris yerbabuenae*

L. yerbabuenae se alimenta de néctar y es vulnerable a los cambios globales que afectan la disponibilidad de recursos florales estacionales. Fotos: César Guzmán (cortesía de la investigadora del CIIDIR Durango)

Municipio de Techaluta de Montenegro, Jalisco

RUTAS MIGRATORIAS

¿Cuánto tiempo hacen los murciélagos de Jalisco a Baja California? Es una pregunta que se hacen las investigadoras sin obtener todavía respuesta. "Para lograr entender lo que pasa con el movimiento de los murciélagos migratorios necesitamos instalarles transmisores por lo menos un año, que es su ciclo de reproducción", detalló.

Este trabajo que realizan conjuntamente ambas especialistas es de seguimiento local de los murciélagos bajo condiciones contrastantes de abundancia de alimento. Se necesita saber cuáles son sus movimientos diarios. Aún no se pueden hacer estos rastreos tan largos en murciélagos debido a su bajo peso y a la dificultad de recuperar los transmisores después de un año.

"Si su peso es de entre 25 y 30 gramos no se les debe instalar un transmisor que pese más del 10 por ciento de su peso extra porque se atenta contra su salud. Estamos hablando de un transmisor que tenga toda la tecnología empacada en menos de 3 gramos con una batería que dure un año", comentó.

La tecnología no está desarrollada todavía a las necesidades de los murciélagos para las emigraciones largas, pero avanza bastante rápido, se espera que en un par de años ya se sepa cuáles son las rutas migratorias de ésta y otras especies.

Además utilizarán un dron para mapear y crear imágenes espaciales de las áreas de alimentación durante el intervalo de seguimiento de los murciélagos. Al volar el dron en la mañana cuando las flores aún están abiertas y visibles se cuantificará la distribución espacial de las flores disponibles para los murciélagos rastreados.

La combinación de datos GPS con imágenes de drones permitirá evaluar las estrategias de búsqueda de alimento utilizadas por esta especie y su relación con el alimento disponible en el área.

Una de las fortalezas de este enfoque de estudio es que se combina el uso de tecnología de punta para detección en miniatura y drones a través de un monitoreo a largo plazo y observaciones de datos demográficos basados en el campo sobre el tiempo reproductivo, la ocupación estacional y la supervivencia de un animal, cuya distribución de alimento puede ser cuantificada.

Los resultados obtenidos revelarán nuevos conocimientos sobre cómo los animales pequeños ajustan su comportamiento para hacer frente a los cambios globales.

Una de las líneas de investigación que desarrollan en temas de ecología integrativa en el CIIDIR Durango es la evaluación de los servicios gratuitos tan importantes que ofrece esta especie a la fauna, el diseño de planes de manejo, su conservación, así como el análisis de las posibles consecuencias de su pérdida.

"Por esta razón, hago una invitación a que la próxima vez que vean un murciélago no piensen si es feo o bonito, sino en todas las cosas buenas que ellos hacen por nosotros", comentó.

CERTIFICA EMA AL IPN
PARA EVALUAR PETROLÍFEROS

Felisa Guzmán

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) es la única institución educativa certificada por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) en 14 ensayos que evalúan la calidad de los petrolíferos, como es el caso de la gasolina y diésel, lo cual asegura su vigilancia a través de la cadena de valor (producción o importación, transporte, almacenamiento, distribución y venta al público).

A través del Laboratorio de Análisis de Combustibles, a cargo de la Unidad de Caracterización y Evaluación de Hidrocarburos (UCyEH) de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE), se presta este servicio a dueños de estaciones o terminales de almacenamiento para evaluar la calidad de estos petrolíferos de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-016-CRE-2016.

En entrevista para *Selección Gaceta Politécnica*, el jefe de la UCyEH e investigador de la ESIQIE, el doctor José Felipe Sánchez Minero, informó que la Comisión Reguladora de Energía (CRE) emitió en diciembre pasado la Resolución RES/2708/2018, que permite al Laboratorio del IPN auxiliar en las tareas de evaluación de calidad de los petrolíferos.

El académico comentó que el precio competitivo que es ofertado por esta institución permite apoyar las labores de enseñanza; el mercado que recibe este servicio debe sentirse seguro de la participación de entidades como el Instituto Politécnico Nacional, lo cual da certeza a la vigilancia de los combustibles, además de que contribuye con el desarrollo de personal altamente capacitado requerido por el sector energético.

Formación Académica

Practicar en laboratorios o equipos acreditados favorece la preparación de recursos humanos altamente calificados, ya que pueden conocer los desafíos actuales y futuros del mercado de trabajo, indicó el académico, quien dijo que la ESIQIE tiene una población del orden de 7 mil estudiantes

El IPN a través de su vigilancia asegura la

CADENA DE VALOR DE LOS COMBUSTIBLES

distribuidos en tres licenciaturas (Ingeniería en Metalurgia y Materiales; Ingeniería Química Industrial e Ingeniería Química Petrolera) y seis programas de posgrado.

En particular, desde enero de 2018 inició sus operaciones el programa de Maestría en Ingeniería de Hidrocarburos y sus Energéticos Asociados, el cual tiene una orientación profesional y, en consecuencia, permite la preparación de profesionales que laboran en el sector energético, desarrollando proyectos que son de interés para su empresa.

Además de lo anterior, se encuentran en proceso de formalizar un convenio de colaboración con la Universidad Robert Gordon, de Reino Unido, lo que contribuirá a preparar recursos humanos de alta especialidad en ingeniería costa afuera de petróleo y gas, integrando la experiencia de ambas universidades tanto en el Golfo de México como en el Mar del Norte.

En el Laboratorio de Análisis de Combustibles se diseñan diversas líneas de investigación relacionadas con la recuperación y mejoramiento de hidrocarburos

José Felipe Sánchez Minero (al centro) con integrantes de la UCyEH

Ciencia y Desarrollo

El científico comentó que en la UCyEH se diseñan diversas líneas de investigación relacionadas con la recuperación y mejoramiento de hidrocarburos, aseguramiento de flujo, desarrollo de software para el transporte y almacenamiento de hidrocarburos; producción de combustibles verdes y su mezclado con combustibles fósiles.

Uno de los temas más recientes que se desarrollan en esta unidad es la preparación de trazadores para gasolinas, los cuales permitirán apoyar los trabajos de seguridad y logística durante el transporte de este combustible.

Para lograr lo anterior, el científico expuso que se trabaja en conjunto con otros centros de investigación, como es el caso de la Unidad de Catálisis de la Facultad de Química y el Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología de la UNAM, el Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD) del IPN, y el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP).

Finalmente, Sánchez Minero externó que, junto con varios investigadores de la ESIQIE, esperan en breve poder alcanzar el registro de "Laboratorio Nacional de Hidrocarburos", lo cual permitirá al Instituto apoyar en diversas labores de análisis requeridas por el sector energético.

ANÁLISIS DE COMBUSTIBLES

Evaluación de Gasolina

Propiedad
-Gravedad específica a 20/4° celsius
-Temperatura de destilación
-Azufre total
-RON, MON e índice de octano
-Presión de vapor
-Benceno
-Oxígeno

Evaluación de Diésel

Propiedad
-Temperatura de destilación
-Temperatura de inflamación
-Azufre total
-Índice de Cetano
-Gravedad específica a 20/4° celsius
-Viscosidad cinemática a 40° celsius
-Residuos de carbón

Practicar en laboratorios o equipos acreditados favorece la preparación de recursos humanos altamente calificados

ESIQIE

7,000
ESTUDIANTES

3
LICENCIATURAS

- ING. EN METALURGIA Y MATERIALES
- ING. QUÍMICA INDUSTRIAL
- ING. QUÍMICA PETROLERA

6
PROGRAMAS DE POSGRADO

Optimizan películas para limpiar **aguas residuales**

Adda Avendaño

Para elevar la eficiencia en los procesos de degradación de los desechos tóxicos que son depositados en los cuerpos de agua como fármacos, plastificantes, cosméticos, pesticidas, aromáticos y colorantes que ocasionan graves daños al medio ambiente y, particularmente, a los mantos acuíferos, estudiantes del Instituto Politécnico Nacional (IPN) optimizan el proceso de remoción de moléculas con ozono al desarrollar catalizadores que son depositados sobre algún tipo de sustrato o placa en forma de película delgada para optimizar la limpieza de aguas residuales.

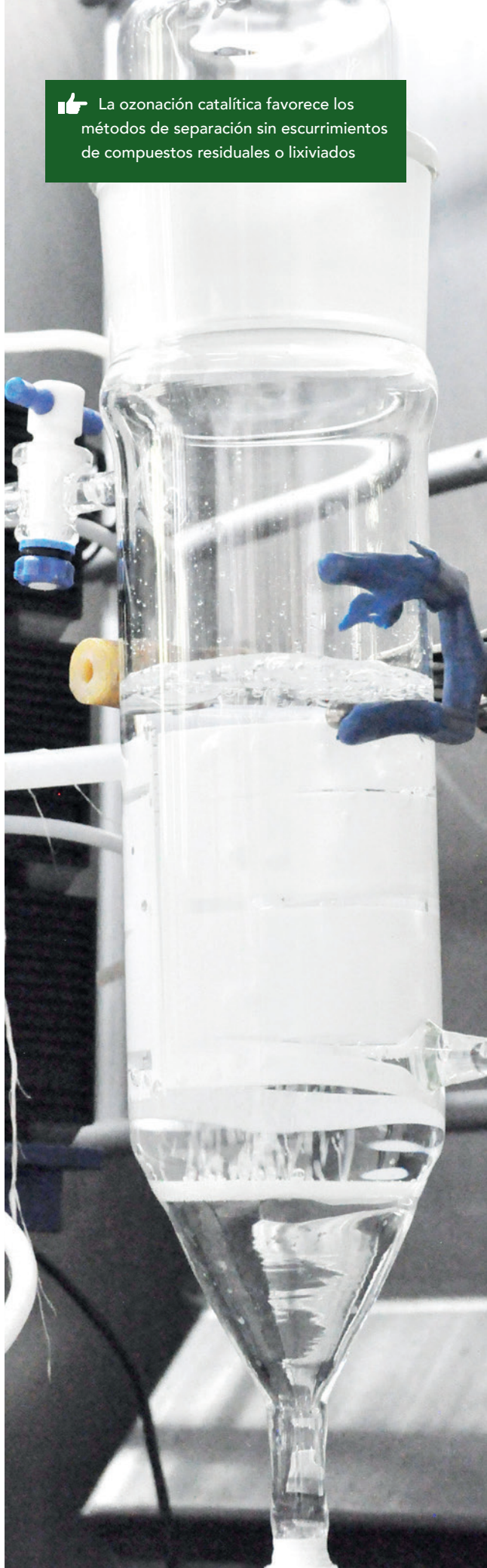
Mediante el desarrollo y automatización de un sistema de rocío pirolítico ultrasónico para mejorar las propiedades químicas, físicas y matemáticas en películas delgadas, la doctorante en Ingeniería Química, Iveete Cecilia Guzmán Rodríguez y los estudiantes de Ingeniería Química Industrial Bryan Iván Aguilera Gómez y Gerardo Cruz Jiménez, de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE), construyeron un prototipo que promete una mejora en la síntesis de catalizadores para remoción de contaminantes por ozonación.

Ozonación catalítica

En el Laboratorio de Investigación en Ingeniería Química de la ESIQIE, la estudiante Ivette Guzmán ha sintetizado tres tipos de películas hechas a base de óxido de Níquel (NiO), con óxido de Cerio (CeO2) y óxido de Níquel-Cerio (NiO-CeO2) para encontrar cuál provoca una mejor degradación de contaminantes.

"Actualmente existen diferentes tipos de tratamientos para eliminar compuestos tóxicos del medio ambiente, desde consorcios bacterianos hasta procesos químicos como los procesos de oxidación avanzada, dentro de éstos se incluye la ozonación catalítica. Además se utilizan para disminuir los tiempos de degradación de los procesos convencionales, como los procesos biológicos que degradan la materia orgánica en el agua durante semanas o incluso meses. Sin embargo, con los métodos de oxidación avanzada, la degradación de los compuestos tóxicos se realiza en cuestión de horas", señaló.

Consideró que en el proceso de ozonación catalítica, el catalizador en placa o sustrato, es ideal porque no lleva ningún método adicional de separación del catalizador, además de que se puede reutilizar. De acuerdo con los resultados que se han obtenido en experimentos de recirculación, la placa sigue estable y activa, ya que no pierde material soportado en el procedimiento de ozonación.



La ozonación catalítica favorece los métodos de separación sin escurrimientos de compuestos residuales o lixiviados

Ivette Guzmán ha sintetizado tres tipos de películas para encontrar cuál provoca una mejor degradación de contaminantes

La ingeniera química observó que en esta investigación, más que los compuestos químicos, destaca la formación o síntesis del catalizador en forma de película debido a que sus propiedades y eficacia dependen de la velocidad, distancia y temperatura de rocío, principales características que se requieren para obtener un material óptimo para cada tipo de contaminante.

Rocío pirolítico ultrasónico

La ozonación catalítica es un método para remover contaminantes tóxicos y recalcitrantes, es altamente eficaz al combinarse con películas delgadas depositadas en sustratos, también permite la recuperación del catalizador al cien por ciento.

La técnica de síntesis o preparación del catalizador consiste en generar un rocío fino formado por gotas que contienen el material requerido para la obtención de la película, el cual es arrastrado por un gas hacia la superficie caliente del sustrato, donde el solvente se evapora y el material se deposita por la descomposición térmica del carbón en una atmósfera exenta de oxígeno (pirólisis).

Regularmente este método consiste en rociar un agente activo sobre una placa para formar una película con un espesor nanométrico que hará una reacción química para degradar los compuestos tóxicos del agua; sin embargo, al ser un proceso manual se tiene el inconveniente de que se formen superficies irregulares debido a que se puede concentrar una mayor cantidad de catalizador en una zona o que el tamaño de grano no sea uniforme, entonces resulta menos eficiente su funcionamiento.

Para optimizar este proceso, los estudiantes Bryan Aguilera y Gerardo Cruz desarrollaron un sistema autónomo de rocío pirolítico ultrasónico para la fabricación de catalizadores

en forma de película delgada. El dispositivo contiene un nebulizador con agente activo que incide ondas ultrasónicas sobre la solución precursora para formar pequeñas gotas que con un gas de arrastre lleva esta suspensión hasta la boquilla de rocío para atomizarla de una manera uniforme y con una temperatura específica sobre la placa o sustrato, que puede ser de vidrio u otros materiales, como aluminio o fibra de carbón, entre otros.

Al depositarse sobre la placa, la cual se encuentra sobre una parrilla de calentamiento, el solvente se evapora y es adsorbido por la campana de extracción para evitar la inhalación de gases tóxicos, lo que permite que el compuesto se vaya formando a partir de la reacción química correspondiente para adherirse a la placa, que se convertirá en el catalizador.

Prototipo Automatizado

Con la dirección del doctor José Antonio Barraza Madrigal, de la Academia de Física de la ESIQIE, los politécnicos desarrollaron un prototipo con un sistema autónomo que sintetiza el catalizador y lo coloca de manera automática sobre una placa o sustrato en condiciones de proceso controladas y un mínimo contacto por parte del usuario.

"Este sistema es capaz de trabajar a la misma velocidad, realizando una serie de movimientos específicos, sobre un lugar determinado, a una temperatura fija, con una misma frecuencia para hacer incidir las ondas ultrasónicas y crear prácticamente de manera uniforme las gotas que impactarán sobre la placa: hay reacción química, se genera la fase activa que se adhiere sobre la placa", indicaron.

Los principales parámetros que controla su prototipo son el área de una película, el posicionamiento, la velocidad y altura de rocío para obtener películas con ciertas propiedades específicas que permitan una mayor degradación de los compuestos químicos, además de que desarrollaron un control intuitivo con una pantalla táctil, similar a la aplicación de un teléfono móvil, lo que hace muy sencillo su funcionamiento.

En la configuración del sistema se consideraron los parámetros de velocidad, aceleración, distancias y pasos por milímetro para el movimiento. Dado que el sistema se encuentra dentro de una campana de extracción se incluyó un sistema de iluminación para obtener un mejor campo visual en la observación y en el proceso de síntesis para contar también con monitoreo físico.

La propuesta de interfaz de control atiende necesidades elementales del sistema como partir siempre de un mismo punto y de una posición que es el centro de la máquina; luego instalaron tres trayectorias predefinidas, registradas en un manual de operación, que puedan ser modificadas mediante programación por coordenadas y regresar a la programación original con un botón de desbloqueo. También cuenta con un sistema de seguridad para reiniciar funciones una vez que haya habido un corte de suministro eléctrico.

En comparación con la síntesis de catalizadores de manera convencional, la ventaja es que con este sistema se pueden obtener películas con un intervalo de 5 a 20 minutos de atomización, en comparación con algunos catalizadores en polvo que requieren de uno a dos días para producirlos. Además es posible cambiar los parámetros de síntesis del catalizador para darle propiedades específicas.

El rocío pirolítico es un método versátil en la preparación de películas densas y porosas de una o varias capas, pertenece a un grupo de solución en aerosol por termólisis, que es un conjunto general de métodos para la producción de elementos basados en la atomización del precursor con conducción por rocío a través de un reactor con temperatura y atmósfera controladas.

Gerardo Cruz, Iveete Cecilia Guzmán, Bryan Iván Aguilera y el doctor José Antonio Barraza Madrigal

Detecta Perfiles Falsos CON fakebook

Liliana García

Las redes sociales se han convertido, sobre todo para los jóvenes, en la forma más fácil de interactuar con otras personas, sin embargo esto conlleva el riesgo de compartir información privada con usuarios desconocidos, quienes muchas veces en sus perfiles dicen ser quienes no son.

Lo anterior puede poner a los usuarios en riesgo de sufrir secuestros, acoso sexual, ciberbullying, robo de identidad o extorsión. Ante esta problemática los estudiantes Abdul Didier Gómez Lemus y Moisés Morales Almaraz, de la Escuela Superior de Cómputo (Escom) desarrollaron una aplicación de escritorio llamada *Fakebook* que permite detectar perfiles falsos en redes sociales.

A través de diversas herramientas de código libre que permiten hacer minería de datos y aprendizaje automático, los jóvenes lograron entrenar una serie de algoritmos con los que fue posible analizar la información general de un perfil de redes sociales, así como el lenguaje natural de sus publicaciones y conversaciones.

Morales Almaraz señaló que con el análisis del lenguaje natural es posible elegir un conjunto de características o variables independientes para alimentar los algoritmos de clasificación y éstos pueden determinar sexo del usuario y edad aproximada, posteriormente estos datos son comparados con la información generada del perfil para identificar si es verdadero o falso.

"Aunque las redes sociales cuentan con una 'Declaración de derechos y responsabilidades' y una sección de 'Registro y seguridad de las cuentas', no hay nada que obligue a los usuarios a proporcionar datos reales y actualizados, por lo que no se tiene la certeza de que se cumplan sus políticas, además no hay sanciones a menos de que un usuario llegue a denunciar o reportar el robo de identidad o el tipo de información que comparte, en estos casos la red social hace una investigación y si así lo considera puede llegar a cerrar la cuenta", aseguró.

Gómez Lemus indicó que un estudio demográfico de la red social *Facebook* afirma que hay más hombres de 18 años registrados en *Facebook* que hombres de 18 años viviendo en el planeta Tierra.

"Lo anterior muestra que no hay un control estricto en la creación de perfiles en las redes sociales, lo que provoca desconfianza cuando alguien conoce a una persona en alguna de estas plataformas porque no está segura si la información de su perfil es verdadera, o si sólo ha creado esta identidad para el ciberespacio", detalló.

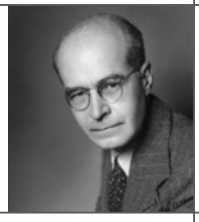
Los sistemas que actualmente se usan para la detección de perfiles falsos se basan en la actividad que tienen las cuentas con el paso del tiempo, a diferencia del programa creado por los politécnicos que además analiza el lenguaje natural de la persona, aspecto que arroja mejores resultados.

Abdul Didier Gómez y Moisés Morales desarrollaron *fakebook* para detectar perfiles falsos

El desarrollo de esta aplicación, dedicada a detectar perfiles falsos en la web, ayudaría a todos los usuarios a tener una mayor protección contra las personas que se dedican a cometer algún tipo de delito cibernético en las redes sociales.

Un perfil falso puede poner a los usuarios en riesgo de sufrir secuestros, acoso sexual, ciberbullying, robo de identidad o extorsión

IPN AYER Y HOY
FEBRERO
2019

					Defensoría de los Derechos Politécnicos 1	IPN Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia 2
3	4	5	POI IPN 6	7	8	9
10	 11	12	13	Escuela Superior de Economía 14	15	16
IPN ESM	Educación Conservación Innovación CIDETEC IPN	CECyT "Lázaro Cárdenas" 19	20	21	22	23
UPIBI IPN	25	26	27	28		

1. Entró en vigor la "Declaración de los Derechos Politécnicos y Establecimiento de la Defensoría de los Derechos Politécnicos" (2006)
2. Se creó la Escuela de Enfermería y Obstetricia, hoy ESEO, en el Casco de Santo Tomás (1962).
5. Aniversario de la promulgación de las constituciones de 1857 y 1917
6. Fue publicado el decreto de creación del Patronato para las Obras del Instituto Politécnico Nacional, hoy POI (1957)
11. Nació el mayor físico mexicano: Manuel Sandoval Vallarta, director del IPN de 1944 a 1947 (1899)
14. Se incorporó al IPN la Escuela de Economía, anteriormente dependiente de la Universidad Obrera de México (1937)
17. Se creó la Escuela Superior de Medicina Rural, hoy ESM, derivada de la carrera de Medicina Rural (1944) que se impartía en la ENCB
18. Fue creado el Centro de Investigación Tecnológica en Computación, hoy Cidetec (1988)
19. Empezó a funcionar la Vocacional Única de Ingeniería, hoy CECyT 4 "Lázaro Cárdenas", en las instalaciones de la ESIME en Allende 38 (1959)
24. Se publicó el acuerdo de creación de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (Upibi) del IPN (1988)

CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS (CECYT 4) "LÁZARO CÁRDENAS"

60 Aniversario

El origen

El CECyT 4 nació el 19 de febrero de 1959 como Vocacional Única de Ingeniería; con el propósito de que sus egresados accedieran a cualquiera de las escuelas superiores del área.

Sedes:

Inició labores en el ex convento de San Lorenzo en la calle de Allende número 38, en el Centro Histórico, sede original de la ESIME.

En enero de 1968 se trasladó a avenida Constituyentes número 813, en la colonia Belén de las Flores.

Gimnasio CECyT 4

Cambios de nombre:

1961: Vocacional 4 de Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas
1972: Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT) 4
1974: Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT) 4 "Lázaro Cárdenas"; en homenaje al promotor y fundador del IPN

Oferta educativa

- Técnico en Instalaciones y Mantenimiento Eléctrico
- Técnico en procesos Industriales
- Técnico en Construcción
- Técnico en Sistemas Automotrices
- Técnico en Aeronáutica

"Lázaro Cárdenas"

Datos curiosos

En sus primeros años, al ocupar las instalaciones de la ESIME, el plantel recibió un gran impulso en el plano educativo debido a la convivencia cotidiana entre profesores y alumnos de nivel medio y superior.

El plantel tiene una alberca con trampolín de 3 m, fosa de 4.80 m, y una superficie de 12 x 25 m.

Mural

El pintor del mural que adorna el gimnasio-auditorio, Raúl Camacho Quintero, fue un discípulo del pintor muralista Alfaro Siqueiros.

El mural denominado *El nacimiento de Quetzalcóatl*, es una obra de 4.37 x 2.47 metros. Las técnicas que Camacho Quintero empleó para su creación fueron: acrílico, óleo, luzitrón y técnica mixta. Fue plasmado entre 1974 y 1981.

SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

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

CARTELERA

DEL CENTRO CULTURAL JAIME TORRES BODET

Av. Wilfrido Massieu s/n esq. con av. IPN col. Zacatenco • Unidad Profesional Adolfo López Mateos • C.P. 07738

DIRECCIÓN DE DIFUSIÓN Y FOMENTO A LA CULTURA

MARZO • 2019

#ElPoliTambiénEsCultura
www.ipn.mx/cultura/
f/IPN.Cultura @IPN_Cultura

CINE

1 VIE / 29 VIE
CICLOS
- ***REVISANDO A FRANCIS FORD COPPOLA***
- *En conmemoración del Día de la Mujer* ***MUJERES VISTAS POR MUJERES***
- *Cine en Vivo / Miércoles 6* ***RELÁMPAGO*** *Musicalizada por* ***POLKA MADRE***
- *Maratón de Cine / Sábado 23* ***TERROR EN EL QUESO Vol. 4: BRUJAS***

Consulta horarios y locaciones
» PÚBLICO EN GENERAL » ENTRADA LIBRE

LITERATURA

6 MIÉR
LECTURA EN PÚBLICO
- ***LEO... LUEGO EXISTO***

13h | Foro Abierto "José Solé" del Vestíbulo A
En colaboración con el INBA
» PÚBLICO EN GENERAL
» ENTRADA LIBRE

20 MIÉR
CONFERENCIAS
- ***FESTIVAL DE LENGUA Y LITERATURA INDÍGENA***

13h | Foro Abierto "José Solé" del Vestíbulo A
» PÚBLICO EN GENERAL » ENTRADA LIBRE

OSIPN

7 JUE / 9 SÁB
PRIMERA TEMPORADA 2019 *
- ***CONCIERTO 4***

Beethoven / Dvořák
Jueves • 19 h | Sábado • 13 h
Auditorio Ing. Alejo Peralta
» PÚBLICO EN GENERAL

21 JUE / 23 SÁB
PRIMERA TEMPORADA 2019 *
- ***CONCIERTO 5***

Dediu / Devienne / Rimsky-Korsakov / Liszt
Jueves • 19 h | Sábado • 13 h
Auditorio Ing. Alejo Peralta
» PÚBLICO EN GENERAL

MÚSICA

7 JUE
MÚSICA DE PASADA
- ***URSS BAJO EL ÁRBOL***

Rock
13h | Pasillo Norte del CCJTB
» COMUNIDAD POLITÉCNICA
» ENTRADA LIBRE

11 LUN
BOLERO, SON Y DANZÓN *
- ***TRÍO LOS SOBERANOS***

Bolero
20h | Auditorio Ing. Alejo Peralta
» PÚBLICO EN GENERAL

12 MAR
SONIDOS A LA VISTA
- ***A CAMPO TRAVIESA***

Música Celta Contemporánea
13h | Foro Abierto "José Solé" del Vestíbulo A
» PÚBLICO EN GENERAL
» ENTRADA LIBRE

15 VIE
ES VIERNES... HOY TOCA MÚSICA
- ***GRUPO DE VIOLINES "CRESCENDO"***

7º Aniversario
19h | Auditorio Ing. Alejo Peralta
» PÚBLICO EN GENERAL
» ENTRADA LIBRE

21 JUE
MÚSICA DE PASADA
- ***BAHÍA SWITCH***

Ganador del 3er. Concurso de Rock en Español ROCK & HUELUM 2018
13h | Pasillo Norte del CCJTB
» COMUNIDAD POLITÉCNICA » ENTRADA LIBRE

22 VIE
ES VIERNES... HOY TOCA MÚSICA CORAL
- ***CORO ALPHA NOVA DEL IPN***

Programa 2 / Polifónico de Primavera
19h | Auditorio Ing. Manuel Moreno Torres
» PÚBLICO EN GENERAL
» ENTRADA LIBRE

26 MAR
SONIDOS A LA VISTA
- ***LA JARCA***

Cabaret de Cámara
13h | Foro Abierto "José Solé" del Vestíbulo A
» PÚBLICO EN GENERAL
» ENTRADA LIBRE

27 MIÉR
ESPECIAL • CONCIERTO DE BIENVENIDA
- ***BIG METRA***

Hip Hop
17h | Plaza del Carillón
» COMUNIDAD POLITÉCNICA
» ENTRADA LIBRE

EXPOS

MARZO 28 / MAYO 24
MUESTRA ARQUITECTÓNICA
- ***REINALDO PÉREZ RAYÓN: CONSTRUCCIÓN DE UNA VIDA***

Exposición de documentos originales
Vestíbulo A
» PÚBLICO EN GENERAL » ENTRADA LIBRE

20 MIÉR
RODANDO EL ROCK
- ***TONY BROWN***

Rock
13h | Circuito Politécnico de Zacatenco Estacionamiento de las Escuelas
» COMUNIDAD POLITÉCNICA » ENTRADA LIBRE

25 LUN
BOLERO, SON Y DANZÓN *
- ***SON 14***

Son Cubano
20h | Auditorio Ing. Alejo Peralta
» PÚBLICO EN GENERAL

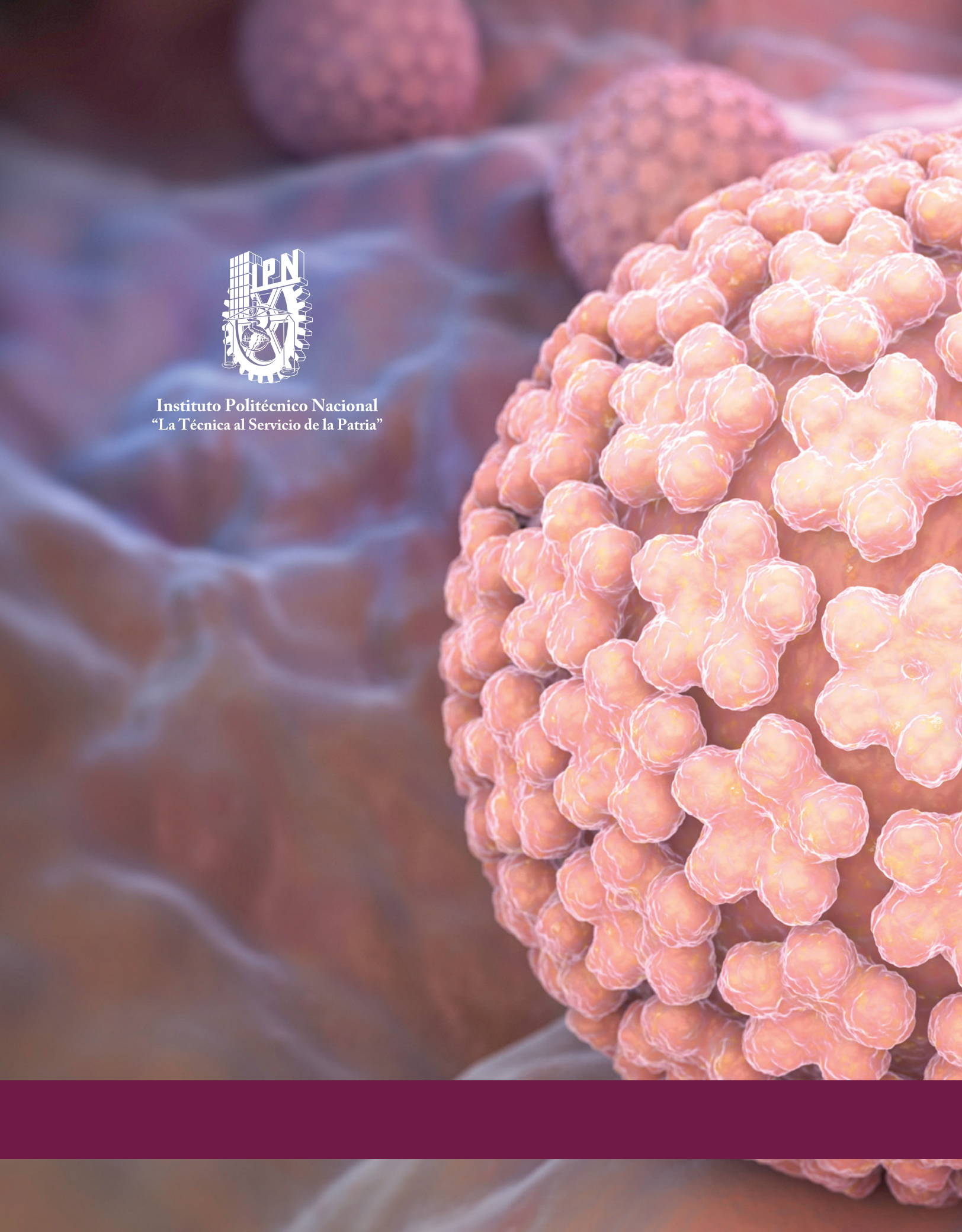
29 VIE
ES VIERNES... HOY TOCA ROCK *
- ***LOS DANIELS***

Rock
19h | Auditorio Ing. Alejo Peralta
» PÚBLICO EN GENERAL

* **Evento con costo. Boletos en taquilla:** lunes a viernes de **9 a 14 h**
$58.50 Público en general / $28.50 Estudiantes, maestros e INAPAM
RESERVACIONES AL TEL. 5729 6000 EXTS. 53667/ **PROGRAMACIÓN SUJETA A CAMBIOS**

#ElPoliTambiénEsCultura
www.ipn.mx/cultura/
f/IPN.Cultura @IPN_Cultura

www.ipn.mx



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