

SELECCIÓN
Faceta
POLITÉCNICA

NÚMERO 113 31 DE OCTUBRE DE 2018 AÑO X VOL. 10

FÁRMACOS DE PRIMERA ELECCIÓN PARA
CÁNCER DE MAMA



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





expo



PROFESIOGRÁFICA

Nivel Medio Superior



Del 20 al 27 de noviembre de 2018

www.dems.ipn.mx [@ipnexponms1](https://www.facebook.com/ipnexponms1) [@ipnexponms1](https://www.instagram.com/ipnexponms1) [@ipnexponms1](https://www.youtube.com/channel/UCipnexponms1)

Cuadrilátero (Presidencia del decanato IPN)
Prolongación de Carpio y Lauro Aguirre s/n,
Casco de Santo Tomás, C.P. 11340, Ciudad de México.
Tel. 5729 6000 exts. 50413 y 50606.

Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa

PRESENTACIÓN

Debido a la relevancia epidemiológica que tiene el **cáncer de mama** en mujeres mexicanas, es necesario contar con **nuevas alternativas** para tratarlo sin afectar células de tejido sano, tal y como lo propone el científico de la Escuela Superior de Medicina (**ESM**) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Benjamín García Vázquez, quien trabaja con el doctor José Correa Basurto para crear compuestos *de novo* más específicos con la finalidad de lograr el mínimo efecto secundario en células normales.

Para ello, los investigadores utilizan herramientas bioinformáticas para analizar compuestos con posible actividad anticancerígena y seleccionar los más potenciales contra esta neoplasia para sintetizarlos y evaluarlos en ensayos *in vitro* en líneas celulares de cáncer de mama y determinar si podrían ser candidatos para desarrollar fármacos en un futuro.

Este mes de octubre, además de conmemorar el Día Mundial de la Lucha contra el Cáncer de Mama, también se rememoran los **50 años del Movimiento Estudiantil de 1968**, que no sólo marcó un antes y un después en la historia moderna de México, sino que se convirtió en un movimiento de toda la sociedad mexicana, como lo afirmó el Director General del IPN, Mario Alberto Rodríguez Casas, durante la **Ceremonia Luctuosa** por el 50 aniversario del desalojo violento por parte de las fuerzas federales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (**ENCB**), el pasado 24 de septiembre, en dicho plantel.

Asimismo, **el titular del Politécnico** asistió en representación de la comunidad politécnica a la sesión solemne en la **Cámara de Diputados** con motivo de la develación en el **Muro de Honor** de la inscripción en **letras de oro "Al Movimiento Estudiantil de 1968"** por el quincuagésimo aniversario de dicha manifestación y durante su discurso ante el Pleno señaló que al movimiento se le debe toda una vida de trabajo y lucha, porque con su sacrificio mostraron también el orgullo de ser politécnicos.

Otro estudiante que dejará huella en el Instituto Politécnico Nacional es **Aarón Garduño Rodríguez**, egresado de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (Upibi), quien participa en el proyecto de la Agencia Espacial Federal Rusa que consiste en establecer una base lunar, en la que el científico politécnico se encargará de asegurar la **vida** y la **salud** de los **astronautas**.

Éstos y otros temas de interés podrán consultarse en la edición de *Selección Gaceta Politécnica* de este mes, como la visita de la británica **Jocelyn Bell** al Politécnico, en el marco de los festejos por el décimo aniversario del Grupo de **Astrofísica** de la Escuela Superior de Física y Matemáticas y la Cátedra Patrimonial "Ing. Eugenio Méndez Docurro", la cual causó gran expectación por tratarse de la científica que descubrió los **pulsares** en 1967.





ipn.mx



@IPN_MX



@ipn_oficial

@MarioRdriguezC



www.ipn.mx

www.comunicacionsocial.ipn.mx

Selección Gaceta Politécnica

<http://www.contenido.ccs.ipn.mx/GACETA/>

DIRECTORIO Instituto Politécnico Nacional

Mario Alberto Rodríguez Casas
Director General

Héctor Leoncio Martínez Castuera
Secretario General

Emmanuel Alejandro Merchán Cruz
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, Año X, Volumen 10, No. 113, 31 de octubre de 2018, es una publicación 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, <http://www.contenido.ccs.ipn.mx/GACETA/>. 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. Imprenta de Medios, S.A. de C.V. Av. Cuitláhuac núm. 3353. Col. Cosmopolita, Alcaldía Azcapotzalco, c.p. 02670. Ciudad de México. dsimprenta@gmail.com. Domicilio de la publicación y Distribuido por 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 5729 6000, extensión 50041. Este número se terminó de imprimir el 31 de octubre de 2018, con un tiraje de 5000 ejemplares.

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.



Lili del Carmen Valadez Zavaleta
Jefa de la División de Redacción

Daniel de la Torre
Jefe del Departamento de Gaceta Politécnica

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



CONMEMORAN A HÉROES DE LA ENCB

Adda Avendaño

¡Para los caídos y participantes en el Movimiento Estudiantil de 1968, gratitud, honor y gloria!



👍 El titular del IPN externó que los politécnicos resistieron estoicamente durante largas horas el embate de la fuerza pública

NO a Represión

“La voz de los jóvenes es fuerte y clara, jamás podrá callarse ni ocultar su razón”

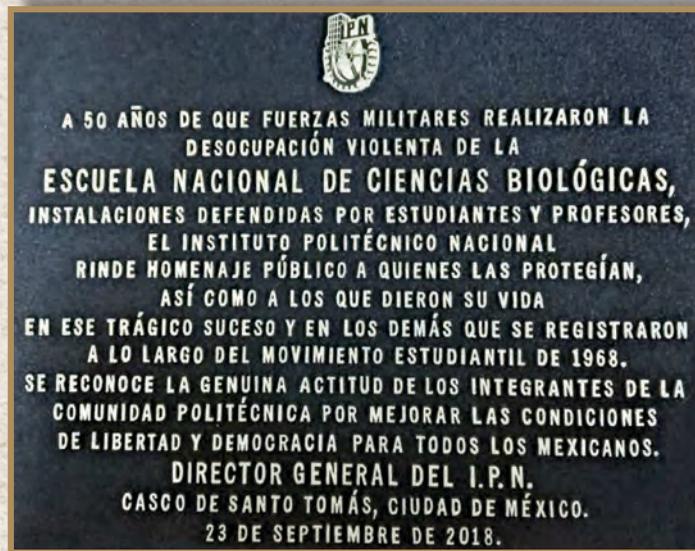
1^a de Oct.
3 p.m.

MARCHA DEL CASCO DE STO TOMAS A PLAZA DE LAS 3 CULTURAS.
NO A LA REFORMA POLITICA
POR LA ALIANZA OBRERO-CAMPEESINO-ESTUDIANTIL
POR LA ORGANIZACION DEL MOV. ESTUDIANTIL

Existen muchas similitudes entre los jóvenes de hoy y los estudiantes que protagonizaron el Movimiento de 1968, quienes demostraron que el pueblo de México requería de un gobierno sin violencia, con justicia social, diálogo, respeto y tolerancia hacia la población, por ello el Instituto Politécnico Nacional (IPN) siempre será respetuoso de su libertad de organización.

Al presidir la Ceremonia Luctuosa por el 50 aniversario del desalojo violento por parte de las fuerzas federales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), hasta entonces el episodio más sangriento del Movimiento del 68, ocurrido el 23 de septiembre de ese año, Rodríguez Casas aseguró que el contexto que vivimos actualmente es consecuencia de lo que ocurrió en el Movimiento Estudiantil de 1968.

Resaltó que a través de sus valientes estudiantes, el IPN tuvo un papel fundamental en el M68, una de las manifestaciones que marcó un antes



Placa que conmemora la defensa de la ENCB por estudiantes, docentes y trabajadores, el 23 de septiembre de 1968

y un después en la historia moderna de México, dado que se convirtió en un movimiento de toda la sociedad mexicana.

“En esta emblemática y querida Escuela Nacional de Ciencias Biológicas conmemoramos, durante el Movimiento Estudiantil de 1968, la defensa de sus instalaciones por estudiantes, docentes y trabajadores politécnicos, el 23 de septiembre de 1968, cuando el aparato gubernamental intentaba aniquilar el movimiento estudiantil”, recordó.

“Pelearon con lo que pudieron y como pudieron y como consecuencia hubo varios heridos y muertos. El asalto militar al Casco de Santo Tomás ocurrió casi tras 12 horas de combate de granaderos y policía montada contra los estudiantes del Politécnico que se negaban a la rendición”.
Juan Arvizu, *El Universal*, 24 de septiembre 1968



Aseguró que la voz de los jóvenes es fuerte y clara, jamás podrá callarse ni ocultar su razón, por ello, la cuantía del legado del M68 es incalculable, porque con su sacrificio, los estudiantes impulsaron la participación de la sociedad en general y de la juventud en particular para obtener lo que hasta nuestros días se traduce en el gran capital democrático logrado hasta ahora.

En este hecho, agregó, los politécnicos resistieron estoicamente, durante largas horas, el embate de la fuerza pública con los únicos implementos que tenían: palos, piedras y armas caseras hechas con reactivos de los laboratorios, aplicando sus conocimientos básicos de química, pero sobre todo, sus armas eran sus valores inquebrantables, su conciencia crítica, el amor a su país y el amor a su alma máter: el Instituto Politécnico Nacional.

“Como mexicano y como politécnico de corazón, me siento profundamente orgulloso de pertenecer a una gran comunidad que mantiene viva la memoria de sus grandes precursores y de todos los jóvenes defensores del Movimiento de 1968, de quienes quizá no sabremos sus nombres, pero cuya esencia y recuerdo permanece en cada rincón del Politécnico y en cada rincón de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas”, expresó.

Añadió que la mejor forma de honrar a quienes dieron su vida por el IPN, es ratificando su compromiso con las causas más nobles que le han sido conferidas a la educación tecnológica pública y a esta gran institución.

“El Instituto Politécnico Nacional ha escrito miles de páginas en la historia de este país. Nuestra identidad e importancia en el desarrollo nacional no es producto de la casualidad; la hemos forjado con plena conciencia, valor, solidaridad, responsabilidad social y claridad en nuestros objetivos”, resaltó.

El desalojo violento por parte de las fuerzas federales de la ENCB fue de los episodios más sangrientos del movimiento



TESTIGOS POLITÉCNICOS DEL MOVIMIENTO

DEL 68

“No basta un minuto de silencio, les debemos toda una vida de trabajo y lucha y su compromiso con las mejores causas de nuestra Nación, porque con su sacrificio mostraron también el orgullo de ser politécnicos”.

Toma de la ENCB, 23 de septiembre de 1968...



El asalto militar al Casco de Santo Tomás, ocurrió el 23 de septiembre, tras 12 horas de combate de granaderos y policía montada contra los estudiantes del Politécnico que se negaban a la rendición. Iba amanecer cuando al escuchar las tanquetas formarse frente a la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, en el cercano Hospital de la Mujer, una enfermera lamentó con el alma: “¡Van a matar a los muchachos!”

El Ejército rodeó el edificio y tomó posiciones de ataque..., entonces parte de los estudiantes subieron a la azotea y uno de ellos con un magnavoz dijo: “¡Sepan que no tenemos miedo, podrán callarnos sólo si nos matan, pero no podrán ocultar nuestra razón”, recordó. Hasta entonces fue la peor noche..., la más sangrienta del Movimiento Estudiantil, pero lo peor estaría por llegar el 2 de octubre.

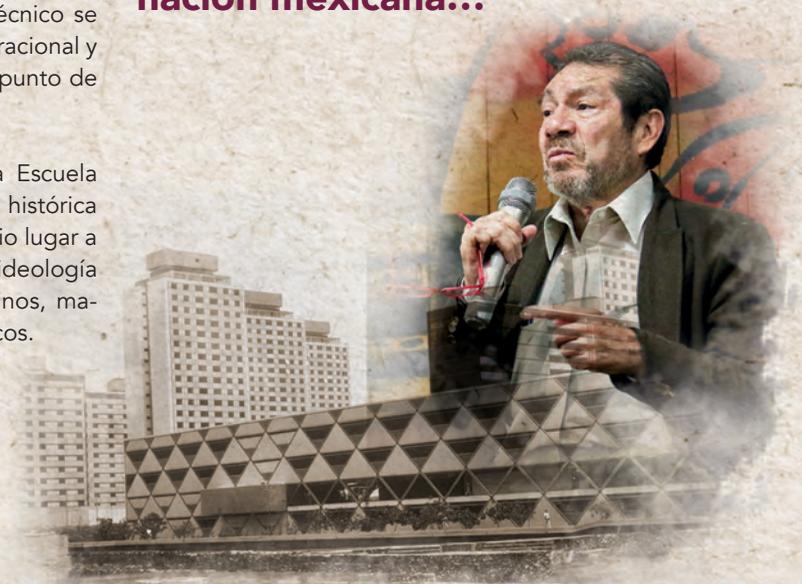
Catedrática María Teresa Valenzuela Vargas, ENCB

Al recordar los acontecimientos violentos en contra de los estudiantes en 1968, Felipe de Jesús Galván Rodríguez, alumno de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) de esa época y brigadista, aseveró que en el Politécnico se fraguó el movimiento. “Aquí fue el inicio intelectual, racional y de definición ante la política mexicana, así como el punto de partida para el movimiento estudiantil”.

Durante su discurso en el auditorio “Lenin” de la Escuela Superior de Economía (ESE), enfatizó que esta lucha histórica fue un parteaguas para la nación mexicana porque dio lugar a reformas estructurales, además de que diseminó la ideología de los jóvenes en movimientos sindicales, campesinos, magisteriales, populares e incluso en los partidos políticos.

Felipe de Jesús Galván Rodríguez, ESE

Esta lucha histórica fue un parteaguas para la nación mexicana...



Plaza de las Tres Culturas, Tlatelolco...

Ese día, 2 de octubre, después de visitar a mi padre, preso político en Lecumberri en esos años, como muchos cientos de jóvenes acudí al mitin en la Plaza de las Tres Culturas, en Tlatelolco, iba con mi pequeña hija de tan sólo dos años. Y al escuchar los primeros disparos logramos salvar nuestras vidas, al cruzar el paso peatonal que unía San Juan de Letrán y La Plaza.

**María Fernanda Campa Uranga,
hija de Valentín Campa, luchador social.
ESIA Ticomán**



1968

Herencia de Transformación Social

Con motivo del 50 aniversario del Movimiento Estudiantil de 1968, el Director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Mario Alberto Rodríguez Casas, asistió en representación de la comunidad politécnica a la sesión solemne en la Cámara de Diputados.

En la tribuna, aseguró que la mejor forma de honrar la memoria, valorar el sacrificio y la lucha de quienes en 1968 demostraron que hay más de un futuro posible, es ratificar el compromiso del Politécnico por continuar, sin pausa ni tregua, el servicio a México mediante un proyecto educativo a la altura de sus necesidades.

Sentenció que en el IPN “tenemos un rumbo claro y sabemos cómo hacerlo. Somos una comunidad madura, con capacidad

crítica y apertura al diálogo, responsable e interesada en la vida pública, y en los destinos de nuestro país”.

Ante el Presidente de la Mesa Directiva de la Cámara de Diputados, Porfirio Muñoz Ledo, y del Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Enrique Graue Wiechers, el Director General del IPN destacó que a las instituciones educativas públicas corresponde trabajar con mayor ahínco para brindar a los jóvenes espacios educativos, de investigación y vinculación de alta calidad y excelencia académica.

En la conmemoración en la que se develó en el Muro de Honor la inscripción en letras de oro “Al Movimiento Estudiantil de 1968”, señaló que a ellos les debemos toda una vida



2018

12:01 02/OCT
STUDIANTIL DE

Aniversario

50

de trabajo y lucha, porque con su sacrificio mostraron también el orgullo de ser politécnicos.

En el Pleno del Salón de Sesiones y en presencia de los exdirectores generales del IPN, Raúl Talán Ramírez, Óscar Joffre Velázquez, José Gerstl Valenzuela y Héctor Mayagoitia Domínguez, Rodríguez Casas enfatizó que el Politécnico se actualiza y trabaja en un modelo educativo acorde a los desafíos científicos y tecnológicos de la sociedad del conocimiento y de la Cuarta Revolución Industrial, e irá de la mano con el Estado mexicano para mantener su liderazgo en la educación e investigación tecnológica que México requiere.

Una formación para la vida, agregó, sobre la sólida base del conocimiento científico y tecnológico, el deporte, el arte y la cultura, en escenarios turbulentos y poco predecibles, es la mejor forma de potenciar el desarrollo nacional.

Argumentó que para el Instituto el reto de la Cuarta Revolución Industrial, o Industria 4.0, requiere de estrategias que nos permitan formar Talento 4.0, a través de una educación acorde

a los requerimientos, planificada, administrada y reproducible, es decir, una estrategia que garantice resultados en el corto plazo con una visión de largo aliento.

Subrayó que la habilidad para crear, adaptar y adoptar nuevas tecnologías, es hoy por hoy un elemento estratégico para incidir en los mercados, incrementar la competitividad, fomentar la innovación y asegurar el crecimiento económico junto con nuestra inserción en la economía mundial.

Al destacar la relevancia del Movimiento Estudiantil de 1968, manifestó que la lección que le dejó a México, continúa haciendo eco en la memoria y en la conciencia de todos nosotros. "Mucho ha cambiado el país, y también mucho hemos cambiado nosotros desde entonces".

Mencionó que cincuenta años después somos testigos de la evolución de la vida política de nuestra nación. Tenemos diversidad política, alternancia, instituciones ciudadanas, libertades que no soñábamos, tolerancia y respeto por los que piensan diferente.

LA PATRIA ES PRIMERO



👍 Mario Alberto Rodríguez destacó que el IPN, como institución líder de la educación tecnológica en México, colabora en la transformación nacional

RECONOCE SENADO LABOR DE LA ESCUELA SUPERIOR DE ECONOMÍA

El Senado de la República entregó un reconocimiento a la Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) por su 67 aniversario y destacada labor como centro de estudios y de investigación.

Durante el evento, el Director General de la institución, Mario Alberto Rodríguez Casas, externó que el IPN está listo, como siempre, para apoyar cualquier estrategia educativa que beneficie a su comunidad y al desarrollo de México.

“Debemos estar al pendiente de los estudios que está haciendo el nuevo gobierno y, por supuesto, seguramente van a ser con la participación de toda la sociedad y esperaremos el pronunciamiento de la Secretaría de Educación Pública en ese sentido”, agregó.

Asimismo, consideró que el próximo gobierno determinará lo que sea mejor para el país en materia de educación, “y yo creo que estos esfuerzos que hará por apoyar en particular a

la educación superior, van a ser muy importantes y benéficos, porque lo necesitamos”.

Al pronunciar su discurso ante el Pleno de la Cámara de Senadores, destacó que como institución líder de la educación tecnológica en México, mediante sus programas con legado social, el IPN colabora en la transformación nacional con sus aportaciones ligadas a la cuarta revolución tecnológica y con el impulso y la consolidación de la vocación social politécnica en favor de México.

Señaló que el reto consiste en impulsar propuestas estratégicas orientadas a fomentar la innovación e intensificar la investigación científica con impacto social, así como formar profesionales para un mercado laboral mucho más complejo.

En este sentido, comentó que se trata de una estrategia dirigida a apoyar a las empresas locales del sector industrial para incursionar en el mercado mundial, basada en la planeación desde una perspectiva de largo plazo, con una



👍 Margarita Aguilar Santos, Directora del plantel, resaltó que la ESE busca ser vanguardia del conocimiento económico

“La alianza del Politécnico con el gobierno, empresa y sociedad deberá permitir la creación de programas de alta calidad y acorde a los requerimientos del país”

visión dinámica del mercado dando preferencia a los problemas del cambio tecnológico y el aprendizaje, en otras palabras a la innovación.

“La alianza del Politécnico con el gobierno, empresa y sociedad deberá permitir la creación de programas de alta calidad y acorde a los requerimientos del país, adecuando la formación de las nuevas generaciones a las competencias que exigen los nuevos escenarios, con programas pertinentes que les faciliten integrarse a la cuarta revolución industrial”, añadió.

Con la aprobación reciente en el Politécnico del Reglamento para la Transferencia de Conocimiento, diseñado para impulsar la vinculación dando origen a una nueva era en el Instituto, se consigue trasladar los logros científicos y tecnológicos al sector productivo y a la sociedad.

Rodríguez Casas agradeció al Senado de la República el reconocimiento

entregado a la ESE, por su 67 aniversario y destacada labor, lo cual significa un elevado honor y un gran compromiso con nuestra nación.

Por su parte, la Directora del plantel, Margarita Aguilar Santos, resaltó que la Escuela Superior de Economía busca ser vanguardia del conocimiento económico y sus profesionales tienen un conocimiento sólido y crítico de las diversas teorías existentes de la realidad económica de México y del mundo.

“Formamos economistas para investigar la problemática económica, social y política que nos permite evaluar alternativas para una sociedad más democrática, más equitativa y más justa. Tenemos como paradigma mejorar las condiciones del bienestar colectivo. Los economistas politécnicos buscamos dar resultados claves para impulsar el desarrollo de nuestro pueblo”, precisó.

FÁRMACOS DE PRIMERA ELECCIÓN PARA CÁNCER DE MAMA



Claudia Villalobos

Modelado molecular, diseño *in silico*, síntesis y evaluación experimental de compuestos, biología de sistemas (proteómica, metabolómica, lipidómica), resonancia magnética nuclear, conocimientos, líneas celulares, modelos animales, esperanza, paciencia y tiempo..., son algunos recursos de los que echan mano investigadores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) para desarrollar ciencia de frontera orientada a crear fármacos de primera elección para tratar el cáncer de mama.

Aunque puede sonar desgastada la frase de que el cáncer de mama constituye la principal causa de muerte en mujeres mexicanas, la realidad es que éste tiene tal relevancia epidemiológica que actualmente es considerado un problema de salud pública, por lo que, aunado a las campañas de prevención, es inminente encontrar nuevas alternativas para tratarlo y reducir la tasa de mortalidad que según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en 2016 fue de 16 defunciones por cada 100 mil mujeres de 20 años y más. Aunque la tasa es menor en varones, hay datos que evidencian el desarrollo de la afección en ellos.



La mejor arma para reducir la tasa de mortalidad es la revisión oportuna

¡TÓCATE, REVÍSATE, LA VIDA ES HERMOSA!

FÁRMACOS DE NOVO

En el marco del Día Mundial de la Lucha contra el Cáncer de Mama, el científico de la Escuela Superior de Medicina (ESM) del IPN, Benjamín García Vázquez, explicó a *Selección Gaceta Politécnica* que un gran problema de la terapia contra esta neoplasia es que la mayoría de los fármacos carecen de especificidad y afectan tanto a células cancerígenas como a las de tejido sano, aspecto que tomó en cuenta el grupo encabezado por el doctor José Correa Basurto para crear compuestos *de novo* más específicos y, de ese modo, lograr la nulidad o el mínimo efecto secundario en células normales, para ello identifican biomarcadores sobreexpresados en líneas celulares de cáncer de mama.

Sacar al mercado un nuevo medicamento implica un proceso largo y costoso; para acortar el tiempo y reducir gastos en la fase inicial, los investigadores usan herramientas bioinformáticas para diseñar bibliotecas de compuestos con posible actividad anticancerígena, “dependiendo del análisis bioinformático se seleccionan los cinco mejor evaluados para sintetizarlos, porque posiblemente serán los que presenten una mejor actividad anticancerígena”, afirmó el doctor García Vázquez.

La evaluación *in silico* (computacionalmente) de la biblioteca de com-



Benjamín García Vázquez, científico de la ESM, observa modelado molecular

puestos implica realizar estudios de acoplamiento molecular (*docking*), para simular el modo de unión energéticamente más favorable de los compuestos con el blanco terapéutico, pueden ser receptores (estrogénicos), enzimas (histonas desacetilasas, HDAC), entre otros. “Simulamos por acoplamiento molecular, realizamos estudios de dinámica molecular y evaluamos *in silico* las propiedades fisicoquímicas y toxicológicas de los compuestos”, agregó.

Con apoyo de estudiantes de maestría y doctorado, en el laboratorio de Desarrollo de Nuevos Fármacos y Productos Biotecnológicos de la ESM realizan la síntesis, purificación y caracterización por resonancia magnética nuclear, espectrometría de masas (UHPLC-MS/MS), de los compuestos mejor evaluados por métodos *in silico*. Una vez sintetizados los compuestos, se evalúa su posible actividad anticancerígena en ensayos *in vitro* en líneas celulares de cáncer de mama y determinan si podrían ser candidatos potenciales para desarrollar fármacos en un futuro.

Los compuestos deben tener adecuada hidrosolubilidad para una buena asimi-



En el laboratorio se analizan dos o tres compuestos al mes para dirigirlos a diversos blancos terapéuticos

lación en el organismo; en caso de que ésta no sea buena se emplean nanoacarreadores para mejorarla y lograr que los compuestos puedan atravesar las barreras celulares y llegar a su sitio de acción, además les hacen estudios de farmacocinética para determinar su metabolismo y posible vía de administración.

MUERTES

En 2015, se produjeron aproximadamente 560 mil muertes por cáncer de mama en todo el mundo, más del 90 por ciento de éstas se debieron a la metástasis de la enfermedad a otras partes del cuerpo. La OMS estableció el 19 de octubre como el Día Mundial de la Lucha contra el Cáncer de Mama para crear conciencia y promover tratamientos oportunos y efectivos.

“Debido a los diversos subtipos del cáncer de mama, hay una gran variedad de proteínas blanco para tratar la patología, por ello en el laboratorio realizamos varios proyectos para crear compuestos con posible actividad anticancerígena dirigidos a diversos blancos terapéuticos, lo cual nos permite evaluar en líneas celulares de cáncer de mama múltiples compuestos. Por el momento tenemos un “fármaco estrella” probado en líneas celulares de cáncer de mama, con actividad similar a los medicamentos comerciales, pero con mayor especificidad sobre líneas cancerígenas en comparación con células sanas. Si todo sale bien estimaríamos tener un nuevo fármaco en cinco u ocho años”, aseguró.

VOLVER A EMPEZAR

En la ciencia se presentan muchas trabas, cuando se piensa que se está a punto de llegar a la recta final aparecen adversidades y no queda otra alternativa que volver a empezar.

“A veces hacemos el diseño de dos o tres compuestos que no siempre resultan ser los mejores, si no tienen el efecto que esperamos los rediseñamos una y otra vez, analizamos todos los datos obtenidos teórica y experimentalmente y modificamos la estructura de las moléculas para optimizarlas”, mencionó el integrante del programa Cátedras Conacyt para jóvenes investigadores.

INCLUSO PARA CÁNCER TRIPLE NEGATIVO

El cáncer de mama triple negativo llama la atención por su complejidad y resultados terapéuticos distintos a otros tipos, ya que éste es más agresivo, tiene tendencia a desarrollar metástasis viscerales a distancia (hígado, pulmón y sistema nervioso central) y por ello, comparado con los tumores hormono-dependientes, tiene bajo pronóstico de supervivencia.

Actualmente no existe cura para el cáncer de mama metastásico, sólo se brinda trata-

CÁNCER DE MAMA EN VARONES

El Instituto Nacional de Cancerología señala que factores de riesgo para que los hombres desarrollen cáncer de mama son:
Disfunción gonadal, hiperestrogenismo, obesidad e ingesta elevada de alcohol. La ginecomastia (agrandamiento de una o ambas glándulas mamarias) no parece incrementar el riesgo.



miento sistémico (quimioterapia, terapia hormonal y terapias biológicas), sin embargo, estas investigaciones abren la esperanza de ofrecer nuevas alternativas basadas en terapias dirigidas.

La línea de investigación tiene varias aristas, uno de los proyectos de este grupo busca nuevos biomarcadores que se sobreexpresen en las células de cáncer triple negativo, caracterizadas por no expresar receptores de estrógenos, progesterona y el receptor 2 del factor de crecimiento epidérmico humano. Para ello hacen análisis mediante biología de sistemas (proteómica, metabolómica y lipidómica) en los que observan las vías que se perturban en células normales y cancerosas de este subtipo para identificar nuevos blancos terapéuticos.

REPOSICIONAMIENTO DE FÁRMACOS

Ante esta enfermedad de complejo tratamiento, los científicos politécnicos no se limitan al diseño de fármacos *de novo*, han incursionado en otra área: el reposicionamiento de fármacos, es decir, identifican nuevos usos terapéuticos de un fármaco cuyas propiedades farmacocinéticas y farmacodinámicas, efectos tóxicos y mutagénicos son conocidos y por ello está aprobado para su comercialización por agencias regulatorias, como la Food And Drug Administration (FDA) en Estados Unidos y/o la Secretaría de Salud en México.

Reposicionar fármacos permite ahorrar tiempo, abaratar el proceso y omitir algunas etapas en la investigación. Por su viabilidad, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

(Conacyt) aprobó este proyecto y destinó recursos para su desarrollo.

“La investigación es reciente. Estamos desarrollando modelos llamados farmacóforos, éstos nos permiten ver cuál es el arreglo tridimensional de las características mínimas necesarias, estéricas y electrónicas para que se realice un acoplamiento o interacción del fármaco con un blanco terapéutico deseado; este mapa farmacofórico nos ayuda a hacer un tamizaje virtual (screening) de bases de datos de fármacos y poder seleccionar los que sean promisorios para su reposicionamiento”, expuso.

Una vez elegido el fármaco candidato a reposicionarse, se compra o sintetiza y se evalúa en líneas celulares de cáncer de mama para determinar su posible efecto anticancerígeno. “Si presenta actividad anticancerígena en líneas celulares se procedería a realizar ensayos en modelos *in vivo*. Esta metodología ahorraría mucho tiempo en investigación para obtener nuevos tratamientos contra dicha neoplasia”, apuntó.

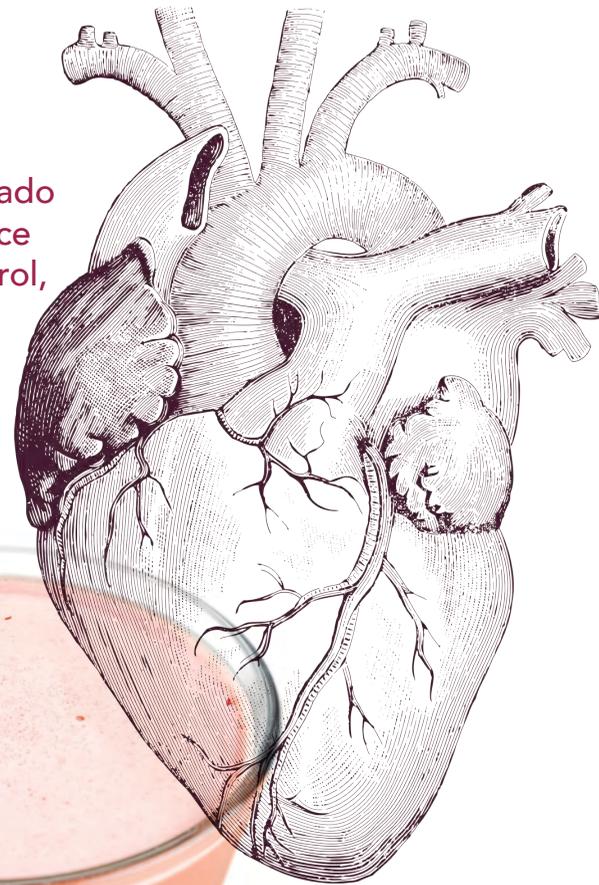
Actualmente los investigadores politécnicos tienen el importante reto de contribuir a mejorar el tratamiento de millones de personas con este padecimiento, su secreto es no bajar la guardia y aun cuando saben que se trata de un proceso largo, cada día orientan con dedicación y confianza sus esfuerzos para conseguir el objetivo de aterrizar en la fase clínica este “fármaco estrella”, así como otros, producto de su compromiso humano y social.



Bebida de haba para prevenir enfermedades



El alimento elaborado en la ENCB reduce niveles de colesterol, triglicéridos y glucosa



Fernando Álvarez

Algunos trabajos científicos han permitido evidenciar que ciertos ingredientes naturales de los alimentos proporcionan beneficios y resultan de gran utilidad para la prevención de enfermedades como cáncer, diabetes, de tipo cardiaco y respiratorio.

Un ejemplo de lo anterior es el trabajo que realizó la doctora Cristian Jiménez Martínez y el maestro Luis Sergio Muñoz Carrillo de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), quienes diseñaron y elaboraron una bebida adicionada con hidrolizados proteicos de haba con sabor a café para reducir niveles de colesterol, triglicéridos y glucosa, de la cual se probó su efecto biológico *in vivo*.

A este alimento se le realizaron pruebas biológicas en ratones con dieta hipercalórica y alta en colesterol con la finalidad de determinar el efecto de su consumo sobre la reducción de los niveles de colesterol, glucosa o de lipoproteínas LDL y HDL.

“Fue un experimento que duró sólo siete días (preliminar), sin embargo, sí se observó la disminución de los niveles de colesterol, triglicéridos y glucosa, lo que puede indicar el efecto benéfico que tiene el hidrolizado proteico de haba”, aseguró Muñoz Carrillo, ya que la concentración de glucosa se redujo en 47 por ciento, al igual que los triglicéridos y colesterol.



“Para descartar el efecto de otros componentes adicionados o, bien, la sinergia de éstos, se utilizaron varios grupos de animales de prueba. Al primer grupo sólo se le dio el hidrolizado de haba, al segundo se le aplicó la bebida de haba con sabor a café, esto para descartar cualquier efecto atribuible a los componentes”, señaló el politécnico.

En la elaboración de este producto se utilizaron diferentes aditivos (espesantes, estabilizadores y edulcorantes) con base a los parámetros sensoriales y tecnológicos necesarios para obtener las mejores características.

¿CÓMO SE DISEÑÓ LA BEBIDA?

Primero se seleccionan las semillas de haba, se reducen de tamaño hasta obtener una harina fina, a la cual se le elimina la grasa. Con esta harina se prepara una solución a la que se ajusta el pH (hasta el punto isoelectrico) para solubilizar la mayor cantidad de proteínas, las cuales son liofilizadas para obtener un polvo fino con alto contenido proteico.

Con este polvo se vuelve hacer otra solución con agua y se coloca la enzima que permitirá fragmentar las proteínas

(hidrólisis proteica), este proceso simula la hidrólisis digestiva. Durante un determinado tiempo se hidroliza la proteína del haba y se obtienen hidrolizados que se incorporan a la bebida.

“Lo importante de esto es fragmentar esa proteína en pequeños péptidos que tienen actividad biológica, los cuales se relacionan con la disminución del colesterol, hidrólisis y la glucosa”, explicaron los investigadores.

También se adicionaron diferentes proporciones de almidón de arroz y suero de leche, además se seleccionaron diversos sabores y colores de presentación con la finalidad de lograr que sensorialmente no se perciba el sabor y color de los hidrolizados, ya que presentan un color amarillo característico del haba.

Los sabores que se probaron con buena aceptación son piña coco y café, este último tuvo una aceptación del cien por ciento de los consumidores, por lo cual se optó por continuar el trabajo con este sabor. Finalmente se escogió como edulcorante la Sucralosa para ofrecer un producto de bajo nivel calórico. La consistencia de esta bebida es similar a la de la leche y se recomienda tomarla fría.

EL PODER DEL HABA



El haba común o **Vicia faba** es una leguminosa que tiene importancia como fuente proteínica



Junto con la lenteja, el chícharo y el garbanzo, perteneció a las principales semillas de leguminosas en la agricultura del viejo mundo, su domesticación ocurrió en el periodo Neolítico



Aunque el haba no es originaria de nuestro país, el cultivo de este producto se encuentra en 17 estados de la República Mexicana, dentro de los que destacan el Estado de México, Puebla, Tlaxcala y Michoacán

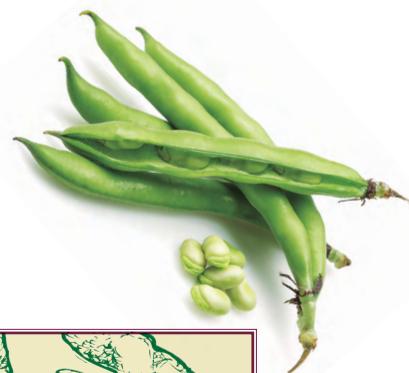
CONSUMIR MÁS HABA

La científica Cristian Jiménez Martínez, asesora de la investigación, aconsejó consumir la bebida con una buena dieta. “La cantidad que se suministró a los ratones fue proporcional a su peso corporal. Para un ser humano se aconseja consumir mínimo 200 mililitros al día”, detalló.

Agregó que hay un respaldo científico, así como estudios que corroboran que se trata de un alimento funcional.

“El haba no se consume mucho, por eso decidimos realizar una bebida con sabor a café. La obesidad ha llegado a niveles de pandemia y derivado de ésta, se han incrementado las enfermedades cardiovasculares y la diabetes. Este producto no es curativo, es preventivo. La bebida de haba coad-yuva, junto con sus medicamentos, a mantener los niveles normales de colesterol y glucosa, pero también es importante seguir con una buena dieta”, subrayó.

Este trabajo también se realizó bajo la asesoría de la doctora Alejandra Lorena San Martín Azócar del Laboratorio de Química de los Alimentos del Departamento de Ingeniería Bioquímica de la ENCB y en el Laboratorio de investigación del departamento de la Escuela de Ingeniería en Alimentos, Biotecnología y Agronomía del Tecnológico de Monterrey.



LEGUMINOSAS

Son un conjunto de especies que pertenecen a la familia de las Fabaceae (papilionaceae de la sistémica clásica), que se diferencian de otras familias por rasgos morfológicos muy característicos como es la presencia de semillas contenidas en una vaina, lo que constituye el fruto o legumbre. Sus semillas maduras se emplean en la alimentación por su elevado contenido proteico (15-45 por ciento).

Además se contó con la colaboración de la doctora Leticia Garduño Siciliano, del Departamento de Farmacia. También es importante mencionar que se tuvo el apoyo económico del entonces Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal (ICyTDF), ahora Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México (Seciti).



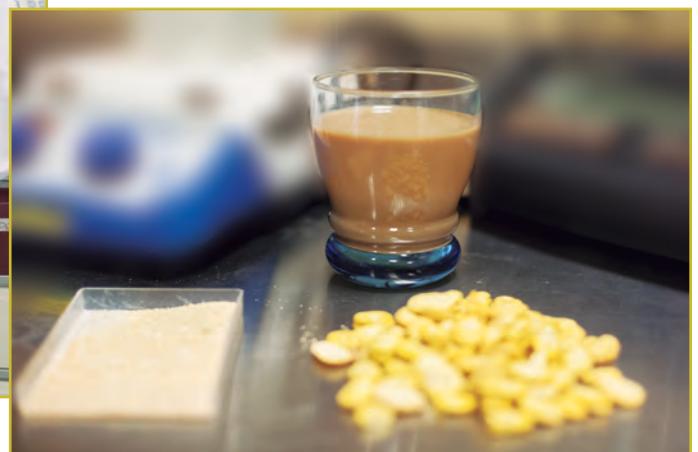
ALIMENTO FUNCIONAL

Las tendencias mundiales de la alimentación en los últimos años indican un interés acentuado de los consumidores hacia ciertos alimentos que proporcionen valor nutritivo y aporten beneficios a las funciones fisiológicas del organismo humano. Estas variaciones en los patrones de alimentación generaron una nueva área de desarrollo en las ciencias de los alimentos y nutrición que ahora se llaman alimentos funcionales.

El término Alimento Funcional fue propuesto por primera vez en Japón en la década de los ochenta con la publicación de la reglamentación para los alimentos para uso específico de salud ("Foods for specified health use" o FOSHU) y se refiere a aquellos procesados, los cuales contienen ingredientes que desempeñan una función específica en las funciones fisiológicas del organismo humano, más allá de su contenido nutricional.



👍 La doctora Cristian Jiménez Martínez y el maestro Luis Sergio Muñoz Carrillo



👍 Bebida adicionada con hidrolizados proteicos de haba con sabor a café para prevenir enfermedades

FUNDAMENTAL FORTALECER LOS CUIDADOS PALIATIVOS

Claudia Villalobos

El dolor que experimenta un enfermo en fase terminal va más allá del malestar físico, quien le cuida debe tener en cuenta igualmente aspectos sociales, emocionales o espirituales. "La experiencia total del paciente comprende la ansiedad, la depresión y el miedo; la preocupación por la pena que afligirá a su familia y, a menudo, la necesidad de encontrar un sentido a la situación, una realidad más profunda en la cual confiar", dice Cicely Saunders.

Brindar cuidados paliativos es una tarea muy complicada, quienes se dedican a ello procuran escuchar todas las inquietudes de los pacientes, atender sus necesidades y ayudarlos a caminar hacia el final de su vida con el menor dolor posible. Sin embargo, es una realidad que de los 40 millones de personas con enfermedades terminales que reportó la OMS en 2017, sólo 14 por ciento recibe cuidados paliativos adecuadamente.

Ante este escenario y para favorecer la atención apropiada de los enfermos que requieren este servicio, el Consejo de Salubridad General (CSG) impulsó la actualización de la Guía de Manejo Integral de Cuidados Paliativos, con la participación de diversas instancias, entre ellas el Instituto Politécnico Nacional (IPN).

En el marco del *Día Internacional de los Cuidados Paliativos* (celebrado el segundo sábado de octubre), el investigador del IPN, Iván Rubio Gayosso, señaló que el documento actualizado permitirá procurar a los mexicanos en esa situación una mejor calidad de vida centrada en la reducción del dolor físico,



"Importas porque eres tú,
hasta el último momento de tu vida"

Cicely Saunders



BIOÉTICA

Abordar los cuidados paliativos implica una reflexión constante y en el entendido de que la bioética es un componente fundamental en dicha tarea, además del doctor Rubio Gayosso, los catedráticos e investigadores de la Escuela Superior de Medicina (ESM) María Eugenia Aguilar Nájera y Héctor Nebot García hicieron una revisión exhaustiva de los capítulos referentes a bioética y formación de recursos humanos, con el propósito de que quienes brindan este servicio tengan presente que la dignidad de la vida se extiende hasta la muerte.

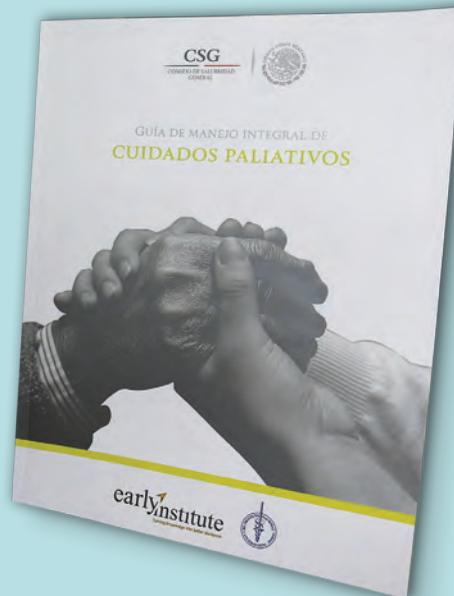
Muchas veces se confunden los cuidados paliativos con la atención geriátrica y de pacientes crónicos, lo cual es un error, pues éstos no tienen un propósito terapéutico, sino que se concretan en la prevención y el alivio del sufrimiento mediante el tratamiento del dolor y de problemas de orden físico, psicosocial o espiritual.

Por ello, expuso la maestra Aguilar Nájera, la parte bioética es un componente esencial en este tipo de documentos, porque está relacionado con el trato al paciente y la forma correcta de abordarlo para que tenga el menor sufrimiento posible en la última etapa de su vida.

“Cuando nos referimos a enfermos terminales no solamente hablamos de pacientes geriátricos, sino también de niños y jóvenes, son situaciones difíciles que se deben abordar con el mayor profesionalismo basado en los aspectos éticos”, agregó.

Guía de Manejo Integral de Cuidados Paliativos

El documento entró en vigor, el 14 de agosto de 2018, luego de publicarse en el *Diario Oficial de la Federación* (DOF). Tiene observancia en instituciones de salud públicas y privadas, las cuales deberán aplicarla al pie de la letra para brindar una mejor atención.



👍 La Guía de Cuidados Paliativos plasma el trato digno y adecuado que deben recibir los pacientes

en la cobertura de sus necesidades espirituales y de duelo familiar.

La guía es un importante esfuerzo de médicos, enfermeras, psicólogos, nutriólogos, trabajadoras sociales, tanatólogos, abogados y especialistas en bioética de diferentes instancias de salud y del sector académico, quienes plasmaron en el documento el trato digno y adecuado que deben recibir los pacientes.





Contenido de la guía

La guía maneja escalas del dolor, menciona los medicamentos que se tienen que usar para sedación, así como las unidades que se deben aplicar para disminuirlo, pero sin buscar la muerte del individuo. Con la sedación no se busca privar de la vida al paciente, sino que transcurra sus últimos momentos con la mejor calidad de vida.



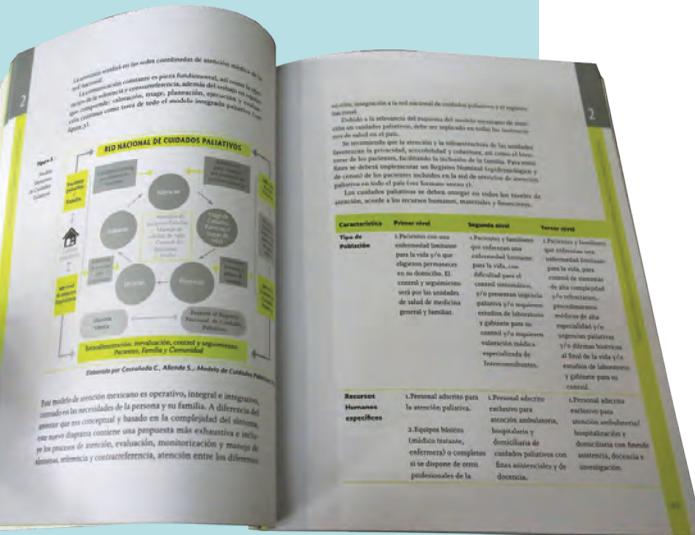
NADA ENTRE LÍNEAS

Al estructurar este tipo de normas, que necesariamente repercuten en el bienestar del paciente, se debe tener mucha claridad. “Se requiere un lenguaje muy específico, la ley es literal, no podemos permitir que cada quien interprete la guía como lo considere más adecuado, ni dejar conceptos entre líneas”, advirtió el maestro Nebot García.

Consideró relevante que el Politécnico incluyera en la guía que los cuidados paliativos son un imperativo tutelado en el artículo cuarto de la Constitución Política Mexicana, el cual menciona el derecho a la protección de la salud por parte de las instituciones públicas, privadas y sociales, las cuales deberán garantizar la provisión suficiente y necesaria de insumos con la finalidad de que los pacientes tengan acceso a dichos servicios.

En el capítulo de consideraciones bio-éticas expuso que se incluyeron dos puntos básicos, el primero se refiere al asentimiento que pueden dar los menores de edad, cuando su capacidad de razonamiento así lo permita, para dejar el tratamiento curativo e iniciar exclusivamente el uso de paliativos y, el

Estos cuidados se concretan en la prevención y el alivio del sufrimiento en la última etapa de la vida



Características	Primer nivel	Segundo nivel	Tercer nivel
Tipo de población	1. Pacientes con alto nivel de dependencia para la vida y/o que requieren permisos en su domicilio. El control y seguimiento son en las unidades de salud de medicina general y familia.	1. Pacientes y familiares que requieren una atención integral para la vida, con énfasis en el control y seguimiento. 2. Pacientes que requieren atención de laboratorio y gabinete para el control y/o seguimiento. 3. Pacientes que requieren atención médica especializada de laboratorio y gabinete.	1. Pacientes y familiares que requieren una atención integral para la vida, que incluye el control y seguimiento de alta complejidad y/o seguimiento. 2. Pacientes que requieren atención de alta complejidad y/o seguimiento. 3. Pacientes que requieren atención de alta complejidad y/o seguimiento. 4. Pacientes que requieren atención de alta complejidad y/o seguimiento. 5. Pacientes que requieren atención de alta complejidad y/o seguimiento.
Recursos Humanos Específicos	1. Personal adscrito para la atención paliativa. 2. Equipos médicos (médico tratante, enfermera) o completos si se dispone de otros profesionales de la salud.	1. Personal adscrito exclusivo para atención ambulatoria, hospitalaria y domiciliar de cuidados paliativos con énfasis en diagnóstico y documentación. 2. Personal adscrito exclusivo para atención ambulatoria, hospitalaria y domiciliar de cuidados paliativos con énfasis en diagnóstico y documentación.	1. Personal adscrito exclusivo para atención ambulatoria, hospitalaria y domiciliar con énfasis en investigación.

otro tiene que ver con la obligatoriedad de que todas las instituciones de salud públicas y privadas tengan siempre la cantidad de insumos suficientes para atender las necesidades de los pacientes con dolor.

ATENCIÓN INTEGRAL

El éxito de los cuidados paliativos se basa en la comunicación, en un ambiente de respeto y calidez que debe existir entre el paciente, la familia y los médicos. Como entidad académica, el IPN modificó en el documento el capítulo de formación de recursos humanos, en el que contempla la atención integral de las necesidades del paciente mediante la intervención de médicos y enfermeras, nutriólogos, trabajadores sociales, psicólogos, tanatólogos, etc., quienes en colaboración estrecha con la familia trabajen en pro de su bienestar.

Para fortalecer el área de cuidados paliativos, los investigadores del IPN plantearon la necesidad de generar una especialidad en esa área y actualmente ya se trabaja en el diseño del programa académico, que se pretende impartir en



👍 Héctor Nebot García, Eugenia Aguilar Nájera y doctor Iván Rubio Gayosso

colaboración con el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), igualmente se desarrollarán de manera conjunta con la Secretaría de Salud de la Ciudad de México diplomados para la educación continua y se buscará incluir en la currícula de los médicos en formación la asignatura de cuidados paliativos.

Por considerar importante que todo médico, psicólogo y nutriólogo tenga conocimientos de cuidados paliativos, los catedráticos exhortaron a las instituciones académicas a incluir asignaturas enfocadas a esta área para que puedan incorporarse a realizar visitas domiciliarias, atención en los servicios de urgencias, institutos de salud, terapia intensiva y de hospitalización donde estén estos pacientes.

La dinámica poblacional y el incremento en la expectativa de vida han propiciado aumento de enfermedades crónico degenerativas y oncológicas, la esclerosis lateral múltiple, el SIDA, afecciones respiratorias (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica y enfisema), la dia-

El incremento en la expectativa de vida ha propiciado aumento de enfermedades crónico degenerativas que demandan más cuidados paliativos

betes, padecimientos renales e hipertensión arterial. Como consecuencia de ello se requieren fortalecer los cuidados paliativos.

Aunque en las últimas décadas estos cuidados han evolucionado en México, aún falta mucho por hacer, se debe fortalecer esta área, ya que la vida es como una vela, cuya luz no se sabe en qué momento se extinguirá, pero mientras ocurre, aquellos encargados de cuidarla deben procurar que la flama arda con serenidad aun cuando sea débil, con el propósito de ayudar a que un momento tan íntimo como la muerte sea como un murmullo lo más suave posible.



ACUTOMOMEDICINA PARA ALIVIAR DOLORES CRÓNICOS

Claudia Villalobos

Acutomomedicina es un texto único en Occidente en el que se abordan 146 patologías susceptibles de tratarse con acutomo

👉 El acutomo es una aguja cuchillo con pequeño mango y punta aplanada similar a la de un desarmador para romper fibrosis, eliminar calcificaciones y quitar osteofitos

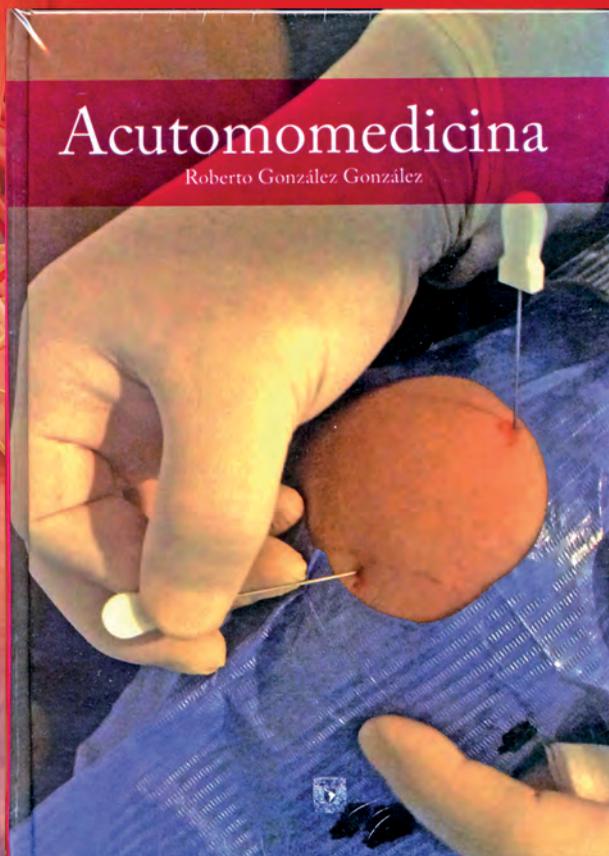
Las lesiones crónicas de tejidos blandos generan dolores que muchas veces producen incapacidad y merman la calidad de vida de quienes las padecen y reciben tratamiento farmacológico o terapia física para mejorar su malestar, pero desafortunadamente no resuelven el problema de fondo. La acutomomedicina es la única terapéutica que las trata favorablemente, ya que emplea una aguja cuchillo con pequeño mango y punta aplanada similar a la de un desarmador (acutomo) para romper fibrosis, eliminar calcificaciones y quitar osteofitos (excrecencias óseas) que ocasionan que los tendones o ligamentos se contraigan.

Es así como los dolores permanentes en ligamentos, músculos, tendones, nervios, vasos sanguíneos e inclusive órganos internos pueden curarse con esta novedosa técnica inventada en China en la década de los 70 por el doctor Zhu Hanzhang. La acutomomedicina la trajo a México Roberto González González, egresado de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía (ENMH) del Instituto Politécnico Nacional

(IPN), quien plasmó su experiencia de 12 años en el libro *Acutomomedicina*, texto único en Occidente que aborda, a lo largo de 1067 páginas, 146 patologías susceptibles de tratarse con acutomo.

Por ser una rama de la medicina relativamente nueva, la acutomomedicina aún es desconocida en muchos países, por ello el volumen presentado recientemente por el doctor González constituye un referente para estudiantes y profesionales que la aprenden y aplican.

El pionero en la creación de la especialidad de Acupuntura Humana en el IPN resaltó que en esa época no existían textos para impartir los primeros cursos y únicamente estudiaban con los apuntes. Con la acutomomedicina sucedió algo similar, luego de aprender la técnica en China directamente de su creador, tradujo al español más de 60 videos; sin embargo, la necesidad de contar con material de consulta lo llevó a escribir el libro.



ACUTOMOMEDICINA

Es una terapéutica que alivia lesiones articulares, de ligamentos, tendones y músculos, lesiones en la columna vertebral y padecimientos como gastritis, colitis, asma, miomatosis e hipertrofia prostática, entre otros.

👍 El volumen presentado por el doctor Roberto González constituye un referente para estudiantes y profesionales que aprenden y aplican esta técnica



ESTUDIOS EN CHINA

Roberto González González es Médico Cirujano por la UNAM, especialista en Acupuntura y Medicina Tradicional China por la Universidad de Medicina Tradicional China de Beijing, además realizó estudios de doctorado en Medicina Tradicional China en el Instituto de Teoría Básica de la Universidad de Medicina Tradicional China y Farmacología de Beijing.



👍 La acutomomedicina es la única terapéutica que trata favorablemente las lesiones crónicas de tejidos blandos

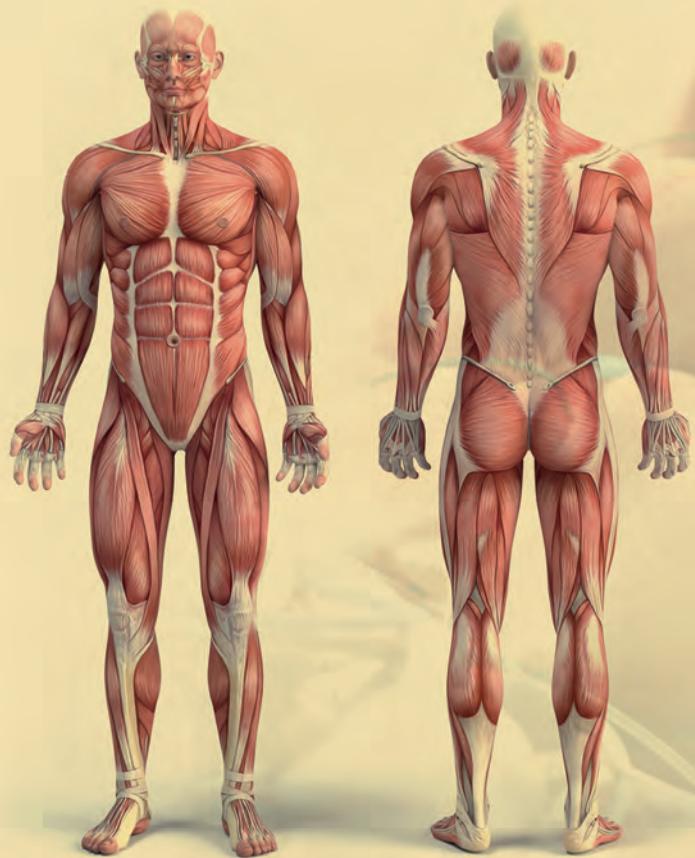
LA FIBROSIS

El doctor Roberto González explicó que cuando los tejidos blandos se someten a movimientos irritativos e intensos se produce un proceso inflamatorio que deriva en fibrosis, lo que provoca incremento de las fibras de colágeno que ocasionan que los ligamentos pierdan elasticidad y resistencia, como consecuencia de ello se presenta dolor intenso o movimientos limitados.

Cuando existe alto grado de tensión en dichas estructuras, éstas son susceptibles de calcificarse y debido a ello pueden aparecer osteofitos (excrecencias o abultamientos anormales del hueso y cartílago) en la columna vertebral, lo cual limita el movimiento de las articulaciones. “Ni la cirugía, ni los medicamentos solucionan el problema, porque un ligamento fibrosado únicamente se corrige con acutomoterapia”, aseguró.

“Hay patologías en las que esta técnica es el mejor procedimiento que hay en el mundo para tratar a los pacientes, porque sin causar efectos adversos, con una pequeña intervención solucionamos en corto tiempo problemáticas crónicas de difícil tratamiento. En otros casos evitamos que las personas tomen medicamentos de por vida”, precisó.

De las patologías descritas en el libro, Roberto González al menos ha tenido un caso. Línea a línea plasma la afección, el estudio, el abordaje y los resultados de padecimientos que, incluso, no estaban descritos y él los ha determinado.



Especialistas en traumatología, ortopedia, rehabilitación, reumatología y medicina del deporte deberían estudiar y practicar esta novedosa técnica





De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las lesiones crónicas de tejido blando son la tercera causa de morbilidad mundial



El pionero de la acutomomedicina en México expuso que sin causar efectos adversos se solucionan en corto tiempo problemáticas crónicas de difícil tratamiento

EL PRIMER PACIENTE

A lo largo de 12 años Roberto González, quien por su trato amable se ha ganado el respeto de pacientes, colegas y alumnos, ha atendido múltiples patologías que ha documentado en su libro.

Relató que para comprobar la efectividad de la terapéutica él fue su propio “conejiillo de indias”, el primer paciente que trató con acutomo. “Gracias al acutomo yo estoy vivo, padecía de una lesión del ligamento nuczal que durante dos años me provocó dolor de cabeza, el efecto terapéutico fue impactante porque terminé con el problema definitivamente. Si no me hubiera tratado, quizá ya no viviría”, concluyó el pionero de esta rama de la medicina en México.

Ante profesionales y estudiantes, el especialista y profesor de acupuntura de la ENMH, Crisóforo Ordoñez López, destacó que el autor del libro describe con claridad cómo se curan las lesiones crónicas de tejido blando y explica cómo se forman las adherencias, la cicatrización retráctil, la fibrosis, el espasmo, la calcificación, los nódulos y los bloqueos que clínicamente originan una alteración de la dinámica funcional y que repercuten en tres niveles anatómicos: muscular, tendinoso y óseo.

Además presenta el material indispensable para llevar a cabo la técnica, en especial el acutomo y las diversas formas de aplicación y estimulación del tejido de acuerdo con la patología en cuestión.

“Describe magistralmente la definición y generalidades de las patologías; además presenta la anatomía e imágenes para ubicar los tejidos dañados, las causas y cómo se va generando la enfermedad, sus manifestaciones clínicas, los elementos para un adecuado diagnóstico, la localización de los puntos a tratar, la postura del paciente, la antisepsia, la anestesia, la técnica de punción y manipulación, las maniobras posteriores, así como las precauciones, recomendaciones y expectativas del tratamiento”, expuso.

Ordoñez López consideró que especialistas en traumatología, ortopedia, rehabilitación, reumatología y medicina del deporte deberían estudiar y practicar la acutomomedicina, ya que contarían con una herramienta eficaz para erradicar las lesiones crónicas de tejido blando, que generalmente no se solucionan con los métodos hasta ahora conocidos y sí tienen amplia posibilidad de tratarse con este método terapéutico.

Estudian calidad de agua con macroinvertebrados acuáticos

La investigación se realiza en tres áreas naturales protegidas de México

Zenaida Alzaga

Científicos de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), Unidad Santo Tomás, y de la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad del Instituto Politécnico Nacional (IPN), estudian la calidad del agua en tres áreas naturales protegidas (ANP) del país con base en macroinvertebrados acuáticos como indicadores biológicos, con el objeto de generar una herramienta para evaluar la calidad del agua, identificar algunos efectos del cambio climático y el impacto de los asentamientos humanos sobre estas regiones.

Los macroinvertebrados son organismos que habitan en los cuerpos de agua que pueden utilizarse como indicadores de la calidad del agua que presentan diferentes intervalos de tolerancia a la contaminación de su hábitat. El grupo lo constituyen diversos organismos conocidos comúnmente como planarias, caracoles, crustáceos, larvas y adultos de escarabajos, moscas y mosquitos, efímeras, moscas de piedra, chinches, mariposas y polillas, cucarachas de agua, megalópteros, libélulas y caballitos del diablo, así como tricópteros.

Eugenia López López, jefa del Laboratorio de Evaluación de la Salud de los Ecosistemas Acuáticos de la ENCB y Jacinto Elías Sedeño Díaz, docente de la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad, en colaboración con los alumnos Andrea Gómez Ruiz, Erick Mendoza Martínez, Axel Eduardo Rico Sánchez, Alan Hernández Jiménez y Alexis Joseph Rodríguez Romero, realizan un estudio con bioindicadores de la calidad del agua que promueve el biomonitoreo participativo de las comunidades al interior de las ANP, para que éstas se empoderen de sus recursos y den seguimiento en la calidad del agua como parte de un proceso denominado "ciencia ciudadana".

Lo anterior se realiza al amparo del proyecto de investigación denominado "Evaluación de la condición de salud de cuerpos de agua en áreas naturales protegidas a través del monitoreo biológico con fines de conservación y gestión del recurso hídrico", que resultó aprobado a partir de la Convocatoria de Atención a Problemas Nacionales del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnológica (Conacyt).

Los especialistas de la ENCB participan en la Red Analítica de Latinoamérica y El Caribe (RALACA) en el subcomité de Biomonitoreo, y en la Red Macrolatinos, en donde representan al IPN a nivel internacional



La primera etapa incluye la evaluación en campo de factores ambientales, la colecta de material, la generación de bases de datos fisicoquímicos, de uso del suelo y de los macroinvertebrados.

En la segunda etapa se entregará una herramienta a las comunidades para evaluar la calidad del agua a partir del biomonitorio para saber qué organismos viven en el ambiente acuático que resulten ser los sensores que indiquen las condiciones de calidad del cuerpo del agua.

Para proponer el proyecto de investigación ante el Conacyt, el grupo de trabajo se apoyó en el Programa Sectorial del Medio Ambiente de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) y el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2014-2018 de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp).

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

La investigadora politécnica explicó que sus estudios se enfocan en tres áreas naturales protegidas: la Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, en los estados de Puebla y Oaxaca, que recientemente fue nombrada como Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO; la Sierra Gorda en Querétaro, también con categoría de reserva de la biósfera y el Río Filobobos y su entorno, área natural protegida de competencia estatal en Veracruz.

a) Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán

Tiene una extensión de 490 mil 186 hectáreas, radican ocho grupos étnicos que hablan sus propias lenguas, cruzan los ríos Grande y Salado, tributarios del río Papaloapan que desemboca finalmente en el Golfo de México; es una zona que aún cuenta con una amplia cobertura de vegetación natural y los cambios en uso del suelo se dan esencialmente hacia el uso agrícola provocando desequilibrios ecológicos.

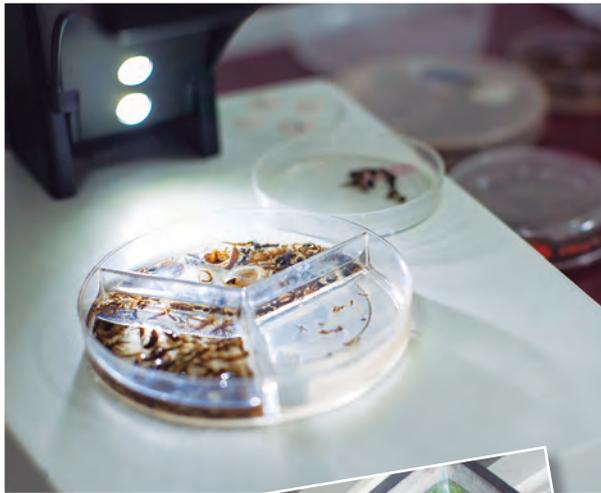
b) Río Filobobos

Su entorno tiene dos mil 450 hectáreas, se une con el río Nautla, forman una cuenca que desemboca en el Golfo de México en el estado de Veracruz. En esta región, el cien por ciento del uso del suelo es para agricultura, ya no existe vegetación natural. En la parte alta del torrente, fuera del ANP, existe un bosque de niebla, donde el agua es dura, transparente, bien oxigenada y con pocos nutrientes. Mientras que en la parte media (al interior), prevalece la agricultura.

La parte baja se caracteriza por la prevalencia de pastizales y pequeñas poblaciones humanas; el agua se enriquece de nutrientes resultado de actividades agrícolas que utilizan agroquímicos como fertilizantes y enriquecen el suelo para incrementar la producción), pero en época de lluvias se transforma la calidad del agua, son más turbias con sólidos suspendidos, incremento en organismos coliformes y nitrógeno amoniacal, entre otros.



Los macroinvertebrados son organismos que habitan en los cuerpos de agua y se utilizan como indicadores de la calidad del agua



👍 Eugenia López, jefa del Laboratorio de Evaluación de la Salud de los Ecosistemas Acuáticos de la ENCB



👍 Jacinto Elías Sedeño, docente de la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad

Cuando se desarrolló el proyecto, evaluaron la calidad del agua a partir de parámetros fisicoquímicos en las 11 estaciones que colocaron a lo largo del río durante un ciclo anual y se empató con los cambios de uso de suelo. Detectaron que la calidad del agua iba desde regular en la parte baja, hasta excelente principalmente en la parte alta fuera del polígono del ANP, donde existe mayor cobertura de vegetación natural.

De igual forma, aplicaron un protocolo novedoso consistente en estudiar la actividad mitocondrial en esporas de un helecho arborescente también conocido como "pezma" (*Cyathea costaricensis*) nativo del río Filobobos, consistente en una respuesta bioquímica a nivel celular (biomarcador) que puede ser empleado como un indicador de estrés al que se enfrenta la célula y que responde a la presencia de contaminantes que se utilizan en la agricultura, incluyendo su concentración y mezcla en el ambiente.

Lo anterior permitió identificar que en la parte media, había mayor respuesta a estimulación asociada a los fertilizantes que ingresan al cuerpo de agua y que son empleados en esta región; hacia la parte baja, disminuyó, hubo un déficit en la actividad mitocondrial, que sugiere contaminación en el agua.

c) Sierra Gorda de Querétaro

Cuenta con una extensión de 383 mil 567 hectáreas. Los investigadores señalaron que de acuerdo con datos consultados en diferentes fuentes, esta área tiene una población aproximada de 45 mil habitantes, ocupa el primer lugar en diversidad de aves en el país y el tercero a nivel mundial, cuenta con el registro de las cuatro especies de felinos que se conocen en el territorio nacional; sin embargo, existen diferentes actividades de alto impacto al interior de esta reserva de la biósfera, tales como la minería y un creciente cambio de uso de suelo hacia la agricultura.

El grupo de trabajo señaló que los organismos acuáticos se distribuyen a lo largo de los ríos y son característicos de las diferentes secciones del cuerpo de agua. En este sentido, los macroinvertebrados de la zona baja de los ríos utilizan los recursos disponibles, son muy resistentes y pueden vivir con poco oxígeno.

Las partes altas de los ríos son aguas más frías, bien oxigenadas, y los organismos se alimentan de hojarasca, y no pueden sobrevivir ante el impacto de contaminantes, siendo más sensibles. Lo anterior implica cambios en la "diversidad funcional". Esa característica de los macroinvertebrados a tener una sensibilidad diferencial a la contaminación es utilizada en su papel de bioindicadores.

Para finalizar, Eugenia López señaló que a nivel internacional, particularmente en los países de la Unión Europea, los macroinvertebrados se utilizan como sensores que indican la calidad del agua de los ríos, mientras que en nuestro país solamente se evalúan algunos parámetros fisicoquímicos que resultan más costosos; esto es insuficiente, ya que en México

existen modificaciones en el uso del suelo, procesos de desertificación o sustitución muy acentuada para realizar actividades agrícolas, además se ignora el impacto sobre la calidad del agua y su biodiversidad.

“Nosotros utilizamos el Biological Monitoring Working Party (BMWP), un índice creado en Reino Unido y adoptado en la Unión Europea que permite evaluar la calidad de los ecosistemas acuáticos, asignando un puntaje a cada familia de macroinvertebrados según su sensibilidad a la contaminación y condiciones geográficas y ecológicas”, detalló.



👍 Equipo de trabajo en la Reserva de la Biósfera de la Sierra Gorda, Querétaro



👍 Tezcapa, Río Bobos - Nautla, Veracruz



👍 Corriente principal del Río Extoraz, Reserva de la Biósfera Sierra Gorda, Querétaro



👍 El Paraíso, Reserva de la Biósfera Sierra Gorda, Querétaro



👍 Científicos de la ENCB con alumnos que colaboran en la investigación.
(Fotos: Alexis Joseph Rodríguez)



Es un colector cilíndrico con tres compartimentos de acero inoxidable de 70 por 80 centímetros para captar los tres tipos de pilas que se generan ➡



Plan de Manejo de Pilas para **COMBATIR CAMBIO CLIMÁTICO**

Fernando Álvarez

El cambio climático es un fenómeno global asociado al alza en la temperatura del planeta, provoca el aumento del nivel del mar, fenómenos meteorológicos extremos e impacta la economía de todos los países y la vida de las personas.

Los avances tecnológicos van en aumento y la sociedad actual utiliza cada vez más la tecnología para realizar sus actividades, esto implica consumir y desechar más baterías. De acuerdo con un estudio de la Universidad de las Naciones Unidas (UNU), México es considerado como el tercer país más contaminante del continente americano debido a que genera al año 998 mil toneladas de residuos electrónicos.

Uno de estos residuos son las pilas que se usan para las laptop, cámaras fotográficas, teléfonos celulares, controles de televisión, dispositivos de música, consolas de juego y relojes, entre otros, las cuales van a la basura cuando su energía se extingue. Lo anterior representa un serio problema porque este desecho contiene sustancias de elevada toxicidad que amenazan la salud del planeta.

Según un estudio de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (Upibi) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) se estima que un 64 por ciento de los habitantes de la Ciudad de México (CDMX) consume de 1 a 2 pilas al mes; 30 por ciento de 3

a 5, y el 6 por ciento restante más de 6, lo que representa una generación total anual de 124 millones 963 mil 449 pilas al año.

También se estimó que aproximadamente 54 millones de pilas al año son desechadas por los generadores junto con los residuos sólidos urbanos.

El tipo de pilas AA, AAA, C y D son utilizadas por 44 por ciento de la población; las recargables son usadas por el 29 por ciento, además el 24 por ciento utiliza las de ion de litio para celulares, laptops y cámaras y las de tipo botón son las menos usadas con tres por ciento.

▶ En la CDMX se otorgan beneficios fiscales a empresas que implementan acciones verdes

Para solucionar esta problemática, evitar riesgos al ambiente y a la salud de la población, las egresadas Brenda Enite Domínguez Santillán, Luisa Martínez Hernández y su asesor Saúl Hernández Islas de la Upibi elaboraron y diseñaron un Plan de Manejo de Residuos para Pilas Primarias y Secundarias Modalidad Regional porque actualmente en el país no existe un instrumento de esta índole.

Hernández Islas indicó que este proyecto propone elementos, mecanismos preventivos, así como de planeación para unir sinergias y detonar políticas

públicas para reducir los riesgos e impactos ambientales de las pilas.

“También promueve que no sólo llevemos este desecho a un centro de acopio temporal, sino que aprendamos a manejarlo e identificarlo, pero sobre todo a no generar residuos. Por ello, este plan ayudará a adoptar hábitos de consumo que permitirán generar menos residuos para contribuir a mitigar el cambio climático”, subrayó.

Además cumple con la NOM-161-SEMARNAT-2011, en la que los residuos de pilas se clasifican como Residuos de Manejo Especial (RME), y están regulados por la Ley General para Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), quien considera a los componentes de las pilas como peligrosos.

El también jefe de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Upibi señaló que el manejo actual de las pilas es deficiente, los programas implementados han carecido de difusión y seguimiento, por lo que el destino final de las pilas luego de su vida útil es una incógnita.

Informó que las pilas recargables no se consumen lo suficiente, éstas sustituyen hasta 200 pilas primarias con el debido cuidado. Por ejemplo, en la recolección para este estudio sólo se consiguió una.

“Este proyecto sustentable no puede iniciar si no hay una educación ambiental basada en valores y acciones para reducir el uso de pilas. Lo primero es crear una concientización”, sentenció.

Esta iniciativa consta de varias etapas que cumplen con la normatividad correspondiente de cada uno de los sectores gubernamentales:

1. Reducción de la fuente

Consiste en elaborar un eficiente programa de educación ambiental dirigido a niños, jóvenes y adultos para concientizarlos de la importancia de disminuir la generación de residuos, con el apoyo de la televisión, radio, periódicos, revistas, internet y escuela.

2. Separación-clasificación

Las pilas deben separarse y clasificarse de los demás residuos como pilas primarias (son las desechables); pilas secundarias (las recargables), y pilas de litio, que son las de celular y de botón (reloj). Para este propósito se puede utilizar una botella de PET.

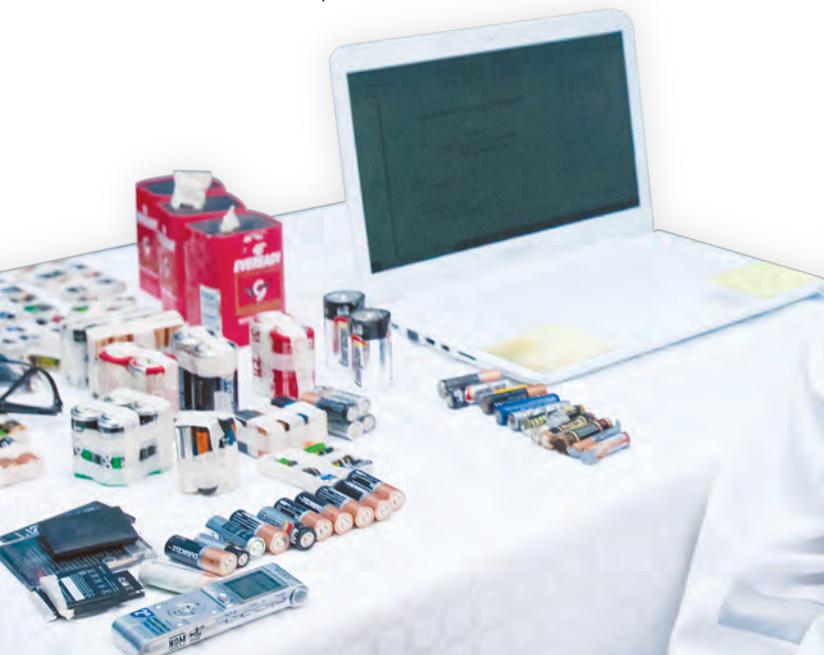
3. Identificación-correcto embalaje

Identificar y realizar un correcto embalaje a la pila para su disposición en contenedores o colectores por tipo de pila; se deberán acomodar en pequeños paquetes de 2 hasta 10 piezas y procurar que los polos de las pilas queden cubiertos con cinta adhesiva o masking tape.

PILAS

Son dispositivos que convierten la energía química en eléctrica. Una vez que su vida útil termina, éstas son consideradas por la legislación mexicana como residuos de manejo especial. En su interior se encuentran diferentes sustancias tóxicas como Mercurio (Hg), Plomo (Pb), Cadmio (Cd), Litio (Li) y Níquel (Ni), entre otras.

Saúl Hernández Islas, jefe de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Upibi



▶ Una pila de botón para reloj contamina 6.5 millones de litros de agua, misma cantidad que tiene una alberca olímpica

4. Colector de pilas: incentivo ambiental

Este contenedor cuenta con tres compartimentos de acero inoxidable para separar pilas primarias, secundarias y de litio, lo que evita su mezcla. También cuenta en la parte inferior con un dispositivo colector de lixiviados que impide que se contamine el agua. Las pilas se introducen en par o en un monto máximo de 10 pilas debidamente embaladas.

5. Transporte, acopio y recolección

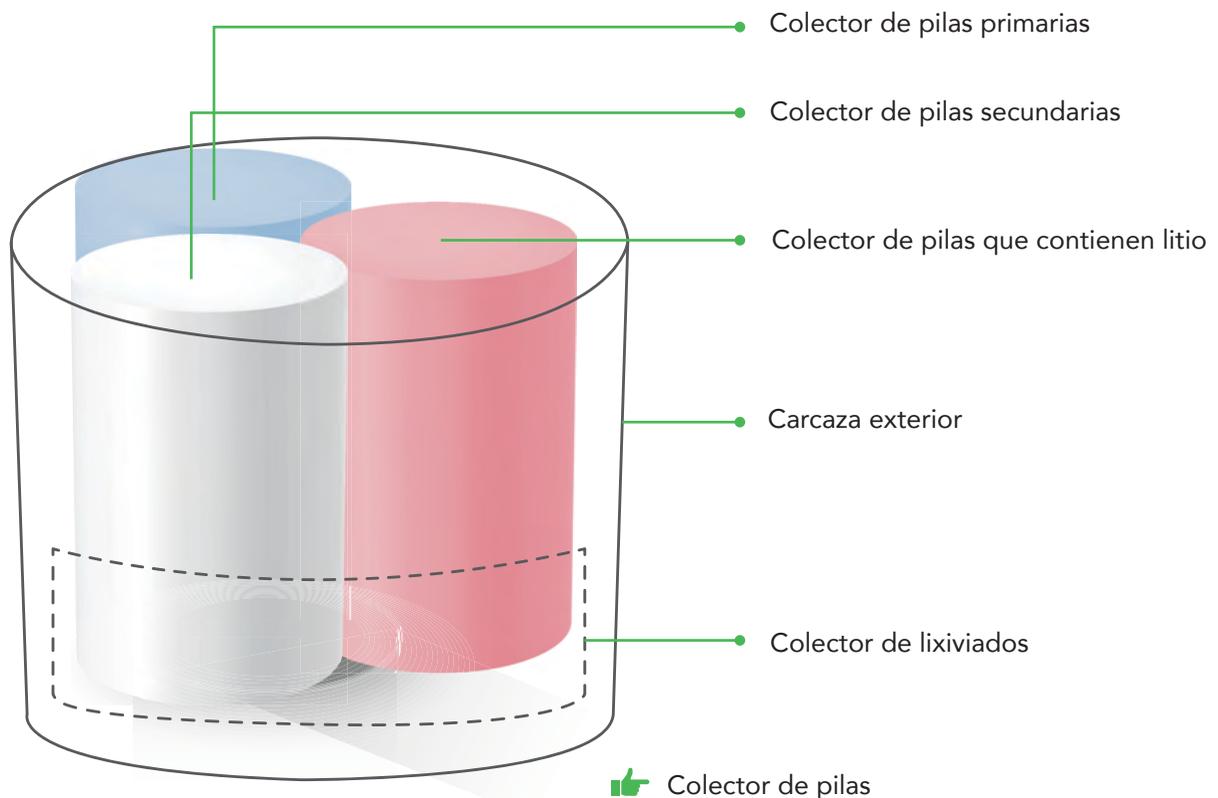
La recolección y transporte de las pilas será efectuada en camionetas de 3 y 1/2 toneladas, con caja cerrada y sistema de captación de lixiviados. La camioneta deberá contar con los permisos y autorizaciones correspondientes al tipo de residuo que transporta.

“Proponemos que los gobiernos de la ZMVM garanticen que las empresas que presten el servicio en las diferentes etapas cumplan con toda la legislación actual”, detalló Hernández Islas.

La recolección será dos veces por semana para que las pilas no estén mucho tiempo expuestas en el colector.

El estudio consideró un peso promedio de pilas primarias y secundarias de 43.423 gramos, con lo que se obtienen 5 millones 426 mil 287.8 kilogramos de generación anual de pilas, lo que representa 208 mil 131.5 kilogramos a la semana.

Además se estableció que la capacidad de cada contenedor sea de 90 kilogramos, con una capacidad por tipo de pila de 30 kilogramos.



6. Tratamiento o reciclaje y disposición final

La empresa prestadora del servicio deberá contar con todas las autorizaciones en materia ambiental, sobre todo las correspondientes a la generación, almacenamiento, tratamiento, reciclaje y disposición final de residuos peligrosos.



◀ Colector de pilas que contienen litio

7. Economía ambiental

Al estimar costos de operación en este proyecto se podría garantizar rentabilidad a las empresas involucradas en la prestación del servicio, con una recuperación de la inversión en no más de dos años. El pago por el servicio del manejo integral de pilas se propone que sea subsanado por el fabricante, importador y consumidor, a través de un "impuesto verde" que implemente, aplique y controle el gobierno.

▶ Colector de pilas primarias



▶ Colector de pilas secundarias

👍 El tipo de pilas AA, AAA, C y D son las más utilizadas con un 44 por ciento de toda la población





Los creadores de esta innovación son estudiantes de la ESIME Zacatenco

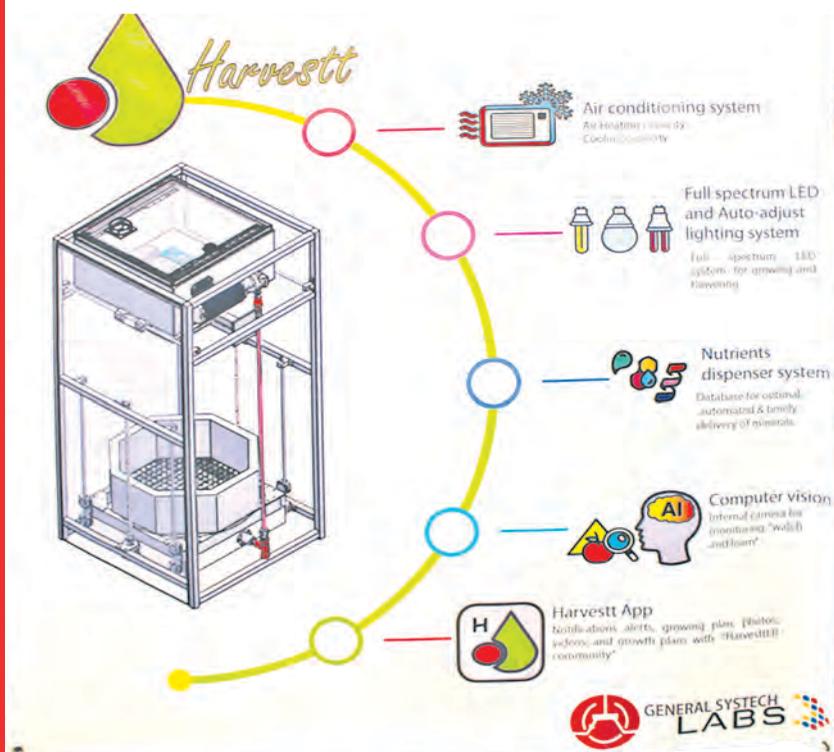
RECONOCEN INNOVACIÓN DE LA ESIME EN CANADÁ

Fernando Álvarez

Por desarrollar inventos creativos e innovadores, el Toronto International Society of Innovation & Advanced Skills (TISIAS), en Canadá, reconoció a estudiantes de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, como mejor invención de Norte América en el Concurso ICAN 2018.

Este reconocimiento se logró por la creación de un sistema de agrotecnología automatizado con implementaciones de Inteligencia Artificial denominado Harvestt, el cual es un invernadero que acelera el proceso de germinación de varias semillas sin necesidad de estar al aire libre.

Los inventores son Emmanuel Campos Genaro, José Israel Romero Flores, Leonardo Tonatiuh González García y Luis Antonio Hernández Moha, quienes comentaron que el Instituto Politécnico Nacional (IPN) fue la única representación nacional y latinoamericana en el concurso.



Se trata de un sistema de agrotecnología automatizado con implementaciones de Inteligencia Artificial

👍 Harvestt es un invernadero que acelera el proceso de germinación de semillas sin estar al aire libre

Es un dispositivo agrotecnológico que implementa innovaciones de técnicas de cultivo, integra mecanismos tecnológicos que puedan aumentar el desarrollo y crecimiento de plantas para revolucionar la agronomía clásica.

Está constituido por una cámara de construcción, que mediante determinados controles de humedad, temperatura y fotoperiodo, sirve para ensayar, analizar y llevar a la germinación en condiciones óptimas.

“Este invernadero emplea elementos y conceptos de electrónica, acompañado de planteamientos de termodinámica en un pequeño espacio controlado a presión atmosférica”, señaló Campos Genaro.

Además cuenta con un software especializado para un estudio más profundo, conceptos de lógica difusa para predicción y análisis matemático para cultivos en masa. Permite el desarrollo de plantas en comunidades urbanas y toma en consideración las precauciones y recomendaciones que son indispensables en la ciencia de la agronomía.

Harvestt está equipado por implementaciones de visión artificial y de aprendizaje automático que ofrecen grandes oportunidades para el reconocimiento automático de plantas mediante la inspección visual de las hojas.

La identificación automatizada de plantas se realiza mediante métodos de aprendizaje automático que permiten distinguir las especies gracias a los parámetros medidos por el sistema.

Con este aparato se pretende crear una plataforma que permita, en el futuro, tener cosechas en sitios que antes no se contemplaban, por ejemplo, bajo el agua o en el espacio.





👍 El objetivo del TISIAS es brindar apoyo a estudiantes, inventores, innovadores, empresarios e investigadores para promover ideas creativas

TISIAS

El objetivo de Toronto International Society of Innovation & Advanced Skills es brindar apoyo a estudiantes, inventores, innovadores, empresarios e investigadores para promover ideas creativas y proyectos innovadores de diversas plataformas globales a través de la participación en exposiciones internacionales de invención.

SEMILLERO DE TALENTOS

El Programa de Inclusión Robótica de la ESIME Zacatenco está conformado por estudiantes de las distintas carreras de esta unidad académica, con el propósito de difundir y promover de manera educativa el desarrollo tecnológico, de investigación y entretenimiento de la Robótica.

Su finalidad, en su primera etapa, es incentivar a los alumnos de nuevo ingreso a utilizar herramientas de aprendizaje que complementen su desarrollo frente a las aulas y su carrera profesional en general, a través del desarrollo de prototipos de robótica de competencia.

En su segunda fase se busca llevar el desarrollo de los jóvenes politécnicos a una etapa de perspectiva global mediante la vinculación tanto nacional como internacional, pero sobre todo compartir y retroalimentar las líneas de investigación que se requieren a nivel global para el desarrollo de las nuevas tecnologías que resuelvan problemáticas urgentes emergentes.

Entre los diversos logros que se han obtenido a nivel nacional e internacional, se destaca la participación de los integrantes del Programa de Inclusión Robótica como jueces oficiales de la categoría de combate en los principales eventos del país como son el Robot Sumo Competition Mx, TryTA Internacional y Guerra de Robots 2018, por mencionar algunos.

COLOMBIA Y RUMANIA

Con la finalidad de impulsar el desarrollo y la competitividad de la robótica, los estudiantes del Programa de Inclusión Robótica recibieron una invitación para participar como jueces oficiales en las categorías de Combate de Robots en 1, 3 y 12 libras en el Torneo de Robótica "Robotic People Fest" en la ciudad de Bogotá, Colombia, que se realizó del 11 al 15 de octubre.

Asimismo, competirán en Micro Su0mo en la 11 edición del Robot Challenge, en Rumania, a celebrarse del 2 al 4 de noviembre en la Universidad de Bucarest.

CUBIERTOS PARA CUIDAR EL AMBIENTE Y LA NUTRICIÓN



Claudia Villalobos

De acuerdo con datos de la North Sea Foundation, como producto de la limpieza de playas de todo el mundo, la Ocean Conservancy ha registrado la recolección de más de 14 millones de cubiertos de plástico desechables en las tres últimas décadas.

Ante tal circunstancia algunos gobiernos de Europa han prohibido la fabricación de estos utensilios tal como los conocemos; ahora tendrán que estar hechos con el 50 por ciento de materiales biodegradables; concretamente el gobierno francés fue el primero en crear una ley para prohibir la comercialización de éstos de cara al 2020.

Aunque el ser humano siempre busca la comodidad y al usar utensilios desechables se ahorra tiempo y esfuerzo en lavarlos, realmente no sería muy problemático usar cubiertos metálicos para comer en una excursión o en la playa; incluso para ofrecer otras alternativas, empresas con visión ecológica ya fabrican estas herramientas con materias primas biodegradables, como el bambú.

Con el propósito de cuidar el medio ambiente y contribuir a la nutrición, los científicos del Instituto Politécnico Nacional Adrián Guillermo Quintero Gutiérrez, Javier Villanueva Sánchez, Guillermina González Rosendo y Víctor Eduardo Alcantar Rodríguez tomaron la iniciativa de producir cubiertos comestibles a partir de salvado de arroz.



Se trata de cubiertos que después de cumplir con su función se puedan comer



CONTROL DE LA OXIDACIÓN

Sin embargo, aunque esta materia prima posee importantes propiedades nutricionales, los científicos del Centro de Desarrollo de Productos Bióticos (Ceprobi) señalaron que actualmente se usa por lo general como alimento para animales debido a que se enrancia en corto tiempo.

Sin importar tal obstáculo aplicaron su experiencia en el desarrollo de nuevos alimentos y consiguieron controlar la oxidación del producto de origen agrícola y primero idearon fabricar mazapanes, cuyo registro de patente está en trámite luego de comprobar mediante ensayos clínicos que fortalecen la alimentación de niños y ayudan a controlar la obesidad en adultos.

Posteriormente decidieron dar valor a dicha materia prima, así que con el apoyo de estudiantes de licenciatura y posgrado comenzaron a elaborar totopos horneados con harina de maíz y salvado de arroz, como una opción de botana saludable por su contenido de fibra y antioxidantes.



Para encontrar la fórmula correcta con la que desarrollarán los cubiertos, los especialistas han realizado múltiples pruebas hasta encontrar la textura perfecta



👍 Para cuidar el ambiente y contribuir a la nutrición, los científicos del Ceprobi decidieron producir cubiertos comestibles a partir de salvado de arroz

¡NO LOS TIRES, SON COMESTIBLES!

Con el afán de que la población incorpore a su dieta los antioxidantes, aminoácidos esenciales, vitaminas B1, B2, B3, B6, B9 y E, sodio, potasio, calcio, magnesio, hierro, zinc, selenio y grasas mono y poliinsaturadas que contiene el salvado de trigo, los investigadores politécnicos idearon elaborar cubiertos y platos que después de cumplir con su función se puedan comer.

Para encontrar la fórmula correcta con la que desarrollarán los cubiertos, los especialistas han realizado múltiples pruebas hasta encontrar la textura perfecta, ya que, con la finalidad de conservar las propiedades de alimentos funcionales, únicamente usan salvado de arroz, agua e ingredientes naturales.



Por ahora han hecho las cucharas, cuya resistencia es adecuada y cumplen efectivamente su función al entrar en contacto con alimentos calientes; sin embargo, agregarían alguna goma comestible para aumentar la dureza. El siguiente paso será desarrollar un molde especial para producirlas, así como los otros utensilios.

Los integrantes del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) señalaron que además de estudiar las propiedades de los alimentos para generar nuevos productos, toman en cuenta las necesidades sociales, los recursos disponibles en la región y las preferencias de los habitantes del estado de Morelos, donde está ubicado el Ceprobi.

Por ello, otro propósito del proyecto es generar diferentes productos para diversificar el consumo del salvado de arroz. Mencionaron que el arroz Morelos recientemente obtuvo la denominación de origen, situación que aprovecharán para impulsar la economía de los productores.

En cada proyecto de investigación se incorporan estudiantes, quienes al lado de los expertos y mediante la aplicación del rigor científico generan nuevos productos, lo cual, además de contribuir a crear nuevo conocimiento, permite la formación de recursos humanos de excelencia. El equipo de trabajo actualmente lo integran tres doctores, tres maestros en ciencias, cinco licenciados en nutrición y un médico, quienes aportan su experiencia para analizar el problema en el que se quiere incidir, evaluar la factibilidad y llevar a cabo las innovaciones.



La resistencia de las cucharas es adecuada para entrar en contacto con alimentos calientes





IMPRIMIRÁ EL POLITÉCNICO SU HUELLA EN LA LUNA

Adda Avendaño

Establecer una base en la Luna es un ambicioso proyecto que ha permanecido durante mucho tiempo en la mente de los científicos y de las agencias espaciales en todo el mundo debido a la importancia que tiene para el impulso de la investigación científica, la exploración y el aprovechamiento de las riquezas que existen en el espacio, además de que podría transformarse en un paso estratégico para acercarse más a la posibilidad de llegar a Marte.

En este sentido, la Agencia Espacial Federal Rusa (Roscosmos) trabaja arduamente para tomar la delantera y establecer una base habitable lunar en el año 2030. En el proyecto participa Aarón Garduño Rodríguez, egresado de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (Upibi), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), para garantizar la vida y salud de los astronautas.

Además Roscosmos ya se prepara con misiones análogas en las que participan cinco cosmonautas en el Instituto de Problemas Médico Biológicos de la Academia de Ciencias de Rusia, el objetivo es simular las condiciones tanto físicas como psicológicas que experimentarán en el espacio.

UNA HUELLA POLITÉCNICA EN LA LUNA

El politécnico Aarón Garduño, quien estudia el doctorado en el Instituto de Aviación de Moscú (MAI), y forma parte del programa de posgrado de Seguridad en Sistemas en Situaciones de Emergencia en Aviación y Tecnología Espacial, impartido en el departamento de Soporte de Vida, está enfocado al desarrollo e implementación de dispositivos médicos en aeronaves y submarinos, monitorización de signos vitales y desarrollo de metodologías para casos de emergencia que comprometan la vida de una tripulación.

Su participación en esta línea de investigación es de vital importancia para alcanzar los objetivos del Roscosmos, ya que debe asegurar la vida y salud de los astronautas de la base habitable en la superficie de la Luna. "La idea es garantizar la integridad de los cosmonautas a miles de kilómetros de distancia, situación que está relacionada con el control médico y psicológico de la tripulación por medio de la telemedicina", detalló.

En la Upibi, Aarón Garduño tuvo la oportunidad de conjuntar las áreas físico-matemáticas con las médico-biológicas, a través de la ingeniería biomédica.

EL SUEÑO ACADÉMICO RUSO

En entrevista para *Selección Gaceta Politécnica*, Garduño Rodríguez recordó que su gran anhelo era estudiar en el MAI, porque es un instituto con mucha tradición en el desarrollo aeronáutico y aeroespacial desde 1930, de donde han egresado grandes constructores de aviones, helicópteros y cohetes, así como 11 reconocidos cosmonautas que participaron en investigaciones científicas espaciales, "vivir la experiencia educativa de Rusia fue uno de los motores que me motivaron a insistir en mi sueño", resaltó.

El egresado politécnico refirió haber conocido a dos grandes promotores de talentos jóvenes para estudiar en ese país: el doctor Zoilo Mendoza Núñez, antiguo profesor en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) y egresado de la segunda generación de la Universidad de la Amistad de los Pueblos de la Unión Soviética, quien junto con el doctor Igor Fedorov, que se desempeñaba como agregado cultural en la embajada rusa, lo asesoraron para acudir a la Agencia Federal Rosstrudnietvto, entidad calificada para promover la oferta educativa de las distintas universidades e institutos en Rusia.



Aarón Garduño es el científico politécnico que velará por la integridad de los cosmonautas en la base lunar a miles de kilómetros de distancia



“Vivir la experiencia educativa de Rusia fue uno de los motores que me motivaron a insistir en mi sueño”



El IPN me preparó para enfrentar el reto de solventar las diferencias del sistema educativo ruso

Aarón Garduño llegó el 24 de octubre de 2014 a la ciudad de Voronezh (localizada al sur de Rusia, frontera con Ucrania), para realizar un curso de preparación del idioma nativo, requisito indispensable para estudiar un posgrado en el país. Su idea era estudiar nanotecnología, pero sus habilidades y conocimientos lo convirtieron en un candidato para cursar la Maestría de Sistemas de Cohetes y Cosmonáutica con especialidad en Construcción de Cohetes.

Se graduó el 6 de julio de 2017, en medio del furor de la Copa Mundial. Su trabajo de tesis consistió en el “Diseño de un cohete de propósito espacial con estudio detallado de un compartimento”, en el que desarrolló y diseñó un cohete portador de tres etapas para llevar carga útil al espacio. A decir del maestro Garduño Rodríguez, fue una tarea muy laboriosa, ya que fue necesario sustentarlo mediante cálculos matemáticos y utilizar un paquete de diseño asistido por computadora (CAD), para detallar cada una de las etapas del cohete y sus elementos.

Amplificador Lock-In

El científico mexicano, egresado de la Upibi, se tituló con la tesis “Diseño y construcción de un amplificador Lock-In para aplicación en técnicas fototérmicas”, dispositivo que se emplea para la medición de señales de baja amplitud en entornos ruidosos mediante técnicas selectivas de filtración y amplificación de señales.



PIES EN LA TIERRA Y MIRADA EN LA LUNA

El ahora Maestro en Ciencias explicó que el sistema educativo ruso es muy diferente al mexicano y una de las principales razones es la forma de evaluación, ya que en México se realizan tres exámenes departamentales a lo largo del semestre, con la presentación de proyectos para acreditar la materia. En cambio, en Rusia se debe desarrollar un proyecto final para obtener la oportunidad de presentar un solo examen al final del semestre.

“Al principio estaba perdido con la terminología, que era muy específica, y yo apenas tenía nociones del idioma, además de que cada respuesta de la evaluación semestral debe ser debidamente sustentada de forma oral, lo que, por lo general, se convierte en una discusión académica que puede llegar a durar de 10 a 15 minutos”, detalló.

Reconoció que el IPN lo preparó académicamente para enfrentar el reto de estudiar el posgrado con alta terminología técnica en un idioma diferente y de solventar las diferencias del sistema educativo, por lo que hizo un llamado para que los estudiantes politécnicos y jóvenes mexicanos, en general, nunca desistan al perseguir sus sueños, por más que el camino parezca difícil.

Con los pies en la tierra y la mirada en la Luna, Aarón Garduño tiene altas expectativas sobre lo que puede aportar de lo aprendido de su experiencia en el extranjero: “Ahora que me encuentro en un programa académico ruso que coadyuvará a establecer una base estratégica en la Luna, creo que es mi deber aportar mis conocimientos para un mejor desarrollo no sólo de México sino para el bien de toda la humanidad”.

DESTACADA ASTROFÍSICA EN EL POLITÉCNICO

En el marco de los festejos por el décimo aniversario del Grupo de Astrofísica de la ESFM, la británica Jocelyn Bell visitó el IPN



Fernando Álvarez

La astrofísica genera conocimiento que puede ser aplicado tanto a la actividad académica como empresarial. Dada la tradición astrofísica en México, la misión del Grupo de Astrofísica de la Escuela Superior de Física y Matemáticas (ESFM), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), es proveer los recursos humanos necesarios para el aprovechamiento de nuevos telescopios como son el Gran Telescopio Milimétrico (GTM), los telescopios para ocultación de objetos transneptunianos (TAOS) y el detector de rayos gamma (HAWC).

En el marco de los festejos por el décimo aniversario del Grupo de Astrofísica de la ESFM y la Cátedra Patrimonial “Ing. Eugenio Méndez Docurro”, la científica Jocelyn Bell resaltó durante su conferencia realizada en el Auditorio Ing. Alejo Peralta del Centro Cultural “Jaime Torres Bodet”, en Zacatenco, que la astronomía mexicana y sus científicos son respetados a nivel internacional.

La astrofísica Susan Jocelyn, reconocida internacionalmente por el descubrimiento de los pulsares en 1967, el pasado 6 de septiembre fue galardonada con el premio especial *Breakthrough* en Física Fundamental, que consta de 3 millones de dólares, por sus logros científicos y por su liderazgo inspirador a lo largo de las últimas cinco décadas.

Ante académicos de astrofísica y estudiantes del IPN, la científica informó que con el dinero del premio establecerá un fondo especial de becas para contrarrestar las diferencias entre la comunidad científica, las minorías étnicas y las estudiantes refugiadas para convertirse en investigadoras.

“Hemos hablado con las muchachas para decirles que pueden hacer ciencia, sin embargo, el error que cometimos es no hablar con sus padres para convencerlos de que la ciencia también es un campo para las mujeres”, expresó la investigadora británica de 75 años.

Los pulsares de Jocelyn Bell

Tuvo que pasar medio siglo para que a Jocelyn Bell Burnell la ciencia y su trabajo le hicieran justicia, por ser la verdadera descubridora de los pulsares en 1967.

Los pulsares o *pulsating stars* (estrellas de neutrones que emiten radiación periódica), Bell los ha definido como un faro en el espacio que descubrió con ayuda de un radiotelescopio que ella construyó, pero a su asesor de tesis, Antony Hewish junto con Martin Ryle recibieron el Premio Nobel de Física en 1974 por este hallazgo y el desarrollo de su modelo teórico, pero Jocelyn no fue nominada.

“A los 15 años de edad supe que quería ser radioastrónoma, es de gran ayuda que sepas lo que quieres estudiar, creo que en aquella época era la única mujer que en verdad sabía lo que quería hacer de su vida, encontré algunas dificultades que logré afrontar a pesar de que estaba rodeada por un ambiente masculino”, recordó la profesora visitante de la Universidad de Oxford.

Lo que hizo Jocelyn Bell hace 50 años

Mientras Bell cursaba el doctorado y trabajaba en la construcción del radiotelescopio que permitió estudiar los objetos brillantes del universo que se forman cuando un agujero negro comienza a absorber materia, y que recientemente habían sido descubiertos por ella, analizó los datos recabados por el dispositivo y descubrió marcas inusuales en el registro con pulsos regulares. Más de dos años y más de cinco kilómetros de papel le llevó a Bell Burnell para lograrlo.

Bell descubrió así, a los 24 años, la primera evidencia de un pulsar, que es la manifestación visual de una estrella de neutrones o el residuo estelar que deja la explosión de una supernova.

Los pulsares fueron fundamentales para la astronomía porque han permitido contrastar la teoría de la evolución estelar.



PREMIOS OBTENIDOS

- **Beatrice M. Tinsley Prize de la American Astronomical Society (1986)**
- **Herschel Medal de la Royal Astronomical Society (1989)**
- **Magellanic Premium de la American Philosophical Society (2000)**
- **The Royal Medal de la Royal Society (2015)**
- **The Women of the Year Prudential Lifetime**
- **Achievement Award (2015)**
- **The Institute of Physics President's Medal (2017)**
- **Breakthrough Prize 2018**

El síndrome del impostor tiene que ver con las personas que piensan que no merecen el éxito que han alcanzado y se sienten un fraude



Síndrome del impostor

“Me sentí fuera de lugar, creí que se habían equivocado al dejarme entrar. En cualquier momento se darán cuenta de su error y me echarán, pero soy terca y mientras me llega ese momento voy a dar lo mejor de mí”, declaró Bell cuando comenzó sus estudios de doctorado en física en la Universidad de Cambridge, estaba convencida de que habían cometido un error al admitirla. “No soy lo suficientemente brillante para este lugar”, recordó.

Además confesó que ser una de las únicas mujeres en el programa de posgrado no ayudó. En ese entonces Cambridge era mucho más próspero que cualquier otro lugar. Ambos factores probablemente contribuyeron a su síndrome. “Aunque, por supuesto, para entonces, no conocíamos ese término”.



La astrofísica
Susan Jocelyn es
reconocida
internacionalmente
por el descubrimiento
de los pulsares en 1967.
Actualmente es profesora
visitante en la Universidad
de Oxford, Dama del
Imperio Británico y
presidenta de la Real
Sociedad de Edimburgo



POLITÉCNICOS TENDRÁN SERVICIO SOCIAL ESPECIALIZADO

Zenaida Alzaga

Para afrontar los retos tecnológicos del país, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) trabaja en el diseño de nuevos modelos de servicio social que permitirán a los estudiantes una mayor vinculación entre la academia e industria.

El Secretario de Extensión e Integración Social del Politécnico, Luis Alfonso Villa Vargas, informó que habrá un servicio social tecnológico-industrial, en donde los alumnos cubrirán el perfil y certificación que requiera la iniciativa privada y, al mismo tiempo, se prepararán para su inserción al mundo laboral.

Se tendrá la modalidad de investigación, que canalizará a los jóvenes con el perfil de docentes o en actividades de esta rama, a los centros de innovación del sector industrial o de investigación del Instituto.

Explicó que ambos modelos se sumarán al servicio social tradicional, a la par que el Instituto garantiza calidad en la formación de recursos humanos y proporciona

herramientas para desarrollar tecnología para reducir los costos en las etapas de los procesos de producción.

Durante su conferencia magistral *Vinculación: universidad-empresa*, en el marco del 173 aniversario de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Santo Tomás, Villa Vargas aseguró que la única forma de generar ideas productivas es a través del conocimiento, ya que la industria necesita profesionales certificados y de alto nivel.

 Luis Alfonso Villa Vargas, Secretario de Extensión e Integración Social del IPN, informó que habrá un servicio social tecnológico-industrial





Por ello, el Politécnico realiza alianzas con las cámaras industriales y un ejercicio de prospectiva tecnológica en los niveles educativos que se imparten (media superior, superior y posgrado) para que los procesos de formación sean maduros y acordes a los estándares internacionales, a través del fortalecimiento de sus planes y programas de estudio.

También se fortalecerá la movilidad estudiantil para que los alumnos obtengan experiencia y se percaten de que el IPN está al mismo nivel educativo de las universidades mejor ranqueadas a nivel internacional.

👍 El nuevo servicio social especializado permitirá a los estudiantes una mayor vinculación entre la academia e industria

Este servicio social pretende que los alumnos cubran el perfil y certificación que requiera la iniciativa privada y al mismo tiempo se preparen para su inserción al mundo laboral



SE SUMA IPN A SEMANA MUNDIAL DEL ESPACIO

Adda Avendaño

“**F**ruitas deshidratadas, aspiradoras inalámbricas, termómetros aurales, celdas solares, programas de diseño de montañas rusas y colchones de espuma con memoria, son algunos desarrollos que han surgido de la investigación espacial y que ahora forman parte de la vida cotidiana de los seres humanos, por ello es importante fomentar el interés en esta área del conocimiento entre las mentes jóvenes”, informó Luis Ángel Gallaga Zúñiga, estudiante de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Ticomán.

Al encabezar la celebración de la Semana Mundial del Espacio en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), el también presidente de la Asociación Aeroespacial de la ESIME Ticomán (AAET) aseguró que el desarrollo de herramientas e implementos para lograr que el ser humano sobreviva afuera del planeta resultan benéficos para la población.

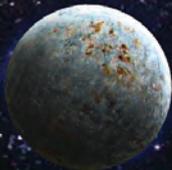
Gallaga Zúñiga externó que actualmente hay retos globales que enfrenta la humanidad como los desastres naturales, el cambio climático, acceso al agua, cuidado del medio ambiente y uso de la energía, entre muchos otros, pero “algo que nunca nos va a ser ajeno es nuestro planeta, es nuestro hogar, para cuidarlo necesitamos del espacio porque ahí está el futuro tecnológico”, destacó el estudiante.

“Por ello, la Asociación se sumó a las actividades de la Semana Mundial del Espacio, bajo el lema “El espacio une al mundo”, con lo que se buscó despertar el interés de los estudiantes en el sector aeroespacial con talleres, conferencias y exposiciones para sensibilizar a la población sobre la importancia que tiene la investigación en el área y la necesidad de apoyar el desarrollo de la tecnología en este campo.



Estudiantes de la Asociación Aeroespacial de la ESIME Ticomán.

El propósito de la AAET es el desarrollo de proyectos multidisciplinarios enfocados al ámbito aeroespacial. Por ello, convocan a los jóvenes entusiastas por el espacio y las ciencias astronómicas a integrarse a su organización y participar en eventos, competencias y concursos.





La Semana Mundial del Espacio es un evento que instituyó la Asamblea General de Naciones Unidas

Las actividades presentadas por esta asociación juvenil se organizaron en colaboración con diferentes sociedades estudiantiles como la Astronómica de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Ticomán; Astrofísica y Desarrollo Espacial de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Unidad Azcapotzalco, y Misión Conejo Estelar y KabKaxanRoverTeam, entre otras, las cuales conforman la Confederación Mexicana de Tecnología Aeroespacial (CoMeTA), así como con el Planetario "Luis Enrique Erro".

Durante el evento se expusieron temas como lo que necesita un planeta para el desarrollo de la vida, lo que existe detrás de la exploración espacial, la evolución química del universo, los alcances de la medicina y la robótica en el espacio, dispositivos de propulsión eléctrica para satélites, así como métodos para la detección de exoplanetas y supertierras.

En la ESIME Ticomán, la Asociación también realizó la presentación de equipos politécnicos de competencia como Cuauhtémoc AeroSpace, KukulcánAerodesign, Escudería Valdivia IPN, NautilusAerodesign, Antares Aero-space y Leviathan; impartió los talleres de Clasificación de manchas solares, Cohetes de agua e Introducción al aeromodelismo, además transmitió dos videoconferencias con los politécnicos Aarón Garduño Rodríguez, desde Rusia e Isaí Fajardo Tapia, quien estudia el desarrollo de la tecnología espacial de pequeños satélites en Japón.

El tema de la Semana Mundial del Espacio 2018, fue inspirada por la reunión UNISPACE+50 en el que los líderes internacionales en el campo espacial acordaron promover la cooperación entre naciones experimentadas y emergentes en el tema, y sobre todo resaltó la importancia de mejorar las relaciones entre los habitantes de la Tierra.

El estudiante explicó que la Semana Mundial del Espacio es un evento que instituyó la Asamblea General de Naciones Unidas (ONU), con motivo del lanzamiento del Sputnik 1, el 4 de octubre de 1957 y el primer Tratado para Usos Pacíficos del Espacio que entró en vigor el 10 de octubre de 1967.



La AAET se sumó a las actividades de la Semana Mundial del Espacio bajo el lema "El espacio une al mundo"



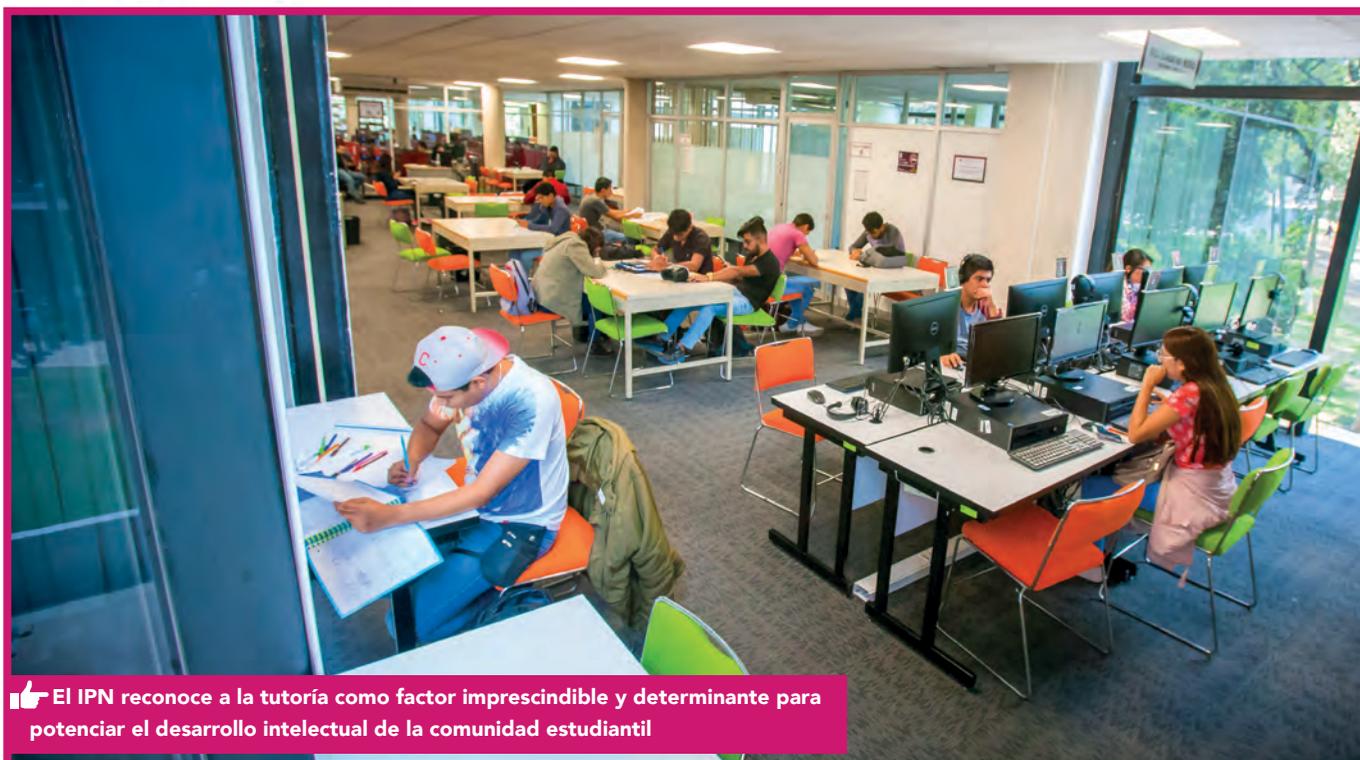
ACOMPañAMIENTO EN LA TRAYECTORIA EDUCATIVA



Una estrategia del Instituto Politécnico Nacional (IPN) que ha permitido mejorar sensiblemente la calidad del proceso educativo, al acompañar durante su trayectoria académica a los alumnos para potenciar su formación integral es, sin duda, el Programa Institucional de Tutorías.

En la era de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), los escenarios educativos requieren dotar a la comunidad de estrategias para construir nuevos saberes, y a través de las tutorías, esta casa de estudios fomenta el aprendizaje autónomo y colaborativo.

En ese marco, el Politécnico realizó el *Decimotercer Encuentro Institucional y Sexto Interinstitucional de Tutorías*, con la participación de 19 instituciones educativas de la República Mexicana, como un espacio de reflexión y construcción de estrategias que mejoren el rendimiento académico de los alumnos tutorados de los niveles medio superior, superior y posgrado en sus etapas académica, profesional y personal.



👍 El IPN reconoce a la tutoría como factor imprescindible y determinante para potenciar el desarrollo intelectual de la comunidad estudiantil



👍 Buscar formas innovadoras de acompañamiento en los entornos digitales a través de la práctica tutorial

Al inaugurar el evento, el Director General, Mario Alberto Rodríguez Casas, resaltó que el IPN reconoce a la tutoría como factor imprescindible y determinante para potenciar el desarrollo intelectual de la comunidad estudiantil y sean capaces de construir nuevos saberes, solucionar situaciones problemáticas de su entorno académico y profesional con apoyo de herramientas tecnológicas de vanguardia.

Comentó que la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) concibe a la actividad tutorial como una estrategia para fortalecer la formación integral de los estudiantes y coadyuvar en la solución de otros problemas de la educación superior, como son el rezago, la reprobación, la deserción y la baja eficiencia terminal.

Rodríguez Casas expuso que la institución abre sus puertas al trabajo colegiado que aporte en temas como la práctica tutorial centrada en el aprendizaje; el perfil competencial del tutor en las modalidades mixtas y presencial; la relación de la tutoría con la excelencia académica; el papel del tutor en el fomento del aprendizaje

autónomo y colaborativo y, finalmente, la tutoría entre pares, puntos de acuerdo y desafíos.

“Esperamos que las propuestas derivadas de estas líneas nos fortalezcan con nuevas visiones y maneras de trabajo, buscando formas innovadoras de acompañamiento en los entornos digitales, que es donde hoy transitan con más frecuencia nuestras comunidades estudiantiles y así responder a las exigencias del mundo laboral con una alta conciencia y compromiso social”, consideró.

Por su parte, el Secretario Académico del IPN, Emmanuel Alejandro Merchán Cruz, indicó que el aprendizaje hoy en día se da en más de un ambiente y va más allá del espacio físico del aula, por lo que es pertinente repensar y adaptar la forma en que se apoya a los jóvenes.

Mencionó que 9 de cada 10 alumnos se informan a través de las redes sociales y al hacer búsquedas en la red 8 de cada 10 se quedan con la primera página que ven. En ese sentido, expresó que se debe reflexionar cómo acompañar a los “nativos digitales” en el desarrollo de competencias específicas, de

aprendizaje flexible y de experiencias significativas.

“La construcción del acompañamiento tutorial debe caminar a la misma velocidad y dirección de las necesidades de nuestro alumnado y replantear la información que brindamos, la cual debe ser no solamente veraz y oportuna, también tenemos que contextualizarla”, añadió.

En conclusión, Merchán Cruz aseguró que para materializar un proyecto de esta magnitud, es necesario reformular el plan de acción tutorial, actualizar las figuras y funciones de todos los involucrados, utilizar de forma más activa los recursos tecnológicos y simplificar las acciones administrativas, priorizando las sustanciales.

El *Decimotercer Encuentro Institucional y Sexto Interinstitucional de Tutorías* reunió a 820 participantes del IPN y de otras instituciones. Se realizaron 144 ponencias, 18 ensayos de instituciones externas y 6 conferencias magistrales.

Mundo tecnológico al alcance de los **ADULTOS MAYORES**

En una realidad donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) además de entretener sirven para comunicar o resolver situaciones de la vida cotidiana, es fundamental incluir también en el mundo tecnológico a los adultos mayores, cuya población asciende a 12 millones 973 mil personas, según el Consejo Nacional de Población (Conapo).

Ante este panorama, María Elena Reyes Castellanos, alumna de la Maestría en Ciencias de la Computación, realizó el proyecto “Propuesta de extensión al modelo de aceptación de la tecnología para adultos mayores”, con la asesoría de la académica del Centro de Investigación en Computación (CIC), Sandra Dinora Orantes Jiménez.

La investigación de posgrado del Instituto Politécnico Nacional (IPN) señala que las personas de más de 60 años están dispuestas a aprender a utilizar la tecnología, como smartphones, computadoras e internet, para su beneficio aun cuando la desconocen, sólo si se les proporcionan las herramientas e instrucciones apropiadas a sus capacidades.

María Reyes comentó que no se debe relegar a los adultos mayores de la tecnología, ya que eso significa excluirlos de una realidad en donde las TIC les sirven de esparcimiento o para contactar a sus familiares.

Dinora Orantes especificó que en la investigación se empleó el Modelo de Aceptación de la Tecnología (MAT) para el uso de las TIC, el cual comprende el análisis de diferentes variables, experiencia previa,

👍 Las personas de más de 60 años están dispuestas a aprender a utilizar la tecnología, como smartphones, computadoras e internet

hábitos, nivel de estudios y facilitadores como los familiares, además de la condición física, como problemas de visión o de movilidad en las manos para manipular los dispositivos.

El MAT se aplicó a un grupo de adultos mayores de la Ciudad de México, a quienes se les enseñó a utilizar el navegador web para realizar búsquedas de su interés como canciones o videos de diversas temáticas en YouTube, así como a comunicarse con sus familiares a través de la computadora y el smartphone.

Se concluyó que el adulto mayor está dispuesto a usar la tecnología, pero por gusto propio y no a la fuerza. Uno de

los motivos por los que no interactúan con los dispositivos es por temor a dañarlos y ser regañados por sus familiares. Pero reconocen que saber emplearlos es una vía para estar en comunicación.

Cabe destacar que la primera etapa del estudio se originó en la Universidad de Valencia, España, durante la estancia académica de María Reyes. En la siguiente fase de la investigación se agregará la enseñanza de juegos, procesadores de texto o dispositivos para el control de la salud. Se espera que con esta investigación las dependencias u organismos encargados del adulto mayor puedan alfabetizar a las personas al utilizar el MAT.

👍 **La primera etapa del estudio se originó en la Universidad de Valencia, España, durante la estancia académica de María Reyes**



CREAN POLITÉCNICOS VIVIENDA EMERGENTE CDMX 19S

El prototipo es de estructura ligera, plegable, segura y fácil de transportar



LA VIVIENDA EMERGENTE DE LOS POLITÉCNICOS ES RESISTENTE A CONDICIONES CLIMÁTICAS DE ALTAS Y BAJAS TEMPERATURAS, LLUVIA, O INCLUSO GRANIZO

Liliana García

El compromiso social que caracteriza a los politécnicos dio frutos, esta vez se trata de un grupo de estudiantes de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Tecamachalco, quienes diseñaron y construyeron una vivienda temporal para personas damnificadas que ofrece seguridad, privacidad y confort.

Con el proyecto Viv.E, que consiste en un espacio provisional para albergar a población afectada por desastres naturales, estudiantes del Instituto Politécnico Nacional (IPN) obtuvieron el primer lugar del concurso estudiantil *Vivienda Emergente CDMX 19S*, que se llevó a cabo en el marco del 5to Congreso CAM-SAM, del Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México.

El proyecto ganador toma en cuenta las necesidades básicas de una persona en situación postdesastre y le brinda un espacio tranquilo para dormir y comer. Se compone de una estructura ligera, plegable, segura, resistente a cualquier clima, fácil de transportar y construcción *in situ*, además de ser apta para montarse en cualquier tipo de superficie.

Esta propuesta estuvo a cargo de los alumnos Jenifer Rubí Pazos de la Cruz, Myriam González Crisóstomo, Daniel Flores Corona, Víctor Cruz López y Edwing Jiovanny Martínez de la Cruz, asesorados por el profesor Manuel García Zayas, de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Tecamachalco.

Sobre los materiales empleados y la forma de la estructura, García Zayas señaló que esta vivienda emergente es bastante resistente a condiciones climáticas de altas y bajas temperaturas, lluvia, o incluso granizo, su diseño permite que el aire circule constantemente en condiciones de calor y viceversa que se conserve el calor en época de frío. Además se consideró el aprovechamiento de la luz natural para disminuir la demanda de generación eléctrica durante el día.

El catedrático de la ESIA, Unidad Tecamachalco, aseguró que luego de estudiar diferentes materiales eligieron lona reforzada para el techo y paredes, perfiles circulares de acero con madera en su base y basamentos de concreto ligero para mantener la estabilidad.

“Al interior se colocaron unos cajones que además de servir para guardar las pertenencias de una vivienda en desastre también son móviles para poder darles otros usos como colocarles una bolsa de dormir a modo de cama o, bien, usarla como mesa y silla, el objetivo es que estos cajones tengan varias funciones”, resaltó.

“Con esta combinación de materiales livianos pero resistentes, se logró un diseño que ofrece privacidad y seguridad emocional a la familia que sufre una catástrofe, ya que en caso de sismo las réplicas también suelen ser peligrosas, pero los usuarios podrán estar seguros en esta vivienda mientras esperan una solución definitiva”, destacó el catedrático de la ESIA Tecamachalco.

El proyecto incluye también un protocolo ante catástrofes a considerar: en etapa de predesastre es necesario contar con viviendas emergentes diseñadas, construidas y almacenadas para cualquier eventualidad.

En la fase de postdesastre se requiere levantar un censo de daños en viviendas colapsadas o dañadas, diseñar la gestión y construcción de la vivienda emergente, buscar subsidios de materiales para dicha vivienda (se puede contemplar a los propios usuarios).

Una vez que el peligro haya pasado y la casa dañada esté en condiciones de ser nuevamente habitada, se retira la vivienda emergente y se mantiene lista para cualquier otra eventualidad.

Bajo el tema del *Paradigma del Arquitecto Urbano*, se llevó a cabo este evento en el que participaron más de 100 universidades del país con propuestas de viviendas emergentes ante eventos de catástrofe que demandan refugio para la población.



👍 La propuesta pertenece a estudiantes de la ESIA Tecamachalco, quienes estuvieron asesorados por el catedrático Manuel García Zayas

CON ESTA COMBINACIÓN DE MATERIALES SE LOGRÓ UN DISEÑO QUE OFRECE PRIVACIDAD Y SEGURIDAD EMOCIONAL A LOS AFECTADOS POR UN DESASTRE



👍 El proyecto ganador toma en cuenta las necesidades básicas de una persona como dormir y comer

IPN

AYER Y HOY



Después de una pelea entre estudiantes de nivel medio superior, los excesos de la policía para mantener el orden desataron un conflicto entre instituciones educativas y el gobierno mexicano. La poca capacidad de negociar de las autoridades al momento de enfrentar un movimiento social y estudiantil, llevó a la toma de las instalaciones del IPN y la UNAM por parte del gobierno, a la censura y la represión excesiva y criminal. El movimiento tuvo "su desenlace en la matanza del 2 de octubre en Tlatelolco, mostró la distancia entre una sociedad cada vez más urbana y diversa y el régimen político que imaginaba que su empeño modernizador jamás se tornaría en una amenaza o en un desafiar a su autoridad." (*Nueva historia mínima de México ilustrada*, México, El Colegio de México, 2008, pp. 508-509). **L aniversario**

2

1968

El Director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Ingeniero Manuel Zorrilla Carcaño, acordó con el presidente de la república, Luis Echeverría Álvarez, la donación de unos terrenos en la zona de Culhuacán, al sur de la Ciudad de México. Éstos serían empleados para la construcción de otra unidad especializada para la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), debido a que la demanda de alumnos había hecho insuficientes las instalaciones con que contaba, tanto en Zacatenco como en Allende. En ese mismo año, la ESIME había iniciado labores en una nueva unidad de Ciencias Básicas, ubicada en la calle de Xocongo, donde los alumnos cursarían un tronco común. (Calvillo, M., Ramírez, L. (2006), *Setenta años de historia del Instituto Politécnico Nacional*, México, Instituto Politécnico Nacional, pp. 285-286). **XLV aniversario**

15

1973





2013 13

A los 98 años de edad falleció un ícono de la identidad politécnica: la maestra, poetisa y autora del himno del IPN, Carmen de la Fuente. Quien se incorporó al Instituto en 1945 como maestra de literatura y lenguas castellanas en las prevocacionales y vocacionales. Participó en el concurso para la elaboración del himno institucional resultando ganadora. En el departamento de difusión cultural promovió ampliamente la cultura y organizó 22 ateneos. Sus alumnos la consideraron como la *Entraña humanística del Politécnico*. Su gran obra poética, el himno institucional, se cantó por primera vez en el XXV Aniversario del Instituto, el 19 de agosto de 1961. (*Gaceta Politécnica*, núm. 1040, 22 de octubre de 2013, p. 24). **V aniversario**

OCTUBRE

Como resultado de un convenio de colaboración con el IPN, 86 trabajadores de Teléfonos de México (Telmex) obtuvieron su título profesional; sumándose así a los 148 empleados que, sin abandonar su actividad laboral, tuvieron la oportunidad de cursar seminarios impartidos por académicos politécnicos y graduarse como ingenieros en Telecomunicaciones y Administración Industrial. Todo lo anterior como parte de los convenios de vinculación que el IPN genera para elevar la competitividad y productividad en los sectores estratégicos del país. (*Gaceta Politécnica*, núm. 405, 15 de noviembre de 1998, p. 19).

1998



17

1933

Ante el distanciamiento entre el gobierno y la Universidad Nacional Autónoma, Narciso Bassols, Secretario de Educación, declaró ante la Cámara de Diputados: "El Gobierno de la república se queda con un renglón de actividad educativa que es indudablemente el de mayor trascendencia y significación para el grueso de nuestros habitantes: la educación técnica, la educación útil que enseña a mover la mano y a utilizar las fuerzas de la naturaleza para crear productos capaces de elevar el estándar de vida de las grandes masas trabajadoras". (*Memoria de Educación Pública 1934*, tomo II, México, Talleres Gráficos de la Nación, 1934, pp. 495-496). **85 aniversario**



IMÁGENES

POR EL RESPETO A LOS DERECHOS HUMANOS

Felisa Guzmán

La sensibilidad perceptiva de los jóvenes frente a los Derechos Humanos es plasmada con material que no sólo transmite la belleza del arte sino la realidad que se vive en el país. Los Derechos Humanos son una necesidad básica para la ciudadanía que exige una actitud de respeto hacia la dignidad de la persona tanto en lo individual como en lo colectivo.

El *Concurso Nacional de Fotografía sobre Derechos Humanos* constituye una oportunidad para que jóvenes entre 12 y 29 años puedan expresar a través de imágenes captadas por su cámara su sentir a la sociedad.

En este certamen, impulsado por el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH), la Comisión de los Derechos Humanos del Distrito Federal (CDHDF) y el Instituto de la Juventud de la Ciudad de México (Injuve), se tomaron como referencia cinco de los treinta derechos humanos previstos en la Declaración Universal.



El concurso invita a la reflexión y la toma de conciencia sobre la importancia de promover, conocer, ejercer y defender nuestros derechos humanos



Con cuatro emisiones dirigidas a la comunidad politécnica y seis a nivel nacional, el certamen es un referente importante por la promoción de los derechos humanos en la Ciudad de México y en el país

Irán Rodríguez obtuvo primer lugar,  en categoría A, con "El silencio"



El matrimonio, la propiedad, la libertad de creencia y religión, la libertad de expresión y de reunión fueron plasmados por 405 hombres y 387 mujeres provenientes de todo el país.

En este concurso, los galardonados con el primer lugar fueron Irán Rodríguez Saenz, Luis Fernando González Morales y Didier Alberto Méndez Camacho. Los segundos lugares los obtuvieron Edgar Hernández Hernández, Gerardo María Alcocer Cetina y Juan Carlos Suárez Téllez. Los terceros sitios los ganaron Frida Álvarez Niño, Misael Casillas Medina y Damián Hodgers Orozco.

Por otra parte, Israel Cancino Herrera, Rodrigo Sebastián Alatorre Pérez y Daniel Salgado Valenzuela consiguieron mención honorífica por su trabajo.

 Otro primer lugar lo consiguió Luis Fernando González, en categoría B, con "Sólo observa, no hables"



LEGADO CULTURAL

Desde 2007, un total de 2 785 fotografías han plasmado temas como la libertad de expresión, derecho a la no discriminación, derechos de las personas con discapacidad, derechos de las personas migrantes, igualdad de género y derechos de niñas, niños, adolescentes y personas jóvenes, entre otros.

Las imágenes ganadoras, así como las menciones honoríficas, conforman cada año una exposición itinerante a nivel nacional organizada por la Defensoría de los Derechos Politécnicos en colaboración con la Dirección de Difusión y Fomento a la Cultura del Instituto Politécnico Nacional.



Didier Alberto Méndez Camacho  ganó primer lugar, en categoría C, con "Familia de concreto"



 Frida Álvarez Niño obtuvo segundo lugar, en categoría A, con "Mi opinión es un represor"

CALEIDOSCOPIOS 4

SEGUNDA TEMPORADA 2018

Entrada Libre

CORO *AlphaNova*
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Director: Armando Gómez Castillo



Auditorio Ing. Manuel Moreno Torres

Jueves 29 de noviembre 19h

Caleidoscopio

SENSACIONAL

CONCIERTO ¡CORALÍSIMO!

Auditorio Ing. Alejo Peralta

Jueves 7 de diciembre 19h

¡HASTA LA VISTA CALEIDOSCOPIOS!

"LA NAVIDAD DE LOS MUÑECOS"

**CENTRO CULTURAL
JAIME TORRES BODET**



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



¡Tócate, revisate, la vida es hermosa!



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