

### EXPERIENCIA POLITÉCNICA PRESENTE EN

# CONTRA COVID-19





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









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





### DIRECTORIO Instituto Politécnico Nacional

Mario Alberto Rodríguez Casas Director General

María Guadalupe Vargas Jacobo Secretaria General

Jorge Toro González Secretario Académico

Juan Silvestre Aranda Barradas Secretario de Investigación y Posgrado

Luis Alfonso Villa Vargas Secretario de Innovación e Integración Social

Adolfo Escamilla Esquivel Secretario de Servicios Educativos

Jorge Quintana Reyna Secretario de Administración

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

Guillermo Robles Tepichin Secretario Ejecutivo del Patronato de Obras e Instalaciones

José Juan Guzmán Camacho Abogado General

Modesto Cárdenas García Presidente del Decanato

Jesús Anaya Camuño Coordinador de Imagen Institucional





@ipn\_oficial





@IPN\_MX





ipn.mx

#### SELECCIÓN GACETA POLITÉCNICA

Lili del Carmen Valadez Zavaleta Jefa de la División de Redacción

> Leticia Ortiz Coeditora / lortizb@ipn.mx

Zenaida Alzaga, Adda Avendaño, Rocio Castañeda, Liliana García, Felisa Guzmán, Enrique Soto y Claudia Villalobos Reporteros

Gabriela Díaz y Georgina Pacheco Correctoras de estilo

Jorge Aguilar, Javier González y Enrique Lair Fotografía

> Oswaldo Celaya Báez División de Difusión

Departamento de Diseño

Verónica E. Cruz, Javier González, Manuel Reza y Esthela Romo Diseño y Formación

www.ipn.mx

www.ipn.mx/imageninstitucional/

## ÍNDICE

3	Creará IPN nueva Unidad Profesional en Tlaxcala	36	Participa IPN en Biblioteca acústica de murciélagos
6	Capacitan a más de 12 mil docentes en uso de herramientas tecnológicas	40	Realiza IPN análisis de percepción de riesgos en zonas sísmicas del país
8	Nueva unidad profesional del IPN en Chiapas	44	Indispensables más sensores sísmicos en brecha de Guerrero
11	Péptidos antivirales, una esperanza contra cualquier	46	Forma IPN especialistas en ciberseguridad
14	tipo de influenza  Trabaja IPN para crear nuevo fármaco contra COVID-19	48	Vital blindar videoconferencias para evitar hackeo
18	Experiencia politécnica presente en vacuna contra COVID-19	50	IPN Ayer y Hoy
22	COVID-19 atenta contra la salud mental	<b>52</b>	Optimizan en UPIITA generación de energía eólica
<b>25</b>	Desinfectantes de calidad para evitar daños a la salud	56	Expo Control y Automatización ECA 2020 virtual
28	Crea IPN cuatro fármacos para prevenir COVID-19	<b>59</b>	Generan en la Upibi bioplástico con cáscara de naranja
32	Aceitilla reduce colesterol y triglicéridos	<b>62</b>	Distinguen a politécnicos con Premio de la Juventud 2020

Selección Gaceta Politécnica, Año XII, Volumen 12, No. 132, 30 de septiembre de 2020, es una publicación digital mensual, editada por el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Coordinación de Imagen Institucional, Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México, teléfono 57296000, extensión 50041, www.ipn.mx Editor responsable: Jesús Anaya Camuño. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04 - 2019 – 060410002900 – 203, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de licitud de título y contenido No. 16017, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Domicilio de la publicación: Coordinación de Imagen Institucional: Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México, teléfono 5729 6000, extensión 50041. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Politécnico Nacional.

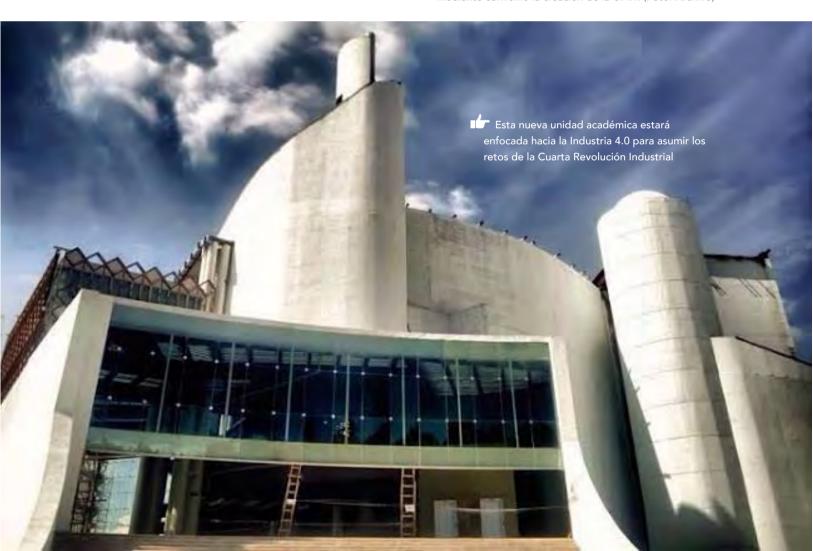
# CREARÁ IPN NUEVA UNIDAD PROFESIONAL ELLA CALLA

#### Enrique Soto

I Director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Mario Alberto Rodríguez Casas y el Gobernador de Tlaxcala, Marco Antonio Mena Rodríguez, formalizaron mediante la firma de un convenio específico de colaboración, la creación de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Tlaxcala (UPIIT), la cual se constituirá en el motor de desarrollo de esa entidad, mediante la formación de profesionales, quienes con su conocimiento detonarán al sector productivo en esa región del país.



Marco Antonio Mena Rodríguez, Gobernador de Tlaxcala y Mario Alberto Rodríguez Casas, Titular del IPN, signaron mediante convenio la creación de la UPIIT. (Foto: Archivo)



En la ceremonia, Rodríguez Casas enfatizó que esta pandemia ha confirmado al Politécnico que la apuesta por la Educación 4.0 ha sido acertada y de gran visión, por lo que esta nueva unidad académica estará enfocada hacia la Industria 4.0, que incorpora, además de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, las tecnologías digitales requeridas para asumir los retos de la Cuarta Revolución Industrial.

La UPIIT, cuya operación iniciará el 22 de febrero de 2021, se ubicará en la capital del estado de Tlaxcala e impartirá cinco programas académicos: Ingeniería Biotecnológica, Ingeniería en Sistemas Automotrices, Ingeniería en Transporte, Ingeniería en Inteligencia Artificial y Licenciatura en Ciencia de Datos, todas con un enorme potencial para impulsar el desarrollo de la entidad.

Tendrá una capacidad para 3 mil 500 estudiantes y en el tercer año de su operación contará con aproximadamente 500 personas entre personal docente, de apoyo y asistencia a la educación y directivo. La propuesta económica contempla que la infraestructura será una aportación del Gobierno del Estado de Tlaxcala, al igual que el equipamiento y mobiliario.

Las instalaciones estarán integradas por 58 aulas, dos módulos de laboratorios ligeros, dos módulos de laboratorios pesados, biblioteca, auditorio, área de gobierno, gimnasio y cafetería.

El Director General del IPN informó que para darle factibilidad a la UPIIT, el Politécnico realizó estudios especializados para identificar el entorno social, educativo, económico y gubernamental de la entidad, así como la composición del tejido productivo y las tendencias de la industria.

A su vez, el Gobernador de Tlaxcala, Marco Antonio Mena Rodríguez, agradeció a Rodríguez Casas su disposición para la creación de la UPIIT, que contribuirá de un modo crucial al desarrollo no sólo de Tlaxcala, sino de esta región del país, "va a transformarse en una de las opciones esenciales de educación superior de esta entidad y en términos de impacto económico tendrá efectos positivos".

El mandatario estatal precisó que la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería tendrá como sede la llamada "Plaza Bicentenario", la cual se rehabilitará, adaptará y se pondrá en las condiciones de mejor y máxima operación para brindarla al IPN.

Posteriormente, Rodríguez Casas y Mena Rodríguez participaron en la Octava Sesión Ordinaria del XXXVIII Consejo General Consultivo del IPN, en la que se aprobó el dictamen de creación de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Tlaxcala.

#### Carreras que impartirá la UPIIT

Ingeniería Biotecnológica Ingeniería en Sistemas Automotrices Ingeniería en Transporte Ingeniería en Inteligencia Artificial Licenciatura en Ciencia de Datos

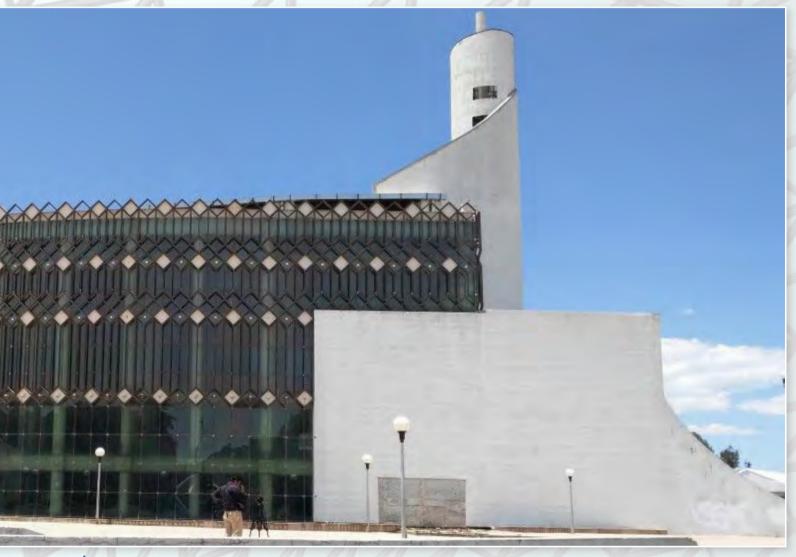


En esta ceremonia, el Director General del Politécnico agradeció al Secretario de Educación Pública, Esteban Moctezuma Barragán y al Gobernador de Tlaxcala, por su apoyo y la confianza que han depositado en el IPN para emprender este ambicioso proyecto. Al concluir el evento, los integrantes del Consejo General Consultivo y las autoridades del IPN y del gobierno de esa entidad, entonaron, de forma virtual y presencial, un Huélum dedicado al Politécnico y a Tlaxcala.

El estado de Tlaxcala tiene un bono demográfico debido a que el 47 por ciento es una población infantil-joven, sus sectores más importantes son las industrias metal básica, textil y alimentaria, además posee una posición geográfica privilegiada en la región centro sur del país, toda vez que está rodeado de los principales centros de consumo y producción del país: Ciudad de México, Estado de México y Puebla, además de la cercanía con el puerto de Veracruz, uno de los más importantes por el tránsito de mercancías, y con el Istmo de Tehuantepec, donde el Gobierno de México tiene proyectado el Corredor Transístmico.

#### Infraestructura de la UPIIT

58 aulas
2 módulos de laboratorios ligeros
2 módulos de laboratorios pesados
Biblioteca
Auditorio
Área de gobierno
Gimnasio
Cafetería



La UPIIT tendrá una capacidad para 3 mil 500 estudiantes y el equipamiento y mobiliario estará a cargo del Gobierno de Tlaxcala

# CAPACITAN

# A MÁS DE **12 MIL DOCENTES** EN USO DE **HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS**

Adda Avendaño

n un esfuerzo colaborativo entre el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la empresa Microsoft-México, más de 12 mil 600 docentes politécnicos se prepararon para desarrollar contenidos académicos a distancia con mayor certeza, creatividad, seguridad y eficacia, a través del *Programa de capacitación para el uso y explotación de las herramientas tecnológicas basadas en Microsoft Office 365.* 

Durante la inauguración del programa, el Director General del IPN, Mario Alberto Rodríguez Casas, resaltó que este periodo de pandemia por el SARS-CoV-2 ha dejado muy clara la urgencia de acceder a la interconexión y herramientas que permitan, procesar y compartir datos para las Instituciones de Educación Superior, incluido el Politécnico, para afrontar con éxito el reto de mudar el sistema presencial al virtual.

"En el Politécnico no partimos de cero, porque la experiencia de la Educación 4.0, de los últimos dos años, ha sido una plataforma de arranque idónea para la educación a distancia, sin embargo, ante esta disrupción de la vida cotidiana, es necesario hacer un uso más intensivo de la tecnología, realizar nuevos esfuerzos y contar con una gran capacidad de innovación", aseguró.

Aseveró que el esfuerzo formativo responde a la prioridad institucional de acercar estas herramientas tecnológicas a los docentes, así como a personal de apoyo y asistencia a la educación y funcionarios que también se han inscrito. "Estamos muy honrados por la confianza y colaboración con Microsoft en el fortalecimiento de nuestras capacidades institucionales, apostando por la educación y los jóvenes de México", recalcó.



Más de 12 mil 600 docentes politécnicos se prepararon para desarrollar contenidos académicos a distancia con mayor certeza, creatividad, seguridad y eficacia



Durante la inauguración del programa, el Titular del IPN, Mario Alberto Rodríguez Casas, dijo que la pandemia ha dejado muy clara la urgencia de acceder a la interconexión y herramientas para afrontar con éxito el sistema virtual

El Programa de Capacitación estuvo conformado por 12 sesiones de 1.5 horas cada una en los turnos matutino y vespertino, para lograr un total de 18 horas de trabajo, con diversas temáticas como Funciones básicas de 0365 videoconferencias, Colaboración de archivos, Libreta digital de clases con OneNOte, Pizarra interactiva y canales de video, Teams Evaluación y creación de exámenes, entre otros.

El 21 de agosto se impartió una sesión de entrenamiento basada en estrategias ejecutivas de acompañamiento para docentes enfocada a Directores, Subdirectores Académicos y Jefes o Presidentes de Academia.

Como parte de las actividades, se programaron tres webinars, el 18, 20 y 24 de agosto, con las conferencias introductorias: Soluciones de aprendizaje remoto en Microsoft Teams y Creación de espacios y escenarios de colaboración en Microsoft Teams, dictadas por Mariana Méndez y Ediel Cortés, respectivamente, así como la Conferencia Magistral: Experiencia en la docencia de Microsoft Teams a cargo de Mariana Maggio, Responsable de Programas Académicos para Microsoft Latinoamérica, quien expuso que esta capacitación le dará al IPN la oportunidad de definir su propuesta educativa y reinventar sus programas académicos, con plataformas novedosas que involucran el trabajo colaborativo.



### NUEVA UNIDAD PROFESIONAL DEL IPN EN CHIAPAS

I dar inicio formal a las actividades académicas del Ciclo Escolar 2020-2021 del Instituto Politécnico Nacional y de la nueva Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Palenque (UPIIP), el Director General del IPN, Mario Alberto Rodríguez Casas, calificó como un hecho histórico, que además de extenderse a nivel nacional, la institución haya llegado a Chiapas para contribuir al desarrollo de la región sur-sureste del país.

Durante la ceremonia realizada en el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del estado de Chiapas, donde la UPIIP iniciará actividades provisionalmente, Rodríguez Casas agradeció al Presidente de México, Andrés Manuel López Obrador, por creer en el proyecto y por la confianza depositada en el Politécnico para encabezar la formación de profesionistas, que redituarán en bienestar para la región sur-sureste y de Palenque en particular.

Ante la Presidenta Honoraria del Consejo Asesor de la Coordinación Nacional de Memoria Histórica y Cultural, Beatriz Gutiérrez Müller; el Secretario de Educación Pública, Esteban Moctezuma Barragán, y el Gobernador de Chiapas, Rutilio Escandón Cárdenas, a quienes también agradeció su colaboración y apoyo en el proyecto, resaltó que la UPIIP ofrecerá una educación superior de excelencia, que permitirá incentivar los grandes proyectos de infraestructura del Gobierno Federal y de los sectores productivos de esta región.

Asimismo, reconoció el apoyo del Director General del Fondo Nacional de Fomento al Turismo, Rogelio Jiménez Pons, para la aportación del terreno donde se podrán construir las instalaciones de la UPIIP.

"La nueva unidad ofrece 4 carreras: Ingeniería Ferroviaria; Ingeniería Civil; Ingeniería Biotecnológica, y Licenciatura en Turismo Sustentable, enfocadas a la Educación 4.0 y a la Cuarta Revolución Industrial", agregó.

Informó que el campus está proyectado para 3 mil 500 estudiantes, con una primera generación, conformada por 121 alumnos y en una próxima fase se integrará el posgrado, la educación continua y el campus virtual, además de desarrollar investigación, innovación, servicios tecnológicos, e incubación de empresas, característicos del quehacer politécnico.

Asimismo, Rodríguez Casas también extendió un agradecimiento al Secretario General Ejecutivo de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), Jaime Valls Esponda, y a la Diputada Federal Manuela Obrador Narváez, por participar en la creación de la UPIIP.

Por su parte, la Presidenta Honoraria del Consejo Asesor de la Coordinación Nacional de Memoria Histórica y



Cultural de México, Beatriz Gutiérrez Müller, afirmó que la universidad es una etapa fundamental en la vida de un estudiante, ya que forma y orienta el resto de la vida.

Al dirigirse a los jóvenes que inician su nuevo Ciclo Escolar, les pidió aprovechar y estudiar todo lo que puedan, que no deserten de sus estudios, ya que el Gobierno les puede ayudar mucho con planteles, con profesores, con planes de estudio y con becas.

"Van a ocurrir muchas cosas en su carrera mientras estudian, pero no deserten, estudien; estudiar es la única posibilidad para que un joven, hoy, pueda salir adelante, y que eso que aprenden, en el futuro, sirva para seguir transformando al país", añadió.

El Secretario de Educación Pública, Esteban Moctezuma Barragán, afirmó que, para el Gobierno del Presidente Andrés Manuel López Obrador, hay una prioridad por atender las necesidades de la juventud que, en muchos aspectos, había estado olvidada. Por ello, dijo, hablar del IPN es hablar de aportaciones tecnológicas de vanguardia, innovación con creatividad, trabajo científico y humanista, con un alto sentido social.

Agregó que el IPN está al servicio de los jóvenes mexicanos para que puedan aportar su talento y esfuerzo al país. Agradeció a la institución por ofrecer más espacios de excelencia educativa, superando las limitaciones de la pandemia.

El IPN ha logrado, añadió, avances importantes en la implementación de la Educación 4.0, como se puede constatar en sus nuevos Planes, Programas y Unidades Académicas. Y hoy nace, dijo, una nueva unidad académica que traerá oportunidades educativas y de

El Titular del IPN, Mario Alberto Rodríguez Casas, afirmó que la UPIIP ofrecerá una educación superior de excelencia desarrollo a una zona prioritaria para el Gobierno de México y para el país.

Moctezuma Barragán comentó que la nueva Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Palenque, abre con una primera generación conformada por 121 estudiantes, que emprenden nuevos proyectos educativos y de vida.

Refirió que desde la SEP y el IPN se da muestra de contribuir a la Cuarta Transformación, por desarrollar una de las regiones más promisoras del país que es el sur-sureste de México.

Con esta Unidad, dijo Moctezuma Barragán, se ampliará la oferta educativa de la región con tres ingenierías y una licenciatura: ingeniería ferroviaria, civil, biotecnológica y en turismo sustentable.

Señaló que los jóvenes, con su vocación social y con sus capacidades, transformarán esa región, ya que como lo ha afirmado el Presidente Andrés Manuel López Obrador, el alma de la Cuarta Transformación es la revolución de las conciencias, porque para este Gobierno la educación es una de las mejores herramientas de equidad social, de inclusión social, de ahí el programa de becas que ya llegó a los 10 millones de beneficiarios.

El Titular de la SEP expuso que la educación es la principal palanca para el desarrollo, que no se mide por los indicadores, sino por el bienestar personal, familiar y colectivo.

Moctezuma Barragán externó que, gracias al compromiso social, en este Ciclo Escolar ingresarán al IPN casi 66 mil nuevos estudiantes a sus programas de nivel Medio Superior, Superior y Posgrado, lo cual representa una acción digna de celebrar.

Lo anterior, comentó, demuestra el impulso a la Educación Superior con *Rechazo Cero*, como lo ofreció en campaña el Presidente Andrés Manuel López Obrador, y que se cumple año con año. En las universidades del país, además, se tienen 160 mil

lugares nuevos, lo que representa una suma importante para la reducción de cualquier rechazo.

Al inaugurar oficialmente el Ciclo Escolar 2020-2021 del IPN, más de 210 mil estudiantes y 25 mil 911 docentes iniciaron sus actividades en línea.

El Gobernador de Chiapas, Rutilio Escandón Cadenas, expresó que hoy es un día histórico en Chiapas, en Palenque, ya que se hace realidad el sueño de tener al Instituto Politécnico Nacional en el estado.

Puntualizó que aquí, hoy se constata, que se está trabajando por la justicia social de México, ya que la educación es la llave del progreso y del desarrollo, es lo que le da igualdad al pueblo y le da la oportunidad de ir por sus legítimas aspiraciones, "por eso trabajamos de

la mano con las políticas públicas del Presidente Andrés Manuel López Obrador".

Durante la puesta en marcha de la nueva Unidad, también se formalizó la donación de terrenos al IPN, por lo que Javier Velázquez Moctezuma, Coordinador Científico del Tren Maya, aseguró que la entrega de áreas, realizada por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (Fonatur), refrenda su compromiso con el proyecto educativo de la presente administración.

En el evento estuvieron presentes también la Coordinadora Nacional del Programa de Becas para el Bienestar *Benito Juárez*, Leticia Ánimas Vargas, y el Presidente Municipal de Palenque, Carlos Morelos Rodríguez.



PÉPTIDOS ANTIVIRALES,

UNA ESPERANZA CONTRA CUALQUIER TIPO

DE INFLUENZA

Claudia Villalobos

no de los mayores desafíos de salud pública en el mundo sigue siendo la influenza, ya que –de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS)– se estima que cada año en el orbe se presentan mil millones de casos, de los cuales 3 a 5 millones son casos graves; de esa forma anualmente se registran aproximadamente entre 290 y 650 mil muertes respiratorias relacionadas con dicha afección.

Aunque este organismo internacional recomienda la vacunación anual contra la influenza como la forma más efectiva de prevenirla, también ha hecho un llamado a las naciones para desarrollar mejores herramientas encauzadas a prevenir, detectar, controlar y tratar la enfermedad, como vacunas, antivirales y tratamientos más efectivos, con el objetivo de que sean accesibles para todos los países.

En sintonía con esa estrategia contra la influenza, un grupo de científicos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) diseñaron seis péptidos antivirales a partir de una de las proteínas más importantes del virus que es la hemaglutinina, los cuales tienen la capacidad de bloquear la entrada del patógeno a las células, por lo que podrían ser candidatos potenciales de uso farmacéutico para tratar cualquier tipo de influenza.



Debido a que esta aportación politécnica representa una innovación en el área de la virología, el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) le otorgó al IPN la patente por el desarrollo, cuya línea de investigación fue dirigida por más de una década por la científica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), Blanca Lilia Barrón Romero (recién fallecida), quien impulsó la labor del doctor Rogelio López Martínez desde la licenciatura y ahora este último buscará elaborar un fármaco universal contra todos los subtipos de influenza, el cual, a diferencia de otros medicamentos de uso comercial, evite la generación de resistencias.

Debido a que los científicos del IPN ya cuentan con la patente, profundizarán las investigaciones en torno a los mecanismos de acción y sobre el mejoramiento de los péptidos para potenciar su efectividad





✓ El doctor Rogelio López Martínez buscará elaborar un fármaco universal contra todos los subtipos de influenza



Esta aportación politécnica representa una innovación en el área de la virología

#### CONTRA CUATRO CEPAS

Como todo proyecto científico, éste pasó por múltiples ensayos. Al respecto el especialista del Laboratorio de Virología explicó que los péptidos fueron probados con éxito *in vitro* e *in vivo* (en pequeños grupos de ratones) contra cuatro cepas de virus de influenza: A H1N1 de referencia, A H2N5 aviar, A H1N1 porcina clásica y el virus de la influenza pandémico del 2009 (H1N1 pdm09).

"Los péptidos contienen regiones conservadas de la proteína hemaglutinina presente en todas las cepas, por ello poseen actividad antiviral contra los diferentes subtipos de virus evaluados", detalló.

#### PAPEL DE LA BIOINFORMÁTICA

El vertiginoso avance de la ciencia y la tecnología ha provisto a los científicos de mayores instrumentos para el desarrollo de proyectos de vanguardia. En este caso, el uso de herramientas bioinformáticas fue fundamental en los resultados, ya que ellas permitieron estudiar más de cinco mil secuencias de la proteína hemaglutinina.

"Ese análisis permitió observar las regiones de mayor conservación entre todos los subtipos del virus y finalmente usarlas como base en el diseño de los péptidos; con la bioinformática además se predijo el funcionamiento de éstos", apuntó el joven investigador.

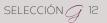
El doctor Rogelio López subrayó que dichos recursos informáticos facilitaron la realización de múltiples evaluaciones con los seis péptidos diseñados, siempre con resultados alentadores, por ello los mandaron sintetizar.

"Cuando los probamos in vitro corroboramos los resultados que habíamos obtenido in silico, por lo que decidimos usar uno de los péptidos al azar para realizar un ensayo con ratones previamente infectados con el virus de influenza, a los que se aplicaron los péptidos", expuso.

En ese contexto, y luego de realizar los estudios histológicos correspondientes y medir algunos parámetros inmunológicos, el científico politécnico determinó una evolución favorable de la enfermedad en dicho grupo de ratones, comparado con otros animales igualmente infectados, pero sin tratamiento.

#### **PLANES A FUTURO**

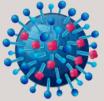
El proyecto ha tenido un alto grado de complejidad, sin embargo, el candidato a investigador del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) destacó que es una muestra de que en México es posible realizar ciencia de frontera.







✓ Los científicos del IPN diseñaron seis péptidos antivirales a partir de la hemaglutinina



Por ello, debido a que ya cuentan con la patente, profundizarán las investigaciones en torno a los mecanismos de acción y sobre el mejoramiento de los péptidos para potenciar su efectividad.

Igualmente mencionó la posibilidad de establecer más adelante vínculos con alguna empresa farmacéutica, con el

propósito de poner al alcance de la población el tratamiento, el cual, recalcó, representaría una nueva opción basada en el bloqueo de la proteína para evitar que el virus entre a la célula huésped y de esa manera se detenga el ciclo infeccioso.

#### **PÉPTIDOS UNIVERSALES**

Respecto a tratamientos comerciales utilizados actualmente contra la influenza, como oseltamivir o zanamivir, el doctor Rogelio López informó que se desarrollaron para actuar de manera específica contra otra proteína del virus, la proteína neuraminidasa.

"Aunque pueden tener efecto contra las cepas de virus de influenza, con el tiempo se ha generado resistencia al fármaco y ésta sigue en aumento, la ventaja con nuestros péptidos es que éstos son universales y ofrecen buen grado de protección cuando son evaluados *in vitro*, lo anterior se observa al comparar ambos tratamientos, el fármaco comercial contra los péptidos que hemos diseñado", puntualizó.

El investigador politécnico enfatizó que el desarrollo es altamente innovador y, de contar con el apoyo para producir un medicamento a partir de los péptidos, se contribuiría a cumplir con la petición de la OMS en torno al mejoramiento de las capacidades básicas de salud pública y con el paso del tiempo coadyuvar a reducir el número de casos graves y decesos causados por la influenza.



### TRABAJA IPN PARA CREAR NUEVO FÁRMACO CONTRA COVID-19

Adda Avendaño

nte la propagación mundial del SARS-CoV-2 desde hace más de ocho meses, y al no contar todavía con una vacuna que prevenga a la población de contraer el COVID-19, dos científicos de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía (ENMH) realizaron una investigación mediante la cual determinaron 20 compuestos dirigidos a desarrollar nuevos fármacos específicos contra esta enfermedad y proponer un tratamiento efectivo.

Para combatir al COVID-19 se han utilizado varios medicamentos comerciales que fueron desarrollados contra

otros padecimientos como el ébola, VIH o influenza, entre ellos Oseltamivir, Lopinavir o Arbidol, incapaces de enfrentar contundentemente a la enfermedad, que provoca una serie de síntomas que van desde problemas gastrointestinales como diarrea o vómito hasta males respiratorios que pueden ser desde leves hasta mortales.

En este momento es de suma urgencia el desarrollo de fármacos específicos frente a un objetivo selectivo que demuestre una ventaja terapéutica e impida la evolución de esta enfermedad, en virtud del número de infectados y de fallecimientos tanto en México como en el mundo.

José Luis Vique Sánchez y Claudia Guadalupe Benítez Cardoza determinaron 20 compuestos para desarrollar nuevos fármacos específicos contra COVID-19



La idea es dirigir una serie de compuestos para impedir la entrada del SARS-CoV-2 a las células del organismo humano y frenar el proceso infeccioso

#### UN BLANCO TERAPEÚTICO ESPECÍFICO

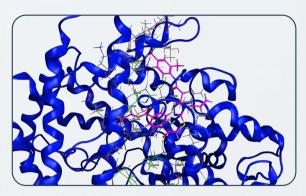
Para iniciar la investigación, los doctores en Ciencias Claudia Guadalupe Benítez Cardoza y José Luis Vique Sánchez, profesores e investigadores de la ENMH y de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), respectivamente, consultaron artículos publicados desde diciembre de 2019 y otros relacionados al virus SARS-CoV, que apareció en 2002 y 2003 en docenas de países de Norteamérica, Sudamérica, Europa y Asia.

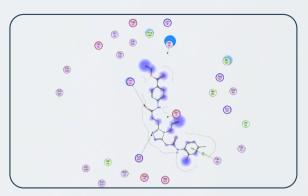
"El nuevo coronavirus tiene un mecanismo de ingreso a las células del organismo humano similar al SARS-CoV del 2002, en una región específica de la superficie de las células, que de acuerdo con algunos estudios, es la principal puerta de entrada: la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2 o ACE2, por sus siglas en inglés)", explicó Benítez Cardoza, quien pertenece al Nivel II del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

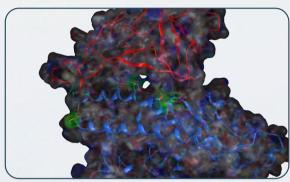
La profesora de la Maestría en Biomedicina Molecular y del Doctorado en Biotecnología, de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación (SEPI), de la ENMH, indicó que la proteína S o *spike* (espiga en español) del virus se "engancha" con la ECA2, que al encontrarse en la superficie de las células de varios tejidos humanos como riñones, pulmones e incluso sistema nervioso, los altera en diferentes grados, por lo que sería fundamental que algún compuesto farmacológico lograra bloquear esa interacción.

"Entonces nos dispusimos a buscar una serie de compuestos que pudiéramos dirigir hacia nuestro blanco terapéutico específico, que es la ECA2, a fin de impedir la entrada del SARS-CoV-2 a las células del organismo humano y frenar el proceso infeccioso", precisó la Investigadora Posdoctoral del Departamento de Química, de la Universidad de Cambridge Inglaterra.









"Tenemos avances en fármacos contra otras enfermedades como tuberculosis, amebiasis y tricomoniasis, de esta última existen tres patentes en trámite; además de compuestos para la regulación del metabolismo de lípidos y proteínas para el control del sobrepeso y la obesidad, así como un compuesto citotóxico para diferentes líneas celulares que podrían conformar un fármaco de amplio espectro contra el cáncer", apuntó el también docente e investigador de la Universidad Autónoma de Baja California.

#### 20 COMPUESTOS FARMACOLÓGICOS

Una vez que se determinó la relación que existe entre la ECA2 y la proteína S del COVID-19, buscaron en una quimioteca, con más de 500 mil compuestos que poseen estructuras y características farmacológicas precisas y realizaron un análisis computacional, validado por servidores web de predicción y toxicidad para finalmente seleccionar aquellos que fueran capaces de acoplarse a la región de interacción de las proteínas involucradas.

"Este acoplamiento toma en cuenta características físicas y químicas de ambas moléculas, es decir, de la proteína y del compuesto farmacológico, como pueden ser la estructura tridimensional, el volumen, la carga e hidrofobicidad, entre otras, por medio de la técnica de simulación del acoplamiento molecular, mejor conocida como docking", manifestó Vique Sánchez.

El Maestro y Doctor en Ciencias por la ENMH, Vique Sánchez, subrayó que se encontraron 20 compuestos farmacológicos nuevos dirigidos hacia la ECA2 que podrían impedir la interacción con la proteína espiga o S del virus, con el propósito de evitar que se enganche a las células y afecte los tejidos humanos, mediante una estrategia que los investigadores han realizado en la SEPI de la escuela politécnica con muy buenos resultados.

Añadió que el siguiente paso es validar estos 20 compuestos farmacológicos para determinar cuál tiene el mejor efecto inhibitorio entre la ECA2 y la enzima S del virus, mediante una Concentración Inhibitoria 50 (IC50) y lograr romper esa interacción. Cabe aclarar que estos compuestos son seguros para seres humanos, además están disponibles en laboratorios de todo el mundo, para iniciar ensayos *in vitro* y determinar su efectividad.



Life Sciences
Volume 256, 1 September 2020, 117970



Potential inhibitors of the interaction between ACE2 and SARS-CoV-2 (RBD), to develop a drug

Claudia Guadalupe Benítez-Cardoza a, José Luis Vique-Sánchez b ≥ ⊠

Show more V

https://doi.org/10.1016/j.lfs.2020.117970

Get rights and content



#### -4

El documento donde exponen la metodología de su investigación y sus resultados fue aprobado para su publicación en la edición del mes de junio del 2020, de la revista especializada *Life Sciences* 

#### **LIFE SCIENCES**

El trabajo de los científicos politécnicos no ha pasado inadvertido para los especialistas internacionales debido a que el documento denominado Potential inhibitors of the interaction between ACE2 and SARS-CoV-2 (RBD), to develop a drug, en donde exponen la metodología de su investigación y sus resultados, fue aprobado para su publicación en la edición del mes de junio del 2020, de la revista especializada Life Sciences, una de las más prestigiadas en el ámbito de la medicina.

Life Sciences publica artículos que han utilizado tecnologías científicas modernas para explicar los mecanismos moleculares, celulares y fisiológicos de la salud. Los trabajos aceptados presentan nuevos hallazgos preclínicos que abordan cuestiones de importancia biológica para la enfermedad humana. El estudio debe ser reproducible y es necesario que los materiales utilizados estén disponibles para que otros investigadores puedan repetir el experimento.

Aunque las investigaciones de los científicos politécnicos han sido apoyadas anualmente con el Programa de Proyectos Financiados por la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP), del IPN, con los registros: SIP20196821, SIP20196642, SIP20200919 y SIP20201281, sería necesaria una mayor inversión para concretar el desarrollo del fármaco, que sería de gran beneficio para la población de México y el mundo, en virtud, de que el medicamento propuesto no sólo combatiría al virus actual, sino también sus posibles mutaciones en coronavirus, porque el mecanismo de entrada es el mismo.

Los doctores Benítez Cardoza y Vique Sánchez aseguraron que, como investigadores del IPN, poseen los conocimientos y las estrategias para hacer frente a un reto de esta magnitud, además de que cuentan con la infraestructura necesaria y sobre todo con la obligación moral de contribuir al beneficio de la salud de la población.



### **EXPERIENCIA POLITÉCNICA**

### PRESENTE EN

### CONTRA COVID-19

Claudia Villalobos

in desdeñar otros tratamientos médicos, desde su descubrimiento y de manera estrecha con la potabilización del agua, las vacunas han sido la medida de prevención con mayores beneficios para el cuidado de la salud de la humanidad, ya que han permitido erradicar y controlar enfermedades que antes eran epidémicas y que originaban gran mortalidad.

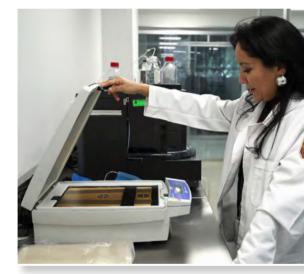
En ese contexto, y debido a que ningún otro medicamento, incluidos los antibióticos, han salvado tantas vidas como las vacunas, hoy en día –ante la pandemia causada por SARS-CoV-2–, la gran mayoría de la población mundial tiene puestas sus esperanzas en los científicos, compañías farmacéuticas, instituciones educativas y centros de investigación, quienes han dejado de lado intereses personales y celos profesionales para compartir conocimientos y unir esfuerzos con un solo propósito: desarrollar esas inmunizaciones que ayuden a frenar la enfermedad del COVID-19, que ha mermado la salud de millones de individuos, ya que ha causado casi 27 millones 400 mil contagios (de los que se han recuperado 19 millones 410 mil 789 personas), ha ocasionado la muerte de cerca de 894 mil seres humanos y también ha dejado secuelas económicas a lo largo y ancho del planeta.

#### **CONOCIMIENTO DE FRONTERA**

Desde el inicio de la pandemia, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) ha puesto a disposición del país sus capacidades científicas y tecnológicas para hacer frente a la emergencia sanitaria. De esa forma, refrenda su compromiso con la generación de conocimiento de frontera al participar en el grupo de investigación integrado por la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE) para la búsqueda de una vacuna contra COVID-19, en la que colaborarán los científicos Sonia Mayra Pérez Tapia, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) y Juan Humberto Sossa Azuela, del Centro de Investigación en Computación (CIC).

"En el proyecto, liderado por el Instituto Gould-Stefano A.C. y por investigadores de la Universidad de Baja California (UBC), así como por el equipo del IPN, el Politécnico aporta todo el soporte y experiencia en la parte inmunológica, preclínica, analítica y regulatoria", subrayó la doctora Pérez Tapia, Directora Ejecutiva de la Unidad de Investigación, Desarrollo e Innovación Médica y Biotecnológica (Udimeb) de la ENCB.

Aunado a lo anterior, la Unidad de Desarrollo e Investigación en Bioprocesos (Udibi) del IPN acompañará esta iniciativa al desarrollar y validar los métodos analíticos que permitan vigilar la calidad y la potencia de la vacuna en las diferentes etapas del proceso de su fabricación.





Las vacunas deben cumplir con todas las pruebas de seguridad antes de probar su inmunogenicidad en humanos



Sonia Mayra Pérez Tapia, científica de la ENCB

#### **VACUNA DE NANOPLÁSMIDOS**

Dependiendo de su composición, síntesis o naturaleza, las vacunas se clasifican en distintos tipos. De ese modo, estos productos biológicos pueden desarrollarse a partir de microorganismos enteros (atenuadas o inactivadas), de subunidades (polisacarídicas, conjugadas, acelulares o recombinantes), toxoides, de nanopartículas o vectores, de Ácido Ribonucleico (RNA) y de Ácido Desoxirribonucleico (ADN) a partir de plásmidos.

La vacuna en la que participa el Politécnico se clasifica en la última categoría, ya que es elaborada a partir de material genético (nanoplásmidos). En este desarrollo la doctora Pérez Tapia aportará su experiencia para evaluar la seguridad y eficacia en la etapa preclínica que se ejecuta en modelos animales, de manera previa a la aplicación en humanos.

#### **FASES**

La evaluación de una vacuna experimental pasa por diferentes fases (preclínica y clínica) hasta que recibe la aprobación regulatoria. El objetivo de todo este proceso es garantizar un producto seguro y eficaz. La fase preclínica: se centra en probar la seguridad de la vacuna y su capacidad para producir una respuesta inmunitaria en animales.

La evaluación clínica en humanos incluye tres fases, en la primera los ensayos se llevan a cabo en una pequeña cantidad de personas, generalmente menos de 100 adultos, para evaluar la seguridad de la vacuna y su capacidad para generar una respuesta inmunitaria (inmunogenicidad); en la fase 2, el número de seres humanos en los que se prueba ésta aumenta habitualmente entre 200 y 500, mientras que en la fase 3, la vacuna candidata se evalúa en varios miles de individuos.

Los ensayos de la última fase se focalizan en valorar la eficacia, son aleatorios y doble ciego (los participantes desconocen si reciben la vacuna o un placebo) y pueden incluir estudios de uno o varios países. Esta etapa suele ser el último paso antes de que la vacuna reciba la aprobación regulatoria para la inmunización de la población.

Al respecto, la doctora Mayra Pérez, quien es integrante del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) Nivel II, mencionó que una parte de la vacuna con base en nanoplásmidos se va a fabricar fuera del país y otra en México, "pero definitivamente los ejercicios preclínicos, los controles analíticos y los ensayos en humanos se desarrollarán aquí", afirmó.





Cuando una
vacuna es
aprobada por la
entidad regulatoria
nacional, la
población debe
tener la certeza
y tranquilidad de
que cuenta con un
producto seguro,
de calidad y que
genera protección



Para desarrollar la vacuna, la doctora Pérez Tapia aportará su experiencia para evaluar la seguridad y eficacia en la etapa preclínica



El doctor Juan Humberto Sossa planteó la posibilidad de automatizar el proceso para seleccionar los mejores candidatos a vacunas, obtener un producto de óptima calidad y evitar el riesgo de contagios

#### **EN 2021 PROTOTIPO VACUNAL MEXICANO**

La experta en inmunología reconoció que producir una vacuna normalmente lleva en promedio 10 años, pero la situación de emergencia ha obligado al mundo a trabajar en tiempo récord. "Hay vacunas cuyo desarrollo ya va muy avanzado, están en las últimas fases, nosotros no podemos ir al ritmo de las farmacéuticas internacionales, pues la inversión que se requiere es muy alta, sólo como ejemplo, la inversión que ha recibido la compañía Aztra para el desarrollo de su vacuna es por arriba de 1 billón de dólares, sin embargo, nosotros confiamos que con el apoyo suficiente el próximo año podríamos tener ya un prototipo vacunal mexicano disponible para pruebas clínicas", advirtió.

La doctora Pérez Tapia explicó que todos los medicamentos y los desarrollos vacunales deben cumplir con tres características: calidad, seguridad y eficacia. "La seguridad es lo primero que se evalúa en un producto y las vacunas no son la excepción, éstas deben cumplir con todas las pruebas de seguridad antes de probar su inmunogenicidad en humanos".

"Así que, cuando una vacuna termina de manera óptima sus fases de evaluación y es aprobada por la entidad regulatoria nacional, la población debe tener la certeza y la tranquilidad de que cuenta con un producto seguro, de calidad y que genera protección", aseguró.

#### PROCESO AUTOMATIZADO PARA EVITAR CONTAGIOS

Tomando en cuenta que producir una vacuna conlleva riesgos para los científicos y personal que colabora en el desarrollo, el doctor Juan Humberto Sossa Azuela planteó la posibilidad de automatizar el proceso para la selección de los mejores candidatos a vacunas, así como todos los ensayos preclínicos y clínicos para dar protección al personal de salud, para obtener un producto de óptima calidad y al mismo tiempo evitar el riesgo de contagios.



Juan Humberto Sossa Azuela, científico del CIC

El jefe del Laboratorio de Robótica y Mecatrónica del Centro de Investigación en Computación (CIC) subrayó que el proyecto es muy ambicioso y constituye grandes retos de tipo científico, tecnológico, económico, social, político y de ingeniería, pero aseguró que cuentan con el conocimiento, la capacidad y habilidades para alcanzar el objetivo planteado.

El especialista en Robótica del CIC precisó que para la búsqueda de los posibles candidatos de vacunas lo primero que se requeriría es un computador de alto rendimiento, capaz de generar millones de soluciones y a partir de ahí ir depurando las mejores propuestas.

El integrante del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), Nivel III, explicó que su propuesta consiste en poner en operación un laboratorio robotizado para el desarrollo de la vacuna, con lo cual se reducirían tiempos y a la vez se protegería a los científicos de posibles contagios con el coronavirus SARS-CoV-2. "La idea es que no entren personas a ese confinamiento y así evitar poner en riesgo la salud de los especialistas", agregó.

Para inhibir el virus SARS-CoV-2, se alimentaría el computador de alto rendimiento con un número muy grande de datos, esto permitiría hacer millones de simulaciones simultáneamente para obtener los mejores candidatos a vacunas, los cuales se pasarían al laboratorio autónomo para realizar pruebas en animales. "Los candidatos pasarían por las pruebas clínicas correspondientes para realimentarlas al computador en un proceso iterado hasta obtener un número reducido de candidatos", precisó.

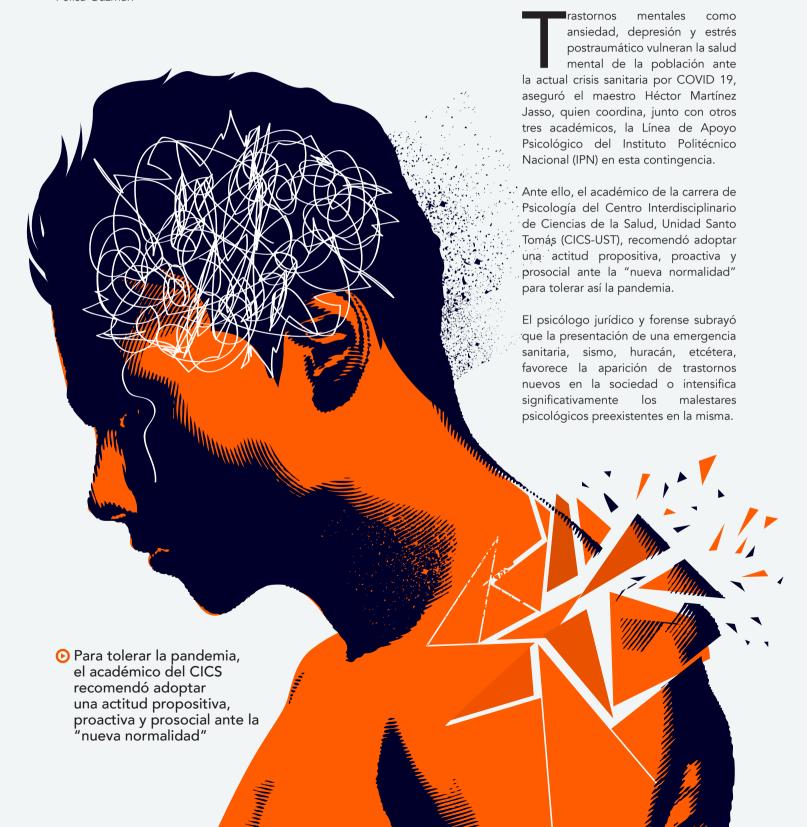
#### **VARIAS VACUNAS PARA AMPLIAR LA COBERTURA**

Aunque se estima que los resultados preliminares de los ensayos de vacunas en la fase 3 que se desarrollan en varias partes del mundo podrían estar disponibles para fines del 2020, es poco probable que las vacunas precalificadas por la OMS estén disponibles para entonces.

La inmunóloga politécnica destacó que "no habrá forma de que una sola vacuna logre la cobertura mundial. Lo ideal es que existan varias vacunas disponibles por región para tener mayores opciones de inmunización", concluyó.

## COVID-19 ATENTA CONTRA LA SALUD MENTAL





"El evento adverso genera repentina o paulatinamente afectaciones que pueden ir desde problemas para conciliar el sueño, irritabilidad, miedo, descontrol alimenticio, hasta estrés postraumático o trastornos de ansiedad, entre otros, que de no ser atendidos pueden complicarse", expresó.

Martínez Jasso reconoció que la emergencia sanitaria es una situación nueva y compleja, cuya característica sobresaliente es que ha sido prolongada, a diferencia del impacto de un sismo o un asalto, por ejemplo. "Lo anterior es relevante, ya que existe una relación de proporción entre la duración del evento adverso y la magnitud del impacto psicológico".

En este sentido, destacó que la ansiedad puede intensificarse por la extensión temporal de tensión, incertidumbre, sobreexposición a la información y miedo, entre otros factores; mientras que la depresión comienza su manifestación y evolución clínicas por un desequilibrio emocional preexistente a la pandemia o se inicia durante este periodo, dadas las condiciones emocionales de cada persona.

#### Vulnerabilidad psicológica

El especialista indicó que la mayor o menor repercusión psicológica está estrechamente relacionada con la vulnerabilidad psicológica de cada persona, como su fragilidad emocional, estrés acumulado, adaptación a cambios, estrategias de afrontamiento, autoestima, redes de apoyo, integración familiar, facilidad en la expresión para comunicar sentimientos y emociones, tendencia al fatalismo o desesperanza.

Aunado a lo anterior, señaló que se pueden sumar factores psicosociales como pérdidas recientes, desempleo, problemas económicos, conflictos de pareja y consumo de alcohol o drogas.

El integrante del Centro de Atención Especializada en Comportamiento (CAEC), del CICS UST, estimó que debe ponerse atención a grupos



Héctor Martínez Jasso forma parte del equipo que coordina la Línea de Apoyo Psicológico del CICS-UST del IPN en esta contingencia

Un evento adverso puede generar problemas para conciliar el sueño, irritabilidad, miedo, trastornos de ansiedad y descontrol alimenticio



#### Cifras de trastornos psicológicos en México

Aunque no existen cifras oficiales concluyentes en nuestro país, las observaciones recientes en la intervención psicológica a víctimas apuntan que alrededor del 30 por ciento de las personas de entre 18 y 72 años de edad presenta algún problema de salud mental. Proporcionalmente la población femenina muestra mayor tendencia a ansiedad y depresión que la masculina y en los últimos años ha habido un aumento de padecimientos en población infantil. Desafortunadamente, menos del 5 por ciento de los afectados solicita o busca tratamiento.

vulnerables como la población infantil, de capacidades especiales, de adultos mayores, con quienes es recomendable tolerancia, mostrar empatía sensibilidad.

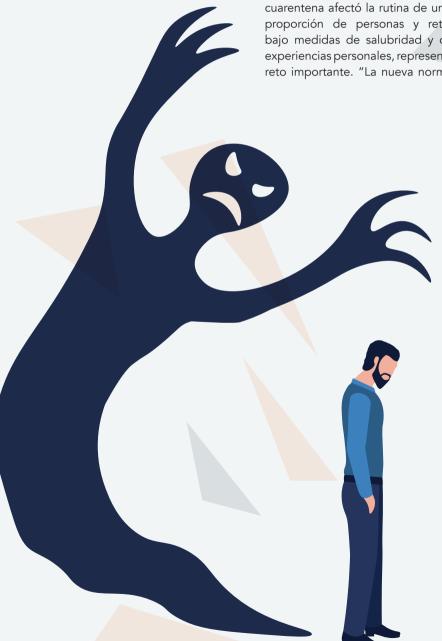
El docente del IPN resaltó que cuando la sintomatología o las afectaciones son persistentes y se manifiesta en lo interpersonal, conductual, somático, cognitivo y afectivo, es decir, que la persona no puede llevar una vida normal o cotidiana y su malestar es perceptible, ya sea por sí misma o por los que le rodean, es necesario acudir con un especialista que le oriente y facilite la recuperación.

"En todos los casos, más en situaciones de desastre, es importante evitar el autodiagnóstico, ya que sólo un especialista en salud mental es quien puede determinar la existencia o ausencia de un trastorno", refirió.

#### "Nueva normalidad"

El maestro Martínez Jasso dijo que la cuarentena afectó la rutina de una gran proporción de personas y retomarla bajo medidas de salubridad y con las experiencias personales, representará un reto importante. "La nueva normalidad Por la prolongación de la pandemia se puede intensificar la ansiedad debido a la tensión, incertidumbre. sobreexposición a la información y miedo





implica una aceptación al cambio en el estilo de vida personal, al que no todos los individuos están aptos".

Mencionó que sobrellevar la situación resultará complejo, pero las personas deben intentar crear rutinas nuevas, realizar actividades físicas, alimentarse sanamente y establecer horarios de sueño. "Quienes tengan que salir a laborar deberán adoptar medidas de higiene, mientras quienes trabajan desde casa tienen que adaptarse, ya que psicosocialmente nuestra cultura no está preparada para esa actividad".

Comentó que existen personas que pese a la experimentación de un evenadverso no muestran ninguna sintomatología, lo cual no significa que no presenten malestar y recuerdos desagradables, sino que lograron, mediante los recursos personales, continuar su vida cotidiana, transformar su experiencia e integrarla a su trama de vida.

Sin embargo, enfatizó que otros necesitarán ayuda externa, por lo que reiteró la importancia de acudir con un profesional en salud mental, para apoyar el proceso en el que la persona vuelve a su cotidianidad.

### DESINFECTANTES DE CALIDAD PARA EVITAR DAÑOS A LA SALUD

Claudia Villalobos

materiales.

ebido a que el SARS-CoV-2 es un virus extremadamente contagioso, en la actualidad es de vital importancia reforzar las medidas higiénicas con el propósito de evitar infecciones. Estos nuevos hábitos consisten en ir más allá del lavado frecuente de manos, es decir, la limpieza y desinfección debe extenderse a todos aquellos lugares donde se desenvuelve el ser humano, incluido el hogar. De esa forma, es imprescindible mantener especial cuidado en conservar libres de gérmenes los espacios y superficies de uso común, ya que, aun cuando se han realizado algunos estudios al respecto, no se sabe a ciencia cierta cuánto tiempo sobrevive el coronavirus en los distintos

La pandemia por COVID-19 tomó por sorpresa al mundo y con el transcurso de los meses hemos aprendido que la mejor arma es el cuidado y aplicar las medidas higiénicas de manera permanente para reducir la propagación del SARS-CoV-2; sin embargo, es importante recalcar que no podemos actuar irresponsablemente y usar cualquier desinfectante o aplicarlo inadecuadamente, por ello, para no poner en riesgo la salud es necesario utilizar productos adquiridos en el mercado formal.

Al respecto, el investigador del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Francisco Javier Barrón Santos, exhortó a la población a verificar la calidad de los productos que se emplean en la desinfección del hogar, ya que en diversos medios, entre ellos redes sociales, se promueve la elaboración de "desinfectantes caseros" a base de sustancias que, al mezclarse, pueden generar efectos indeseables al organismo. De igual forma se ofrecen productos fabricados sin los procesos o materias primas que garanticen su efectividad.

El profesor de la Maestría en Ciencias en Salud Ocupacional, Seguridad e Higiene, que se imparte en la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía (ENMH), destacó la importancia de utilizar productos elegidos adecuadamente (verificar que el fabricante sea una empresa seria), así como aplicarlos de acuerdo con las instrucciones de las etiquetas.

#### **LOS MÁS EFECTIVOS**

Por recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés), un producto muy efectivo para desinfectar y seguro para la salud es el cloro, siempre y cuando se diluya apropiadamente (20 mililitros del producto comercial por cada litro de agua). "Otros desinfectantes-sanitizantes son el alcohol etílico e isopropílico, compuestos cuaternarios de amonio y aldehídos (glutaraldehído)", agregó el catedrático.

En ese contexto, el investigador politécnico subrayó que se debe tener cuidado con productos que se venden por internet, ya que muchas veces no se elaboran con agua de la calidad requerida para alcanzar la efectividad óptima.

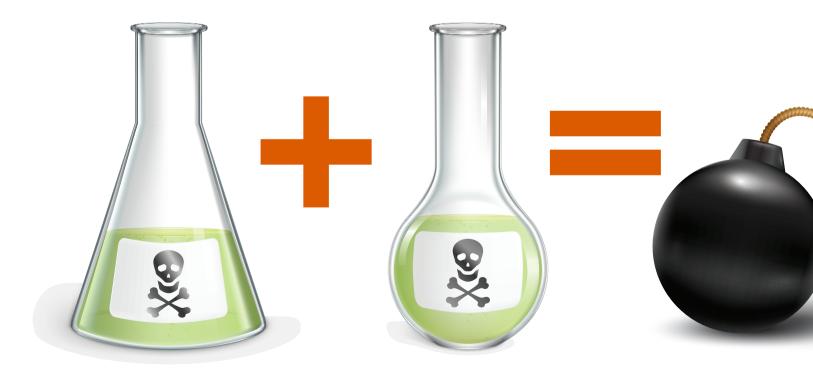
#### **MEZCLAS PELIGROSAS**

Con la creencia de que se pueden potenciar los efectos desinfectantes, muchas personas recurren a la mezcla de productos de limpieza, pero desconocen que esa práctica puede generar reacciones químicas, las cuales incluso pueden poner en riesgo la vida.

"Las personas suelen combinar el hipoclorito de sodio con múltiples productos, entre ellos con amoniaco, pero desconocen que ambos químicos producen la formación de cloraminas, las cuales pueden irritar los pulmones, causar tos o falta de aire, además se ha demostrado que son carcinógenas, específicamente en el hígado", explicó el maestro Barrón Santos.



Para no poner en riesgo la salud se deben utilizar productos desinfectantes adquiridos en el mercado formal



Se deben utilizar guantes al aplicar los productos de limpieza, así como leer detenidamente la etiqueta e instrucciones para evitar riesgos

Advirtió que al mezclar hipoclorito de sodio con alcohol se genera cloroformo, el cual puede producir un paro respiratorio, debido a que afecta el diafragma; además indicó que cuando se combina cloro con productos que contengan ácidos se puede generar cloro gaseoso, el cual es tóxico y genera irritación en la piel, ojos, nariz y membranas mucosas.

El especialista en Salud Ocupacional, Seguridad e Higiene recalcó que otra mezcla peligrosa es el peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) con vinagre (ácido acético), "esa combinación forma ácido peracético, sustancia corrosiva para los ojos, la piel y el tracto respiratorio", apuntó.

#### DESINFECCIÓN EFICAZ

Para que la desinfección sea eficaz, es importante la limpieza previa y profunda con agua y jabón, con el propósito de dejar las superficies libres de gérmenes, partículas, grasa, suciedad o comida, ya que los desinfectantes no pueden penetrar a través de los desechos y por ello se deben remover antes para evitar que éstos pierdan su efectividad. De igual forma es necesario retirar los residuos de los pisos antes de desinfectarlos.

Es riesgoso comprar productos en el mercado informal o a granel que no cumplan con las medidas de seguridad



La práctica de mezclar productos de limpieza puede generar reacciones químicas que ponen en peligro la vida

"Una vez limpias las superficies ya se pueden aplicar soluciones desinfectantes que contienen ingredientes para matar los agentes patógenos", enfatizó.

El maestro Francisco Barrón explicó que se recomienda la desinfección diaria de pisos, picaportes, apagadores de luz, superficies y objetos de uso común como controles de aparatos electrónicos, el teclado y mouse de la computadora, así como dispositivos móviles (celulares, tabletas y laptops), para los cuales hay productos específicos.

Por otro lado, el especialista del IPN expuso que no se deben confundir los términos sanitización y desinfección, ya que sanitizar equivale a aplicar alguna sustancia que únicamente reduce el número de microorganismos a un nivel seguro, mientras que la desinfección consiste en eliminarlos completamente.

"La diferencia entre sanitizar y desinfectar es el tiempo de exposición. Para la sanitización el tiempo de contacto es entre 1 y 2 minutos, mientras que para la desinfección el tiempo de contacto varía de 5 a 15 minutos, dependiendo de los compuestos y concentraciones", puntualizó.

Finalmente precisó que la reincorporación paulatina a las actividades laborales y escolares no debe ser motivo para relajar las medidas básicas de prevención, sino por el contrario, se deben reforzar y hacerlas parte de una cultura permanente. "No debemos caer en una falsa seguridad y descuidarnos", refirió.



# CREA IPN CUATRO



### FÁRMACOS PARA PREVENIR

Claudia Villalobos

on la secuencia del primer borrador del genoma humano, hace 20 años se abrieron otros caminos hacia la evolución de la medicina y la búsqueda de nuevos tratamientos a partir de la genética. De esa forma, los avances en torno a la prevención y cura de diversas enfermedades son cada vez más alentadores para optimizar la calidad de vida de las personas.

En estos tiempos en que la pandemia a causa del COVID-19 ha puesto en peligro la salud de la humanidad, científicos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) se han sumado a la búsqueda de fármacos profilácticos y en ese contexto han cifrado sus esperanzas en algunas técnicas genéticas que podrían convertirse en la llave para abrir la puerta y acceder a nuevos tratamientos para combatir eficazmente al SARS-CoV-2.

El grupo de investigación es liderado por el científico Santiago Villafaña Rauda, experto en farmacología y silenciamiento génico de la Escuela Superior de Medicina (ESM), quien desde el inicio de la pandemia se dio a la tarea de generar ciencia de frontera aplicada a la prevención del COVID-19.



La meta que se planteó el doctor Villafaña Rauda fue crear, a partir de técnicas de silenciamiento génico, distintos fármacos cuyo propósito fuera reducir el riesgo de contagio por el coronavirus SARS-CoV-2 o disminuir la severidad de la infección. De esta manera, aprovechó su amplia experiencia y el apoyo de su equipo de investigación para iniciar los trabajos y en tiempo récord diseñar y crear cuatro fármacos profilácticos.

Con esta innovación, el Politécnico se coloca a la vanguardia en ese campo de la investigación, ya que los científicos no se limitaron al desarrollo de los fármacos, sino que además los sintetizaron químicamente y ahora el desarrollo se encuentra en la etapa preclínica, es decir, los evalúan en modelos animales con resultados muy prometedores hasta el momento.

#### **OLIGONUCLEÓTIDOS ANTISENTIDO**

En la célula existen diversas formas de regular la expresión génica, una de ellas es mediante un mecanismo por medio del cual se inhibe dicha expresión: el silenciamiento génico, el cual influye de manera importante en la regulación del desarrollo, la diferenciación celular, la respuesta celular al estrés y al entorno, así como en la defensa contra secuencias de organismos invasores. Muchos de los mecanismos regulatorios operan a nivel genético controlando principalmente el proceso de transcripción y postranscripción de los genes.

El investigador politécnico explicó que existen diferentes herramientas moleculares dirigidas a reducir o bloquear la expresión de un gen. "Mientras otros grupos de investigación centran su búsqueda en disminuir la replicación del virus o el desarrollo de vacunas, nosotros usamos la terapia denominada Oligonucleótidos antisentido (ASO) para bloquear la expresión génica e inhibir el ingreso del virus a la célula, es decir, mediante la reducción de la síntesis de proteínas implicadas en la entrada del virus a la célula buscamos que las personas tengan menos riesgo de infección o que la severidad sea menor", detalló el Jefe del Laboratorio de Terapia Génica Experimental.









Apoyado por los estudiantes Sandra Cabrera y Citlali Blancas Nápoles (doctorado); Vanessa García Rubio, Sergio Ocampo Ortega y Janet Siles Guevara (maestría), el doctor Villafaña y su grupo encontraron –mediante el análisis bioinformático del genoma humano y sus transcritos–, los sitios susceptibles de degradación del Ácido Ribonucleico mensajero (RNAm) de dos proteínas, a partir de las cuales se diseñaron y sintetizaron los oligonucleótidos.

#### **REDUCEN EXPRESIÓN DE ACE2**

Sergio Ocampo comentó que, para replicarse, los virus necesitan unirse a sus receptores (proteínas presentes en las membranas de las células que ayudan a que se reconozcan, se anclen y entren). En este caso, dijo, el receptor viral del SARS-CoV-2 es la Enzima Convertidora de Angiotensina 2 (ACE2), que se encuentra en la mucosa del tracto respiratorio y a nivel de los neumocitos tipo II (células pulmonares) que ayudan a mantener abiertos y ventilados los alveolos.

Mediante la terapia antisentido buscan reducir la expresión de ACE2 para disminuir la entrada y posterior replicación del virus SARS-COV-2 a nivel pulmonar, lo cual mitigaría el riesgo de contagio. "Existe evidencia científica de que la concentración de ACE2 es baja en niños y esto podría estar relacionado con menor probabilidad de contagio, por ello creemos que al haber menos cantidad de esta enzima a nivel del tracto respiratorio se reduciría la tasa de contagios y la severidad", precisó.

#### INTERRUPCIÓN DEL PROCESO DE RECONOCIMIENTO

Vanessa García refirió que para que el receptor ACE2 y SARS-CoV-2 se reconozcan es necesario que la Proteasa Transmembrana de la Serina 2 (TMPRSS2) –presente en la superficie de las células del tracto respiratorio– active la proteína *S* del coronavirus. "Mediante silenciamiento génico interrumpiremos dicho proceso de reconocimiento, debido a que se evitará la activación de la proteína *S* y como consecuencia el ingreso del coronavirus a la célula para su replicación", puntualizó.

Sandra Cabrera informó que una vez que se analizaron las secuencias con técnicas bioinformáticas, se seleccionaron y sintetizaron los Oligonucleótidos antisentido de Ácido Ribonucleico (ARN). "Después de ocho horas del proceso y con el propósito de garantizar la calidad y pureza de los fármacos, sometimos las secuencias a diversos tratamientos químicos como: desprotección, purificación y cuantificación", expuso.

#### **EQUIPO DE VANGUARDIA**

Existen diversos proyectos, como éste, que para desarrollarse requieren de tecnología muy avanzada. El doctor Villafaña Rauda destacó que el laboratorio a su cargo posee equipo de vanguardia, que les permitió realizar el diseño *in silico* y la síntesis de los ASOs, los cuales actualmente evalúan en ratas vía intravenosa (i.v.) y posteriormente lo harán vía nasal.

"Las pruebas i.v. se concluirán próximamente y se usará la técnica de Reacción en Cadena de la Polimerasa con transcriptasa inversa en tiempo real (RT-PCR) para corroborar la disminución del RNAm de la ACE2 y TMPRSS2", subrayó.



El grupo de investigación es liderado por el científico Santiago Villafaña Rauda, quien encabeza el grupo de investigación, es experto en farmacología y silenciamiento génico de la ESM



El investigador y su equipo usan la terapia ASO para reducir la síntesis de proteínas implicadas en la entrada del virus a la célula para que las personas tengan menos riesgo de infección o que la severidad sea menor

#### **CUATRO EN UNO**

El científico politécnico aclaró que la vía nasal es una de las vías importantes para el ingreso del SARS-CoV-2, por ello considera que el fármaco se podría hacer llegar mediante ésta a los pulmones y además proteger todo el tracto respiratorio mediante nebulizaciones.

"Nos hemos propuesto incorporar los cuatro fármacos en una sola formulación, que podrá administrarse a personas sanas para reducir el riesgo de contagio y en las primeras etapas del COVID-19 para evitar infecciones graves", apuntó.

#### **ESCALAMIENTO Y ENSAYO CLÍNICO**

Aun cuando los investigadores politécnicos cuentan con equipos de vanguardia, generalmente al realizar proyectos de esta envergadura en las instituciones educativas es necesario establecer cooperación con otras instancias en la etapa final. En este caso es indispensable la colaboración para realizar las pruebas de toxicidad y tienen esperanza de que alguna empresa farmacéutica apoye el proyecto para escalar la producción del fármaco e iniciar las pruebas clínicas.

"Esperamos terminar los experimentos antes de concluir el año, el apoyo de alguna empresa es lo que marcará la pauta para iniciar el ensayo clínico y de esa forma tener una alternativa terapéutica, producto de la innovación politécnica, que permita hacer frente al SARS-CoV-2", concluyó. El silenciamiento génico influye de manera importante en la defensa contra secuencias de organismos invasores



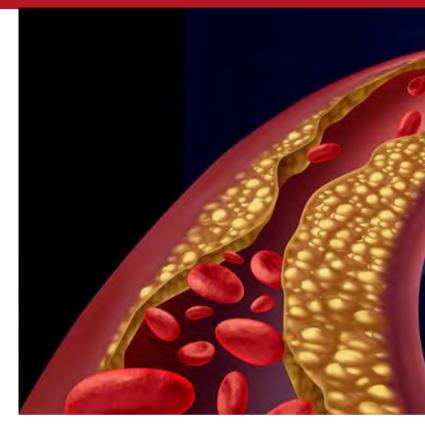
# reduce colesterol y triglicéridos

Claudia Villalobos

I colesterol y los triglicéridos son sustancias indispensables para la vida, ya que el primero forma parte de las membranas celulares y además sirve como precursor de las hormonas esteroideas, ácidos biliares y de la vitamina D. En tanto que los triglicéridos, almacenan las calorías no utilizadas y proporcionan energía al cuerpo. Sin embargo, al igual que sucede con otras sustancias, la concentración elevada de estos lípidos puede tener consecuencias patológicas y derivar en afecciones cardiovasculares, principalmente.

Aunque las altas concentraciones de ambos elementos pueden relacionarse con dietas desequilibradas (altas en azúcares, grasas y carbohidratos refinados), también es posible que sean de origen genético. En ambos casos es clave la elección de estilos de vida más saludables y, de ser necesario, la prescripción médica de algún medicamento que coadyuve a reducir sus concentraciones.

En ese contexto, la estudiante de doctorado del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Karla Mariela Hernández Sánchez, tomó en cuenta que los fármacos empleados para tratar la hiperlipidemia pueden tener efectos secundarios e inició un proyecto para encontrar un tratamiento natural con efecto similar al de los medicamentos comerciales y a la vez dar sustento científico al uso farmacológico que se le da en







La planta
Bidens odorata
reduce la
concentración
de colesterol y
triglicéridos



#### **Triglicéridos**

Los triglicéridos altos contribuyen al endurecimiento de las arterias o al engrosamiento de las paredes arteriales (arterioesclerosis), ello incrementa el riesgo de sufrir un accidente cerebrovascular, ataque cardiaco y cardiopatías, además existe la posibilidad de que generen inflamación aguda del páncreas (pancreatitis).



algunas regiones del norte del país a la planta *Bidens odorata* –conocida coloquialmente como aceitilla o mozote blancopara reducir la concentración de colesterol y triglicéridos.

De esa forma, la doctorante de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) descubrió que dicha especie vegetal posee compuestos (metabolitos secundarios) capaces de reducir las concentraciones de colesterol y triglicéridos en la sangre.



#### **CON ACTIVIDAD BIOLÓGICA**

Los estudios revelaron que la actividad biológica del extracto de la planta mejoró el índice aterogénico de los roedores, es decir, redujo las concentraciones de colesterol y triglicéridos y además aumentó las lipoproteínas de alta densidad (HDL, por sus siglas en inglés) –conocidas coloquialmente como colesterol bueno–.

Al respecto, la maestra en ciencias Karla Hernández precisó que para evaluar las propiedades farmacológicas de *Bidens odorata* utilizó disolventes de alta polaridad, con el propósito de simular la preparación previa que emplean las personas antes de consumirla.

Karla Mariela Hernández Sánchez, estudiante de doctorado del IPN, inició un proyecto para encontrar un tratamiento natural con efecto similar al de los medicamentos comerciales

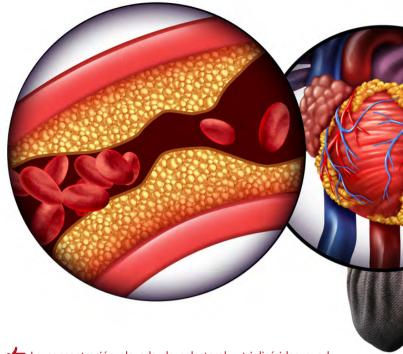
#### **EL TRATAMIENTO**

Para realizar el estudio biológico y evaluar los efectos del extracto, la joven investigadora conformó cinco grupos de ratones. El primero de ellos lo integró con ratones sanos, el segundo con roedores hiperlipidémicos sin tratamiento y los otros tres grupos eran animales hiperlipidémicos a los que trató con diferentes dosis del extracto etanólico de la planta.

El análisis se efectuó durante seis días y al término de éste se obtuvieron muestras sanguíneas de las que se separó el suero, el cual se empleó para la cuantificación de las fracciones lipídicas.

"Observamos que en los ratones sanos no hubo ningún síntoma de toxicidad, los animales hiperlipidémicos sin tratamiento mostraron concentraciones altas de colesterol y triglicéridos, caso contrario a los grupos tratados con diferentes dosis, en los que incluso se observó un aumento en las concentraciones de HDL", puntualizó.

La maestra Karla Hernández refirió que además de comprobar que el extracto elaborado con la parte aérea de la planta (tallo, hojas, flor y fruto) tuvo los efectos reportados, observó que al evaluar en los ratones un compuesto fenólico glicosilado, que es el de mayor presencia en el extracto vegetal, por sí solo tuvo efectos similares al extracto, por lo que supone que éste le confiere la actividad biológica a *Bidens odorata*.



La concentración elevada de colesterol y triglicéridos puede tener consecuencias patológicas y derivar, principalmente, en afecciones cardiovasculares

#### Personas de 19 años o menores:

TIPO DE COLESTEROL	NIVEL SALUDABLE
Colesterol total	Menos de 170 mg/dL
No-HDL	Menos de 120 mg/dL
LDL	Menos de 120 mg/dL
HDL	Más de 45 mg/dL

#### Hombres de 20 años o menores:

TIPO DE COLESTEROL	NIVEL SALUDABLE
Colesterol total	125 a 200 mg/dL
No-HDL	Menos de 130 mg/dL
LDL	Menos de 100 mg/dL
HDL	40 mg/dL o mayor

#### Mujeres de 20 años o menores:

TIPO DE COLESTEROL	NIVEL SALUDABLE
Colesterol total	125 a 200 mg/dL
No-HDL	Menos de 130 mg/dL
LDL	Menos de 100 mg/dL
HDL	50 mg/dL o mayor



\*Fuente: Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos





La elevación de estos lípidos se relaciona con dietas altas en azúcares, grasas y carbohidratos refinados, así como con el factor genético

Con el propósito de verificar el uso seguro de la planta y descartar efectos secundarios, se llevaron a cabo pruebas de toxicidad aguda, de acuerdo con protocolos específicos y, de esa manera, determinó que el extracto vegetal es completamente inocuo.

### LA COLECTA

Aun cuando se trate de una misma planta, el clima y el tipo de suelo, donde ésta crece, pueden establecer diferencias químicas, es decir, existe la posibilidad de que haya variación en la concentración de sus compuestos.

La colecta de la especie vegetal que se utilizó en la investigación se realizó en el estado de Tlaxcala, pero debido a que también crece en la región huasteca del estado de Hidalgo, así como en Durango, posteriormente se colectará en esas zonas con el propósito de evaluar si contienen los mismos compuestos que la usada en el estudio y especificar las concentraciones de éstos.

### **ESTUDIO DE PROPIEDADES ANTIGLUCÉMICAS**

Debido a que en algunas regiones del país la planta aceitilla también se usa para tratar la diabetes, la investigadora politécnica advirtió que para dar mayor sustento farmacológico a dicha especie vegetal, próximamente se iniciarán estudios con la asesoría de las científicas que han sido su guía en el proyecto, Leticia Garduño Siciliano y María Elena Vargas Díaz, ambas de la ENCB, mediante los cuales esperan comprobar la presencia de compuestos que coadyuven a reducir el índice de glucosa en la sangre.

La maestra Karla Hernández expresó que *Bidens odorata* es una planta poco valorada que crece a la orilla de los caminos o entre los cultivos de maíz –de donde es arrancada– y en algunos lugares se usa como forraje para conejos o el ganado ovino, sin embargo, posee propiedades biológicas extraordinarias, por lo que no descartan la posibilidad de elaborar más adelante algún fitofármaco que coadyuve al cuidado de la salud de la población.

## Colesterol

La alta concentración de colesterol en la sangre propicia la formación de depósitos grasos en los vasos sanguíneos, lo cual dificulta el flujo de la sangre en las arterias y aumenta el riesgo de formar coágulos que pueden causar ataques cardiacos o accidentes cerebrovasculares.



# PARTICIPA IPN EN BIBLIOTECA ACÚSTICA DE MURCIÉLAGOS

Adda Avendaño

nvestigadores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y especialistas de más de 18 organizaciones educativas, civiles y gubernamentales, en un esfuerzo colaborativo sin precedentes, realizaron la identificación y grabación de señales acústicas para documentar, compilar y conformar una fonoteca con las llamadas de ecolocalización de una gran variedad de murciélagos distribuidos por todo el territorio nacional.

Con la primera Biblioteca Nacional de Llamadas de Ecolocalización de Murciélagos para un País Megadiverso, Proyecto Sonozotz se podrán abordar una variedad de preguntas ecológicas, incluidos los efectos de las actividades antropogénicas en las comunidades de murciélagos a través del análisis de los sonidos que emiten, ya que es evidente que estas especies son sensibles a la pérdida y degradación de sus hábitats naturales, debido, entre otros motivos, a los pesticidas, los contaminantes, a impactos con los generadores de energía eólica o a las perturbaciones de sus refugios.



En mayo del 2020, se publicó el artículo "The Sonozotz project: Assembling an echolocation call library for bats in a megadiverse country" en la revista científica Ecology and Evolution



# LOS PULSOS ULTRASÓNICOS

La doctora Verónica Zamora Gutiérrez, catedrática del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), afiliada al Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Durango, del IPN, expuso que los murciélagos son el único grupo de mamíferos que se caracterizan por su capacidad de volar y utilizar la ecolocalización para moverse en su medio, encontrar su alimento y comunicarse entre ellos.

Explicó que los quirópteros emiten pulsos ultrasónicos que rebotan y regresan a la fuente en forma de eco para orientarse y detectar fuentes de alimentación, como insectos, frutas e incluso peces; datos con los que es posible interpretar las características de los llamados de los murciélagos de acuerdo a su especie.

"Notamos que los insectívoros aéreos usan pulsos de larga duración y de bajas frecuencias para detectar objetos y presas distantes en espacios abiertos, mientras que las especies que forrajean en zonas con muchos obstáculos pueden emitir pulsos de alta frecuencia de banda ancha y duración corta, lo que les proporciona un esquema de configuración espacial muy preciso", detalló.

Gutiérrez Zamora indicó que estos mamíferos se han adaptado a una gran cantidad de hábitos alimenticios que van desde generalista insectívoro a carnívoro especializado con una marcada correlación entre sus preferencias alimentarias y sus características de ecolocalización que, aunadas a su longevidad, baja tasa de reproducción y movilidad, los han convertido en indicadores ideales para monitorear programas de conservación relativos a la biodiversidad.

Los estudios sistemáticos de bioacústica de murciélagos y los programas de monitoreo pueden revelar indicios de



Los estudios de bioacústica de murciélagos y los programas de monitoreo pueden revelar indicios de cambios ambientales, alteraciones ecológicas y modificación del hábitat antropogénico



Los murciélagos son el único grupo de mamíferos que se caracterizan por su capacidad de volar y utilizar la ecolocalización para moverse en su medio, encontrar su alimento y comunicarse entre ellos

La palabra "Sono" hace alusión a los sonidos de ecolocalización emitidos por los murciélagos y "zotz" significa murciélago en lengua maya cambios ambientales, alteraciones ecológicas y modificación del hábitat antropogénico, ya que proporcionan información sobre sus patrones de actividad en esta especie que es imprescindible proteger, debido a que muchas de ellas brindan un relevante servicio ecológico al ser polinizadoras, contribuir a la dispersión de semillas y ser supresoras naturales de plagas de insectos, con lo que mantienen un importante equilibrio en los ecosistemas.

# PRIMERA BIBLIOTECA EN SU TIPO

Como una de las fundadoras del proyecto Sonozotz, la doctora Verónica Zamora subrayó que para la conformación de la primera Biblioteca Nacional de Llamadas de Ecolocalización de Murciélagos para un País Megadiverso, Proyecto Sonozotz, encabezado por la Asociación Mexicana de Mastología, A.C. (AMMAC) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), se organizó una red con personal capacitado, que diseñó la metodología de muestreo y la colecta de datos.

"En las últimas décadas, los detectores ultrasónicos de murciélagos equipados con micrófonos altamente sensibles han permitido el registro de emisiones de pulsos de ecolocalización de diversas frecuencias e intensidades y actualmente se han convertido en las herramientas más populares para caracterizar la quiropterofauna a escala local, regional o incluso global", señaló.

La Maestra en Biología, con especialidad en Sustentabilidad y Biodiversidad, por la Leiden University, de Holanda, aseveró que para la realización del proyecto se generó un protocolo de trabajo de campo que permitió la homogenización de la recolección de los sonidos, el procesamiento y organización de la información, así como formatos e instructivos para la descripción de localidades y datos de los ejemplares.



La doctora Verónica Zamora es especialista en ecología, conservación y servicios ecosistémicos de mamíferos, con énfasis en murciélagos

"El protocolo incluyó una guía sobre el proceso de grabación de los sonidos, utilización de equipos, instalación de programas especializados, ensamblado y activación de los detectores, métodos de grabación y liberación de ejemplares, en un procedimiento que permitirá a otros grupos interesados en acústica, aplicarlo en diversos estudios", aseguró la especialista en ecología, conservación y servicios ecosistémicos de mamíferos, con énfasis en murciélagos.

## LOS RESULTADOS

Galardonada con el Premio L'Oréal-UNESCO a Mujeres en la Ciencia 2019, Zamora Gutiérrez afirmó que se obtuvieron 2 mil 302 grabaciones de 69 especies mexicanas, predominantemente insectívoras, pertenecientes a 33 géneros, en 185 localidades de los principales ecosistemas del país, lo que proporciona una base de datos muy útil para diferentes análisis que pueden ser desde la variación geográfica de sus llamados hasta la aplicación de algoritmos matemáticos muy avanzados.

Las bibliotecas de llamados al ser un recurso importante para ensamblar, acceder e interpretar las características de las llamadas de ecolocalización de los murciélagos y proporcionar datos comparativos para las identificaciones acústicas de especies, deben tener una buena documentación de tanta variación de llamadas de murciélagos de la misma especie como sea posible para caracterizar adecuadamente la diversidad acústica, ya que puede variar según las diferencias anatómicas de cada individuo asociadas con la ubicación geográfica, el sexo y la edad.

Esta biblioteca nacional de sonidos, en la que también participaron las comunidades de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) y el CIIDIR Oaxaca, entre otras universidades mexicanas, fue diseñada, entre muchos otros motivos, para comprender mejor los efectos de las actividades antropogénicas y la urbanización en las comunidades de murciélagos, además de proporcionar orientación sobre soluciones contra las amenazas actuales importantes para los quirópteros en todo el mundo, como pueden ser desarrollo del viento, síndrome de nariz blanca o cambios ambientales.

La doctora en Zoología por la University of Cambridge, Inglaterra, recalcó que la disponibilidad de este repositorio que será de libre acceso, facilitará la operación y obtención de datos confiables a las empresas, agencias gubernamentales, academia y otros sectores interesados en la evaluación de riesgos e impactos a través del estudio de los murciélagos, además de que permitirá aumentar los llamados de referencia disponibles para contar con mayor información sobre el comportamiento y presencia de estos mamíferos.

"También permitirá la generación de información sobre la distribución de las especies y posibilitará la aplicación de programas de monitoreo y estudios técnicos requeridos para la implementación de proyectos de desarrollo, como Manifiestos de Ambiental, Documentos Impacto Técnicos Unificados, Estudios Técnicos Justificativos, Auditorías Ambientales, Desarrollo Urbano. Programas de Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas y de Unidades de Manejo de Vida Silvestre, entre otros", destacó.





La doctora Verónica Zamora es una de las fundadoras del proyecto Sonozotz



Las diferentes especies de murciélagos mantienen un importante equilibrio en los ecosistemas



## Zenaida Alzaga

xpertos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) evalúan el impacto y percepción de la población sobre los sismos del 7 y 19 de septiembre de 2017 en la Ciudad de México (CDMX) para construir escenarios que permitan fortalecer las acciones de prevención en caso de registrarse un movimiento telúrico, principalmente en el Valle de México.

Dichos estudios, colocan al IPN a la vanguardia en la realización de este tipo de análisis, porque también investigaron los megasimulacros, con el propósito de estructurar programas de educación dirigidos a la población para que conozcan las acciones a seguir durante y después de un evento natural en cualquier escenario y evitar la pérdida de vidas humanas.

El grupo de investigadores, conformado por el doctor Jaime Reynaldo Santos Reyes, de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, y la alumna de postdoctorado Tatiana Gouzeva, llevaron a cabo el proyecto "Análisis de la percepción de riesgos de terremotos en zonas altamente sísmicas de nuestro



Jaime Reynaldo Santos Reyes, investigador de la ESIME Zacatenco

país", para que los mexicanos cuenten con herramientas que permitan preservar la vida ante un evento de esta índole.

El estudio se desprende de la Convocatoria de Proyectos de Desarrollos Científicos para atender Problemas Nacionales del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), que abarcó la recolección de datos de una población muestra de los estados de: Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Colima, Jalisco, Baja California, Baja California Sur, Michoacán y la Ciudad de México. México geográficamente se ubica en el "Cinturón de fuego", donde la zona del Océano Pacífico es altamente vulnerable a la presencia de movimientos telúricos,

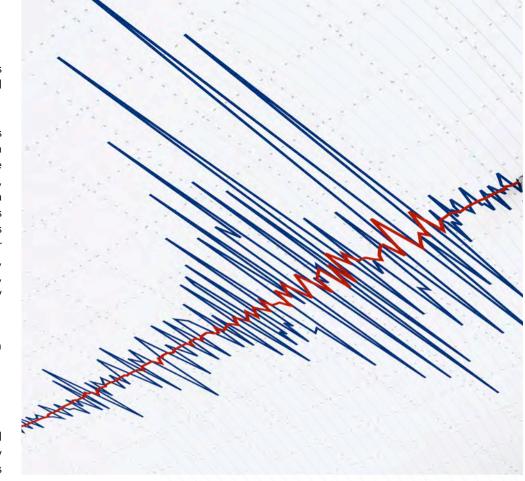
ya que se encuentra sobre cinco placas tectónicas: la Placa del Pacífico, del Caribe, Cocos, Norteamérica y Rivera.

El país está dividido en cuatro zonas sísmicas: zona "A", donde existen bajas probabilidades de ocurrencia de movimientos telúricos como en Mérida, Yucatán; zona "B", es un poco más alta y destaca Morelia, Michoacán y Los Cabos, Baja California Sur, así como las zonas "C" y "D", las más peligrosas por su sismicidad y que incluyen la CDMX, Tijuana, Mexicali, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima, Jalisco, Nayarit y parte de Chiapas.

# EVALUACIÓN DEL IMPACTO Y PERCEPCIÓN DE LOS SISMOS EN LA CDMX

El doctor Santos Reyes señaló que el proyecto consistió en evaluar el impacto y percepción de los movimientos telúricos en la CDMX del 7 y 19 de septiembre de 2017 a través de cuestionarios que realizaron a personas de diferentes rangos de edad y escolaridad, entre otros, los cuales aplicaron a dos mil 400 personas en un rango de edad de 13 a 65 años en el periodo del 3 de octubre al 20 de noviembre de 2017.

A los entrevistados se les preguntó: ¿en dónde se encontraban cuando se registró el sismo?, ¿con quién se encontraban?, ¿qué tanto miedo sintieron?, ¿qué hicieron cuando estaba temblando? (esto se indagó para evaluar si se aplicó adecuadamente el protocolo de evacuación y/o repliegue), ¿qué hicieron cuando pasó el sismo?, ¿qué tan útil fue la alerta sísmica?, y ¿qué opinaban sobre los mega simulacros? Respecto a la percepción del miedo que sintieron en el sismo del 19 de septiembre en la CDMX, los resultados muestran que los habitantes de las alcaldías Gustavo A. Madero (19.7 por ciento), Iztapalapa (12 por ciento) y Cuauhtémoc (9 por ciento) fueron los más temerosos. Mientras que los residentes de las alcaldías de





Zonas sísmicas de México

Cuajimalpa (2.3 por ciento), Magdalena Contreras (2.1 por ciento) y Milpa Alta (1.4 por ciento) son los que tuvieron menos temor.

Es importante resaltar que la misma tendencia se observó respecto al miedo por derrumbe de casas o edificios donde se encontraban durante el sismo: Gustavo A. Madero (19.6 por ciento), Iztapalapa (11.8 por ciento) y Cuauhtémoc (9.5 por ciento); Cuajimalpa (2.3 por ciento), Magdalena Contreras (2.1 por ciento) y Milpa Alta (1.5 por ciento).

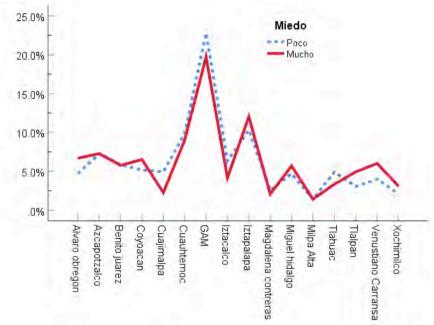
## **MEGASIMULACROS**

Εl Centro Nacional de Prevención Desastres (Cenapred) define de "megasimulacro" como aquel que se realiza con base en un escenario particular para evaluar la respuesta de la población, se informa el horario en que se llevará a cabo el temblor, la hora en que sonará la alerta sísmica hasta que ocurre el movimiento telúrico. Sin embargo, la mayoría de la gente actúa en contra del protocolo.

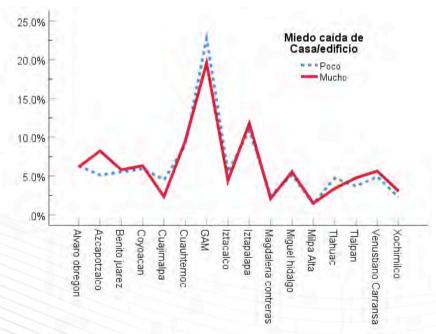
En este sentido, el investigador consideró que la única manera de estudiar este comportamiento esa través de cuestionarios, ya que es de vital importancia conocer el tiempo en que se podrá desalojar un inmueble para evitar pérdidas humanas y preparar a la población en caso de generarse un sismo.

Lo anterior, se logrará con una educación adecuada sobre qué hacer durante y después de los simulacros, porque existe una falta de preparación en materia de prevención en todos los niveles de gobierno, en caso de presentarse un escenario de cualquier índole.

Por otro lado, debido a que los terremotos no se pueden predecir (su origen, horario u ocurrencia), así como los datos históricos en que suceden éstos, muestran que pueden presentarse en cualquier momento del día y/o noche.



Percepción sobre el miedo que sintieron los participantes del estudio durante el sismo del 19 de septiembre de 2017



Percepción sobre el temor que su casa/edifico donde se encontraban se derrumbara durante el sismo del 19 de septiembre de 2017

Por ello, a los participantes se les cuestionó sobre si están de acuerdo en que se realicen megasimulacros los 19 de septiembre. De los cuales, el 53.5 por ciento consideró estar de acuerdo y el 46.5 por ciento en desacuerdo; el 55.1 por ciento fueron hombres; el 54.7 por ciento de los entrevistados tienen nivel educativo de licenciatura y posgrado.

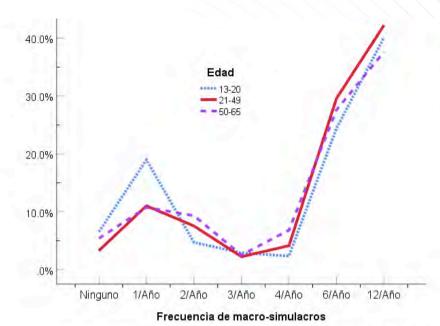
Sin embargo, el investigador refirió sobre la práctica de realizar megasimulacros en fechas establecidas, porque los participantes de los mismos, o el público en general, no sabrían qué hacer en el caso de un movimiento telúrico cuando se encuentren en otro lugar y/o condiciones.

Por lo anterior, los expertos cuestionaron a las personas consultadas respecto a que los simulacros deben efectuarse a cualquier hora del día o noche (el sismo del 7 de septiembre del 2017 fue a media noche), el 88.9 por ciento consideró estar de acuerdo con que se realicen a cualquier hora del día.

Del total de encuestados de edades comprendidas entre los 20 y 40 años, el 88.4 por ciento fueron de educación media superior y de licenciatura, el 91.7 por ciento indicaron que es viable la propuesta de ejecutarlos durante el día. información Esta contrasta con los resultados obtenidos de los participantes sobre hacer este ejercicio a cualquier hora de la noche. Con lo que el 64.8 por ciento estuvo de acuerdo, de los cuales, 35.6 por ciento de la muestra corresponde a mujeres y el 29.2 por ciento a hombres.

Sin embargo, el porcentaje es muy alto, así que el doctor Santos Reyes consideró que los megasimulacros son necesarios y deben de llevarse a cabo a cualquier hora del día y noche.

En este tenor, a los entrevistados se les preguntó sobre la frecuencia con que se deben realizar los megasimulacros. El 95.7 por ciento consideró necesario llevar a cabo más de uno; el 41.2 por ciento opinó que se realicen mensualmente; el 28.1 por ciento, seis



Frecuencia de megasimulacros de acuerdo con los participantes del estudio

eventos; 12.9 por ciento, uno; 7.1 por ciento, dos; 2.4 por ciento, tres, y el cuatro por ciento externó que cuatro cada año. Del total de encuestados y de todas las edades estuvieron de acuerdo que la frecuencia de megasimulacros fueran de 6 (28-30 por ciento) a 12 por año (38-43 por ciento).

Por ello, el investigador afirmó que deben realizarse diversos simulacros de día y de noche; además, el 50 por ciento de éstos tienen que anunciarse, y el otro 50 por ciento sin previo aviso, es decir, la selección de la hora en que se efectuarían (en ambos turnos) tiene que ser aleatorio, ya que "solamente de esta manera podríamos decir que los megasimulacros serían de una gran utilidad para la población".

"Sin embargo, se requiere que el público en general (incluyendo niños y adultos mayores, así como las personas con alguna discapacidad) reciban una adecuada educación sobre qué acciones deben de tomar en caso de un sismo en cualquier hora (día/noche) o en el sitio donde se encuentren", puntualizó el especialista politécnico.

De igual manera, a los participantes se les cuestionó que si con una adecuada preparación sobre las acciones a seguir durante un sismo, los megasimulacros ya no serían necesarios, de los cuales, el 62 por ciento de los entrevistados piensa que son necesarios. En este rubro, destacan los jóvenes menores de 20 años y adultos mayores a los 50 años. Por lo anterior, el especialista consideró indispensable fortalecer la capacitación entorno a las acciones a seguir previo y posterior a presentarse un movimiento telúrico, desde que suena la alerta sísmica (para considerar el tiempo de evacuación de los inmuebles y salvaguardar vidas) para el registro del fenómeno natural.

Por ello, propuso que las autoridades den a conocer a la población el "tiempo de prevención" (lapso que trascurre desde que comienza a sonar la alerta sísmica hasta que empieza a temblar), porque el último sismo que se presentó el 23 de junio del presente año, fue de aproximadamente 119 segundos, de acuerdo con el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico (Cires), lo cual podría ser de gran utilidad para los habitantes de la Ciudad.

"A mediano y largo plazo es necesario que en las escuelas se eduque a los niños en temas relacionados con desastres naturales, ya que de esta manera se fomentará una verdadera cultura de prevención", sentenció el investigador politécnico.

# MÁS SENSORES SÍSMICOS EN BRECHA DE GUERRERO

■ | profesor e investigador de la Escuela Superior de Enrique Soto Física y Matemáticas (ESFM), Fernando Angulo Brown, afirmó que en la brecha de Guerrero, que va de Zihua-∎tanejo hasta Acapulco, no se han registrado sismos mayores a 7.5 grados en la escala de Richter en más de 100 años, por lo que hay suficiente energía para producir uno de grandes dimensiones en los próximos años.

Por ello, el científico del Instituto Politécnico Nacional (IPN) se pronunció por ampliar el número de sensores en esa región y en la estructura plana de la Placa de Cocos (llamada flat slab), donde ocurrió el hipocentro del temblor del 19 de septiembre

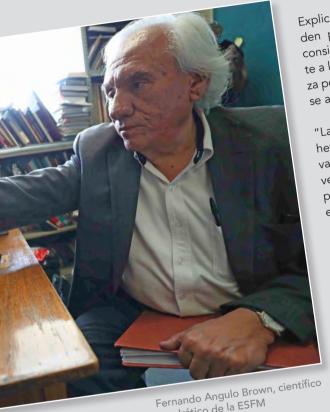
El profesor e investigador de la ESFM, quien estudia el modelo no lineal para profundizar el conocimiento sobre el comportamiento de la corteza terrestre, detalló que está suficientemente documentado que en esa estructura plana de la Placa de Cocos (que tiene 100 kilómetros de longitud), se generan sismos de magnitud mayor a 7 grados en la escala de Richter y que por su cercanía con la Ciudad de México y otras poblaciones, podrían provocar muchos daños.

Angulo Brown reconoció que el Sistema de Alerta Sísmica Mexicano ha dado buenos resultados, por lo que se considera un buen logro de la ingeniería sísmica mexicana. "Sin embargo, es necesario dotarlo de una red más amplia de estaciones".



El investigador se pronunció por ampliar el número de sensores en la brecha de Guerrero, que va de Zihuatanejo hasta Acapulco y en la estructura plana de la Placa de Cocos llamada flat slab





y catedrático de la ESFM

Explicó que los sismos, como el del 23 de junio pasado, suceden principalmente por el fenómeno de subducción, que consiste en la manera en cómo la Placa de Cocos, situada frente a las costas de nuestro país, en el Océano Pacífico, se desliza por debajo de la Placa Continental de Norteamérica, donde se asienta la República Mexicana.

"Las interfases de estas dos placas, refirió el científico, son muy heterogéneas, tienen muchas asperezas, promontorios (elevaciones rocosas) y depresiones. Ese deslizamiento no es suave ni uniforme, sino que eventualmente se atora en muchos puntos, sobre todo donde están las asperezas grandes; esto es lo que ocasiona los sismos".

Recordó la Ley de Gutenberg-Richter, la cual establece que a través de la historia han ocurrido un mayor número de sismos de baja intensidad, una menor cantidad de temblores medianos y un pequeño número de grandes movimientos catastróficos. "La recomendación para Michoacán, Guerrero y Oaxaca es apostarle a poner más instrumentos de medición. Hay que tener muy bien monitoreada esa zona, porque hay modelos sísmicos que arrojan la probabilidad de un sismo tectónico de grandes dimensiones", aseveró.

El experto de la ESFM insistió en que es necesaria una Cartilla de Prevención Sísmica (que permita fomentar la cultura sísmica), y la formación de especialistas en sismología, porque en México hay un déficit de científicos especializados en el tema de la sismicidad. "Suena un poco paradójico, porque siendo un fenómeno que afecta mucho a nuestro país, no hay suficientes especialistas en sismología", concluyó.



Es necesario tener muy bien monitoreados los estados de Michoacán, Guerrero y Oaxaca porque hay modelos sísmicos que iviluloacali, queriero y Oaxaca porque nay modelos sistilicos que arrojan la probabilidad de un sismo tectónico de grandes dimensiones

El Sistema de Alerta Sísmica Mexicano ha dado buenos resultados, por lo que se considera un buen logro de la ingeniería sísmica mexicana

# FORMA IPN ESPECIALISTAS CIBERSEGURIDAD

Enrique Soto

urante el periodo de confinamiento derivado de la emergencia sanitaria por COVID-19, se incrementaron los reportes de problemas de seguridad informática y de vulneración de plataformas remotas, advirtió Eleazar Aguirre Anaya, profesor e investigador del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Por este motivo, afirmó el científico, quien dirige el Laboratorio de Ciberseguridad del Centro de Investigación en Computación, donde participan estudiantes de maestría y doctorado, el Politécnico pone a disposición de las instituciones y empresas a sus especialistas en ciberseguridad para atender este fenómeno.

Explicó que en este periodo de confinamiento se realizan una incalculable cantidad de transacciones a través de internet, que han ocasionado un aumento en los fraudes y delitos. "Muchas empresas se concentran en ofrecer sus productos lo más rápido posible por la competencia comercial, pero descuidan o no tienen la capacidad para ofrecer medidas de protección informática a sus clientes; este problema se presenta no nada más en México, sino a nivel mundial".

En muchas ocasiones, dijo, hasta que una empresa u organización es vulnerada o tiene algún incidente de ciberseguridad y cuantiosas pérdidas, es cuando se toman acciones para solucionar el problema. Enfatizó que una vacuna para contrarrestar las enfermedades de hackeo, malware o suplantación de identidades, fenómenos que no tienen límites, ni fronteras, es la formación de especialistas en las instituciones de educación superior.

Con ello, sostuvo, se podrán fortalecer los equipos de control de seguridad, de monitoreo y análisis de amenazas, así como los equipos de respuesta a incidentes de seguridad, que son los encargados de vigilar las redes, identificar y corregir estados de vulnerabilidad, y atender una situación de crisis. "También, comentó, se requieren reforzar los equipos que se encargan de anticipar los incidentes o ataques cibernéticos y se enfocan al diseño seguro de software, sistemas y el hardware".



Eleazar Aguirre Anaya, profesor e investigador del CIC y encargado de dirigir el Laboratorio de Ciberseguridad

Existe un déficit de especialistas en seguridad informática para atender los delitos que se registran por internet



Aguirre Anaya precisó que en la actualidad cada entidad financiera a nivel internacional destina un presupuesto anual para las pérdidas ocasionadas por ataques en el ciberespacio que oscila entre el 1 al 8 por ciento dependiendo del tamaño de la institución. Cada organización, refirió, debe contar con una política de seguridad para su plataforma de internet, que establezca el objetivo y los valores que se deben cuidar.

Finalmente, el especialista resaltó que el Politécnico es pionero a nivel nacional en la enseñanza e investigación en ciberseguridad. "Formamos desde licenciatura y hasta doctorado. Actualmente somos el Laboratorio de Ciberseguridad enfocado a la investigación más importante en México, por la cantidad de científicos que tenemos y forman parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt)".

El Laboratorio de la CIC ha la El Laboratorio de la CIC ha la El Laboratorio de la ctos para la Ciberseguridad proyectos tración desarrollado de Administrataria de Servicio (SAT), la secretaria el Servicio (SAT), la cional el Servicio (SAT), la cional de la Defensa Nacional de mission (Sedena), ción y Seguridad (CFE), la ción y la comic (Sedena), ción y la la de (Sedena), ción y la la de (Sedena), ción y la la de Electricidad (PEE), la ción al de Electricidad (PEE), pederal de Electricidad (



El Politécnico pone a disposición de las instituciones y empresas a sus especialistas en ciberseguridad para atender este fenómeno

En el Laboratorio de Ciberseguridad participan estudiantes de maestría y doctorado



## Enrique Soto

I Jefe del Laboratorio de Ciberseguridad del Centro de Investigación en Computación (CIC), Eleazar Aguirre Anaya, afirmó que por el confinamiento derivado de la emergencia sanitaria por COVID-19, la utilización de plataformas para videoconferencias se intensificó de manera exponencial en todo el mundo, motivo por el cual la ciberdelincuencia encontró un nuevo flanco de ataque para el robo de información.

Por ello, el especialista del Instituto Politécnico Nacional (IPN) aseveró que es inevitable que instituciones y empresas generen políticas y procedimientos de seguridad, a efecto de que las plataformas para videoconferencias sean más seguras y menos vulnerables.

Aguirre Anaya reconoció que en el pasado las videoconferencias tenían la atención de la ciberdelincuencia, pero no en la misma proporción de la que ha puesto a partir del incremento del



Es importante que las instituciones y empresas generen políticas y procedimientos de seguridad para que las plataformas para videoconferencias sean menos vulnerables



universo de usuarios de estas plataformas. "Se han convertido en un objetivo más de estos grupos por la alta probabilidad de obtener algún beneficio".

"Por la forma acelerada en la que se propagó el COVID-19 en todo el mundo, la mayor parte de las instituciones, empresas u organizaciones se vieron obligadas a utilizar plataformas de videoconferencias para dar continuidad a sus labores, pero no previeron conformar o fortalecer sus políticas de seguridad que permitieran blindar con procedimientos específicos el uso de estas aplicaciones", manifestó.

Sostuvo que hay diferentes errores de seguridad en el uso de algunas plataformas, uno de los más comunes y críticos es cuando se roban información de la nube, pero también es posible que hurten las bases de datos de los usuarios y que esa información sea vendida en el mercado negro de la ciberdelincuencia. "Los aspectos importantes a cuidar son los datos personales, ubicación geográfica, fotografías y los objetos que se observan mientras se realizan las videoconferencias".

Indicó que los responsables de que una videoconferencia no sea vulnerada son tres actores: las empresas que tienen la responsabilidad de desarrollar software seguro, el equipo de seguridad de la organización o empresa que define las políticas de seguridad y, por último, los usuarios de los productos, quienes deben obedecer las políticas y procedimientos de seguridad.

Otro aspecto que se debe considerar previo a una sesión de videoconferencia, dijo, es que en varias plataformas existe la posibilidad de que se pueda compartir información del escritorio de la computadora o dispositivo móvil que se utiliza. "Esto sucede cuando en nuestro escritorio de la computadora o celular tenemos información relevante o algunas aplicaciones están abiertas en el momento de la sesión".

El especialista en ciberseguridad del IPN aconsejó que para la selección de una plataforma se debe considerar que se garantice que las actualizaciones de seguridad (creadas por los desarrolladores de software), no tengan retrasos. "Se requiere personal capacitado para controlar las cuentas de los usuarios, contraseñas, políticas de seguridad y el tipo de acceso para administración remota de los equipos. Además, se debe exigir a los usuarios apegarse a las políticas de seguridad".



Al seleccionar una plataforma se debe considerar que se garantice que las actualizaciones de seguridad no tengan retrasos



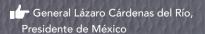
Eleazar Aguirre Anaya, especialista en ciberseguridad del CIC. (Foto: Archivo)

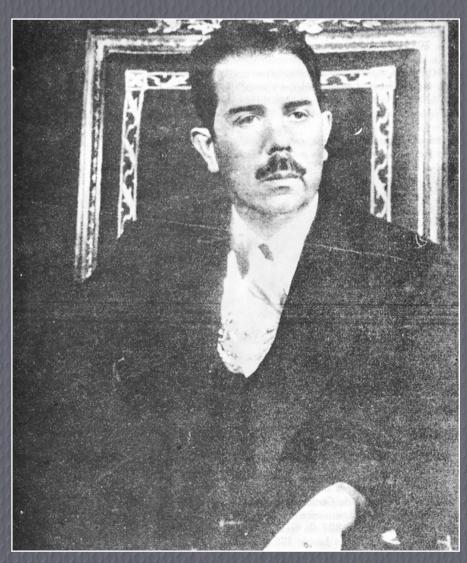
# 

# CONSEJO TÉCNICO DE LA ESCUELA POLITÉCNICA (CTEP) A

# 85 AÑOS DE SU CREACIÓN\*

1. Desde el 2 de diciembre de 1934, en el "Programa de Educación Pública del Presidente de la República, General de División Lázaro Cárdenas" se presentó el compromiso sexenal de constituir una "Politécnica Nacional". El 1 de septiembre de 1935, durante su Primer Informe Presidencial, Cárdenas refirió: "La Secretaría de Educación Pública está por terminar durante el presente año, con el propósito de que funcione en el próximo, un estudio que organiza el establecimiento de la Escuela Politécnica, cumpliéndose así el plan sexenal en lo relativo a que debe darse preferencia a las enseñanzas técnicas". (Cárdenas, 1976).







Gonzalo Vázquez Vela, Secretario de Educación Pública

2. Para cumplir el compromiso de constituir la Escuela Politécnica, se necesitaba trabajar cuanto antes en dos aspectos: en el análisis de los programas y planes de estudio, así como en la adaptación y construcción de edificios. Debido a ello, Gonzalo Vázquez Vela, Secretario de Educación Pública, ordenó la integración del Consejo Técnico de la Escuela Politécnica (CTEP) y el 12 de septiembre de 1935 expidió el nombramiento de Juan de Dios Bátiz como presidente del Consejo, quien a su vez designó a Ernesto Flores Baca como vicepresidente y Alfonso M. Jaimes como secretario. Junto a ellos, Juan de Dios Bátiz, designó a 14 connotados científicos y educadores mexicanos.

Juan de Dios Bátiz Paredes, jefe del DETIC

3. Los científicos que integraron la comisión fueron: el biólogo Enrique Beltrán Castillo; el abogado Manuel R. Palacios, y el antropólogo Manuel Gamio, por el Instituto de Orientación Socialista (IOS), instancia que verificaba que el trabajo del magisterio rural y urbano estuviese acorde con las premisas de la educación socialista. El veterinario Daniel Berumen; el agrónomo Quintín Ochoa, y el ingeniero Manuel Medina, topógrafo e hidrógrafo de la Secretaría de Agricultura y Fomento (SAF) se sumaron con la finalidad de llevar a cabo el desarrollo rural del país.

Los directivos de las escuelas técnicas de nivel superior que a la postre se integraron al IPN, fueron: de la rama de ingeniería mecánica y eléctrica, Manuel Cerrillo Valdivia, de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME); de economía, Armando Cuspineira, de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), y de arquitectura y construcción, José Gómez Tagle, de la Escuela Superior de Construcción (ESC).

Por parte del DETIC, estaban en la rama de biología, Guillermo Dávila y, en pedagogía, Antonio Galicia Ciprés. A ellos, se integrarían: en la rama de química, Roberto Medellín Ostos, ex rector de la Universidad Nacional; en estudios geográficos, Mariano Moctezuma, y en artes decorativas, José Muñoz Cota, del Departamento de Bellas Artes.



LA CREACION DEL GRAN INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL EN MEXICO.

BETINERA I BUTTO I BATTO I BAT

"La creación del gran Instituto Politécnico Nacional de México" El Universal, 1o de enero de 1936

4. El CTEP trabajó arduamente durante los meses de septiembre a diciembre de 1935, en torno a la creación del Politécnico, bajo los fundamentos ideológicos del nacionalismo posrevolucionario. Finalmente, los trabajos se dieron a conocer el 1º de enero de 1936 en el periódico El Universal, con la noticia "La creación del Gran Instituto Politécnico Nacional", en el cual se definieron sus principios fundacionales y su estructura. Con ello, los ideales y el esfuerzo de precursores como: Vicente Lombardo Toledano, Luis Enrique Erro Soler, Carlos Vallejo Márquez, Miguel Bernard Perales, Estanislao Ramírez Ruiz y Wilfrido Massieu, quienes con los integrantes de la comisión señalada en este texto, hicieron posible la creación de uno de los mayores logros institucionales que se han hecho en la historia de México y que ha respondido con creces al lema: "La Técnica al Servicio de la Patria".

\*Informe de Lázaro Cárdenas, 1° de septiembre de 1935. (1976). *México a través de los informes presidenciales*. México: Secretaría de la Presidencia

# Optimizan en UPIITA generación de

# **ENERGÍA EÓLICA**

Adda Avendaño

éxico es un país que, mayoritariamente, satisface su oferta energética por combustibles fósiles, los cuales actualmente son la mayor fuente de emisiones de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) y Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), lo que resulta en una mala calidad del aire y muertes prematuras en todo el mundo, por lo que se ha buscado aumentar el porcentaje de producción de energías renovables, como la proveniente del viento, hasta en 35 por ciento para el año 2024, de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo.

Para contribuir a lograr esa meta y transformar la energía cinética del viento en electricidad de manera eficiente, principalmente en zonas urbanas donde no existen grandes ráfagas de aire, estudiantes de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), construyeron un reforzador de viento para un aerogenerador vertical tipo Savonius, un dispositivo compacto, cuya característica es que logra girar a bajas velocidades eólicas.



Michel Ayala Canseco y Jesua Salvador Salcedo Castañeda, artífices del proyecto, señalaron que en México las centrales con tecnología limpia producen 29.5 por ciento de la electricidad, mientras que el 70.5 por ciento restante es generada de manera convencional con el uso de combustibles fósiles, lo que contribuye al aumento del calentamiento global.

Dentro de los recursos renovables, la energía cinética, producida por el viento, ha despertado un gran interés porque puede ser procesada por turbinas, mejor conocidas como aerogeneradores, capaces de producir electricidad con fuertes ráfagas de viento que pasan a través de sus aspas o álabes.

"Los aerogeneradores más conocidos son los de eje horizontal o HAWT (Horizontal Axis Wind Turbine), que por sus dimensiones y el tamaño de sus hélices son capaces de captar grandes cantidades de energía eólica y producir abundante electricidad, sin embargo, es necesario colocarlos en espacios abiertos donde soplen vientos fuertes, de cuando menos 10 metros sobre segundo (m/s), como los que existen en la zona costera del estado de Oaxaca", explicó Ayala Canseco.





Estudiantes de la
UPIITA lograron una
mayor eficiencia en un
aerogenerador vertical
tipo Savonius que se
podría utilizar en zonas
urbanas para generar
electricidad



Jesua Salvador Salcedo Castañeda y Michel Ayala Canseco, estudiantes de la UPIITA, construyeron un reforzador de viento para un aerogenerador vertical tipo Savonius







El prototipo está conformado por cinco pares de aspas verticales que redireccionan el viento y dos tapas cónicas que le dan rigidez al aerogenerador



Añadió que los aerogeneradores o turbinas eólicas verticales o VAWT (Vertical Axis Wind Turbine), en su modelo Savonius, son menos conocidos por su tamaño compacto y el escaso aprovechamiento de la potencia del viento, aunque se caracterizan porque pueden empezar a girar a muy bajas velocidades eólicas y generar electricidad, por lo que se puede considerar como otra alternativa de energía renovable.



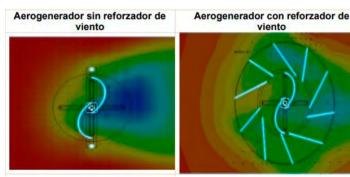


# **MECATRÓNICA APLICADA**

Los jóvenes manifestaron que a pesar del avance tecnológico no se tiene registro en México de algún sistema que ayude a este tipo de generadores a ser más eficientes, aunque sí existe investigación al respecto, por lo que decidieron aplicar ingeniería mecatrónica y crear un diseño eficiente que optimice su rendimiento, ya que los VAWT Savonius son dispositivos compactos que no generan contaminación y pueden ser utilizados en ciudades, zonas urbanas o en lugares con bajas velocidades de viento.

A través de la tesis "Desarrollo y construcción de reforzador de viento para implementación en aerogenerador de eje vertical tipo Savonius", por el que recibieron su título como ingenieros mecatrónicos, los politécnicos diseñaron un modelo funcional parametrizado que se puede adaptar a cualquier tamaño, además mediante simulaciones encontraron la geometría que tuviera mayor eficiencia.

De este modo construyeron el primer prototipo en su tipo en México, conformado por cinco pares de aspas verticales que redireccionan el viento y dos tapas cónicas que le dan rigidez, colocadas alrededor del aerogenerador, el cual aumenta la velocidad en la zona de impacto, reduce la turbulencia al interior y logra un empuje constante hacia el aspa positiva del rotor.



"Con el reforzador logramos aumentar 25 por ciento la velocidad del aerogenerador que pasó de girar 850 hasta 1,200 revoluciones por minuto, ante las mismas características y condiciones, este aumento en la eficiencia del funcionamiento del rotor se traduce en la generación de una mayor cantidad de energía eléctrica", aseguró Salcedo Castañeda.

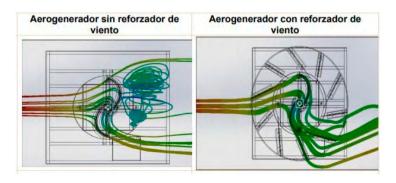
Es necesario aumentar el porcentaje de producción de energías renovables porque:

29.5 %
de la electricidad es generada con
TECNOLOGÍA LIMPIA

70.5 %
de la electricidad es producida con
COMBUSTIBLES FÓSILES

Lo que da como resultado el aumento del CALENTAMIENTO GLOBAL







# PROCESO DE OPTIMIZACIÓN

Los ingenieros mecatrónicos, que han trabajado bajo la dirección del doctor Carlos Alberto Duchanoy Martínez, docente del Centro de Investigación en Computación (CIC), planean entrar a un proceso de optimización del rendimiento del reforzador, es decir, que estudiarán la manera de aumentar todavía más el rendimiento del rotor para que en un futuro se pueda comercializar de una manera más productiva.

Consideran que la innovación de su desarrollo consiste en abrir el campo para explorar con mayor rigor estas técnicas de generación de energía limpia a través del viento, por lo que someterán a revisión de una revista internacional especializada los resultados de su proyecto para su publicación y no descartan la posibilidad de patentar su desarrollo en el futuro.

De acuerdo con los politécnicos, el uso de un aerogenerador Savonius con reforzador de aire significaría una gran ayuda para el medio ambiente, porque disminuiría la cantidad de contaminantes producidos por generadores convencionales, además constituiría un ahorro para los consumidores e impulsaría la producción de energías limpias y renovables, tan necesarias en estos tiempos.



Sección Estudiantil ISA-IPN Zacatenco

# EXPO CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN ECA 2020 VIRTUAL

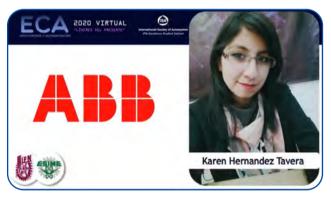
Adda Avendaño

a Sección Estudiantil de la Sociedad Internacional de Automatización ISA-IPN, en coordinación con alumnos, docentes, administrativos y funcionarios del departamento de Ingeniería en Control y Automatización (ICA), de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, organizó, por vez primera, la Expo Control y Automatización ECA 2020, de manera virtual.

Bajo el lema "Líderes del Presente" los estudiantes politécnicos mostraron su ingenio y compromiso para reunir, como cada año, a expertos, docentes, investigadores y representantes de compañías nacionales e internacionales, líderes en los ramos de la instrumentación, el control y la automatización, pero en esta ocasión, los jóvenes organizaron un evento totalmente en línea, debido al confinamiento por la pandemia COVID-19.









La primera edición virtual de la ECA contó con la participación de 30 empresas del ramo del control y la automatización industrial

La primera edición virtual de la ECA, realizada del 10 al 14 de agosto, contó con la participación de 30 empresas del ramo del control y la automatización industrial, así como sus ramas afines, representantes de la Universidad George Washington, de Estados Unidos y 11 secciones estudiantiles de ISA, quienes discutieron y expusieron diversos temas relacionados con la problemática actual en el contexto de la Cuarta Revolución Industrial, a través de 68 actividades.

### MÓDULOS DIDÁCTICOS ENFOCADOS A I<sub>O</sub>T

Al participar en la ECA 2020 Virtual, organizada por la Sección Estudiantil ISA-IPN Zacatenco, integrantes del Club de Electrónica y Automatización del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 3 "Estanislao Ramírez Ruiz", expusieron que con el desarrollo del Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés), es posible controlar a distancia desde objetos cotidianos como aparatos de cocina, termostatos o monitores para bebés hasta motores y procesos industriales, mediante programación y una conexión a internet.

En representación del Club, Rodrigo Bautista, Edwin Rivero, Erick Nieto, Leonardo Rivera y Abraham Galindo, coordinados por los profesores Alejandro Ríos Cerón y Armando Loera Cervantes, explicaron que la conectividad, el cloud computing, el machine learning y la inteligencia artificial son cuatro tecnologías que hacen posible Internet de las Cosas.

Mediante una Demostración de Módulos Didácticos enfocados al IoT e Industria 4.0, así como en el webinar Herramientas Auxiliares de IoT en tiempos de COVID, los jóvenes expusieron la forma en la que han desarrollado proyectos basados en la inteligencia artificial, con programas informáticos denominados chatbot que controlan el sistema a distancia y de manera inmediata.

Resaltaron que debido a la Pandemia por COVID-19, el IoT creció 20 por ciento, lo que quiere decir que actualmente hay 30 mil conexiones en diferentes partes del mundo y conforme se desarrolla esta tecnología, se espera para el 2022 un crecimiento de 50 mil millones de dispositivos conectados en la nube, lo que requerirá de nuevas plataformas y tecnologías más robustas.



 Debido a la Pandemia por COVID-19, Internet de las Cosas creció 20 por ciento



Los temas expuestos en los 49 Webinars, los 16 talleres técnicos y los 3 foros generales de discusión fueron: robots colaborativos, programación de un PLC, desafíos de la fabricación de un gemelo digital, principios de instrumentación para medición de nivel, inducción a los sistemas de control híbridos, nuevas tendencias del Internet de las Cosas e Industria 4.0; hogares inteligentes, sistemas de control y simplificación de la transformación digital, entre otros.

Los ponentes que participaron en la ECA 2020 Virtual son egresados politécnicos y especialistas de las empresas Gurego, P&G, ABB, Risoul, Vega, Finder, Weapon Instruments, Baluff, Automation Soft, Schneider Electric, Wenglor México, Voltran Weg Gropu, ICA Flour, Shkola, Banner, Siemens, 127 Voltz, Hawei, Crisa y Aveva, entre otros.

En la ceremonia de inauguración, Hugo Quintana Espinosa, Director de la ESIME Zacatenco, reconoció el talento y el compromiso de los integrantes de la Sección Estudiantil ISA-IPN que, a pesar de la aparente barrera que les había impuesto el confinamiento por la pandemia, supieron construir y crear con ingenio un espacio para la exposición de las ideas afines a esta área de la ingeniería, tan importante para aumentar la productividad y eficiencia en la industria.

En tanto, la jefa del Departamento de Ingeniería en Control y Automatización, Miriam Gómez Álvarez, felicitó a los integrantes de la sección estudiantil ISA-IPN Zacatenco porque lejos de abandonar la organización de la ECA, que este año se presentaba en un escenario difícil provocado por la contingencia, se dieron la oportunidad de enfrentar este reto de una manera ingeniosa y en un formato totalmente diferente al de ediciones anteriores, lo que habla de una resiliencia, perseverancia, innovación y entusiasmo por contribuir al crecimiento de la comunidad estudiantil politécnica.

Por su parte, el Presidente de la Sección Estudiantil ISA-IPN Zacatenco, Iván Ulises Cuenca Barrios, externó que con la participación de las empresas líderes en el control y la automatización se busca complementar o reforzar los conocimientos de los estudiantes del ramo con una perspectiva industrial, además de brindarles la oportunidad de conocer, capacitarse y abrir su panorama con el desarrollo de las nuevas tecnologías, con la finalidad de que los futuros ingenieros cuenten con las herramientas necesarias para ser profesionistas de excelencia.









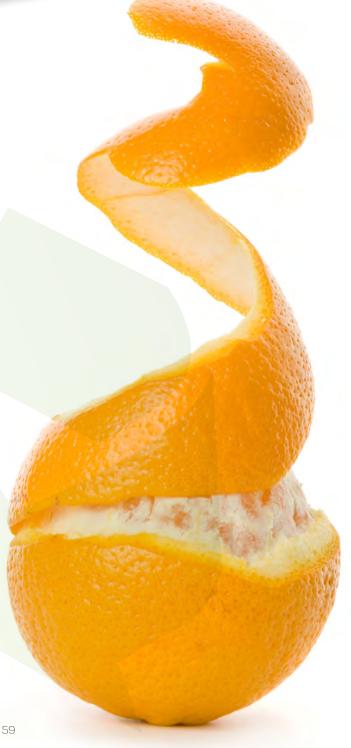
# GENERAN EN LA UPIBI BIOPLASTICONO BIOPLASTICONO CÁSCARA DE NARANJA CÁSCARA DE NARANJA

### Felisa Guzmán

ebido a que anualmente se producen alrededor de 200 botellas de PET por cada mexicano, las cuales tardan años en descomponerse, alumnos de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (Upibi) realizan un proyecto para generar un bioplástico hecho de la cáscara de naranja que pueda emplearse en la elaboración de botellas biodegradables en un tiempo menor a un año.

El proyecto de la Upibi ganó el tercer lugar del Reto CDMX, Concurso de Innovación











Los politécnicos planean producir botellas plásticas biodegradables de materia vegetal

Los estudiantes de la Upibi apuestan al desarrollo de tecnologías limpias y ambientalmente amigables



Con esta iniciativa, los estudiantes de la carrera de Ingeniería Ambiental lograron tercer lugar en la categoría Economía Circular del Reto CDMX, Concurso de Innovación, organizado por el Gobierno de la Ciudad de México conjuntamente con Ultrahack, la Embajada de Finlandia, Business Finland y partners industriales.

A través del proyecto Narandam, orange is the new Green, los politécnicos planean producir botellas plásticas biodegradables y biobasadas, es decir, que están hechas de materia vegetal desechada.

Con la asesoría del Maestro en Ciencias, Saúl Hernández Islas, los estudiantes de la Upibi, Adrián Emanuel Tun Panti, Karen Itzel Osorio López, Antonio Falcón Martínez e Itzel Berenice Rosas Bermúdez apuestan al desarrollo de tecnologías limpias, ambientalmente amigables y a la generación de empleos mediante la economía circular.

> Para ello, pretenden recolectar residuos de la cáscara de naranja que se obtiene de diversas fuentes como negocios, comercios y empresas dedicadas a la producción de jugos. "De esta forma nuestros proveedores

se verán beneficiados al disponer sus residuos de manera óptima, para así nosotros elaborar botellas que se degradan en un lapso de 3 a 6 meses", destacaron.

Respecto a la materialización del prototipo, mencionaron que actualmente se encuentran en pruebas preliminares. Detallaron que la evidencia científica les ha permitido delimitar los componentes necesarios para la formación del bioplástico, así como una metodología inicial en el desarrollo de un proceso industrial para la producción de alternativas al plástico.

Indicaron que la prueba preliminar obtuvo un resultado positivo, pues el material de la muestra indagada tiene características físicas similares a las de los plásticos convencionales, ya que sus componentes poseen propiedades que aportan rigidez y flexibilidad, así como también capacidad de polimerización e incluso actividad antimicrobiana.

No obstante, para una correcta estandarización de la fórmula requerida para el proceso, los estudiantes del IPN necesitan de diversas pruebas, entre las que destacan las destructivas, de biodegradabilidad y las relacionadas con la obtención y purificación del polímero, por lo que buscan un financiamiento inicial para llevar a cabo el desarrollo de un prototipo apegado a las necesidades del cliente.

Los galardonados dijeron que el producto está dirigido a empresas que se preocupan por su imagen, el bienestar de sus consumidores y que comercializan servicios de la industria alimentaria. "Con Narandam nuestros clientes facilitan su incorporación y certificación como empresas socialmente responsables e industria limpia", sostuvieron.

Como un proyecto integral, los politécnicos contemplan el cierre del ciclo de los envases mediante un plan de manejo de residuos, con la responsabilidad compartida con los clientes. Explicaron que se hará en dos etapas, en la primera se plantea una campaña de concientización y recolección de botellas, mientras que en el desarrollo de la segunda fase éstas se mandarán a una planta de compostaje asociada a ellos para asegurar su correcta degradación.

De acuerdo con el estudio de viabilidad económica, los estudiantes de la Upibi estimaron un precio unitario que se encuentra dentro del rango de precios de botellas hechas a partir de biopolímeros a nivel internacional e informaron que el proyecto es económicamente rentable al presentar un tiempo estimado de recuperación de la inversión de tres años con tres meses.

Finalmente, los politécnicos expresaron que con *Narandam* los clientes acceden a beneficios únicos en el mercado mexicano como la disminución de gases de efecto invernadero hasta en un 30 por ciento en comparación con el reciclaje de plásticos, además de que se les brinda la oportunidad de aperturar sistemas de comercio emergentes como el mercado de misiones.



Maestro en Ciencias y asesor de los estudiantes, Saúl Hernández Islas



El material de la muestra indagada tiene características físicas similares a las de los plásticos convencionales

# DISTINGUEN A POLITÉCNICOS CON PREMIO DE LA JUVENTUD 2020

Liliana García

I papel de los jóvenes en diversos ámbitos como el académico, científico, ambiental, deportivo y cultural, entre otros, es pieza clave para que ocurran los cambios sociales que el mundo actual requiere; en ese sentido, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) se ha distinguido por formar hombres y mujeres con sólidos valores e inquebrantable espíritu solidario.

En esta ocasión, fue el Instituto de la Juventud (Injuve), el organismo que reconoció el compromiso social de los estudiantes politécnicos Daniel Alejandro Márquez Reyes y José Xicoténcatl Becerril Aguilar, así como al académico Óscar Eduardo Cigarroa Mayorga con el Premio de la Juventud 2020.

Este galardón tiene la finalidad de reconocer a las personas jóvenes, fortalecer las actividades que desarrollan de manera individual o colectiva, así como fomentar la expresión y participación juvenil en distintas áreas con el propósito de desarrollar formas participativas de comunicación que generan un sentido de pertenencia.

El Premio de la Juventud tiene la finalidad de reconocer a las personas jóvenes, fortalecer las actividades que desarrollan y fomentar la expresión y participación juvenil



El Premio al Mérito Cívico Ambiental fue otorgado a Daniel Alejandro Reyes Márquez, estudiante de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Santo Tomás, del IPN, quien ha participado en diversos foros nacionales e internacionales para promover la urgencia de replantear la relación de los seres humanos con la naturaleza y crear acciones en favor del medio ambiente.

"El 2020 es un año clave, un punto de inflexión en el que nos ha tocado repensar, replantear, reiniciar y continuar en la construcción de un futuro sostenible. Un futuro más equitativo, más activo contra el cambio climático, en el que podamos combatir las desigualdades y en el que nadie se quede atrás y creo firmemente que las pequeñas acciones diarias que llevamos a cabo pueden coadyuvar a alcanzar ese futuro sostenible", señaló Reyes Márquez al recibir el premio.

En la categoría "B" del Mérito Académico, el ganador fue el alumno del Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud (CICS), Unidad Milpa Alta, del IPN, José Xicoténcatl Becerril Aguilar a quien su vocación y entusiasmo por los estudios lo llevaron a realizar, en colaboración con expertos internacionales, una investigación sobre las implicaciones de la neumonía.

En la ceremonia, Becerril Aguilar, quien forma parte de la Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencia, agradeció al IPN por todo el apoyo otorgado para cumplir sus metas académicas, "he realizado diversos trabajos que me han permitido adentrarme de lleno a la investigación, además tuve la oportunidad de participar en un proyecto científico en la Universidad de Barcelona sobre neumonía y actualmente me desempeño como médico interno de pregrado en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán".

El profesor-investigador de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), del IPN, Óscar Eduardo Cigarroa





Mayorga, recibió el Premio al Mérito Académico en la categoría "C", por impulsar el talento de sus estudiantes en áreas como el desarrollo matemático nanoestructurado para el tratamiento de diversos tipos de cáncer.

Cigarroa Mayorga ha dirigido siete trabajos de tesis relacionados con nanotecnología y aplicaciones tecnológicas enfocadas a la salud, ha participado en tres proyectos de investigación entre los que destaca la fabricación de

nanoestructuras de óxidos metálicos funcionales para tratamientos de cáncer de mama mediante acoplamiento con hipertermia.

En la ceremonia de premiación, que se llevó a cabo en el marco del Día Internacional de la Juventud, el Injuve reconoció el perfil de estos tres jóvenes politécnicos cuya trayectoria se ha centrado en crear espacios para impulsar acciones solidarias en beneficio de grupos vulnerables.







El mural "Homenaje a los hombres de blanco", de la autoría de Dagoz, es un homenaje a la valentía y fortaleza del personal sanitario en la lucha contra la pandemia por el coronavirus SARS-CoV-2.

Simboliza la esperanza de la sociedad mexicana, en el trabajo y cariño de las enfermeras al cuidar a quienes sufren los embates de la enfermedad.

