

SELECCIÓN
Faceta
POLITÉCNICA

**CMP+L A LA VANGUARDIA EN
TECNOLOGÍAS AMBIENTALES**

**Mario Alberto
Rodríguez Casas,
nuevo titular del IPN**



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



"La Técnica al Servicio de la Patria"

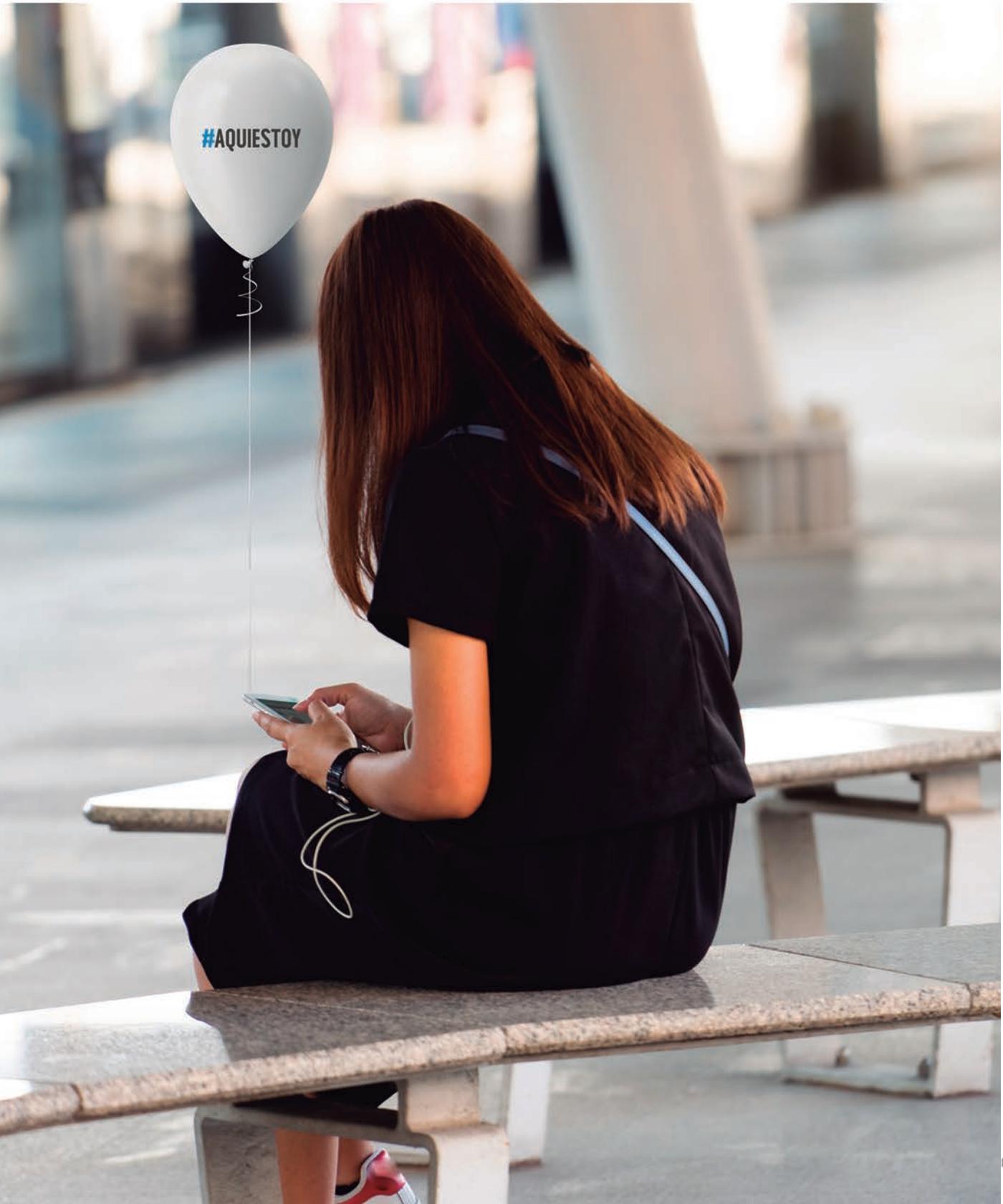
#AQUIESTOY
CONTRA LA TRATA DE PERSONAS



COMISIÓN INTERSECRETARIAL
CONTRA LA TRATA DE PERSONAS



UNODC
Oficina de las Naciones Unidas
contra la Droga y el Delito



La trata de personas existe. **Infórmate. Llama. Involúcrate**



DENUNCIA
018005533000

www.aqui-estoy.org

PRESENTACIÓN

Este mes con el nombramiento del doctor Mario Alberto Rodríguez Casas como nuevo Director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN) se abre un nuevo capítulo en la historia de una de las instituciones de educación superior con más prestigio y relevancia en el país.

Por ello, el pasado 19 de noviembre, al tomarle protesta como Titular de dicho Instituto, el Presidente de México, Enrique Peña Nieto, instruyó a Rodríguez Casas a trabajar de manera cercana con la comunidad académica para consolidar al Politécnico como líder en investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el país.

Posteriormente, al ser presentado ante el Consejo General Consultivo (CGC) del IPN como Director General para el trienio 2017-2020, Mario Alberto Rodríguez Casas, ante el subsecretario de Planeación, Evaluación y Coordinación de la Secretaría de Educación Pública (SEP), Otto Granados Roldán, quien acudió en representación del Secretario Aurelio Nuño Mayer, externó su agradecimiento al Primer Mandatario, Enrique Peña, por la confianza, al encomendarle la más alta responsabilidad, en su querida casa de estudios, por lo que se comprometió a trabajar intensamente para hacer honor a la designación, con el apoyo de la SEP y de la mano de toda la comunidad politécnica.

Además resaltó que el Instituto entregará al país profesionales de alta pertinencia y calidad, resultados de la investigación científica y desarrollos tecnológicos, que mejoren la competitividad del sector productivo. "Ésta, sin duda, es nuestra contribución, para que México se fortalezca frente al cambiante entorno internacional y transite a mejores niveles de desarrollo".

Asimismo, añadió que la nueva Dirección General acometerá con decisión, los compromisos generados por el movimiento de 2014 y se iniciará una nueva etapa para realizar el Congreso Nacional Politécnico, de manera tal, que contribuya a este proceso de transformación que hemos propuesto.

El Titular del Politécnico mencionó que su periodo se basará en cinco ejes fundamentales: Calidad y pertinencia educativa; Cobertura; Conocimiento para la solución de problemas nacionales; Cumplimiento del compromiso social, además de Gobernanza y gestión institucional.

Señaló que cada uno de estos ejes, es imprescindible, para una gestión institucional que se propone: Cumplir objetivos fundamentales de calidad en las funciones sustantivas, con un alto grado de eficacia; incrementar el impacto de su quehacer en el desarrollo nacional; establecer la cultura científica y la innovación tecnológica, como una plataforma para la transformación; una vinculación con el entorno fortalecida; y un proceso de gestión institucional, más transparente y eficiente que apoye las actividades sustantivas de docencia, investigación e innovación tecnológica.

En ese sentido, afirmó: "Pretendo, que esta transformación, responda a sus retos más importantes, y consolide a nuestro querido Politécnico, como pieza fundamental para el desarrollo sustentable del país, abriendo caminos que lo fortalezcan, para cumplir, de mejor manera, con su responsabilidad social e histórica con la nación. Estoy convencido, que el IPN tiene todas las potencialidades para lograr estos propósitos, y con ello, seguir poniendo muy en alto nuestro lema: "La Técnica al Servicio de la Patria", ¡Viva el Politécnico!"

DIRECTORIO Instituto Politécnico Nacional

Mario Alberto Rodríguez Casas
Director General

Julio Gregorio Mendoza Álvarez
Secretario General

Miguel Ángel Álvarez Gómez
Secretario Académico

José Guadalupe Trujillo Ferrara
Secretario de Investigación y Posgrado

Francisco José Plata Olvera
Secretario de Extensión e Integración Social

Mónica Rocío Torres León
Secretaria de Servicios Educativos

Primo Alberto Calva Chavarría
Secretario de Gestión Estratégica

Francisco Javier Anaya Torres
Secretario de Administración

Emmanuel Alejandro Merchán Cruz
Secretario Ejecutivo de la Comisión de Operación
y Fomento de Actividades Académicas

Suylan Wong Pérez
Secretaria Ejecutiva del Patronato de Obras e
Instalaciones

David Cuevas García
Abogado General

Modesto Cárdenas García
Presidente del Decanato

Raúl Contreras Zubieta Franco
Coordinador de Comunicación Social



ipn.mx



@IPN_MX

www.ipn.mx

www.comunicacionsocial.ipn.mx

Selección Gaceta Politécnica, Año IX, Volumen 9, No. 103, 30 de noviembre de 2017, es una publicación mensual editada por el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Coordinación de Comunicación Social, Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Deleg. Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México, teléfono 57296000, extensión 50041, <http://www.contenido.ccs.ipn.mx/GACETA/>. Editor responsable: Raúl Contreras Zubieta Franco, Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04 - 2013 - 070413013900 -102, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de licitud de título y contenido No. 16017, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Imprenta de Medios, S. A. de C. V., Av. Cuitláhuac núm. 3353, Col. Cosmopolita, Deleg. Azcapotzalco, c.p. 02670, Ciudad de México, dsimprenta@gmail.com. Domicilio de la publicación y Distribuido por la Coordinación de Comunicación Social: Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Deleg. Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México, teléfono 5729 6000, extensión 50041. Este número se terminó de imprimir el 30 de noviembre de 2017, con un tiraje de 5000 ejemplares.

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

ÍNDICE

- 4 Mario Alberto Rodríguez Casas, nuevo titular del IPN
Ruslán Aranda
- 8 Cuenta ESM con citofluorómetro para especificar tipos de cáncer
Fernando Álvarez
- 10 CMP+L a la vanguardia en tecnologías ambientales
Cecilia Moreno
- 15 Sistema informático para consultar robo de autos
Fernando Álvarez
- 18 Biofertilizantes podrían ser parteaguas para el campo mexicano
Claudia Villalobos
- 24 Alumno de la UPIICSA sobrevive al terremoto
Araceli López
- 25 Bambú como alternativa para construir vivienda sustentable
Fernando Álvarez
- 30 Desarrollan páncreas bioartificial para diabéticos
Dora Jordá
- 33 Trabaja IPN en método para tratar pie diabético
Claudia Villalobos
- 38 Obtiene científica del Cinvestav Premio de Investigación 2017
Ruslán Aranda
- 42 Crean en la ESIME purificador de agua por ozono
Adda Avendaño
- 46 Crean en IPN prototipo para monitorear ansiedad
Itzel Gutiérrez
- 48 Busca Cinvestav identificar cómo funciona el control del apetito
Ruslán Aranda
- 52 Investigadores del CIEMAD trabajan con productores de café
Zenaida Alzaga
- 56 Qué hay detrás del Síndrome Amok
Daniel de la Torre
- 62 IPN Ayer y Hoy
Presidencia del Decanato
- 64 Catedrático del IPN ingresa a la Academia de Ingeniería de México
Zenaida Alzaga

SELECCIÓN GACETA POLITÉCNICA MENSUAL

Guillermo Cruz González
Jefe de la División de Difusión

Ma. de Lourdes Galindo
Jefa del Departamento de Diseño

Verónica E. Cruz, Larisa García, Javier González,
Roseline Lomelí, Karla Olivares, Arlin Reyes,
Luis Antonio Rodríguez y
Esthela Romo
Diseño y retoque digital

Ricardo Mandujano
Community manager

Daniel de la Torre
Jefe del Departamento de Gaceta Politécnica
Leticia Ortiz • Coeditora • lortizb@ipn.mx

Fernando Álvarez, Zenaida Alzaga, Ruslán Aranda, Adda Avendaño, Liliana García, Itzel Gutiérrez, Felisa Guzmán, Dora Jordá, Cecilia Moreno y Claudia Villalobos

Reporteros

Bertha Barrientos y Georgina Pacheco

Correctoras de estilo

Octavio Grijalva, Isis Espinola, Adalberto Solís y Antonio Montero

Fotógrafos



MARIO ALBERTO RODRÍGUEZ CASAS,

NUEVO TITULAR DEL IPN



📍 El doctor Rodríguez Casas, quien es originario de San Buenaventura, Coahuila, ha sido distinguido con el *Premio a la Mejor Tesis de Posgrado* del IPN en el área de Salud

Ruslán Aranda

El pasado 19 de noviembre, el Presidente de México, Enrique Peña Nieto, tomó protesta a Mario Alberto Rodríguez Casas como nuevo Director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN) para el periodo 2017-2020.

Lo anterior conforme a lo establecido en el Artículo 12 de la Ley Orgánica de esta casa de estudios, y fecha en la que concluye el trienio 2014-2017, a cargo de Enrique Fernández Fassnacht. Dicho artículo establece que su Director General será nombrado por el Presidente de la República y durará al frente tres años.

En la ceremonia, celebrada en la Residencia Oficial de Los Pinos, el Primer Mandatario se congratuló por el nombramiento de Rodríguez Casas, quien cuenta con una larga trayectoria en el IPN, desde su paso como alumno, su labor como profesor e investigador y su desempeño como funcionario, hasta antes de asumir la titularidad del IPN, se desempeñaba como Director de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB).

Durante el evento, el Titular del Ejecutivo Federal instruyó a Rodríguez Casas a trabajar de manera cercana con la comunidad académica del Instituto, para consolidarlo como líder en investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el país.

Asimismo, acompañado por el Secretario de Educación Pública, Aurelio Nuño Mayer, el Presidente reconoció la dedicada labor y compromiso al frente del IPN de Enrique Fernández Fassnacht, durante el periodo 2014-2017.

El actual Director General es ingeniero bioquímico por la ENCB, maestro en Gestión y Política Universitaria por la Universidad Politécnica de Cataluña, así como maestro y doctor en Ciencias con especialidad en Bioquímica por el IPN. Obtuvo la Beca al Desempeño Docente y fue distinguido con el *Premio a la Mejor Tesis de Posgrado* del IPN en el área de Salud.

Su trayectoria dentro del IPN data de 1987, en donde fungió como jefe del Departamento de Bioquímica, de la División de Ciencias Médico-Biológicas y de la División de Diseño Académico e Investigación Educativa, además fue

◉ El Titular del IPN señaló que trabajará intensamente para alcanzar los máximos resultados y reconocimiento social de la institución, por su excelencia académica y calidad de su investigación

director de Estudios Profesionales en Ciencias Médico Biológicas y de Planeación y Organización, al igual que Secretario Técnico y de Administración.

Rodríguez Casas ha sido profesor de licenciatura y posgrado en el IPN, en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y en la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). Es investigador en el campo de la ingeniería genética y la inmunoterapia del cáncer avanzado, también es autor de cinco libros.

Como servidor público, ha ocupado los cargos de Director Corporativo de Finanzas y Administración del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) y de Director de Administración y Finanzas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

También es miembro de la Asociación Universitaria Mexicana de Educación Continua, de la Asociación Internacional de Gestión y Política Universitaria y del Colegio Mexicano de Ingenieros Bioquímicos, A.C.

Gestión inclusiva y participativa

Durante su presentación ante el Consejo General Consultivo (CGC) del Instituto Politécnico Nacional como Director General, Mario Alberto Rodríguez Casas señaló que su gestión será inclusiva y participativa; se comprometió a acometer con decisión los acuerdos firmados con el Gobierno Federal en 2014 e impulsará una nueva etapa para la conformación del Congreso Nacional Politécnico.

El Titular del IPN mencionó que su periodo se basará en cinco ejes fundamentales: Calidad y pertinencia educativa; Cobertura; Conocimiento para la solución de problemas nacionales; Cumplimiento del compromiso social, además de Gobernanza y gestión institucional.

Planteó cambios relevantes en las formas tradicionales de conducir y realizar la labor académica, con la finalidad de reafirmar la calidad de los programas educativos. Además buscará potenciar la calidad del apoyo estudiantil para propiciar la equidad y asegurar la permanencia y conclusión de los jóvenes. También incorporará un sistema de administración escolar, más seguro y moderno.

Ante el subsecretario de Planeación, Evaluación y Coordinación de la Secretaría de Educación Pública (SEP), Otto Granados Roldán, quien acudió en representación del Secretario Aurelio Nuño Mayer, Rodríguez Casas se comprometió a establecer una agenda de ciencia y tecnología que aborde los grandes problemas nacionales y la búsqueda de respuestas que requieran de la aplicación del conocimiento para el desarrollo científico y tecnológico.

Buscará que la investigación se consolide como una estrategia formativa de alumnos, emprendedores y empleadores que favorezcan el desarrollo de empresas y fortalezca el funcionamiento de las redes existentes de las unidades académicas.

“Es necesario y urgente reconstruir la cohesión interna, ya que la división de nuestra comunidad sólo nos hace vulnerables, así no le servimos a la sociedad que espera



👍 Ante el subsecretario de Planeación, Evaluación y Coordinación de la SEP, Otto Granados Roldán, el Titular del Politécnico se comprometió a establecer una agenda de ciencia y tecnología que aborde los grandes problemas nacionales. (Foto: Adalberto Solís)

de esta casa de estudios, ahora más que nunca, que formemos a sus hijos con alto espíritu y compromiso social, como lo establecieron sus fundadores”, agregó.

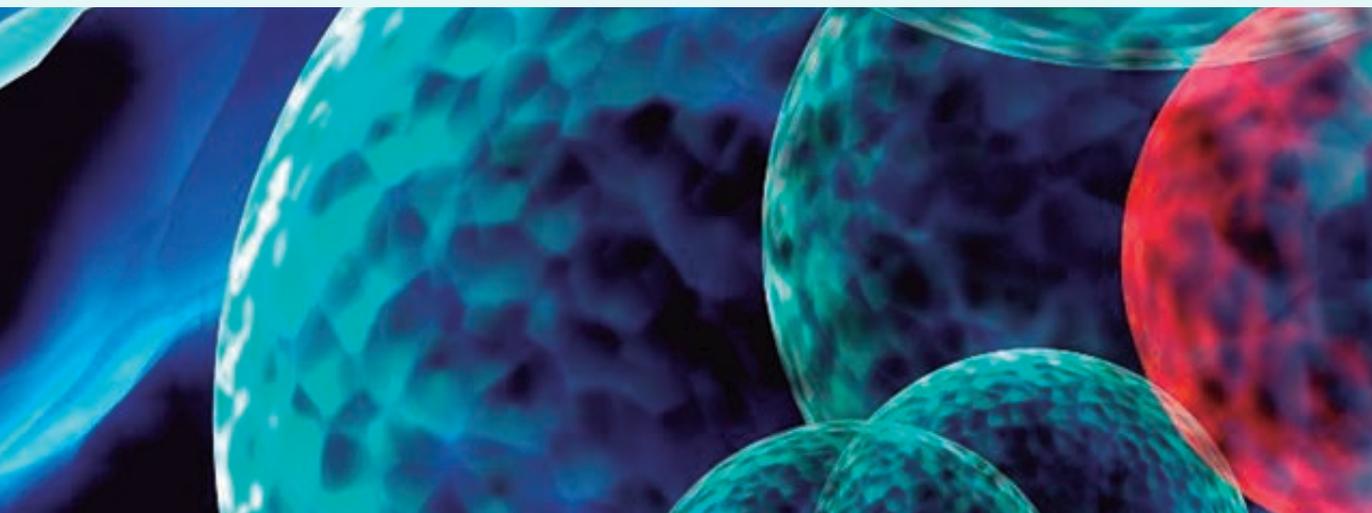
Asimismo, creará una estrategia de relación más activa e incluyente con el sector social, que potencie la vinculación, mediante el trabajo de redes con el sector productivo para contribuir a la competitividad de empresas, al considerar el valor estratégico que tiene el conocimiento que genera la comunidad politécnica y su aplicación.

“Trabajaré intensamente para alcanzar los máximos resultados y reconocimiento social de la institución, por su excelencia académica y calidad de su investigación, y por hacer que nuestra casa de estudios siga siendo el motor de movilidad social para miles de jóvenes favoreciendo a los más desprotegidos. En esta tarea contaremos con el apoyo del Gobierno Federal y de la SEP”, concluyó.

En su intervención el subsecretario de Planeación, Evaluación y Coordinación de la SEP, Otto Granados Roldán, dio la bienvenida a Rodríguez Casas, de quien dijo, cuenta con un sólido perfil académico. “Mario lleva al Poli literalmente en su código genético, sin duda sus investigaciones en los campos de la ingeniería genética y en la inmunoterapia del cáncer avanzado han sido determinantes en los avances en ambas áreas de la salud, que serán decisivas para el México del siglo XXI”.

“Desde su fundación en 1936, el Poli ha sido una institución promotora de la equidad que brinda una educación de excelencia a todos los sectores sociales, los egresados del Politécnico son orgullo y ejemplo de los mexicanos que queremos formar, ciudadanos con pensamiento crítico, por ello, la labor del IPN es indispensable”.

CUENTA ESM CON CITOFUORÓMETRO PARA ESPECIFICAR TIPOS DE CÁNCER



Fernando Álvarez

Ante la prevalencia de los diferentes tipos de cáncer (leucemia, hígado, cervicouterino, mama, pulmón, próstata y linfomas) que se detectan en México cada año, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) adquirió un citofluorómetro de flujo FACSaria Fusion que especifica el tipo de cáncer a través de una muestra de sangre o biopsia en menos de tres minutos. El propósito es caracterizar de manera eficaz la enfermedad y buscar el mejor tratamiento.

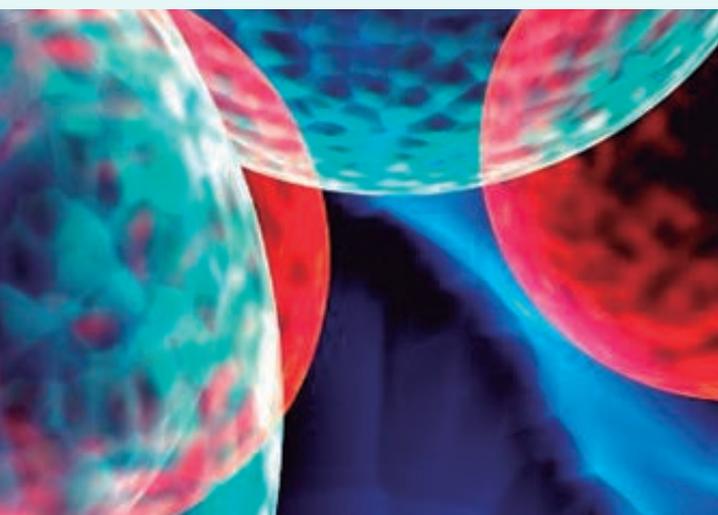
La científica Marycarmen Godínez Victoria, de la Escuela Superior de Medicina (ESM), corresponsable del equipo, señaló que sus aplicaciones están enfocadas en la investigación básica y clínica, donde es posible cuantificar y definir qué tipo de células cancerígenas se encuentran en una muestra biológica.

“En los tumores de cáncer de mama podemos analizar si son dependientes de estrógenos o independientes. En esta situación, el equipo detecta receptores



🕒 El citofluorómetro de flujo FACSaria Fusion es el octavo en el país

👉 La científica Marycarmen Godínez Victoria y su equipo de colaboradores. (Fotos: Octavio Grijalva)



expresados en la membrana de las células tumorales y ayuda a dirigir un tratamiento específico”, explicó.

Sucede lo mismo con la leucemia, se puede ver qué tipo presenta el paciente y de esta manera enfocar un procedimiento adecuado y saber si las personas responden al tratamiento, así como detectar si persisten poblaciones de células tumorales.

Godínez Victoria detalló que este dispositivo, de la marca Becton Dickinson, tuvo una inversión de ocho millones de pesos, gracias al financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), y es el octavo en el país. El citofluorómetro del IPN lo pueden utilizar científicos y estudiantes de la comunidad politécnica, así como especialistas de otras instituciones.

“La preparación de las muestras es muy sencilla, se realiza en corto tiempo (una o dos horas, máximo) y en dos o tres minutos arroja el resultado. Las ventajas del equipo es la rapidez con que trabaja, una alta sensibilidad y especificidad”, expuso.

También se pueden examinar a pacientes con el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH). El aparato permite ver si existe un aumento o disminución de los linfocitos T CD4 y CD8, los cuales ayudan a determinar la severidad de la enfermedad. “Cuando los pacientes empiezan a recuperar los linfocitos T CD4 significa una buena respuesta al



👍 El citofluorómetro de flujo FACSria Fusion especifica el tipo de cáncer a través de una muestra de sangre o biopsia en menos de tres minutos

tratamiento antirretroviral, reflejo de un óptimo estado de salud”, expuso.

Otra característica es que realiza diagnósticos de inmunodeficiencias primarias, es decir, cuando hay una alteración celular o funcional del sistema inmunológico y se puede desarrollar infecciones, cáncer y alergias, presentadas principalmente en la infancia.

Tiene un gabinete de seguridad clase 2 que aísla células infectadas con el VIH, Zika, Dengue, Chikungunya, entre otros. “Si una persona tiene alguno de éstos se estudian solamente las células infectadas y no todo el organismo”.

Otras aplicaciones de la citofluorimetría son estudios funcionales a nivel celular como la movilización de calcio, cambios en el pH, nivel de radicales libres de oxígeno y consumo de glucosa. Asimismo, cambios en el potencial de membrana mitocondrial, análisis del ciclo e identificación de células transfectadas, así como el fenotipo y separación de poblaciones celulares específicas, cuantificación de citocinas, inmunoglobinas y complemento en fluidos biológicos, entre otras.

CMP+L

A LA VANGUARDIA EN TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

Cecilia Moreno

Establecer y mantener el concepto de producción más limpia en la industria y organizaciones de los sectores público, privado y social, así como en la legislación y políticas mexicanas para mejorar el medio ambiente y el ahorro de recursos, es el propósito con el que nace el Centro Mexicano para la Producción Más Limpia (CMP+L) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Desde su fundación, en 1995, ha jugado un papel preponderante en la introducción de tecnologías y metodologías limpias. Además fue creado como parte del Programa de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), en conjunto con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).



👍 El CMP+L ha jugado un papel preponderante en la introducción de tecnologías y metodologías limpias



👍 El pasado mes de octubre, el entonces titular del IPN, Enrique Fernández Fassnacht, acompañado por el director del CMP+L, Abelardo Flores Vela, puso en operación la planta de biodiésel



A través de una actividad intensa y constante, recabando experiencia, fortaleza y unión con el compromiso de difundir este concepto, el CMP+L estimula la competitividad, ya que ha enfocado sus esfuerzos a la investigación en áreas fundamentales como: ecodiseño, análisis de ciclo de vida, gestión de residuos, Chemical Leasing y la implementación de desarrollos innovadores en este campo.

El uso intensivo de los recursos naturales que implica su agotamiento y la puesta en riesgo de su producción, así como el futuro de las generaciones venideras, da razón a los esfuerzos realizados por este centro desde hace más de dos décadas en la búsqueda de soluciones.

Debido a que prevenir la generación de contaminantes es menos costosa que el control de los mismos al final del proceso, es esencial operar tecnologías para el tratamiento de los diferentes residuos, lo que se traduce en beneficios para el ambiente y la salud, así como en considerables ahorros económicos.

Áreas de Desarrollo

En ese contexto, a lo largo de más de dos décadas, el CMP+L ha incidido con éxito en varios sectores, entre ellos: fundición; galvanoplastia; química; hospitalario; azucarero; alimenticio; muebles; hotelero; micro, pequeñas y medianas empresas, así como municipios.

Mediante la aplicación de metodologías y tecnologías creadas por investigadores del propio centro se han logrado ahorros de agua residual, materias primas, energía, residuos sólidos, combustible, agua potable, gas natural y electricidad, además la disminución de Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos (RPBI).



El CMP+L en la actualidad

La oferta educativa del Centro Mexicano para la Producción Más Limpia se ha mantenido en crecimiento, particularmente durante el trienio 2015-2017, por lo que actualmente posee una matrícula integrada por 45 alumnos: 12 de doctorado y 33 de maestría, así como una plantilla docente de 13 investigadores.

Es sede de dos programas acreditados por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), el doctorado en Energía y la maestría en Ingeniería en Producción más Limpia, que aplica dos exámenes tutoriales por semestre para asegurar la eficiencia terminal en dos años.

Asimismo, se han generado 20 tesis de maestría en Ingeniería en Producción Más Limpia y, entre 2015 y 2017, se realizaron 12 proyectos mediante diferentes convocatorias con aportación de 32 millones de pesos.

En ese mismo periodo, a través de las actividades de servicio externo que realiza el centro, se tuvieron ingresos de dos millones 250 mil pesos por proyectos vinculados con varias empresas.

Mediante diversas gestiones que ha llevado a cabo el CMP+L se espera que para 2018 ya se tenga en operación el programa de maestría en Energía, el cual es resultado del arduo trabajo realizado por directivos, docentes y alumnos.

Por la calidad de los servicios que oferta y de las pruebas que realiza, esta unidad académica cuenta con la certificación ISO-9000/ISO-1400 y se encuentran en vía de acreditación dos laboratorios.



👍 La creación de esta nueva infraestructura es resultado del esfuerzo y talento de un grupo de investigadores politécnicos

Planta para la producción de biodiésel: uno de sus grandes logros

En octubre de 2017, el entonces director general del Instituto Politécnico Nacional, Enrique Fernández Fassnacht, acompañado por el director de dicho centro, Abelardo Flores Vela, puso en operación una planta para la producción de biodiésel de alta calidad, el cual se elabora a partir de la utilización de aceite comestible residual.

Se caracteriza por una capacidad de procesamiento de 500 litros diarios, un bajo consumo de energía, y no genera residuos que dañan al ambiente.

La creación de esta nueva infraestructura es resultado del esfuerzo y talento de un grupo de investigadores politécnicos, quienes participaron en la convocatoria emitida por la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECITI) de la Ciudad de México.





donde lograron obtener un apoyo para el proyecto por un monto de siete y medio millones de pesos.

Se trata de la segunda planta en México que cuenta con la certificación de la Secretaría de Energía (Sener). En su creación participaron especialistas de varias unidades politécnicas: el Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD); la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA); la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Ticomán; el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), Unidad Querétaro, y el propio CMP+L.

El concepto, diseño, construcción, automatización y control, fue responsabilidad de los especialistas politécnicos, quienes buscaron que la producción se llevara a cabo bajo el principio de química verde, lo que implica un bajo consumo de energía, además de que contribuye a la huella hídrica, es decir, que no genera ningún tipo de residuo contaminante, de manera que además de



👍 Esta planta de biodiésel procesa 500 litros diarios con un bajo consumo de energía y no genera residuos que dañan al ambiente

La planta politécnica de biodiésel cuenta con la certificación de la Sener



👉 El biodiésel producido en el CMP+L se elabora a partir de la utilización de aceite comestible residual

los beneficios económicos, ayuda a reducir las emisiones de Dióxido de Carbono (CO₂) y ensucia menos los motores de los vehículos.

El representante legal de la planta es Abelardo Flores Vela, la responsable técnica, Violeta Yasmín Mena Cervantes y el diseño es de Juan Carlos Paredes Rojas.

Al efectuar la inauguración de la planta, el Director General del IPN señaló que un tema crucial para el presente y el futuro, es el tipo de energía que la humanidad debe utilizar, pues a pasos agigantados hemos deteriorado el planeta y las consecuencias están a la vista, lo cual hace relevante la existencia de iniciativas que promuevan la elaboración de combustibles sustentables.

Indicó que gracias al apoyo de la SECITI, esta casa de estudios generó una tecnología propia que permite transformar un litro de aceite residual en un litro de combustible limpio, lo que muestra la importancia de la colaboración entre las instituciones de educación superior y los gobiernos, para el despliegue de capacidades que repercutan en beneficios para la sociedad y el medio ambiente.

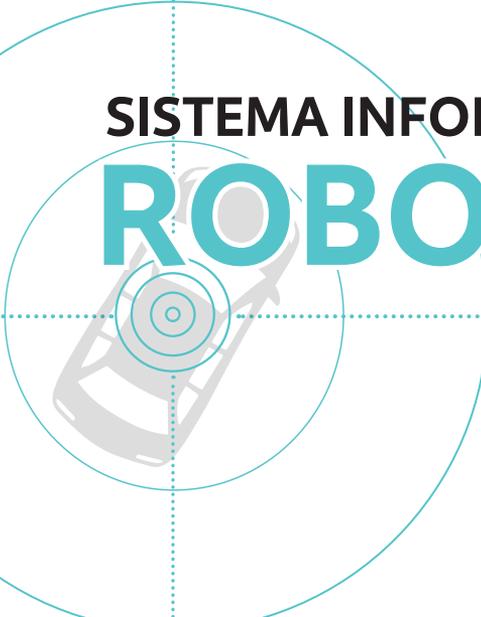
“Este biocombustible es resultado del arduo trabajo y compromiso de los especialistas politécnicos que beneficiará a México, empezando por el propio Politécnico, y con ello el CMP+L demuestra una vez

más que el Instituto es punta de lanza en México y América Latina en el desarrollo de tecnologías que contribuyan al uso sustentable de los recursos y al cuidado ambiental”, puntualizó.

A su vez, el director del CMP+L, Abelardo Flores Vela, precisó que la planta utiliza un proceso de producción innovador, cuya materia prima es el aceite comestible que se desecha en cocinas, restaurantes y empresas de frituras, logrando mediante esta tecnología una eficiente conversión para producir biodiésel de alta calidad.

Mencionó que una parte del combustible que consumen los camiones que cubren la flota de recolección de basura del IPN ha sido cubierto por biodiésel producido en esta planta con muy buenos resultados, de manera que el CMP+L planteará, en breve, un proyecto institucional para cubrir esta demanda.

Con la instalación de esta planta de biocombustible que se suma a muchas otras contribuciones, el centro da un paso adelante y demuestra su capacidad científica y tecnológica que lo coloca como un organismo de alto nivel que contribuye al desarrollo del país y a la sustentabilidad ambiental en beneficio de las actuales y futuras generaciones.



SISTEMA INFORMÁTICO PARA CONSULTAR ROBO DE AUTOS

Fernando Álvarez

Actualmente la Ciudad de México (CDMX) no cuenta con sitios oficiales para consultar eventos delictivos. Ante esta situación, estudiantes del Instituto Politécnico Nacional (IPN) diseñaron el *Sensor del Crimen*, sistema informático que recopila denuncias sobre robo de vehículos expresadas en Facebook, el cual procesa las publicaciones para su ubicación geográfica y, de esta forma, generar estadísticas para tomar decisiones.

Este proyecto fue desarrollado por Aaron Ariel Araujo Ruiz e Iván Ramsés Martínez Ponce de la Escuela Superior de Cómputo (Escom), quienes indicaron que el diseño de esta aplicación web es para consultar, extraer y analizar lo publicado en esta red sobre dicha problemática y con esta información construir mapas temáticos donde se identifiquen zonas de alto riesgo o proporcionar datos sobre delitos de este tipo en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM).

“Además con dichas ubicaciones se pretende generar un mapa virtual de zonas de alto riesgo de robo vehicular como el municipio de Ecatepec de Morelos, en el Estado de México”, subrayó Araujo Ruiz.

La plataforma también permite que los usuarios realicen una denuncia anónima a través de un formulario en el cual indican datos generales como características del vehículo, la forma de robo, así como la ubicación en donde ocurrió el robo.

Estos datos serán almacenados únicamente para uso de la aplicación y no se compartirán con terceros, sólo los administradores tendrán acceso a dicha información. La anterior política se detalla mediante un aviso de privacidad.

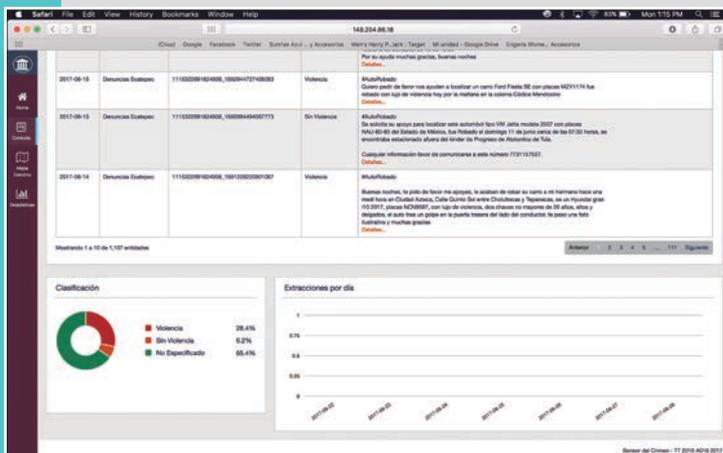
La plataforma usa la novedosa tecnología Geo-dataScience que como primer paso realiza la extracción de los datos y, posteriormente, utiliza cinco módulos de procesamiento (normalización de textos, filtro contextual, clasificación, extractor de características del vehículo y detección de la localización). También incluyen técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN), de forma que el texto pueda ser preparado para clasificarlo y analizarlo.

La tercera fase es la clasificación de publicaciones donde se considera si fue con o sin violencia, entre otras, y se aplicó el algoritmo Bayes Multinomial. Por último, se presenta la visualización de toda la información en gráficos, lo que se llama Dashboard.



👍 Iván Ramsés Martínez Ponce y Aaron Ariel Araujo Ruiz de la Escom. (Fotos: Antonio Montero)

Fecha	Fuente	ID	Impacto	Publicación
2017-08-14	Denuncias Esquemas	111502091824608_18833198408800	No Especificado	Muñafuato: Hecho me podría explicar... Mueve para Ciudad de México... Calle de... Plaza... Algunos de los días de hoy en... Por favor...
2017-08-16	Denuncias Esquemas	111502091824608_188330467049102	No Especificado	Muñafuato: Querido que me gustaría explicar... Mueve para Ciudad de México... Calle de... Plaza... Algunos de los días de hoy en... Por favor...
2017-08-16	Denuncias Esquemas	111502091824608_188331007748808	No Especificado	Muñafuato: Buenos noches... Mueve para Ciudad de México... Calle de... Plaza... Algunos de los días de hoy en... Por favor...
2017-08-15	Denuncias Esquemas	111502091824608_18833104573812	Violencia	Muñafuato: Buenos noches... Mueve para Ciudad de México... Calle de... Plaza... Algunos de los días de hoy en... Por favor...
2017-08-15	Denuncias Esquemas	111502091824608_1883310742794	Violencia	Muñafuato: El día de hoy... Mueve para Ciudad de México... Calle de... Plaza... Algunos de los días de hoy en... Por favor...
2017-08-15	Denuncias Esquemas	111502091824608_188330706718101	Violencia	Muñafuato: Hecho buenas... Mueve para Ciudad de México... Calle de... Plaza... Algunos de los días de hoy en... Por favor...



👍 La plataforma permite realizar una denuncia a través de un formulario en el que se indican: características del vehículo, forma de robo y ubicación donde ocurrió el robo

“La idea es orientarla para que se aplique en alguna Secretaría de Seguridad Pública. Este proyecto se desarrolló en un año, en el cual se extrajeron publicaciones del orden de decenas de miles de datos que, de haberlo hecho manualmente, hubiera llevado años, este es el potencial de esta herramienta. Hay sistemas que hacen cosas parecidas a las que realizamos nosotros, el nuestro aporta el cómo y las estadísticas del gobierno sólo dicen el qué”, subrayó Araujo Ruiz.

Por medio de los anteriores pasos se obtuvieron datos que coinciden con los de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS), donde 3 de cada 10 robos usan la violencia, así como con los de la Asociación Nacional de Empresas de Rastreo y Protección Vehicular (ANERP), donde refiere que los delincuentes prefieren robar automóviles los días miércoles, jueves

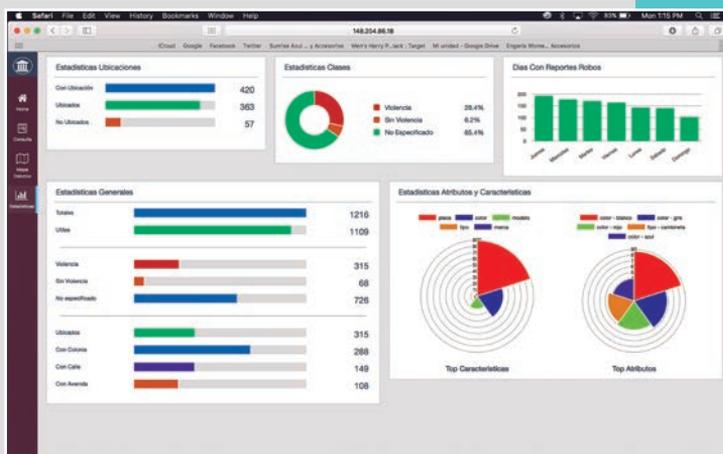
y viernes. Además, el color con más robos es el blanco, porque hay más coches de este tono, luego viene el plateado y después el grafito.

Como trabajo a futuro, los politécnicos proponen usar los datos extraídos para aplicar técnicas de Machine Learning. Además compartir y obtener la información clasificada con instituciones especializadas en el robo de automóviles.

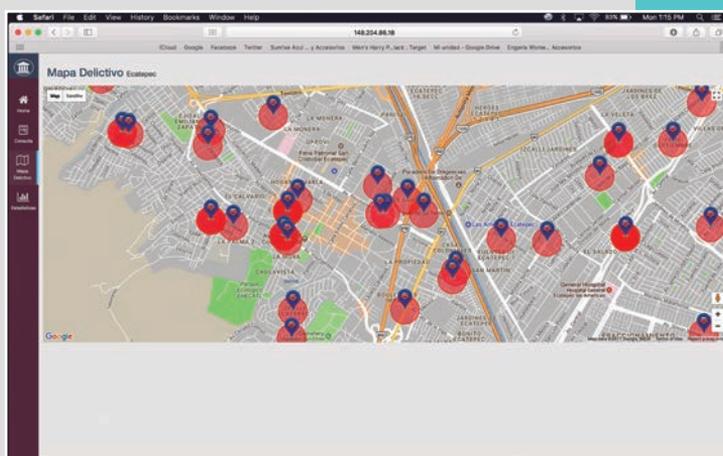
Martínez Ponce señaló que la ciudadanía carece de herramientas web que proporcionen gráficamente datos de las características de robos de autos, por ello utilizan las redes sociales como medio de apoyo para la denuncia y posible recuperación de sus vehículos, sin embargo, esta información de denuncias no está clasificada para su consulta y aprovechamiento.

Los egresados de la carrera en ingeniería en sistemas computacionales revelaron que es demasiado complejo poder centrar todas las publicaciones de redes sociales, por esa razón se enfocaron sólo a Facebook y así obtener datos relevantes.

Señalaron que el uso de las redes sociales hoy en día ha aumentado exponencialmente y los usuarios hacen uso de ellas para exponer vivencias, actividades del diario y sentimientos. Facebook tiene 1.59 billones de usuarios en todo el mundo y en México alcanza aproximadamente los 63 millones.



Visualización de la información en gráficos



Además se pretende generar un mapa virtual de zonas de alto riesgo de robo vehicular como el municipio de Ecatepec de Morelos

ROBO CON VIOLENCIA

La AMIS informó que el robo de vehículos en el país no para y que en un año este ilícito se disparó 275 por ciento.

El robo con violencia alcanzó una cifra récord. De los 85 mil 943 automóviles asegurados hurtados durante el periodo de octubre de 2016 a septiembre del presente año, 51 mil 696 (60.1 por ciento) fueron con violencia.

El Estado de México ocupa el primer lugar de robos con 29 por ciento, Jalisco, el segundo, con 13 por ciento y la Ciudad de México el tercer escalón con 12 por ciento del total de hurtos a escala nacional.

Los municipios con las mayores tasas de robo de vehículos son Ecatepec, Guadalajara, Tlalnepantla, Culiacán, Zapopan y Naucalpan. Los autos más robados en el último año fueron Tsuru, *pick-up* NP300, Versa y Sentra. Le sigue el Jetta Clásico y el Aveo.

En el Estado de México circulan aproximadamente 4.2 millones de automóviles, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), de los cuales al día son robados 131 coches en la entidad, de acuerdo a datos publicados por la Procuraduría del Estado.



BIOFERTILIZANTES PODRÍAN SER PARTEAGUAS PARA EL CAMPO MEXICANO

Claudia Villalobos

La República Mexicana tiene climas muy variados debido a su geografía, condiciones atmosféricas y altitud sobre el nivel del mar, así como por su distribución existente de tierra y agua, lo cual influye en que prevalezcan la sequía o lluvia. En los últimos años se han incrementado tanto la frecuencia como la gravedad de los episodios de sequedad y se prevé que las zonas afectadas por ella aumenten en extensión.

La sequía agrícola ocasionada por la falta de lluvias, las altas temperaturas y la evaporación impide el desarrollo exitoso de cualquier plantío. Entre otras repercusiones, la sequedad de la tierra origina pérdida de cultivos, la reducción del rendimiento de la producción tanto agrícola como pecuaria, la degradación de la tierra y la erosión del suelo.



Por otro lado, aunque el riego artificial ha ayudado a impulsar la productividad en el campo, también ha propiciado incremento de la salinidad en las tierras de labranza, lo cual ha contribuido a su esterilidad.

Más del 70 por ciento de la superficie cultivable en el país la constituyen zonas áridas y semiáridas. Si a ello le sumamos que en los últimos años el impacto climático se ha reflejado en fenómenos inusuales como inundaciones y prolongadas sequías en el norte del país, se confirma que estamos a las puertas de un cambio climático de consecuencias devastadoras en el campo mexicano.

A lo largo de los años esta problemática se ha convertido en una preocupación constante del científico del Instituto Politécnico Nacional (IPN) Miguel Ángel Villalobos López, quien consiguió desarrollar biofertilizantes que, a diferencia de los productos comerciales, actúan en suelos áridos y con salinidad mejorando el crecimiento de cultivos entre 50 y 70 por ciento bajo condiciones de invernadero.

En entrevista para *Selección Gaceta Politécnica*, el doctor Villalobos López refirió que la innovación desarrollada en el Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada (CIBA) Tlaxcala, podría constituirse como un parteaguas en el campo mexicano, ya que permitiría elevar la productividad de maíz y frijol en tierras hasta ahora estériles.

BACTERIAS BENÉFICAS

Actualmente el CIBA Tlaxcala cuenta con una colección de bacterias principalmente del género *Rhizobium* aisladas de suelos muy deteriorados, las cuales tienen alto nivel de tolerancia al estrés osmótico y salino y

han probado su eficacia para asociarse con plantas de interés agrícola para mejorar su productividad.

Desde hace tres años se ha evaluado con mucho éxito una parte representativa de dicha colección en plantas de frijol cultivadas en invernaderos bajo condiciones de sequía y salinidad, en ese caso el rendimiento de biomasa mejoró al menos 50 por ciento, además de que las plantas inoculadas presentan elevadas tasas de fotosíntesis.

BIOFERTILIZANTES

El primer paso para desarrollar los biofertilizantes es aislar las bacterias de suelos impactados por salinidad y/o sequía. Estos microorganismos son silvestres y la propia evolución los ha seleccionado para funcionar de manera óptima bajo condiciones estresantes. Posteriormente las semillas se mezclan con un cultivo bacteriano saturado y se dejan reposar unos minutos antes de sembrarlas.

Una vez plantadas las semillas, las bacterias se asocian a las raíces y estimulan la fijación de nitrógeno, lo cual favorece el crecimiento sin necesidad de aplicar productos químicos.

El científico del IPN explicó que en el caso del frijol las bacterias *Rhizobium* se incorporan a las raíces de las leguminosas de manera altamente específica e inducen la formación de pequeños órganos radiculares llamados nódulos, dentro de los cuales se alojan las bacterias e inicia el proceso de la fijación biológica del nitrógeno. "Aunque en el maíz aún no se sabe cómo actúan, es posible que la asociación de las bacterias con las raíces del cereal induzca la síntesis



de osmolitos que protegen a las plantas del estrés causado por la salinidad. esto aún lo estamos estudiando”, agregó.

La importancia de mantener el nivel adecuado de osmolitos se debe a que cuando las plantas se someten a estrés como la sequía o alta salinidad del suelo, las cantidades de éstos se alteran y por consiguiente la hidratación de las plantas, ya que estos compuestos de bajo peso molecular son solubles en el fluido circundante dentro de las células y facilitan su equilibrio.

En cuanto al papel que desempeña el nitrógeno en el crecimiento de las plantas, el investigador explicó que es un elemento vital para el desarrollo del cultivo, ya que su función es formar parte de las proteínas para crear masa vegetal.

La deficiencia de nitrógeno en plantas disminuye su crecimiento (las hojas son pequeñas y tampoco se puede sintetizar clorofila), de modo que, el aporte del nitrógeno en cantidades óptimas conduce a la obtención de forrajes y granos con mayor contenido proteico. Por ello al favorecer su fijación en las raíces de las plantas, los biofertilizantes politécnicos benefician directamente el mejoramiento de las cosechas.

A FUTURO

El doctor Villalobos López comentó que entre los agricultores existe mucho ánimo y expectativas en torno a la próxima cosecha. “Aunque realizaremos análisis puntuales de los rendimientos, por el comportamiento que han tenido las plantas estimamos que la productividad podría ser muy superior comparada con los cultivos en los que no se aplicaron los biofertilizantes”, puntualizó

Por considerar que los biofertilizantes representarían una aportación importante para revitalizar el campo mexicano, el doctor Villalobos López iniciará en breve el proceso para patentar las cepas bacterianas que emplea y una vez que se tenga el registro se pensaría en transferir la tecnología a empresas mexicanas que tienen interés en comercializar los productos politécnicos.

La zona en la que se ubica el CIBA Tlaxcala es alta en producción de hortalizas, por ello otra etapa del proyecto consistirá en probar el cepario de biofertilizantes en éstas para su mejora.

El experto en biofertilizantes destacó el apoyo brindado por el IPN para la investigación, últimamente también ha recibido financiamiento por medio del programa de apoyo a Proyectos de Innovación, lo cual permitirá hacer la secuenciación completa del genoma de al menos una de las cepas usadas para elaborar los biofertilizantes.

Obtener los fertilizantes biológicos implicó diversos estudios en los que han colaborado las especialistas del CIBA Tlaxcala Analilia Arroyo Becerra, Martha D. Bibbins Martínez, Selma Ríos Meléndez y Andrea Salvador Muñoz. Con el apoyo de la investigadora



El biofertilizante creado en el CIBA Tlaxcala permitiría elevar la productividad de maíz y frijol en tierras hasta ahora estériles

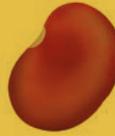




del Centro de Ciencias Genómicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), María de Lourdes Girard Cuesy, se ha realizado la caracterización genética de las cepas.

“Es un hecho que los fertilizantes que actualmente se comercializan ayudan a obtener cultivos con buenos rendimientos, pero sólo funcionan en suelos con óptimas condiciones, mientras que nuestra innovación además de actuar en terrenos altamente deteriorados, ayuda a su mejoramiento porque no introduce elementos químicos y realmente podría constituir una alternativa viable para ayudar a los agricultores a garantizar el abasto alimenticio, pues ante el problema de la sequía no es posible postergar por más tiempo el apoyo al campo”, puntualizó.

.....



Doctora Analilia Arroyo Becerra



Doctora Selma Ríos Meléndez



M. en C. Andrea Salvador Muñoz



👍 El científico Miguel Ángel Villalobos López consiguió desarrollar biofertilizantes que actúan en suelos áridos y con salinidad mejorando el crecimiento de cultivos entre 50 y 70 por ciento bajo condiciones de invernadero

Biofertilizantes

El científico del Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada (CIBA) Tlaxcala, Miguel Ángel Villalobos López desarrolla biofertilizantes que al actuar en suelos áridos y con salinidad mejoran la producción de biomasa de cultivos entre 50 y 70 por ciento.

Problema:

Más del

70%

de la superficie cultivable en el país la constituyen zonas áridas y semiáridas. La innovación sería determinante para elevar la productividad de maíz y frijol.

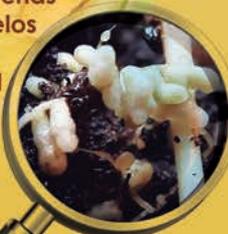
Elaboración:

Los biofertilizantes se desarrollan a partir de una colección de bacterias del género *Rhizobium* que posee el CIBA Tlaxcala.

¿Cómo funcionan?

a

Se aíslan las bacterias silvestres de suelos impactados por salinidad y/o sequía.



b

Las semillas se mezclan con un cultivo bacteriano saturado y se dejan reposar unos minutos antes de sembrarlas.



c

Se inicia la siembra y al asociarse a las raíces estimulan la fijación de nitrógeno.



¿Cómo se asocian?

Frijol

Las bacterias *Rhizobium* se asocian a las raíces de las leguminosas de manera altamente específica e inducen la formación de pequeños órganos radiculares llamados nódulos, dentro de los cuales se alojan las bacterias e inicia el proceso de la fijación biológica del nitrógeno.

La función de la fijación biológica del nitrógeno es formar parte de las proteínas vegetales para crear masa vegetal.

Maíz

Aún no se sabe cómo actúan, es posible que la asociación de las bacterias con las raíces del maíz induzca la síntesis de osmolitos que protegen a las plantas del estrés causado por la salinidad.

Resultados:

- Algunas cepas mejoran 50 por ciento el rendimiento de biomasa de plantas de frijol cultivadas en invernaderos bajo condiciones de sequía y salinidad.
- Con el apoyo de agricultores de Nopalucan, Tlaxcala, actualmente se evalúa un grupo selecto de cepas en parcelas demostrativas de temporal con elevados niveles de salinidad.
- Esta investigación ha generado nuevo conocimiento, tres tesis de licenciatura y dos de maestría.

A futuro:

- Se prevé que la próxima cosecha de maíz sea superior comparada con los cultivos sin biofertilizantes.
- Se probará el cepario de biofertilizantes para mejorar el rendimiento de hortalizas en Tlaxcala.
- Secuenciarán el genoma completo de al menos una de las cepas con que se desarrollan los biofertilizantes.
- Se iniciará el proceso para patentar las cepas que se pretende ayuden a revitalizar el campo mexicano.
- Se planea transferir la tecnología a empresas mexicanas productoras interesadas en comercializar los productos politécnicos.

Infografía: Larisa García
Reportera: Claudia Villalobos

Foto: cortesía CIBA Tlaxcala



Miguel Ángel Villalobos López

ALUMNO DE LA UPIICSA SOBREVIVE AL TERREMOTO

Araceli López

Apunto de terminar su carrera de Ingeniería en Informática en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Héctor Ferrer Jiménez se enfrentó a una lucha entre la vida y la muerte, tras resultar gravemente lesionado durante el terremoto del 19 de septiembre.

Ese día Héctor Ferrer se encontraba en un edificio de la colonia Roma en una entrevista de trabajo, cuando de repente sintió el fuerte movimiento que obligó a desalojar de manera inmediata a todos los que estaban en el inmueble que se movía, describe: "cual gelatina".

Con gran serenidad, el estudiante relata que bajó por las escaleras de emergencia acompañado por personal de protección civil de la empresa. Logró descender hasta el estacionamiento por donde caminó algunos metros, protegiendo su cabeza con un pequeño maletín.

Justo al salir del edificio recibió el impacto de un vidrio que se proyectó en su pulmón, lo que le provocó un sangrado profuso. En seguida tocó con su mano la herida y sintió "calientito y profunda la carne viva". Recuerda que le dieron un suéter para presionar, pues cada segundo perdía más sangre.

La gente que se hallaba a su alrededor se apresuró a colocarlo en una camilla para subirlo a un taxi, pero las puertas no cerraban, así que la marcha tuvo que ser de esa manera. Héctor solamente escuchaba que le decían: ¡No te duermas!

A dos calles se encontraba el hospital Ángeles Clínica Londres, donde lo atendieron en la sala de urgencias, que a la vez funcionó



👍 Héctor Ferrer Jiménez, estudiante de la UPIICSA que sobrevivió al terremoto del 19 de septiembre de 2017

como quirófano. Los médicos lo operaron de inmediato, a pesar de que desconocían el estado de las instalaciones, y días después le practicaron

una segunda cirugía.

Como todo organismo privado, el hospital solicitó un depósito de 50 mil pesos, situación que puso en jaque a los familiares del joven politécnico. Sin embargo, las autoridades de la UPIICSA y de área central del IPN se hicieron cargo del caso para que la atención fuera gratuita, como lo dictaba el decreto recién emitido.

Al despertar, luego de permanecer sedado más de dos semanas en terapia intensiva, ajeno a la situación que se vivía en la ciudad, lo primero que preguntó Héctor Ferrer fue por su trámite para concluir su servicio social, lo que le preocupaba era terminar en tiempo y forma su preparación académica.

Recuperado y con muchas ganas de vivir, Héctor regresó a su escuela a concluir su carrera, incluso ya se tomó la foto de generación con sus compañeros. Además ya fue aceptado en el trabajo al que había acudido a la entrevista, con la promesa del dueño de la empresa de fungir como su mentor.

Sonriente, el estudiante politécnico expresa que ahora valora más la vida y está agradecido con su familia, su novia, amigos, médicos, personal de la compañía donde trabajará y con autoridades del IPN que estuvieron al pendiente de su salud.

Héctor Ferrer Jiménez realizó su servicio social en la Coordinación Editorial de la UPIICSA, en donde al lado de Esmeralda Ángeles Mendoza y Juan Manuel Domínguez Tlapale desarrolló una aplicación para acceder desde un teléfono celular a la revista NOTIUPIICSA.

BAMBÚ COMO ALTERNATIVA PARA CONSTRUIR VIVIENDA SUSTENTABLE

▶ La ESIA Zacatenco trabaja para fomentar el uso de esta gramínea para generar casas en la CDMX

Fernando Álvarez

Los altos costos de vivienda, la falta de nuevas propuestas en materiales de construcción, la ausencia de mecanismos de autoconstrucción, la insuficiente información a la población de soluciones innovadoras en tecnologías constructivas y la no difusión e industrialización de las mismas, son algunas de las causas principales que contribuyen al déficit cuantitativo-cualitativo de casas de interés social a nivel nacional.

Por lo anterior, la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Zacatenco, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), trabaja para enmendar estas carencias y así fomentar el uso del bambú de la especie guadua para construir viviendas sustentables de bajo costo.

Esta investigación la desarrolla el alumno de la maestría en ingeniería civil, Donovan Javier Garrido Hernández, quien señaló que el objetivo es realizar vigas de más de cuatro culmos de bambú, las cuales se emplearían en las estructuras de las casas para soportar los techos e incluso puentes vehiculares.

Agregó que la idea de promover este material es para que la gente se quite el miedo a vivir en una casa de este tipo, la cual tiene un costo de tres o hasta cuatro veces menor que una de concreto o acero en cualquier parte del mundo.

"Este trabajo es relevante porque actualmente se está trabajando en un nuevo reglamento de construcción para la Ciudad de México, en el que se podría contemplar el uso del bambú como un nuevo material en las normas técnicas complementarias", indicó Garrido Hernández, quien es asesorado por el doctor Esteban Flores Méndez.

Además aseguró que a las personas les preocupa la seguridad estructural y el bambú la posee porque es un material ligero que no requiere de una cimentación de grandes dimensiones que transmita toda la carga de manera uniforme al terreno.

Informó que una casa de este carrizo puede durar hasta 30 años sin mantenimiento. "Se cree que se corroe de manera inmediata, pero esto es porque no le implementan un recubrimiento adecuado", detalló.

La ventaja del bambú es que es un material que tiene una alta resistencia a sismos y no sufre por sobrecarga porque su peso es muy bajo, a diferencia de las estructuras metálicas o de concreto que son muy pesadas. Además tiende a resistir muebles, lozas y muros.

"Aunque es importante considerar ensayos de elementos estructurales prefabricados con bambú, como paneles para muros, sistemas de cubierta y de conexiones, así como generar información en el área de la construcción, ya que les daría elementos a los dueños del recurso para obtener mayores beneficios económicos", comentó.

APLICACIÓN EN PUEBLA

La finalidad es ir a Tenampulco, Puebla, en la comunidad de Santa Lucía y Junta Arroyo Zarco, que se encuentran cerca del río Palmar y sembrar 15 hectáreas de este bambú que se tienen disponibles y autorizadas por la junta ejidal.

La comunidad ya tiene cierta cantidad de bambú sembrado con el cual se iniciará el puente vehicular de unos cuatro metros de largo. El bambú tarda tres años en madurar, pero a partir de este tiempo la producción es anual.

"Con su aplicación las personas de este municipio tendrán la capacidad de cubrir sus necesidades de vivienda, espacios públicos y alternativas de puentes. También contarán con las herramientas y capacidad técnica para desarrollar el bambú", expuso.

Informó que, de igual forma, se pretende construir una pequeña iglesia que se modelaría con un sistema computacional. "Primero se diseñará el puente y después la iglesia. La colocación de una casa con el material de bambú puede tardar 3 o 4 días y con esto se reduce el uso de materiales como el cemento y acero".

"Las casas de bambú son vistas como una vivienda de lujo y nosotros no queremos eso, al contrario, que sea económica", subrayó.

En México, en los últimos años, se vienen haciendo esfuerzos para promover el cultivo del bambú en los diferentes estados.

En Huatusco, Veracruz, Rafael Guillaumín Fentanes lleva más de 20 años impulsando esta planta a través de Bambuver A. C. y la comunidad de Monte Blanco del mismo estado vive de ésta.

La Unión de Productores de Bambú, el Consejo Estatal del Bambú de Puebla y la Organización Tosepan de Cuetzalan promueven, con el apoyo del Gobierno de dicha entidad, casi 2 mil hectáreas de este cultivo y se han construido dos centros de procesamiento de la vara.

Cerca de las zonas donde crece esta especie, el bambú es utilizado en la fabricación de muebles y construcciones rurales. La distribución geográfica de los bambúes se presenta básicamente en las regiones tropicales y los estados con mayor número de especies son Chiapas, Veracruz y Tabasco, así como en Jalisco y Michoacán.

La Comisión Nacional Forestal (Conafor) señala que actualmente el estado de Puebla ocupa el primer lugar nacional en producción, con dos mil 554 hectáreas cultivadas, le sigue Veracruz, con mil 304 y Tabasco, con 93. A nivel mundial, China e India son los mayores productores.

© La elevada resistencia de estas cañas en relación a su peso se debe principalmente a su estructura física: de sección redonda, hueca y con un tabique rígido transversal que le permite curvarse sin romperse

👍 Donovan Javier Garrido Hernández, estudiante de la maestría en ingeniería civil.
(Fotos: Octavio Grijalva)



BENEFICIOS

La especie de bambú guadua crece de manera uniforme. Sembrarlo consolida el suelo porque la raíz lo hace más sólido, es una ventaja ingenieril no invasiva y económica.

A diferencia de una casa de concreto o mampostería que debe rebasar el metro de profundidad. La excavación con el bambú no es de más de 30 centímetros de profundidad por 30 de ancho, se rellena con concreto y eso es lo que se necesita para cimentar una columna.

“Se piensa que por ser una casa de este mimbre es sinónimo de tener una vivienda fea o poseer una choza, y esto no es cierto, con este material se puede construir una residencia de hasta máximo tres niveles”, explicó el politécnico.

Hay técnicas para cubrir la estructura de bambú a través de diferentes marcos, paneles o por medio de generar muros prefabricados que se recubren con otros materiales igual de ligeros.

El bambú resiste cargas como un puente vehicular, se puede mezclar o auxiliar con acero y concreto porque tiene ciertas debilidades, pero es un material que puede sostener hasta una loza de concreto.

MADERA VS. BAMBÚ

Este material es un recurso con algunas ventajas sobre varias especies maderables. En cuanto a propiedades mecánicas tiene una gran capacidad para soportar altos niveles de esfuerzo de compresión, flexión y tensión.

Su crecimiento es superior a cualquier especie maderable, ya que alcanza su madurez en un tiempo de 3 a 4 años y su rendimiento por hectárea es similar o mayor que el de algunas especies de madera. Es resistente a sequías por varios meses e inundaciones hasta por dos meses.

EL ACERO VEGETAL

La flexibilidad del bambú lo hace muy resistente a los sismos, aísla el frío, el calor y el ruido por las cámaras de aire que forman los troncos. Se usa también para formar paneles prefabricados, que son más flexibles y livianos que los convencionales; una ventaja decisiva es su costo.

De acuerdo con Juan Carlos Rodríguez Romo, investigador del Instituto Tecnológico de Aguascalientes, para que una construcción convencional alcance un aspecto presentable requiere de una inversión que oscila entre 250 a 350 dólares por metro cuadrado construido. En el caso del bambú, para lograr el mismo aspecto sólo se requiere de 75 a 100 dólares por metro cuadrado.

El alumno Garrido Hernández expuso que al usar bambúes transgénicos se podría resolver la debilidad del material, crecimiento más rápido y ampliar el diámetro de éstos.

👍 El costo de una casa de bambú es tres o hasta cuatro veces menor que una de concreto o acero en cualquier parte del mundo



Refirió que una hectárea de bambú genera entre 20 mil y 60 mil culmos y cuesta de siete hasta 12 mil pesos. "Con su producción se pueden construir cinco casas habitación de hasta tres pisos. El bambú crece 30 centímetros al día".

Recalcó que la información técnica sobre las propiedades físicas y mecánicas de las diferentes especies de bambú en el país prácticamente no existe, por ello es necesario desarrollar trabajos de investigación con el propósito de mejorar estas deficiencias.

Concluyó que un análisis serviría de mucho para clasificar los bambúes en grupos de acuerdo con su potencial de aplicación y

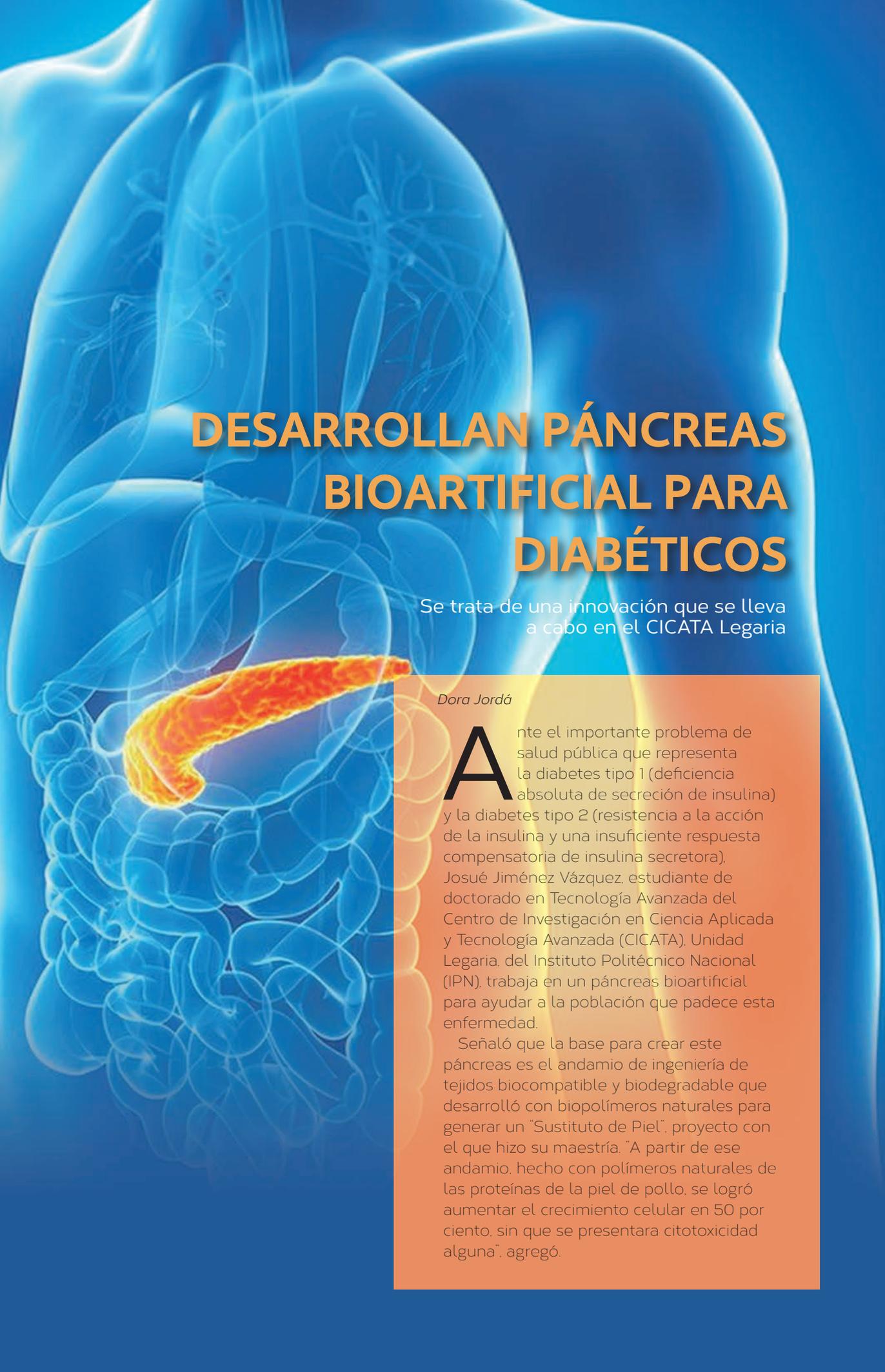
de esta manera determinar cuáles especies son aptas para ser usadas como material de construcción para viviendas de interés social.

"El bambú produce 40 veces más renovación de dióxido de carbono transformado en oxígeno que un bosque de pino. Con su uso se podría sanear a la Ciudad de México. Es una alternativa potencial de desarrollo y de protección con un futuro promisorio. Desde la etapa de cultivo hasta la de aprovechamiento es posible realizarlo sin presentar mayores obstáculos, otorga un beneficio socioeconómico que puede ayudar a disminuir el problema de la vivienda y llevarlo a un desarrollo sustentable".

Características físicas del bambú (en promedio)

- Altura de 18 a 30 m según la especie y edad
- Diámetro entre 20 y 8 cm en la base y 3 cm en su extremo superior
- Espesores entre 2 y 25 cm en la base y 1 cm en el extremo superior
- Distancia entre nudos de 7 a 10 cm en la base, separándose con la altura entre 25 a 35 cm





DESARROLLAN PÁNCREAS BIOARTIFICIAL PARA DIABÉTICOS

Se trata de una innovación que se lleva a cabo en el CICATA Legaria

Dora Jordá

Ante el importante problema de salud pública que representa la diabetes tipo 1 (deficiencia absoluta de secreción de insulina) y la diabetes tipo 2 (resistencia a la acción de la insulina y una insuficiente respuesta compensatoria de insulina secretora), Josué Jiménez Vázquez, estudiante de doctorado en Tecnología Avanzada del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), Unidad Legaria, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), trabaja en un páncreas bioartificial para ayudar a la población que padece esta enfermedad.

Señaló que la base para crear este páncreas es el andamio de ingeniería de tejidos biocompatible y biodegradable que desarrolló con biopolímeros naturales para generar un "Sustituto de Piel", proyecto con el que hizo su maestría. "A partir de ese andamio, hecho con polímeros naturales de las proteínas de la piel de pollo, se logró aumentar el crecimiento celular en 50 por ciento, sin que se presentara citotoxicidad alguna", agregó.

Al recordar que la diabetes causa daño a largo plazo a órganos como los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos, el interés del estudiante es la regeneración de tejidos

Es importante resaltar que esta aportación se podrá utilizar para crear otros tejidos blandos del organismo como el hígado, pulmón y riñones.

El estudiante politécnico, asesorado por el doctor Eduardo San Martín Martínez, investigador del CICATA Legaria, indicó que uno de los mayores desafíos que se enfrentan en el trasplante de islotes pancreáticos, lo constituye la respuesta inmune natural del cuerpo a los islotes implantados.

Consideró, sin embargo, que los avances en la ingeniería de tejidos han facilitado el desarrollo de tejidos u órganos de reemplazo para el tratamiento de tejidos blandos dañados o degenerativos.

San Martín Martínez añadió que, como base del andamio, se podrían hacer o generar tejidos completos o, en un futuro no muy lejano, dependiendo de cuánto avance haya en estos tiempos, se tendrá la posibilidad de producir un órgano completo en un laboratorio y que pueda implantarse posteriormente.

Destacó que un páncreas bioartificial es un enfoque terapéutico que permitirá el trasplante de islotes pancreáticos en un medio semipermeable sin o con supresión inmune mínima. En este caso, expuso, el páncreas bioartificial encapsula los islotes pancreáticos en un medio semipermanente que protege los islotes de las respuestas inmunes del cuerpo, permitiendo la penetración de la insulina, oxígeno, nutrientes y desechos.

Hasta ahora, agregó Josué Jiménez, este páncreas es único en su tipo a nivel mundial, ya que presenta una novedosa estructura nanométrica similar a la que se encuentra en la matriz extracelular de los tejidos del cuerpo.

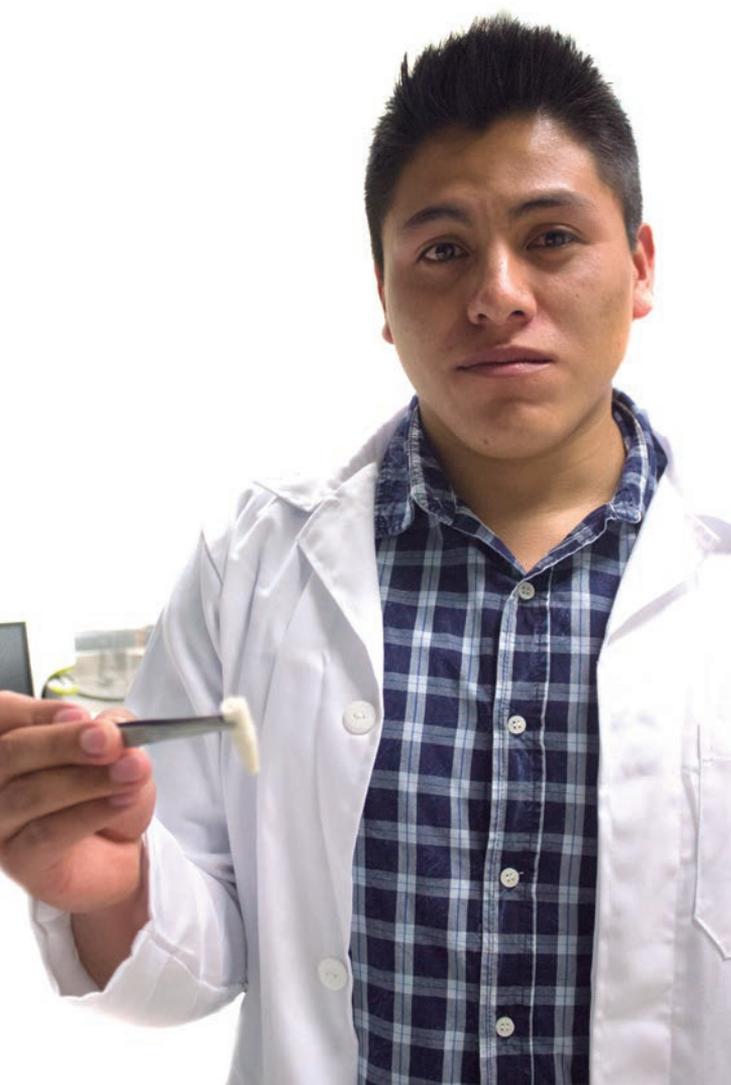
Jiménez Vázquez apuntó que su proyecto tiene hasta el momento 40 por ciento de avance y está en pleno desarrollo. El siguiente paso será incorporar células humanas dentro del andamio y darle la función productora de insulina y reparador de las células pancreáticas dañadas.



INFORME MUNDIAL SOBRE LA DIABETES

Según el informe mundial sobre la diabetes del 2016, 422 millones de adultos en todo el mundo tenían esta enfermedad en 2014, frente a los 108 millones de 1980. En 2012, la diabetes provocó 1.5 millones de muertes. Un nivel de glucosa en la sangre superior al deseable provocó otros 2.2 millones de muertes, al incrementar los riesgos de enfermedades cardiovasculares y de otro tipo. Desde el año 2000, la diabetes mellitus en México es la primera causa de muerte entre las mujeres y la segunda entre los hombres. En 2010, esta enfermedad causó cerca de 83 mil muertes en el país.

La ENSANUT del 2012 identificó a 6.4 millones de diabéticos, es decir, 9.2 por ciento de los adultos en México y en el 2016 pasó a ser el 9.4 por ciento, sin embargo esta cantidad podría ser incluso el doble debido a que no todas las personas han recibido un diagnóstico de diabetes.



👍 Josué Jiménez Vázquez, estudiante de doctorado del CICATA Legaria, trabaja en un páncreas bioartificial para ayudar a la población con diabetes. (Fotos: Antonio Montero)

Al recordar que la diabetes es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia resultante de defectos en la secreción de la insulina, la acción de la insulina o ambos, causa daño a largo plazo como la disfunción e insuficiencia de diferentes órganos, especialmente en los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos.

Por ello, indicó que su interés es más que nada en la regeneración de tejidos. "Ahora, me enfoqué a hacer un páncreas, porque la diabetes es una de las enfermedades más importantes que hay en el mundo y está considerada por los líderes mundiales, como una de las cuatro enfermedades de carácter prioritario mundial que causa muchas muertes. Yo creo que todos tenemos un familiar que padece diabetes, mi interés es poder llegar a hacer algo más, llegar a replicar el órgano completo o darle algunas otras propiedades".

Josué se siente satisfecho por lo logrado hasta ahora y destaca el hecho de ser finalista recientemente en diversos concursos nacionales por su proyecto de "Piel Sintética". Aunque reconoce que llevarlo a la producción, distribución y comercialización es muy caro, por lo que espera recibir el apoyo de personas que se interesen por su proyecto.

"Sin embargo no dejaré de buscar el crear algo innovador y novedoso para beneficio de la sociedad", finalizó.



TRABAJA IPN EN MÉTODO PARA TRATAR PIE DIABÉTICO

Se trata de un procedimiento para detectar en un día el tipo de bacterias presentes en la lesión

Claudia Villalobos

La neuropatía ocasiona que los nervios, sobre todo de las extremidades, no transmitan sus señales adecuadamente, además genera problemas en la microcirculación, de ese modo las pequeñas venas y arterias que llevan el oxígeno hacia todo el tejido dejan de realizar su función de manera apropiada. Al estar alejadas del corazón, las piernas son las que sufren más este efecto, así que la neuropatía hace que el sistema nervioso empiece a tener una especie de desconexión de los pies.

Aunque esta complicación propia de las personas diabéticas no es inmediata, paulatinamente genera pérdida de sensibilidad, además los huesos de las extremidades comienzan a deformarse y como consecuencia hay cambios anatómicos.

En suma, el síndrome del pie diabético, una de las complicaciones más temidas de la diabetes de larga evolución, es consecuencia final de la neuropatía periférica y de la isquemia de miembros inferiores (cuando no llega buen riego sanguíneo), lo que provoca que la piel se vuelva más frágil ante mínimos traumatismos.

Generalmente la piel de las personas diabéticas tiene humectación deficiente, algunas no perciben el frío ni el calor en los pies porque poco a poco van perdiendo la sensibilidad y dejan de experimentar dolor, de modo que pisar un cristal o tener una piedra en el zapato se convierte en algo imperceptible para ellas.

Pueden presentar grietas en el dedo, pero ante la ausencia de dolor es posible que evolucionen a pequeñas úlceras que, con el paso de los días, podrían crecer e infectarse con algún microorganismo que a las personas sanas no les ocasionaría mayor problema, pero en los diabéticos pueden generar infecciones tan difíciles de controlar que muchas veces derivan en amputaciones.

Debido a que el tratamiento del síndrome del pie diabético es muy complejo, es imprescindible su detección oportuna para evitar amputación de la extremidad o poner en riesgo la vida del paciente. El cultivo bacteriano determina el o los fármacos adecuados para tratar la infección, sin embargo al ser una prueba cuyo resultado tarda varios días, científicos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) trabajan en el diseño de un método molecular que detecta en un día el tipo de bacterias presentes en la lesión.

El proyecto de investigación se realiza en el Centro de Biotecnología Genómica (CBG) bajo la dirección del doctor Virgilio Bocanegra García, quien en entrevista para *Selección Gaceta Politécnica* explicó que por las alteraciones que ocurren en el sistema nervioso del paciente diabético, su sistema inmune no recibe las señales para que se genere una respuesta de defensa adecuada, lo cual complica el tratamiento.



Metodología

“El pie diabético es un fenómeno muy complejo que actualmente constituye un verdadero reto en México, ya que el número de personas con diabetes se incrementa cada vez más y por lo tanto esta afección concomitante”, señaló el integrante del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), nivel II, quien explicó que desde 2012 ha hecho estudios epidemiológicos en biopsias de personas con pie diabético y en las muestras analizadas determinó el predominio de bacterias como *Staphylococcus sp* y *Escherichia coli*, ambas de rango de patogenicidad intermedio.

Expuso que mediante la aplicación de técnicas moleculares se puede precisar si las bacterias son gram positivas o gram negativas, qué tan patógenas son, así como su resistencia a antimicrobianos. Con estos datos es posible iniciar tempranamente el tratamiento de las lesiones con el antibiótico más adecuado.

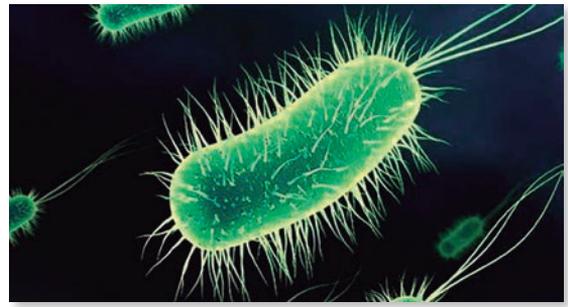
Actualmente un médico dispone de datos precisos en torno a la bacteria hasta el momento de tener los resultados del cultivo y normalmente inicia tratamiento de manera empírica. Sin embargo, si al llegar el resultado del estudio (que tarda de 5 a 7 días) ve que



👍 En las biopsias de personas con pie diabético y en las muestras analizadas se determinó el predominio de bacterias como *Staphylococcus sp* y *Escherichia coli*



Este proyecto de investigación realizado en el CBG se encuentra bajo la dirección del doctor Virgilio Bocanegra García



dicho microorganismo es resistente al fármaco indicado o éste no es el adecuado, se tienen que ajustar los medicamentos, lo cual muchas veces repercute en la evolución desfavorable de la infección.

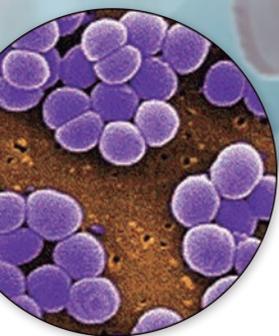
El doctor Bocanegra García mencionó que para desarrollar el proyecto cuenta con el apoyo de algunas clínicas de medicina vascular, mismas que le proporcionan con el consentimiento de los pacientes biopsias de las lesiones, de las que se extraen las bacterias y mediante la técnica *in vitro* de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), por sus siglas en inglés, detectan las secuencias del Ácido Desoxirribonucleico (ADN) y a partir de ahí han diseñado herramientas moleculares accesibles.

"Pretendemos dar un perfil de la infección existente en la herida, es decir, determinar si hay una o varias bacterias, y si presenta resistencia a múltiples antimicrobianos. De ese modo, cuando se trate de una infección muy grave la metodología será una guía para prescribir un tratamiento fuerte desde el principio y cuando sea leve se tomarían decisiones más conservadoras, ya que las personas diabéticas sufren daño renal y debemos ser cuidadosos al recetar antibióticos", puntualizó.

Así que la metodología del IPN se desarrolla pensando en que sea una herramienta para que el médico tenga mayor información y pueda tomar las previsiones adecuadas mientras tiene el resultado del cultivo. "Este instrumento biológico permitirá dar tratamientos específicos y reducir complicaciones, pero bajo ninguna circunstancia debe sustituir al cultivo bacteriano", afirmó el investigador politécnico.

Destacó que en el desarrollo del proyecto ha contado con la colaboración de investigadores de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), así como de especialistas del departamento de microbiología de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

El síndrome del pie diabético afecta aproximadamente a 15 por ciento de los diabéticos durante el progreso de su enfermedad y da lugar a frecuentes ingresos hospitalarios



Incidencia y prevención

El síndrome del pie diabético afecta aproximadamente a 15 por ciento de los diabéticos durante el progreso de su enfermedad y da lugar a frecuentes ingresos hospitalarios o, como ya se ha mencionado, la complicación puede culminar con la pérdida de la extremidad. Por ello, su avance depende en gran medida del control de la patología, de los factores intrínsecos y ambientales asociados al paciente y, en definitiva, del estado evolutivo de la diabetes.

De acuerdo con datos estadísticos, en México la mitad de las amputaciones no traumáticas de la extremidad inferior ocurren en pacientes diabéticos y aproximadamente el 80 por ciento de ellas tienen su antecedente en una úlcera en el pie. La evolución de los pacientes amputados es delicada, ya que el 30 por ciento fallecen en el primer año desde la intervención y, al cabo de 5 años, el 50 por ciento sufre la amputación de la otra extremidad inferior.

El investigador politécnico consideró que el tratamiento precoz apoyado por información temprana obtenida mediante la metodología molecular propuesta en el CBG podría contribuir a reducir esas cifras y aminorar con ello los costos económicos y sociales que origina la pérdida de la extremidad.

Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (Ensanut), cuatro de cada 10 diabéticos reportaron como complicaciones adicionales a su enfermedad ardor, dolor o pérdida de sensibilidad en la planta de los pies, mientras que dos de cada 10 refirieron que no pueden caminar más de 6 minutos sin sentir fatiga. Sin embargo, el dato más preocupante es que poco más del 46 por ciento de los adultos mexicanos con diabetes no realiza alguna medida preventiva para retrasar o evitar complicaciones.

Ante esta situación es imprescindible que las personas con el padecimiento pongan mayor atención en el cuidado de sus pies, ya que al tener sus extremidades limpias, lubricadas y libres de fricción se reduce significativamente el síndrome.



👍 Mediante las técnicas moleculares se puede precisar si las bacterias son gram positivas o gram negativas, lo que permite iniciar tempranamente el antibiótico más adecuado





Patente

El doctor Virgilio Bocanegra García puntualizó que después de estandarizar la metodología se contará con una herramienta lo suficientemente robusta para iniciar los trámites de la patente. "Tenemos interés en que además de ser eficiente tenga un costo económico y se aplique fácilmente, con el propósito de que sea competitiva e inclusive pueda incorporarse en el sector salud para contribuir a reducir costos y mejorar el tratamiento de infecciones generadas por pie diabético", agregó.

Como resultado del proyecto se han generado una tesis de maestría y otra de doctorado, asimismo está en proceso una más de maestría. Además se cuenta con tres artículos divulgados en revistas nacionales arbitradas y otro en una publicación de prestigio internacional.

El científico politécnico recalcó que la metodología que se diseña en el CBG ha permitido generar nuevo conocimiento, mismo que podrían aplicar a muestras de otras enfermedades para obtener nuevas patentes.

TIPS PARA EL CUIDADO DEL PIE DIABÉTICO

- *Mantén estables los niveles de glucosa, presión arterial y colesterol en la sangre
- *Revisa tus pies antes de ponerte zapatos y busca heridas, llagas, manchas rojas o infecciones en la piel y uñas
- *Mantén tus pies limpios, secos e hidratados (es aconsejable utilizar una crema)
- *Protégelos con calcetines y zapatos para diabéticos, o usa calzado ancho.
- *Procura ejercitarte
- *Pide al médico que examine la sensibilidad y las pulsaciones en tus pies



OBTIENE CIENTÍFICA DEL CINVESTAV — PREMIO DE INVESTIGACIÓN 2017

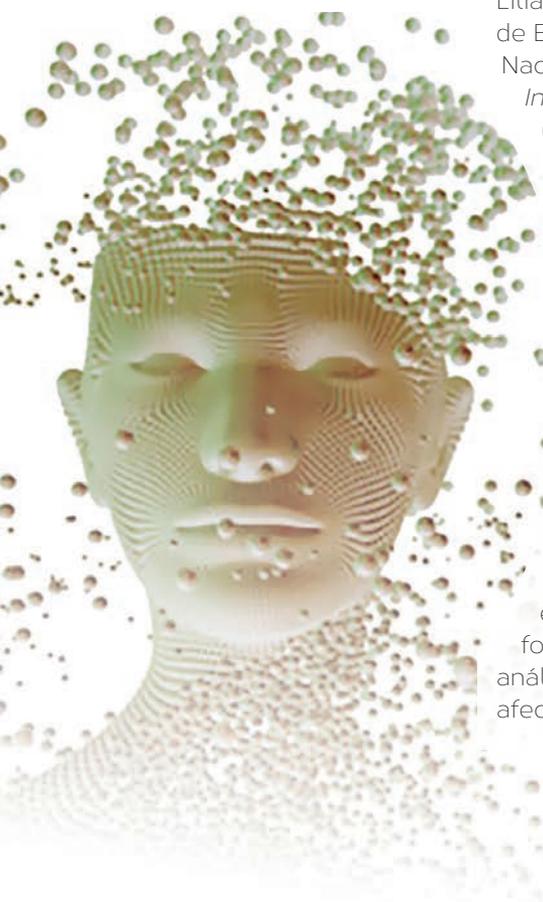
El reconocimiento fue otorgado por la Academia Mexicana de Ciencias

Roslán Aranda

Por sus aportes a las ciencias exactas y dedicarse durante más de una década al estudio de los metales de carácter vital para el organismo (hierro, cobre y zinc) en enfermedades neurodegenerativas como Alzheimer, Parkinson, diabetes tipo 2 y cataratas, Liliana Quintanar Vera, química del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), fue nombrada ganadora del *Premio de Investigación 2017* de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC).

El estudio que realiza la científica del Cinvestav revela que estos padecimientos neurodegenerativos y degenerativos se caracterizan por la formación de agregados proteicos o amiloides compuestos por proteínas, ubicados en los tejidos del cuerpo. Se ha detectado que el nivel de los iones metálicos se desnivela en pacientes con estas patologías, y en algunos casos, como en Alzheimer, se ha demostrado la interacción de los iones metálicos con las proteínas implicadas en los agregados.

Quintanar Vera, especialista en neuroquímica, explicó que en la enfermedad de Parkinson la proteína alfa-sinucleína forma cuerpos de Lewy (fibras amiloides), mientras que en el caso del Alzheimer existe el péptido B-amiloide y la proteína tau que también forman placas amiloides, las cuales son visibles con el análisis histológico *post mortem* en personas con estas afecciones.



Se ha comprobado en diversos casos de Alzheimer la acumulación de estos metales esenciales para el cuerpo en las placas amiloides. El cerebro necesita grandes cantidades, pero se cree que en el proceso de envejecimiento y en estas patologías, el balance, transporte y tráfico de los iones metálicos se ven afectados.

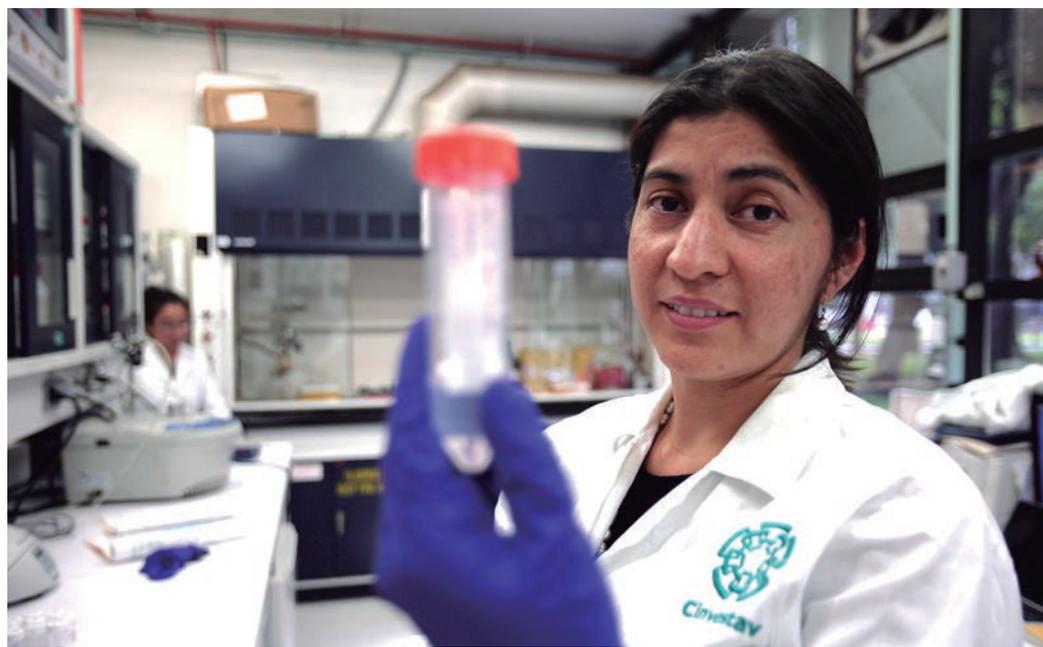
Desde la trinchera bioquímica, los politécnicos quieren entender el rol de los metales en estas dolencias, cómo interactúan con las proteínas, qué impacto tienen en su estructura y su capacidad para formar estos agregados. Estas interacciones metal-proteína son relevantes dado el tráfico de metales que se presenta en la sinapsis (mecanismo de comunicación entre neuronas) en el cerebro, o en otros ámbitos como en el lente cristalino que se ve afectado en quienes padecen cataratas, o en el páncreas con la enfermedad de la diabetes tipo 2.

“El hierro, cobre y zinc coexisten en el cerebro, el problema es cuando se presenta un tráfico de metales desbalanceado durante la sinapsis. Al haber cantidades menores o mayores de estos iones metálicos, se postula que el cobre y zinc interactúen con la proteína β -amiloide y formen oligómeros y placas, un proceso de agregación tóxico para el organismo”, especificó.

Por medio de experimentos en tubos de ensayo el grupo de investigación del Cinvestav identificó la interacción entre el cobre y las proteínas, así como su comportamiento durante el proceso de adición de este péptido. “Asimismo, al combinar espectroscopia y electroquímica entendimos la actividad redox (reducción-oxidación) de los complejos cobre- β -amiloide, relevantes en el Alzheimer”.



Una de las metas es contribuir a entender cómo coordina el cobre varias de las enfermedades neurodegenerativas y diseñar moléculas terapéuticas para estas patologías



👍 Científica Liliana Quintanar, especialista en neuroquímica del Cinvestav. (Fotos: Octavio Grijalva)



Las interacciones metal-proteína son relevantes por el tráfico de metales que se presenta durante la sinapsis en el cerebro

“Al usar péptidos bifuncionales no naturales, comprendimos el efecto del cobre (II) en la agregación del péptido β -amiloide, los cuales podrían tener potencial terapéutico para esta enfermedad. El componente de desbalance de iones metálicos también se presenta en diabetes tipo 2 (péptido que se añade en el páncreas), lo que se sabe al momento es que existe un desbalance en la homeostasis del cobre y zinc”, detalló la doctora por la Universidad de Stanford, California.

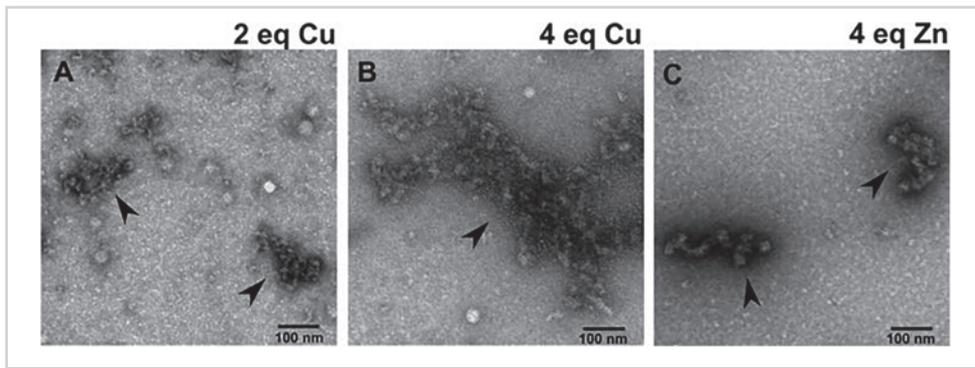
Asimismo, la especialista del Departamento de Química del Cinvestav trabaja con el sistema de las cristalinas, las cuales son proteínas que se agregan durante la enfermedad de cataratas. Recientemente encontró que éstas son sensibles a la agregación inducida por metales. Por ejemplo, la gente que labora en la industria metalúrgica y que está expuesta de manera crónica a estos elementos tiene mayor riesgo de desarrollar cataratas a una edad más temprana.

Estos metales se obtienen de la dieta diaria y “nosotros tenemos toda una maquinaria de proteínas que controla su absorción y el tráfico en el cuerpo”. Pero es importante identificar cómo cambian estos mecanismos de transporte de metales y de homeostasis del control de entrada y salida de estos elementos, situación que pudiera fallar en el envejecimiento, Alzheimer y Parkinson.

La importancia de estos metales es que existen enzimas esenciales para la vida como la citocromo c oxidasa (contiene hierro y cobre) que se localiza en la mitocondria de todas las células y cataliza la reducción de oxígeno a agua, al mismo tiempo genera un gradiente de protones, que hace la función de “pila” de la célula, situación indispensable para la respiración.



👍 El hierro, cobre y zinc coexisten en el cerebro, el problema es cuando se presenta un tráfico de metales desbalanceado durante la sinapsis



👍 Imagen de una microscopia donde se aprecia la agregación de los metales en el cristalino



De igual manera, si falta el hierro en la sangre no existirá hemoglobina y el oxígeno no se transportará de los pulmones al resto del cuerpo, lo que causará asfixia, situación similar a si una persona respira el monóxido de carbono que libera el motor de un automóvil cuando está dentro de un garaje cerrado. Estos ejemplos ilustran la importancia de las metalo-proteínas en el cuerpo humano.

El grupo de Liliana Quintanar trabaja a nivel de laboratorio con tubos de ensayo, en posibles soluciones, para reestablecer la homeostasis. "La idea sería diseñar moléculas bifuncionales que quiten el metal a las proteínas que forman placas y oligómeros. Esta herramienta nos ayuda a comprender el comportamiento del cobre y este péptido durante el proceso de agregación. Podría tener potencial terapéutico en la medida en que evita la formación de oligómeros unidos al cobre, los cuales son neurotóxicos", mencionó.

Por ahora continúan con el trabajo del péptido y buscan mejorarlo en varios aspectos, tanto en su interacción con cobre y la β -amiloide, como también en su sensibilidad a ser degradado por proteasas (enzimas que rompen los enlaces peptídicos de las proteínas). Aunque para llevarlo a una aplicación habría que modificarlo para que cruce la barrera hematoencefálica.

Quintana Vera comentó que otra meta es contribuir a entender cómo coordina el cobre varias de estas enfermedades neurodegenerativas y a largo plazo la idea es diseñar moléculas terapéuticas para estas patologías, que específicamente atiendan este problema del desbalance de metales y así evitar una interacción aberrante con las proteínas.

En el caso de cataratas se puede imaginar que si entienden el rol de metales en el desarrollo de cataratas y los intermediarios que convergen en el proceso de agregación, se podría pensar en alguna molécula que se administre de manera oftálmica (gotas), que al menos retrase el desarrollo de la enfermedad.

El grupo de Quintanar Vera se ha fijado la meta de entender el papel que juegan los metales en la agregación de proteínas y en la etiología de enfermedades degenerativas, a través de una perspectiva química y biofísica, que utiliza una amplia gama de técnicas de espectroscopia, como dicroísmo circular, fluorescencia, absorción de rayos x y resonancia paramagnética electrónica, en combinación con cálculos de estructura electrónica.

La ganadora virtual del *Premio de Investigación 2017 de la AMC* en la categoría de Ciencias Exactas (aún no hay fecha para la ceremonia de entrega) concluyó que el reto es entender el control fino de metales, en el caso del cerebro, en la sinapsis y ver de qué forma se puede reestablecer esa homeostasis sin causar el daño que conllevaría eliminarlos por completo del organismo, ya que son metales esenciales para la vida.

CREAN EN LA ESIME PURIFICADOR DE AGUA POR OZONO

El objetivo es garantizar la potabilidad del agua de lluvia y grifo para que sea confiable para su consumo

Adda Avendaño

El agua es un maravilloso líquido compuesto por la unión de dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, constituye una de las moléculas más estables de la naturaleza al formar un fluido incoloro, inodoro e insípido que ha permitido la vida en el planeta.

Al conformar 70 por ciento del peso del cuerpo humano, el agua es necesaria para el proceso de digestión, el transporte de nutrientes a las células, la regulación de la temperatura y la desintoxicación corporal. Sin embargo, cuando no está limpia, la gran cantidad de bacterias, parásitos y virus se vuelve una amenaza mortal.



👍 Bruno Yael Silva Morales, de la UPIIH y Wendy Guadalupe Valencia Dorantes, de la ESIME Zacatenco, unieron su talento y conocimientos para crear un dispositivo que purifica el agua de lluvia y grifo con ozono



- ▶ El sistema de purificación por Ozono más el sistema *WaterWen* y *Samanta* (POWS) garantizan la potabilidad del agua

DESINFECCIÓN POR OZONO

Ante el reto de ofrecer agua potable que sea confiable para su consumo, Wendy Guadalupe Valencia Dorantes, de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, desarrolló el *WaterWen*, un circuito eléctrico alimentado por una fuente de 5 voltios que eleva la corriente para producir ozono, una molécula de carácter altamente oxidante que forma oxígeno, el cual burbujea en el agua para generar una intoxicación intracelular que provoca la muerte de los microorganismos contaminantes en cuestión de minutos.

WaterWen trabaja con elementos pasivos, es decir, aquellos componentes que disipan o almacenan energía eléctrica para generar la multiplicación de voltaje y originar un arco eléctrico, la corriente pasa a un reactor de mallas metálicas y vidrio cilíndrico, ahí, el voltaje se vuelve simétrico y empieza a transformar las moléculas de oxígeno en ozono.

Para garantizar la potabilidad del agua de lluvia y grifo, la estudiante de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica unió su creatividad con el Sistema Autónomo de Monitoreo (SAM) que desarrolló Bruno

Yael Silva Morales, alumno de Ingeniería en Mecatrónica de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Hidalgo (UPIIH), para contabilizar litros exactos de gasolina.

Con un sensor de gasto caudal, complementado con otros de presión, humedad y temperatura, el dispositivo SAM evolucionó a *Samanta*, el cual es capaz de examinar diversas variables físicas de diferentes fluidos como un sistema modular

RECONOCEN A POWS EN ESPAÑA

Los politécnicos Wendy Guadalupe Valencia Dorantes, de la ESIME Zacatenco y Bruno Yael Silva Morales, de la UPIIH, junto con el maestro en ciencias Ricardo López Medina, recibieron mención honorífica en la XVIII edición del concurso europeo *Ciencia en Acción* al presentar el sistema de purificación de agua POWS, como una solución viable ante la escasez mundial de agua potable.

El reconocimiento se realizó en el Izarra Centre de Ermua, municipio de Vizcaya, España, luego de exponer ante un jurado especializado el funcionamiento del prototipo que participó en la modalidad Ciencia, Ingeniería y Valores.

El concurso *Ciencia en Acción* ofrece un foro de reunión para todos los interesados en la ciencia que hablan castellano y portugués y busca fomentar el interés entre los jóvenes en los temas científicos.



Los politécnicos y el maestro en ciencias Ricardo López Medina recibieron mención honorífica en el concurso europeo *Ciencia en Acción* al presentar el sistema de purificación de agua POWS

DISPOSITIVO SAMANTA

Cuando Bruno Silva adaptó al SAM otros sensores para analizar también la calidad del octanaje, las impurezas diluidas o la presencia de alcohol, se percató que podía examinar cualquier tipo de fluido de uso industrial o doméstico como aceite, bebidas y agua, entonces el aparato se convirtió en el Sistema Autónomo de Monitoreo y Adquisición de datos Transductores y Actuadores (Samanta).

El método de desinfección por ozono no es nuevo, de hecho existen empresas mexicanas que cuentan con procesos de purificación del agua mediante difusores, pero a diferencia de ellos Samanta garantiza la potabilidad al medir en tiempo real las variables físicas del agua como son acidez (pH), Total de Sólidos Disueltos (TDS, por sus siglas en inglés) y temperatura.

"Para que el agua sea nutritiva debe de tener un pH neutro que, de acuerdo con la escala, el cero representa el nivel máximo de acidez y el 14 el mínimo. Cuando realizamos la purificación con este método logramos obtener un pH en 7, es decir, en el punto medio que conserva los minerales necesarios para la salud y mantenemos los TDS de 0 a 80 partes por millón (ppm)", advirtieron los politécnicos.

Para *Selección Gaceta Politécnica* explicaron que este proceso consta de tres etapas: recolección del agua de lluvia o grifo, análisis del pH, TDS y temperatura del líquido al primer momento de almacenaje, filtrado y desinfección, hasta quedar lista para el consumo humano.

POWS

La unión de estos desarrollos dio como resultado el sistema autosustentable de purificación de agua POWS que significa Purificación por Ozono con el sistema *WaterWen* y Samanta, conformado por tres estructuras básicas: control, reactor de ozono y distribución al sistema hidráulico.

Durante el proceso, el agua de lluvia o grifo es recolectada por un conjunto de canaletas que desembocan en un contenedor o cisterna con un grupo de sensores. Cuando se cuenta con un nivel adecuado de agua empieza un primer

análisis. Con un tubo Venturi comienza la inyección por ozono de manera automática con una dosis de 0.4 miligramos por minuto, lo que equivale a purificar unos mil litros de agua en un promedio de 20 a 30 minutos, dependiendo de la instalación hidráulica de la casa habitación.

Como no existe un purificador que deje el agua totalmente pura, se utilizan dos procesos, el primero es la inyección de ozono y el segundo es un filtro de TDS para mantener los sólidos disueltos en un rango de 0 a 80 partículas por millón.

El dispositivo POWS consta de una tarjeta de control y una pantalla de 7 pulgadas touch con un panel de instrumentos donde se visualiza el modo de encendido y apagado del reactor de ozono y el seguimiento del análisis de pureza. Asimismo, contiene un sensor multipropósito para conocer en tiempo real los parámetros de impurezas que contenga el agua antes de ser tratada y otra al término de la purificación.

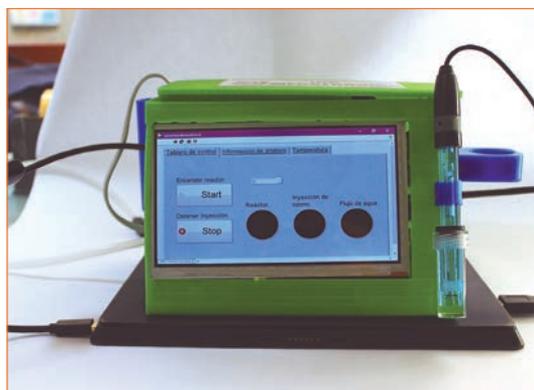
Con la ayuda de José Ricardo López Medina, director general de la empresa GRIEN, los politécnicos desarrollaron este sistema y además lo rediseñaron para que sea portátil con una batería de Polímero de Litio (LiPo). También cuenta con un sistema de inyección de ozono que no necesita de tubería con la finalidad de purificar agua directamente en una jarra u otro recipiente en un lapso de 1 litro por minuto.

El sistema portátil podría ser utilizado con una autonomía energética de dos horas con carga completa para purificar un litro por minuto. Su uso sería extensivo para potabilizar el agua en campamentos, zonas de desastre, comunidades de bajos recursos o con sequía severa. El proyecto se encuentra en proceso de patente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

Los politécnicos aseguraron que dentro de su formación profesional es primordial detectar problemas sensibles de la población y proponer soluciones viables ante la crisis mundial por escasez de agua, derivada del crecimiento desmedido de la población.



👍 El Sistema Autónomo de Monitoreo (SAM)



👍 Sistema autosustentable de purificación de agua POWS que significa Purificación por Ozono con el sistema *WaterWen*



👍 El sistema portátil podría ser utilizado para potabilizar el agua en campamentos, zonas de desastre, comunidades de bajos recursos o con sequía severa

CREAN EN IPN PROTOTIPO PARA MONITOREAR ANSIEDAD

Mide los niveles de sudoración, respiración, flujo sanguíneo y oxigenación de pacientes en rehabilitación por padecimientos mentales



Los estudiantes de la UPIIH desarrollaron el prototipo MANS para monitorear la ansiedad. (Fotos: Mario Montero)

Itzel Gutiérrez

El proyecto desarrollado por estudiantes del Instituto Politécnico Nacional (IPN) constituye un auxiliar de medicina para el monitoreo de la ansiedad y está dirigido a pacientes en rehabilitación por adicciones como tabaquismo, alcoholismo y drogadicción.

Noé Vargas Cruz, Carlos Eduardo Flores Zepeda y Francisco David Mejía Guzmán, de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Hidalgo (UPIIH), crearon el prototipo MANS para controlar a personas que se encuentran bajo tratamiento de abstinencia, el cual consiste en dejar la sustancia a la que son adictas, lo que

les genera alteración en los niveles de sudoración, respiración y flujo sanguíneo debido a la ansiedad que presentan.

Los jóvenes explicaron que MANS será de gran utilidad para asistir a personas con adicciones, ya que de acuerdo con la Comisión Nacional contra las Adicciones (Conadic), el estado de Hidalgo es el número uno en alcoholismo.

El prototipo consta de un pulsímetro compuesto por fotodiodos y leds de color rojo e infrarrojo que permiten calcular la oxigenación en la sangre, de esta forma, el médico encargado tiene un monitoreo del paciente, ya que los datos que se detectan



👍 MANS funciona al colocar el pulsímetro en el dedo índice y el gadget que contiene la pantalla se pone en la muñeca para monitorear los niveles de sudoración, respiración y flujo sanguíneo

son enviados por vía bluetooth a su celular o tableta. Los sensores de temperatura y humedad son los encargados de determinar si el paciente padece un ataque de ansiedad al momento de quitarle la sustancia a la que es adicto, mientras que el galvanómetro mide la modificación de resistencia del cuerpo cuando ésta presenta sudoración.

Vargas Cruz detalló que el dispositivo calibra los niveles de oxigenación que tiene una persona normal, tomando en cuenta que van a existir ciertas variaciones, también va a influir mucho el color de piel, todo esto se registra para tener detección de cuando el paciente ingiera alguna sustancia.

MANS funciona al colocar el pulsímetro en el dedo índice del usuario y el *gadget* que contiene la pantalla se pone en la muñeca para monitorear los niveles de sudoración, respiración y flujo sanguíneo. Todos los datos que se recopilan son enviados a los dispositivos de los médicos responsables para que determinen el tiempo y medicamentos del tratamiento.

Con este proyecto, los politécnicos participaron en la Expo Ciencias y el Octavo Foro Estatal de Emprendedores, *Expo Ciencias Hidalgo 2017*, donde ganaron una certificación para acudir a la Paz, Baja California, para la Expo Ciencias Nacional, el próximo mes de diciembre para competir por una certificación internacional.

Es importante mencionar que para este evento, los jóvenes deberán presentar un prototipo y plan de negocios innovador y rentable, por lo que realizarán mejoras para ofrecer un proyecto de calidad y disminuir su costo.



👍 Con este proyecto los politécnicos ganaron una certificación para participar en la Expo Ciencias Nacional, el próximo mes de diciembre



BUSCA CINVESTAV IDENTIFICAR CÓMO FUNCIONA EL CONTROL DEL APETITO

Ruslán Aranda

► **Ranier Gutiérrez fue reconocido por su investigación para observar las neuronas involucradas en el proceso de la alimentación**

Con la finalidad de encontrar nuevos blancos farmacológicos para el tratamiento de la obesidad, Ranier Gutiérrez Mendoza, neurocientífico del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) se ha dado a la tarea de descubrir el funcionamiento de los circuitos neuronales que regulan el consumo excesivo de alimentos altamente palatables, desde los procesos de percepción dulce hasta el control neuronal del apetito. Debido a este trabajo, la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) lo nombró ganador del *Premio a la Investigación 2017* en la categoría de Ciencias Naturales.

El dirigente del Laboratorio de Neurobiología del Apetito del Cinvestav ha sido pionero en la implementación de diversas líneas de investigación, como el registro multi-electrodo, optogenética, y actualmente realiza pruebas con microendoscopio de epifluorescencia que al implantarlo en el cerebro de ratones en libre movimiento, manipula y monitorea la actividad de poblaciones neuronales que inducen o suprimen la conducta de ingesta.

Ranier Gutiérrez ha dedicado su vida a entender cuáles son las células cerebrales y dónde están las bases neuronales que nos hacen comer alimentos palatables. "Por ejemplo, se ha

👍 Ranier Gutiérrez
en el Laboratorio de
Neurobiología del Apetito
del Cinvestav-IPN. (Foto:
Octavio Grijalva)



detectado y comprobado con animales de laboratorio que las neuronas gabaérgicas en el hipotálamo lateral están implicadas en el proceso de la alimentación, mientras que la falta de apetito se presenta si se activan las neuronas llamadas MSND1, ubicadas en el núcleo accumbens”, agregó.

El cerebro controla todas las funciones de nuestro organismo, por lo que debe haber un grupo de neuronas que al activarse se produce la alimentación. Para poner a prueba esa hipótesis, Gutiérrez Mendoza implementó en México la técnica de optogenética, que implica el uso de ingeniería genética para hacer sensibles las neuronas a pulsos de luz azul, las cuales se activan a través de una fibra óptica. Éstas básicamente trabajan en conjunto para regular la alimentación, las neuronas gabaérgicas se activan principalmente cuando el alimento es placentero, como el azúcar.

Otro tipo de neuronas se encargan de normalizar el consumo de comida de manera homeostática (como las neuronas AGRP y POMC en el núcleo arcuato) que ponen un límite a la ingesta en cierto tiempo, por ejemplo, para no morir de hambre, ni tampoco para subir de peso.

Durante la investigación, Ranier Gutiérrez analizó las neuronas gabaérgicas y por medio de la técnica de optogenética logró controlarlas y provocar que los animales de experimentación comieran de manera indiscriminada azúcar, chocolate, croquetas de comida saludable o mordieran objetos e incluso movieran la boca en señal de ansiedad. El neurocientífico explicó que el comportamiento sugiere que ese grupo de células podrían participar en las conductas de atracón, porque hicieron que el ratón saciado comiera muchas calorías en poco tiempo, a pesar de que su organismo no las necesitara.

Sin embargo, ahora el equipo de trabajo del ganador del *Premio de Investigación de la AMC* está actualmente implementando la técnica de microendoscopios de epifluorescencia, la cual se compone por una pequeña cámara y un lente especial, del tamaño de un dedo pulgar, que se introduce en la cabeza del ratón. Con este aditamento los investigadores han logrado observar la actividad neuronal de diferentes partes del cerebro.

El también miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) comentó que el equipo del Cinvestav es el primero en México en usar estas herramientas para ver los cambios de actividad en distintas neuronas implicadas en el proceso





de alimentación. Es importante resaltar que el cerebro normalmente no emite fluorescencia, así que para que se midan los cambios en fluorescencia, que indirectamente reportan a las tormentas eléctricas generadas por los impulsos nerviosos del cerebro, se modifican las neuronas de roedores con un adenovirus (inocuo y controlado).

“Con ingeniería genética (uso de adenovirus para insertar nuevos genes) transformamos a las neuronas para que emitan fluorescencia

cada vez que se activan o tienen un

impulso nervioso, al utilizar el microscopio es como tener

una pequeña ventana al cerebro que nos permite literalmente espiar o visualizar la actividad de un grupo específico de neuronas, como las gabaérgicas del hipotálamo lateral o la MSND1 del núcleo accumbens”, explicó.

El experimento en ratones con adenovirus, no es inmediato, toma cerca de dos meses mínimo para comenzar a ver la actividad cerebral. Primero se introduce el lente *grin* al cerebro, con diámetro de menos de 0.5

milímetros, para amplificar el campo visual y con el microendoscopio se envía la información a través de un cable usb a la computadora. De este modo, se analiza y observa cuando las neuronas se iluminan, como consecuencia de que el animal tenga apetito o no.

“Con esta nueva tecnología vamos a delimitar o caracterizar a las neuronas que están implicadas en la alimentación con mayor precisión. Una vez que se haya identificado que estas células regulan este proceso y qué tipo de estímulos gustativos u olfativos las modulan, la idea es encontrar blancos farmacológicos que actúen selectivamente sobre este grupo neuronal.

Técnica optogenética

Implica administrar pulsos de luz azul y modificaciones por medio de adenovirus directo al cerebro (con una fibra óptica). De acuerdo con el nivel de frecuencia de la estimulación luminosa será la intensidad con la que los ratones comerán. Sólo cuando se inducen los impulsos eléctricos mediante los pulsos de luz se genera la necesidad y desesperación por comer, cuando se apaga la estimulación luminosa, las neuronas vuelven a su actividad basal y el ratón deja inmediatamente de alimentarse.

Palatabilidad

Ésta se refiere a qué tan placentero es un estímulo para el organismo, el azúcar es el alimento que más provoca esta sensación, mientras que la sustancia amarga que causa lo contrario es la quinina, un alcaloide natural, blanco y cristalino, con propiedades antipiréticas, antipalúdicas y analgésicas que se que produce en la corteza del árbol de la quina, que se encuentra en los Andes.

El titular del departamento de farmacología destacó que no es el lente ni el microscopio lo que permite ver la actividad de las neuronas, sino la ingeniería genética de los adenovirus, los cuales infectan a las células y generan la expresión de la proteína GCAM6f que emite fluorescencia cada vez que las neuronas generan un impulso nervioso. Existen varios tipos de ratones transgénicos y de adenovirus disponibles, sólo se requiere combinarlos para obtener la actividad de distintos tipos neuronales.

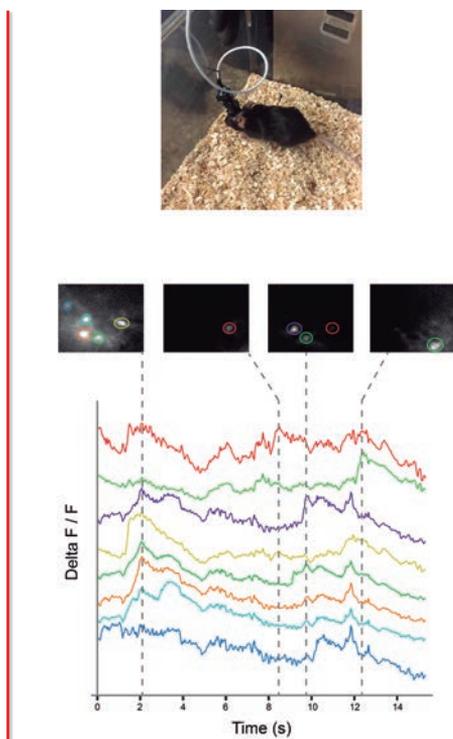
Otra parte importante de la investigación del profesor del Cinvestav es el estudio de la percepción del sabor dulce y su palatabilidad. Este término se refiere al valor hedónico de un estímulo, por ejemplo, si es positiva se indica qué tan placentero es un estímulo para el organismo, el azúcar es el alimento que más provoca esta sensación.

Mientras que una palatabilidad negativa es producida por una sustancia amarga llamada quinina que causa aversión o rechazo, es un alcaloide natural, un veneno, blanco y cristalino, con propiedades antipiréticas y

antipalúdicas que se produce en la corteza del árbol de la quina, que crece en los Andes.

Al utilizar estas técnicas de frontera como los microendoscopios de epifluorescencia, se quiere caracterizar la actividad de las neuronas relacionadas a la alimentación con mayor precisión para encontrar, por ejemplo, si codifican la palatabilidad del azúcar y para determinar si estas neuronas son blancos farmacológicos para el tratamiento de la obesidad.

Este premio es el resultado de una trayectoria académica, en la que Ranier Gutiérrez ha publicado 31 trabajos, de los cuales 27 son artículos en revistas internacionales indexadas, todos ellos en el campo del sistema y aprendizaje gustativo, conducta de ingesta y obesidad; publicados en las revistas internacionales *Review Neuroscience*, *Neuron*, *Journal of Neuroscience* y *Journal of Neurophysiology*. Además de cuatro capítulos de libros internacionales por invitación y un artículo de divulgación de la ciencia.



👍 El neurocientífico del Cinvestav realiza pruebas con microendoscopio de epifluorescencia a ratones para monitorear la actividad de poblaciones neuronales que inducen o suprimen la conducta de ingesta



👍 El microendoscopio de epifluorescencia permite ver específicamente a las neuronas relacionadas con la alimentación. (Foto: Ruslán Aranda)



INVESTIGADORES DEL CIEMAD TRABAJAN CON PRODUCTORES DE CAFÉ

ADemás se desarrolla una estrategia
de aprovechamiento sostenible para la
conservación de la biodiversidad

Zenaida Alzaga

Con el propósito de ayudar a mitigar los efectos del cambio climático, Mario del Roble Pensado Leglise, especialista del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), desarrolla una estrategia de aprovechamiento sostenible del medio rural con pequeños productores de café del estado de Puebla.

Desde hace seis años trabaja en el proyecto de investigación "La calidad ambiental en la comercialización en los productos de bienes territoriales diferenciados en Xicoteppec de Juárez, Puebla", con minifundistas cafetaleros que en su mayoría son de origen náhuatl y totonaca.

El municipio de Xicotepec está enclavado en la Sierra Norte de Puebla (pertenece a la Sierra Madre Oriental), en donde la principal actividad económica es la producción de café. Además hay múltiples especies de flora y fauna susceptibles a la conservación.

Hace 100 años, el municipio era un bosque mesófilo (bosque de niebla) en donde prevalecía gran biodiversidad de flora y fauna silvestre. Actualmente, se pueden encontrar orquídeas, bromelias, plantas medicinales, frutos y especies forestales, así como productos de la milpa campesina (gran variedad local de frijol conocida como yepatlaque), cacahuates, diversos maíces, chile verde, chiltepín y calabacitas, entre otros.



Además del café, existen otros bienes territoriales derivados de la biodiversidad de la región como las orquídeas silvestres, las bromelias, el cacahuete y cítricos

Mario del Roble informó que realizan una investigación participativa con más de tres mil pequeños productores de cinco localidades, en donde fusionaron el conocimiento científico con el tradicional.

Se desarrolló una estrategia de aprovechamiento sostenible del medio rural efectiva para minimizar los efectos del cambio climático y generar procesos de innovación social territorial, en donde los pequeños productores (de manera asociativa) sean emprendedores sociales y generen una canasta de bienes geográficos que les permita incrementar sus ingresos, crear trabajos, mejorar la calidad de vida de la población para evitar la migración y la adecuada promoción de los bienes territoriales que existen en el municipio.

Con el apoyo de especialistas y pequeños productores emplearon sistemas de información para georreferenciar y llevar a cabo análisis de suelo. Se hizo un inventario de la vegetación dentro y fuera de los huertos cafetaleros, lo cual sentó la base para aplicar procesos de restauración ecológica y reforestación.

El investigador señaló que el proyecto es participativo, ya que las condiciones ambientales prevalecientes en los huertos de altura bajo sombra permiten la producción de grano de excelente calidad.

Desgraciadamente, el fruto que se produce en la región se considera de baja calidad y por consiguiente a los campesinos les pagan precios inferiores al valor de su producto (el promedio de venta del café cereza es de siete pesos).



Del Roble Pensado expuso que el café es objeto de exportación, pero en la zona se le considera de "mala" o "segunda calidad", lo que provoca que la mayor parte de la cosecha se envíe a Veracruz (en donde se vende como veracruzano), ya que sólo en esta entidad tienen la "denominación de origen".

En Oaxaca y Chiapas se obtiene café orgánico de primera calidad, pero en Puebla no existe una denominación de origen, lo cual beneficia a los grandes industriales y comerciantes del grano.

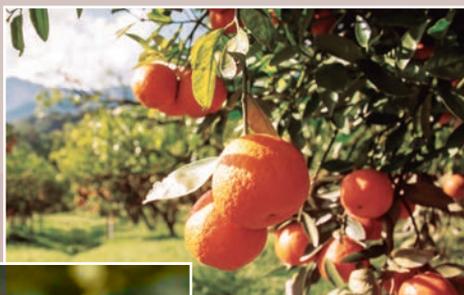
Por ello, la estrategia se centra en el pequeño productor cafetalero para generar nuevas fuentes de empleo y desarrollar el aprovechamiento sostenible de la región para la conservación de la biodiversidad.

El investigador informó que en la primera etapa del proyecto realizaron un inventario de los recursos bióticos (vegetación) e identificaron 922 especies; de la fauna silvestre, principalmente de las aves; biofauna

En Xicotepec hay variedades de frijol que no se encuentran en otros lugares del país (a nivel nacional existen 56 tipos); el chiltepín (versión original del chile piquín), hortalizas, maíz, entre otros.

"Por ello trabajan con los pequeños productores en el desarrollo de una economía a escala apropiada para que la venta de sus productos vaya directamente a los consumidores como ocurre en las ciudades medias o grandes, sin que haya intermediarios", añadió.

Indicó que el 27 por ciento de los ingresos de los pobladores corresponden a las remesas, al trabajo extrafincas o parcela, por lo que tienen que laborar en la industria de la construcción y en la informalidad, y se prevé que con estas acciones haya mayores fuentes de trabajo a nivel local para mejorar su calidad de vida y frenar la migración.



y variedades entomológicas (insectos, mariposas, entre otros).

Agregó que además del café, existen otros bienes territoriales derivados de la biodiversidad de la región como las orquídeas silvestres, las bromelias, el cacahuete, cítricos (limón, naranja o mandarina) o plantas de ornato que crecen a la sombra de los huertos cafetaleros.

El especialista manifestó que hay interés en el aprovechamiento racional de las orquídeas silvestres que crecen en el bosque mesófilo a través de las Unidades de Manejo Ambiental (UMA) de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) para que disminuya la sobreexplotación de las flores, ya que algunas variedades endémicas están en peligro de extinción como consecuencia de la depredación del ecosistema.

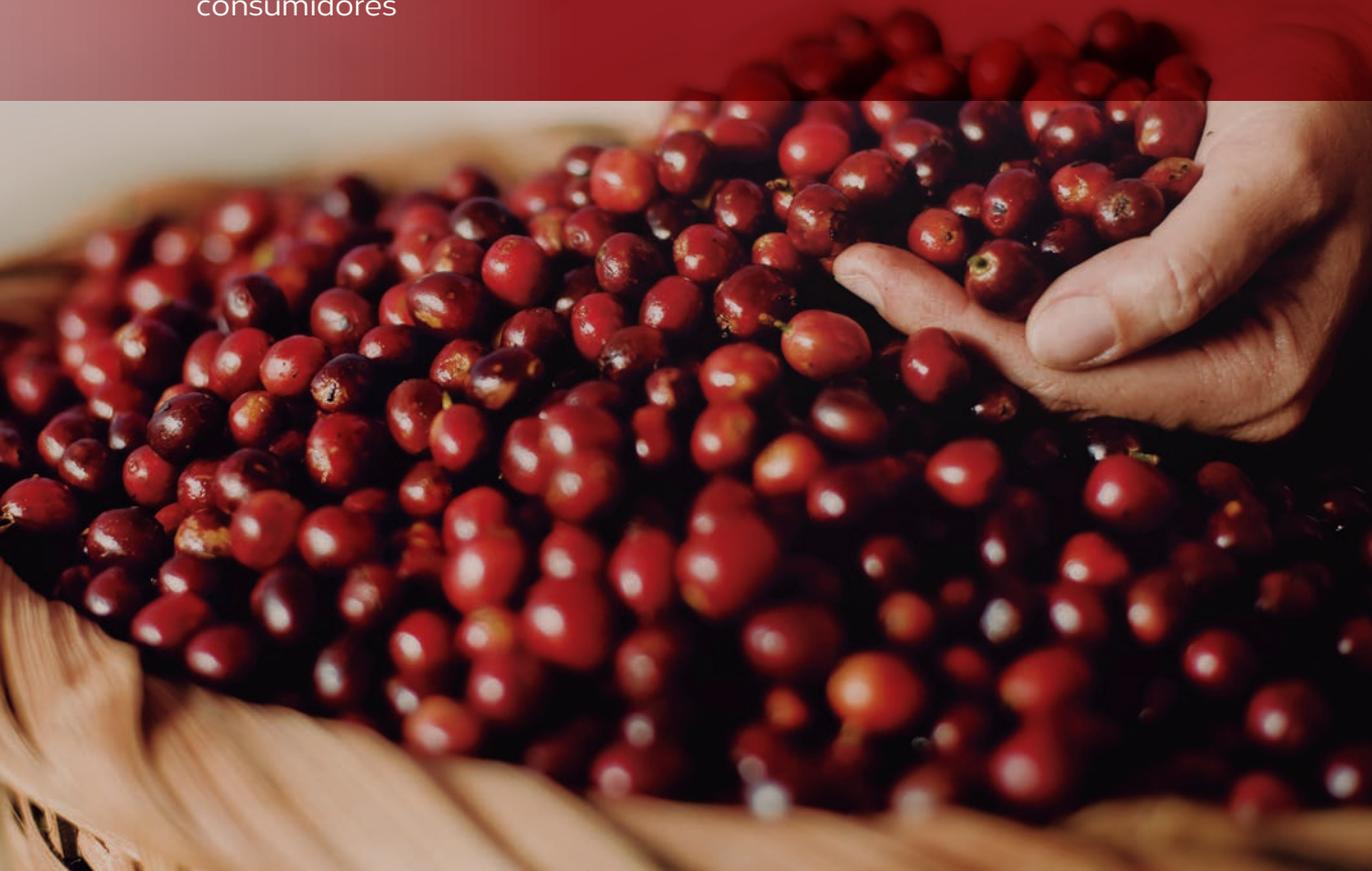
También, comentó, se pretende una mayor conservación de la biodiversidad y una adecuada explotación del territorio, la restauración del suelo y el desarrollo sostenible de la región cafetalera.

Para concluir, Pensado Leglise recordó que en la pasada reunión del Convenio sobre la Diversidad Biológica de las Naciones Unidas (diciembre 2016) se hizo énfasis en la importancia de hacer partícipe a los poseedores de los bosques (como los grupos étnicos, comunidades locales y otros actores) en los procesos de restauración de ecosistemas terrestres forestales y de conservación de la naturaleza para obtener rendimientos de la diversidad biológica, de los servicios ecosistémicos, así como beneficios socioeconómicos.



👍 Mario del Roble Pensado Leglise, especialista del CIEMAD
(Foto: Isis Espinola).

Los investigadores politécnicos
trabajan con los pequeños
productores para que la
venta de sus productos
vaya directamente a los
consumidores





AMOK

QUÉ HAY DETRÁS DEL SÍNDROME AMOK

RAMMO

Daniel de la Torre

Son descritos como sujetos aparentemente normales, personas calladas que no se meten con nadie, hasta que de pronto inician una venganza contra el mundo que les rodea. Cualquiera que se atraviese en su camino es una víctima potencial de su estallido emocional.

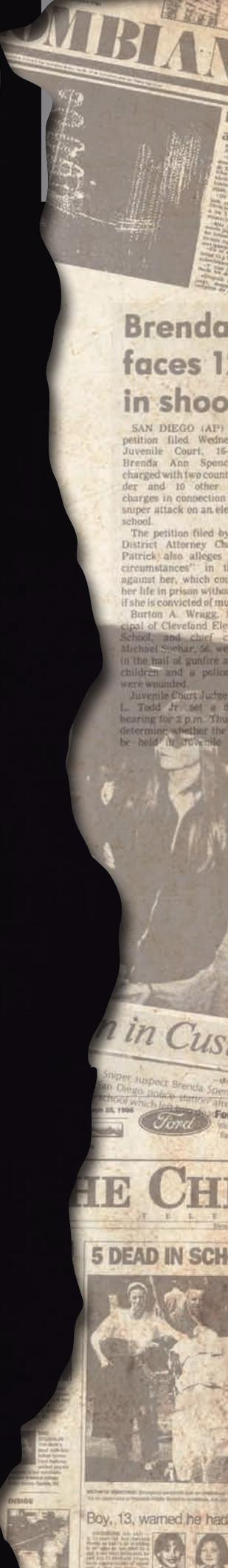
Stephen Paddock era un contador retirado que vivía con su novia en la ciudad de Mesquite, Nevada. Sus vecinos lo percibían como un hombre callado que no llamaba particularmente la atención, sin apegos ideológicos, políticos o religiosos conocidos, era alguien extremadamente reservado.

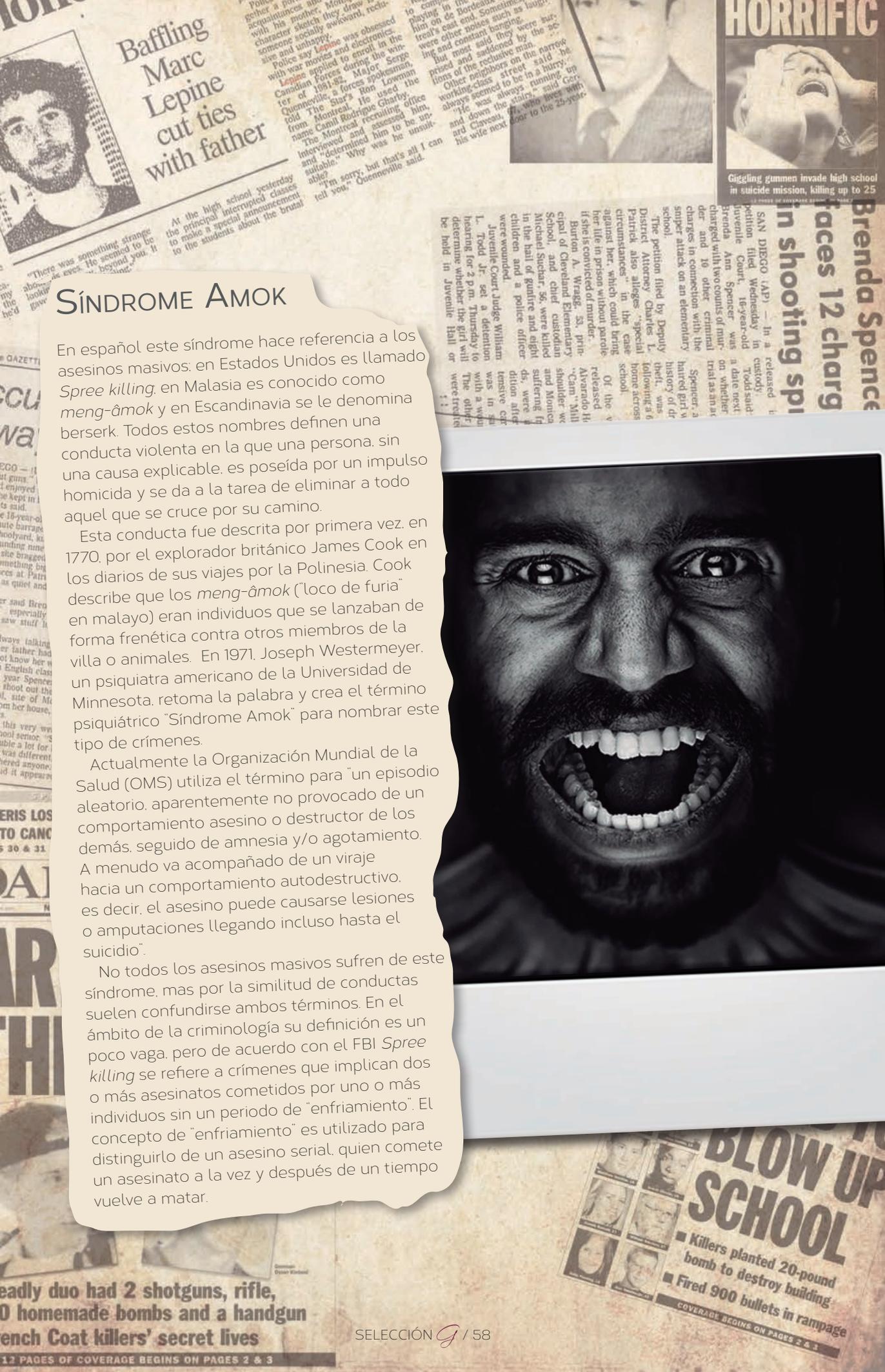
El domingo 1 de octubre del presente año, poco después de las 10 de la noche, Paddock tomó dos rifles de alto poder, rompió el cristal de la ventana de su habitación en el piso 32 del Mandalay Bay Resort de Las Vegas y comenzó a disparar contra la gente que asistía a un concierto frente al hotel. Sus balas mataron a 59 personas e hirieron a otras 500.

Un mes después, Devin Patrick Kelley, un ex miembro de la Fuerza Aérea de Estados Unidos, entró a la Primera Iglesia Bautista de Sutherland Springs, en Texas y disparó sobre los feligreses que asistían al servicio, asesinando cerca de 50 personas.

Cada vez que sucede un crimen así, el mundo entero se pregunta: ¿Qué salió mal? ¿Por qué una persona puede acumular tanto odio contra su comunidad? ¿Hay forma de evitar que esto vuelva a suceder?

La psicología, la medicina, la antropología social y la sociología estudian estos casos para tratar de definir los factores que ocasionan un ataque así y, lo más importante, buscan las claves que permitan detener al siguiente asesino, quien posiblemente camina por las calles de alguna ciudad, como una bomba de tiempo, esperando que una gota termine por derramar el vaso de su rencor.



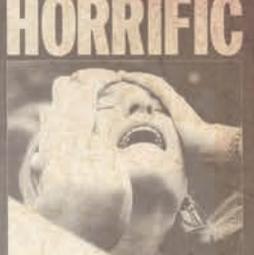


Baffling Marc Lepine cut ties with father



At the high school yesterday the principal interrupted classes to make a special announcement to the students about the brutal

Police say Lepine was obsessed with war movies and enrolled in the Canadian Forces during the winter of 1981-82. Major Sergio Quenneville, a forces spokesman, told The Star's Ron Lowman from Montreal. He used the name Camil Rodrigue Charby. The Montreal resident assessed him, interviewed and him to be unsuitable. "Why was he unsuitable?" "I'm sorry, but that's all I can tell you," Quenneville said.



Giggling gunmen invade high school in suicide mission, killing up to 25

SÍNDROME AMOK

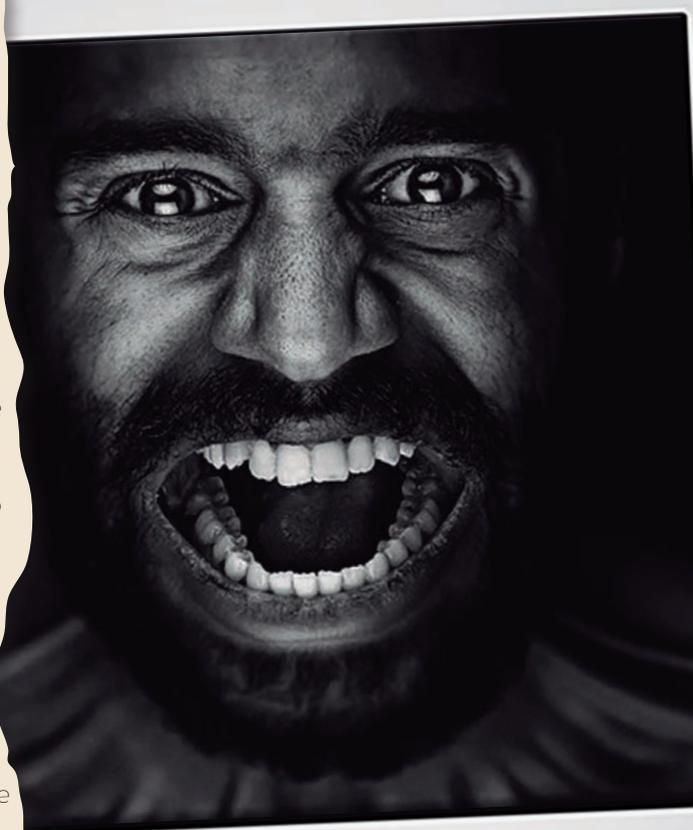
En español este síndrome hace referencia a los asesinatos masivos: en Estados Unidos es llamado *Spree killing*, en Malasia es conocido como *meng-âmok* y en Escandinavia se le denomina berserk. Todos estos nombres definen una conducta violenta en la que una persona, sin una causa explicable, es poseída por un impulso homicida y se da a la tarea de eliminar a todo aquel que se cruce por su camino.

Esta conducta fue descrita por primera vez en 1770, por el explorador británico James Cook en los diarios de sus viajes por la Polinesia. Cook describe que los *meng-âmok* ("loco de furia" en malayo) eran individuos que se lanzaban de forma frenética contra otros miembros de la villa o animales. En 1971, Joseph Westermeyer, un psiquiatra americano de la Universidad de Minnesota, retoma la palabra y crea el término psiquiátrico "Síndrome Amok" para nombrar este tipo de crímenes.

Actualmente la Organización Mundial de la Salud (OMS) utiliza el término para "un episodio aleatorio, aparentemente no provocado de un comportamiento asesino o destructor de los demás, seguido de amnesia y/o agotamiento. A menudo va acompañado de un viraje hacia un comportamiento autodestructivo, es decir, el asesino puede causarse lesiones o amputaciones llegando incluso hasta el suicidio".

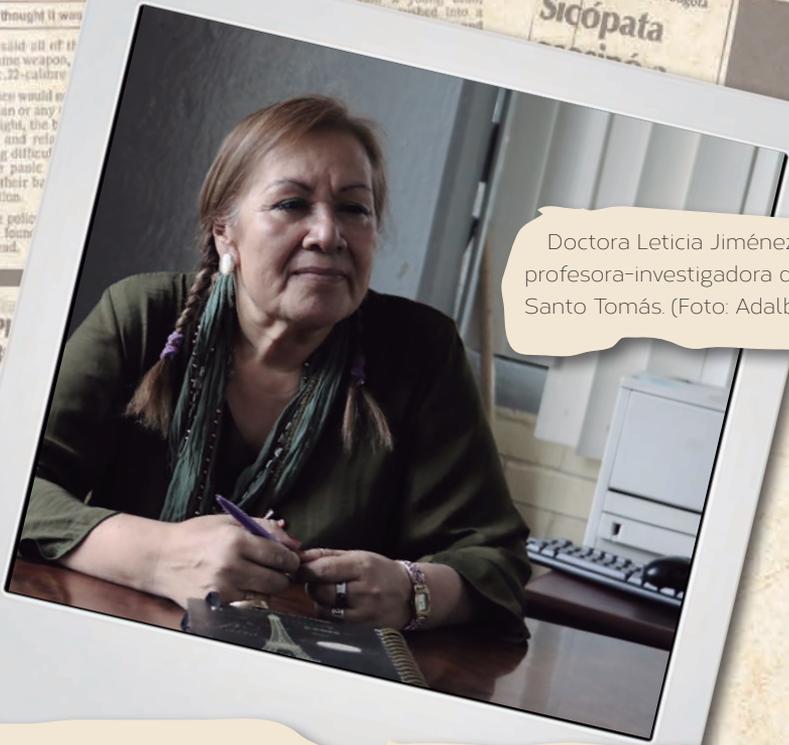
No todos los asesinos masivos sufren de este síndrome, mas por la similitud de conductas suelen confundirse ambos términos. En el ámbito de la criminología su definición es un poco vaga, pero de acuerdo con el FBI *Spree killing* se refiere a crímenes que impliquen dos o más asesinatos cometidos por uno o más individuos sin un periodo de "enfriamiento". El concepto de "enfriamiento" es utilizado para distinguirlo de un asesino serial, quien comete un asesinato a la vez y después de un tiempo vuelve a matar.

Breanda Spence faces 12 charges in shooting spree
SAN DIEGO (AP) - In a released...
Breanda Ann Spence, 16-year-old... charged with two counts of murder and 10 other criminal charges in connection with the sniper attack on an elementary school.
District Attorney Charles L. Patrick also alleges "special circumstances" in the case against her, which could bring her life in prison without parole if she is convicted of murder.
Burton A. Wraga, 53, principal of Cleveland Elementary School, and chief custodian Michael Sutar, 56, were killed in the hail of gunfire and eight children and a police officer were wounded.
Juvenile Court Judge William L. Todd Jr. set a detention hearing for 2 p.m. Thursday to determine whether the girl will be held in Juvenile Hall or released.
Of the... Alvarado... "Cam" Mill... and Monica... suffering fr... ds, were a... dition after... lensive car... was in... with a whi... The other... were treche



BLOW UP SCHOOL
Killers planted 20-pound bomb to destroy building; Fired 900 bullets in rampage
COVERAGE BEGINS ON PAGES 2 & 3

eadly duo had 2 shotguns, rifle, 10 homemade bombs and a handgun
rench Coat killers' secret lives
12 PAGES OF COVERAGE BEGINS ON PAGES 2 & 3



Doctora Leticia Jiménez López, profesora-investigadora del CICS Santo Tomás. (Foto: Adalberto Solís)

CÓMO SE ARMA UNA BOMBA DE TIEMPO

Parafraseando a la doctora, Mary Ellen O'Toole, en su libro *The School Shooter. A threat assessment perspective*, los asesinatos masivos no son situaciones que se produzcan al azar. Es un caldo con muchos ingredientes complejos que se cocina por un largo tiempo. Sus perpetradores no cambian a un estado violento, sino que deciden usar armas para enfrentar sus problemas sólo por impulso, sus ataques son el resultado de una larga planeación. "Muy al contrario de lo que se piensa, el camino a la violencia es una evolución paulatina", expone en dicha obra, la también psicóloga del FBI.

Además, se ha encontrado que estas conductas pueden asociarse con daños que presenta el cerebro del asesino. Durante la autopsia de Charles Whitman, que en los años 60 disparó desde la torre de la Universidad de Austin en Texas, los forenses encontraron en su cerebro un tumor ubicado cerca de la amígdala, parte donde se originan las emociones, lo que pudiera explicar un comportamiento violento.

Sin embargo, más comunes y problemáticas que las heridas en el tejido cerebral han resultado las heridas a la psique de estos personajes. Para Charles Whitman, los problemas comenzaron con la exigencia de su padre, un hombre autoritario

y difícil de complacer que demandaba a sus hijos perfección. En su libro *Spree killers*, el periodista Niguel Cawthorne relata que nada de lo que hiciera Whitman satisfacía a su padre que castigaba físicamente los bajos estándares de su hijo.

El padre de Stephen Paddock, el tirador de Las Vegas, fue un peligroso ladrón de bancos incluido en la lista de las 10 personas más buscadas del FBI. De acuerdo con su ficha, estaba diagnosticado como psicópata y mientras huía de la ley arrastró a su familia por todo el país.

De acuerdo con la doctora Leticia María Jiménez López, profesora-investigadora del Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud (CICS), Unidad Santo Tomás, estos sujetos son producto de la combinación de varios factores. En primer lugar existe una agresión constante durante la infancia, que va aunada a problemas en la educación familiar y en el aprendizaje de las emociones morales como la culpa, la vergüenza, la empatía, además de la interacción con el contexto socioeconómico.

"Los asesinos masivos son personas que tienen dificultades justamente en el área de la regulación emocional, esto se asocia con ciertas características específicas de su personalidad y con un pobre autocontrol. La forma en que se van a conducir no está bajo una regulación emocional normal, es por eso que aunque pueden imitar las emociones, ante ciertos estímulos se vuelven agresivos", explicó la doctora Jiménez López.



Baffling Marc Lepine cut ties with father

HORRIFIC

Giggling gunmen invade high school in suicide mission, killing up to 25

Brenda Spencer faces 12 charges in shooting spree



LAS GANAS DE MATAR

El abuso y la agresión que sufrieron los convierte en personas muy frustradas. Entre más luchan por recuperar el control de su vida más se hunden en una espiral de fracaso que genera más enojo, el sentimiento se acumula hasta que la necesidad de tener el control, aunque sea una sola vez, se vuelve la única meta en su vida. El ataque se dirige a extraños como una ostentación de poder, donde las víctimas están en un segundo plano. Lo fundamental es ejercer su dominio sobre otro ser humano y el ataque es la oportunidad de hacer gala de ese gran poder.

La psicóloga politécnica externó que todos hemos sentido en algún momento ganas de hacerle daño a alguien que nos molesta o incomoda, pero nunca pasamos del pensamiento a la acción porque el ser humano ha desarrollado inhibidores de la agresión que protegen la existencia de la especie. Los inhibidores de la violencia y la agresión tienen que ver con las emociones morales del más alto nivel como la compasión y la empatía, que surgen necesariamente de la consideración del otro. "Tú puedes percibir en otros características por las que quisieras matarlos, pero cuando estás frente a frente, inhibes ese pensamiento y desistes de matarlo".

"Normalmente estos eventos son desencadenados por modificaciones en el estilo de vida del perpetrador, que funcionan como la gota que derrama el vaso. En el caso de Paddock, su jubilación pudiera haber sido ese detonador", comentó Leticia Jiménez.

Uno de estos frenos es el desarrollo moral, un proceso en el que inicialmente aprendes que "si le pegas a tu hermano te van a castigar", "si matas te vas a condenar", "si agredes te vas a la cárcel". En esta primera etapa del desarrollo moral el miedo al castigo nos aleja de estas conductas. Posteriormente, el ser humano ya no es motivado por el control externo del miedo al castigo, sino por su propia convicción. Los psicópatas siguen ese proceso, no desarrollan ni el miedo al castigo, ni la culpa, ni mucho menos la empatía o la consideración del otro, por ello no hay freno a sus impulsos destructivos.

Una vez tomada la decisión, los *Spree killers* se preparan por semanas, meses e incluso años, para llevar a cabo el tiroteo. La planeación del ataque se vuelve algo con lo que el asesino fantasea. Las armas y la planeación son justamente la ventaja que el asesino Amok utiliza para cambiar la relación de poder que ve en su realidad. Al momento de llevar a cabo el plan, ellos son los que tienen el control y el poder de la situación.



"We thought it was a joke" — Page A5

He said all of the victims were shot by the same weapon, apparently a semi-automatic, 22-calibre rifle.

Police would not release the names of the gunman or any of the 18 dead last night, the bodies were still unidentified and relatives notified, having difficulty identifying in the panic the women were from their bags, which carried identification.

One police officer who was seen found that his daughter was the dead.

Mr. St. Laurent said a young man, dressed in hunting garb, rushed into a packed computer class about 4:30 p.m. and yelled: "You're all a bunch of feminists."

"He ordered the men and women to separate sides of the classroom," said Louis Hamel, a 24-year-old engineering student. "We thought it was a joke, then the man started to shoot, and all hell broke loose."

Espectadora masacre en Bogotá
Sicópata asesinó a 22 personas

Brenda S... faces 12... in shooting

SAN DIEGO (AP) — In a petition filed Wednesday with the San Diego Juvenile Court, 16-year-old Brenda Ann Spencer was charged with two counts of murder and 16 other criminal charges in connection with the sniper attack on an elementary school.

The petition filed by Deputy District Attorney Charles Patrick also alleges "aggravating circumstances" in the case against her, which could bar her from living in the community if she is convicted of murder.

Burton A. Wraga, 54, principal of Cleveland Elementary School, and chief custodian Michael S. Sear, 36, were slain in the hall of gunfire and equipment and a police officer were wounded.

Juvenile Court Judge William L. Todd Jr. set a detention hearing for 2 p.m. Thursday to determine whether the girl will be held in custody.

La vacuna que puede evitar que situaciones así se repitan está en una educación que permita desarrollar la inteligencia emocional de los niños



Sin embargo, la doctora Jiménez López aseguró que la vacuna que puede evitar que casos así se repitan está en una educación que permita desarrollar la inteligencia emocional de los niños. "Nuestra cultura es proclive a reprimir emociones negativas. Es necesario enseñar a los niños que está bien estar enojado, pero también enseñarles qué hacer con ese sentimiento y cómo expresarlo adaptativamente".

Asimismo expuso la importancia de atender estas pautas del desarrollo moral hasta el nivel más alto, en el que la persona más allá de frenarse por el miedo al castigo se detenga por la conciencia. Un ejemplo sería dejar de tirar la basura en la calle, no porque lo vea un policía o porque es una regla socialmente aceptada, sino porque la persona está consciente de que el planeta es un bien para toda la humanidad y merece ser cuidado por todos.

De todas las emociones humanas, la ira es una de las más humanas, la que peor manejamos y la que nos mete en más problemas. La tarea de evitar que algunos individuos alcancen niveles de frustración tan peligrosos parece complicada en una sociedad competitiva, fría y regida por la supremacía del más apto. Pero si en Malasia, la entrada del siglo XX pudo poner fin a los ataques Amok, significa que en algún lugar de la sociedad occidental, existe un rasgo oculto que contiene la solución.

"En una persona normal, la parte emotiva alerta a la parte pensante de la persona y ésta guía la conducta. A medida que las tres interactúan tenemos una conducta consistente, pero si falla un componente entonces tenemos un asesino. Los psicópatas pueden tener una parte cognitiva impecable y saber que matar es malo, pero la emoción no alerta porque está alterada o distorsionada", señaló la doctora.

VACUNAS CONTRA LA VIOLENCIA

Una vez que los funerales terminan y la prensa extrae hasta el último mórbido detalle, los investigadores en psicología forense, antropología social y los neurólogos se quedan con la más importante de las tareas: evitar que un hecho así se vuelva a presentar.

Al respecto, el sociólogo de la Universidad John Hopkins, Joseph Gasper, analiza que a lo largo de estos últimos años, el trabajo más importante ha sido el generar un perfil que permita identificar a las personas susceptibles de caer en el Síndrome Amok y aunque estos individuos presentan una serie de conductas definidas antes de atacar, construir su perfil puede ser muy problemático.

EL ESPECTADOR
Teen Sniper Charged With 2 Murder Counts
SAN DIEGO (AP) — In a petition filed Wednesday in Juvenile Court, 16-year-old Brenda Ann Spencer was charged with two counts of murder and 16 other criminal charges in connection with the sniper attack on an elementary school.

IPN

AYER Y HOY



En la colonia San Juan de Aragón fue inaugurado el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos en Electromecánica (CECTEM Vocacional 10) hoy CECyT 10. En 1976 fue nominado como ingeniero Carlos Vallejo Márquez en honor de uno de los fundadores del IPN. Actualmente este centro de estudios imparte 3 carreras técnicas: en Diagnóstico y mejoramiento ambiental, Metrología y control de calidad y en Telecomunicaciones; la cuarta alternativa es en sistema no escolarizado denominada Técnico en mejoramiento ambiental (Max Calvillo Velasco, Lourdes Rocío Ramírez Palacios, *Setenta años de Historia del IPN*, Tomo II, p. 283; CECyT 10 Carlos Vallejo Márquez disponible en: <http://www.cecyl10.ipn.mx/Paginas/inicio.aspx>, consultado en agosto de 2017).

11/

Con la conclusión de obra de dos edificios de aulas, el de gobierno, laboratorios ligeros y pesados, así como de la cafetería, se inauguró la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato (UPIIG) del IPN. Fue la primera unidad interdisciplinaria que imparte educación superior fuera de la ciudad de México. Se designó como director a Eusebio Vega Pérez (Max Calvillo Velasco, Lourdes Rocío Ramírez Palacios, *Setenta y cinco años del ipn de poner La Técnica al Servicio de la Patria*, México, IPN, Presidencia del Decanato, 2012, Tomo II, p. 355).

21/

2009



Inversión de más de 300 millones de pesos

INAUGURAN INSTALACIONES DE LA UNIDAD PROFESIONAL EN GUANAJUATO

Los titulares de la SEP y del IPN, así como el Gobernador de Guanajuato las pusieron en marcha

El secretario de Educación Pública, Alfonso Lombán Izabal, el gobernador de Guanajuato, Juan Manuel Olvera Ramírez, y el director General del Instituto Politécnico Nacional, José Enrique Villa Rivera, inauguraron la primera etapa de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Unidad Campus (UPIIG), el pasado 11 de noviembre.

Atestiguan el acto la gobernadora de Zacatecas, Amalia García Bejarano, el presidente de la Mesa Directiva del Senado de la República, Carlos Álvarez Ruiz, y el director General del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Juan Carlos Ruíz-Núñez.

La UPIIG, primer espacio académico del IPN que imparte educación superior fuera de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, cuenta con dos edificios de aulas, laboratorios ligeros y pesados, y de gobierno, además de cafetería, sala de actividades que registró una inversión de más de 300 millones de pesos.

En la ceremonia, el secretario Alfonso Lombán Izabal señaló que con esta nueva unidad se refuerza el compromiso serio y arriesgado del Presidente de la República con la educación superior de México y de manera muy especial, con la educación tecnológica, que es fundamental para impulsar el progreso del país y del estado de Guanajuato.

Finalizó que ese compromiso se reflejará con una inversión de 325 millones de pesos por parte de la SEP que se realizó



Se inauguran las instalaciones de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Unidad Campus (UPIIG) en Guanajuato.

Al su vez, el mandatario Juan Manuel Olvera Ramírez que en la segunda fase del proyecto el Gobierno de Guanajuato invertirá 150 millones de pesos para construir nuevos edificios para aulas, laboratorios ligeros y pesados, así como la biblioteca del laboratorio.

Esperamos que gracias al trabajo en equipo entre el gobierno Federal y Estatal y el Politécnico se pueda decir con orgullo que el Campus Guanajuato del IPN es ya una de las instituciones de educación superior de mayor proyección en el centro occidente del país.

Por su parte, el director de la UPIIG, Eusebio Vega Pérez, expresó que "es un día histórico porque se abre la primera unidad académica de estudio superior



1979
11
6261

Fue inaugurado el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Durango. En dicha celebración estuvieron presentes el entonces gobernador del estado de Durango, doctor Héctor Mayagoitia Domínguez, y el director general del IPN, Sergio Viñals Padilla. A partir de entonces el CIIDIR Durango tiene como propósito "contribuir al desarrollo científico mediante investigación de calidad en áreas prioritarias para la región; impartir programas de posgrado de calidad en las áreas de su competencia; ofrecer servicio externo bajo los estándares de las normas oficiales; proporcionar a la sociedad cursos, conferencias y asesorías que contribuyan al bienestar social y desarrollo sustentable de la región". (Daniel Martínez Bonilla, *et al* Memoria del Patronato de Obras e Instalaciones del IPN 1957-2007, México, IPN, 2009, p. 235; CIIDIR Durango, disponible en <http://www.ciidirdurango.ipn.mx/Conocenos/Paginas/Objetivos.aspx>, consultado en agosto de 2017).

En medio de inconformidades por parte de la comunidad politécnica fueron entregados los edificios de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA) y de la Escuela Superior de Ingeniería Textil (ESIT), en lo que fue el proyecto de la ciudad Politécnica en Santo Tomás. La entrega fue precipitada por estar cerca el final del sexenio del presidente Miguel Alemán y se buscaba dejar huella por parte del mandatario en el Instituto. Recibidas las instalaciones, fueron inauguradas por el jefe del Ejecutivo al día siguiente. (Max Calvillo Velasco, Lourdes Rocío Ramírez Palacios, *Setenta años de historia del Instituto Politécnico Nacional*, México, IPN, Presidencia del Decanato, 2006, Tomo I, pp. 418-420).

25-26/
1952

NOVIEMBRE

27/

2012

Por sus aportaciones en los campos de la salud y la computación, Sergio Antonio Estrada Parra y Carlos Artemio Coello Coello, investigadores de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) y del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), respectivamente, recibieron de manos del presidente de la república, Felipe Calderón Hinojosa, el *Premio Nacional de Ciencias y Artes 2012*. La ceremonia tuvo lugar en el salón "Adolfo López Mateos" de la Residencia Oficial de Los Pinos. Estrada Parra fue ganador en el área de Tecnología y Diseño; mientras que Coello Coello en la categoría de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales (*Gaceta Politécnica*, núm. 979, 13 de diciembre de 2012, p. 5).

CATEDRÁTICO DEL IPN INGRESA A LA ACADEMIA DE INGENIERÍA DE MÉXICO

La distinción la obtuvo por presentar un trabajo sobre registros geofísicos de pozos petroleros

Zenaida Alzaga

Por su destacada trayectoria profesional, la Academia de Ingeniería de México (AIM) otorgó el grado de Académico Titular de la Comisión de Especialidad de Ingeniería Geofísica a Enrique Coconi Morales, catedrático de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Ticomán, del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

En el evento protocolario que se llevó a cabo en el Palacio de Minería, el presidente del organismo, Jaime Parada Ávila, le entregó la insignia y un diploma que lo acredita como miembro de la academia.

Previo a la ceremonia, el también galardonado con el *Premio Instituto Mexicano del Petróleo 2015 a la Formación de Recursos Humanos* se sometió a un proceso de evaluación con la presentación de un trabajo de investigación ante la comisión especializada.

Al tomar la palabra, Enrique Coconi Morales expuso en el artículo *Tecnología de captura, uso y almacenamiento de CO₂ (CCUS) con registros geofísicos de pozos*, que el crecimiento de la industria del país requiere la aplicación de nuevas tecnologías que

mitiguen las emanaciones de bióxido de carbono.

Explicó que los registros geofísicos proporcionan información puntual acerca de las propiedades físicas de las formaciones de los pozos petroleros, pero también se requiere contar con una metodología que permita una adecuada reevaluación de un yacimiento, formación o campo de hidrocarburos.

Por ello, el investigador agregó que la aplicación de la tecnología CCUS permitirá a través del análisis sobre la recuperación mejorada de hidrocarburos con CO₂, mitigar las emanaciones a la atmósfera.

Enrique Coconi Morales es ingeniero Geofísico

por la ESIA Ticomán y maestro en Ingeniería con especialidad en Exploración de Recursos Energéticos del Subsuelo por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en donde obtuvo Mención Honorífica y doctorado en Ingeniería Petrofísica y Evaluación de Formaciones en el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP).

El destacado politécnico pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), nivel I. Actualmente es catedrático de las carreras de Ingeniería Geofísica y Geología en el IPN, así como de los posgrados del Instituto Mexicano del Petróleo y de Ingeniería de la UNAM.



👍 Enrique Coconi es ingeniero Geofísico por la ESIA Ticomán y maestro en Ingeniería con especialidad en Exploración de Recursos Energéticos del Subsuelo por la UNAM



www.dems.ipn.mx

@ipnexponms1

f @ipnexponms

@ipnexponms1

CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
CIENCIAS MÉDICO BIOLÓGICAS
MULTIDISCIPLINARIAS

Profesiográfica

Nivel Medio Superior

2017

Técnicamente un paso adelante



Del 28 de noviembre al
5 de diciembre, 09:00 a 18:00 h.

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



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

