

SELECCIÓN *Faceta* POLITÉCNICA

NÚMERO 108 30 DE ABRIL DE 2018 AÑO IX VOL. 9

NÚMERO 108 30 DE ABRIL DE 2018 AÑO IX VOL. 9

OBSERVATORIO DE CAMBIO CLIMÁTICO

PARA LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS



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

Con el propósito de proteger, conservar y hacer un uso sustentable de los grandes ecosistemas marinos que posee nuestro país, el Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), trabaja para instalar un Observatorio de Cambio Climático en Quintana Roo.

El observatorio se ubicará en esta entidad debido a que Quintana Roo es una región altamente productiva y forma parte del Arrecife Mesoamericano (el segundo más grande del mundo), pero lamentablemente es vulnerable al calentamiento global. Por esa razón, un grupo de expertos del CIEMAD llevará el control de una serie de parámetros ambientales, meteorológicos, físico-químicos y de la calidad del agua, entre otros, con un enfoque de conservación para dar respuesta a los desafíos del cambio climático.

Además de participar activamente en la preservación de la naturaleza, el IPN también colabora en el cuidado de la salud de los mexicanos. Por ello, en el marco del *Día Mundial de la Salud*, celebrado el pasado 7 de abril, es importante resaltar el gran compromiso de esta casa de estudios en la formación de profesionales egresados de la Escuela Superior de Medicina, la cual prepara médicos cirujanos y parteros e imparte especialidades de gran prioridad como la de Urgencias médico quirúrgicas que es muy demandada en los hospitales.

La Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía forma especialistas en el campo de la Acupuntura humana y la Terapéutica homeopática para ofrecer alternativas médicas económicas, efectivas, con mínimos efectos secundarios, las cuales tienen demanda creciente entre la población y actualmente son recomendadas por la Organización Mundial de la Salud. La Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia ofrece la especialidad en Gerontogeriatría, fundamental para atender la salud de la creciente población de adultos mayores.

La Escuela Nacional de Ciencias Biológicas prepara biólogos, inmunólogos, químicos bacteriólogos parasitólogos que ayudan a preservar la salud de la sociedad. Además cuenta con un Laboratorio de Palinología, mediante el cual estudian las especies de árboles que poseen mayor capacidad alergénica, así como el tipo de polen que producen para contribuir a la prevención de alergias en la población.

Asimismo, en este laboratorio también analizan las mieles y hacen su caracterización con la finalidad de que la etiqueta indique de qué planta proviene el néctar y garantice la calidad para que los productores vendan a mejor precio sus productos.



DIRECTORIO Instituto Politécnico Nacional

Mario Alberto Rodríguez Casas
Director General

Héctor Leoncio Martínez Castuera
Secretario General

Emmanuel Alejandro Merchán Cruz
Secretario Académico

Juan Silvestre Aranda Barradas
Secretario de Investigación y Posgrado

Luis Alfonso Villa Vargas
Secretario de Extensión e Integración Social

María Guadalupe Vargas Jacobo
Secretaria de Servicios Educativos

Reynold Ramón Farrera Rebollo
Secretario de Gestión Estratégica

Jorge Quintana Reyna
Secretario de Administración

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

José Cabello Becerril
Secretario Ejecutivo del
Patronato de Obras e Instalaciones

José Juan Guzmán Camacho
Abogado General

Modesto Cárdenas García
Presidente del Decanato

Blanca Beatriz Martínez Becerra
Coordinadora de Comunicación Social



ipn.mx



@IPN_MX

www.ipn.mx

www.comunicacionsocial.ipn.mx

Selección Gaceta Politécnica

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

Selección Gaceta Politécnica, Año IX, Volumen 9, No. 108, 30 de abril de 2018, es una publicación mensual editada por el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Coordinación de Comunicación Social, Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Deleg. Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México, teléfono 57296000, extensión 50041, <http://www.contenido.ccs.ipn.mx/GACETA/>. Editora responsable: Blanca Beatriz Martínez Becerra. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04 - 2013 - 070413013900 -102, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de licitud de título y contenido No. 16017, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Imprenta de Medios, S.A. de C.V. Av. Cuicláhuac 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 abril de 2018, con un tiraje de 5000 ejemplares.

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



8	IPN participa activamente en el cuidado de la salud de los mexicanos
14	Propone Upibi piezoelectricidad para alumbrar calle de Madero
19	Al rescate de cactáceas en peligro de extinción
22	Celebra ESM 80 años de fructífera existencia
26	Cuenta ENCB con Laboratorio de palinología
30	Club de Electrónica y Automatización
33	Cómo afecta el ruido a la salud
38	Olvidate del bluetooth, ahora podrás oír música por medio de luz
44	Proyecto Politécnico para reconstruir Jojutla
48	Obtiene reportero del IPN Premio Nacional de Periodismo
50	El delgado muro que separa a humanos de humanoides
52	Suplemento alimenticio para ganado bovino
54	Sorprende ingenio de mexicanos en la industria de videojuegos
60	IPN Ayer y Hoy
62	web para divulgar fenómenos terrestres

4 Observatorio de Cambio Climático para la conservación de ecosistemas

• Diseño de Portada: Esthela Romo

Lili del Carmen Valadez Zavaleta
Jefa de la División de Redacción

Daniel de la Torre
Jefe del Departamento de Gaceta Politécnica

Leticia Ortiz
Coeditora / lortizb@ipn.mx

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

Felisa Guzmán y Ángela Félix
Correctoras de estilo

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

Jefe de la División de Difusión

Ma. de Lourdes Galindo
Jefa del Departamento de Diseño

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

OBSERVATORIO DE CAMBIO CLIMÁTICO

PARA LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS

Zenaida Alzaga

El CIEMAD del IPN trabaja en su establecimiento para estudiar las variaciones ambientales y climatológicas en las costas de Quintana Roo



La Reserva de Sian Ka'an fue declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en el año 1987

“Quintana Roo es una región altamente productiva desde el punto de vista de los ecosistemas, forma parte del Arrecife Mesoamericano (el segundo más importante del mundo después de la Gran Barrera de Coral en Australia), pero desafortunadamente es vulnerable al calentamiento global y fenómenos naturales que cada vez son más intensos, como el huracán Gilberto (septiembre de 1988), que ocasionó graves daños en la infraestructura y playas de Cancún”, informó Norma Patricia Muñoz Sevilla, investigadora del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD).

En ese sentido, el CIEMAD del Instituto Politécnico Nacional (IPN) trabaja para instalar un Observatorio de Cambio Climático que se ubicará en Pez Maya, Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, en Quintana Roo. Este predio cuenta con 25 hectáreas y tres kilómetros de playa para la conservación costera, marina y de humedales, en donde un grupo de expertos llevará el control de una serie de parámetros ambientales, meteorológicos, físico-químicos, de calidad del agua, evolución de la línea de costa y evaluación geoquímica de la zona de manglar, entre otros, con un enfoque de conservación para dar respuesta a los desafíos que plantea el desarrollo y el cambio climático.

Norma Patricia Muñoz, presidenta del Consejo de Cambio Climático en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático, expuso que el Politécnico tiene una estación meteorológica (mediante un proyecto apoyado por la Secretaría de Investigación y Posgrado) que registra al menos seis parámetros ambientales en tiempo real cada diez minutos para obtener información que permita observar el comportamiento de factores como la temperatura, la presión atmosférica, la dirección e intensidad del viento, la radiación solar y la precipitación a lo largo del año.

Agregó que cuando se tiene una base de datos robustos (al menos seis meses), se trabaja con “series de tiempo” que permiten detectar las anomalías presentes en el sistema, información muy valiosa que será utilizada para proponer acciones y programas a los encargados de tomar decisiones en el marco de los compromisos de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático firmados por México en el Acuerdo de París.

👍 Norma Patricia Muñoz Sevilla, investigadora del CIEMAD, en entrevista para Selección Gaceta Politécnica. (Foto: Octavio Grijalva)





“Este proyecto está relacionado con otra estación meteorológica instalada en Sinaloa hace ocho años, lo cual permitirá conocer la interrelación entre las costas del Golfo de México y Mar Caribe, así como el Pacífico norte, ya que son cuerpos de agua que se comportan muy diferente por su ubicación geográfica y características geomorfológicas y de vocación”, resaltó la especialista.

Señaló que el Pacífico es un mar muy productivo, más extenso, la plataforma continental es muy estrecha, con su propia flora y fauna. En cambio, el Golfo de México tiene una plataforma muy extendida, es más industrial, destinado a puertos comerciales, por lo que está expuesto a contaminación industrial y portuaria por los yacimientos petroleros y aporte continental proveniente de los ríos que desembocan en el mismo.

Mientras que el Golfo de California, cuerpo de agua conocido como “El Acuario del Mundo”, es una zona muy productiva en donde habitan diversas especies endémicas, como la *vaquita marina* (en grave peligro de extinción) asociada a la *totoaba*, especie protegida y en peligro de extinción, cuya pesca ilegal se debe al tráfico y comercialización de su vejiga natatoria, que la ubica como una población que en los últimos 60 años ha sido reducida en 95 por ciento.

Cabe mencionar que el costo de la vejiga natatoria de este pez en el mercado negro puede costar por kilo, de ocho mil a 60 mil dólares. Y aquí nos preguntamos, ¿cuál es el costo de la pérdida de la biodiversidad?





El Observatorio de Cambio Climático se ubicará en Pez Maya, Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, en Quintana Roo. (Fotos: cortesía de Norma Patricia Muñoz Sevilla)

Norma Patricia Muñoz manifestó que el CIEMAD está planteando el proyecto del Observatorio con la colaboración de la organización no gubernamental "Amigos de Sian Ka'an", organización de la sociedad civil de México dedicada a la conservación del medio ambiente y el desarrollo sustentable.

En los últimos años, el tema de los océanos ha tomado fuerza. México es un país favorecido con la presencia de dos océanos, un golfo único que es el de California o Mar de Cortés y el Golfo de México, compartido con Estados Unidos y Cuba, así como una porción del Mar Caribe, situación que nos obliga a proteger, conservar y hacer un uso sustentable de esos grandes ecosistemas marinos.

El país posee en su normatividad ambiental una gran cantidad de leyes, normas y políticas, entre las cuales están, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que contemplan, por ejemplo, la lista de especies amenazadas y en peligro de extinción; la Ley general del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente (LGEEPA) y La Política Nacional de Mares y Costas de México, la cual fue publicada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) en 2012, pero que aún no ha sido decretada.

"Lo anterior, representa un serio problema, ya que una política sin una ley que la regule, es letra muerta, y el deterioro ambiental sigue avanzando. El hombre no concibe el crecimiento verde o sustentable; se destruyen las dunas o las zonas de manglares, los cuales sirven de protección o, bien, de anidación, crecimiento y desarrollo de especies de alto valor económico, así como sistemas naturales para depurar el agua", sentenció la especialista.

El Arrecife Mesoamericano nace en Cabo Catoche, al norte de Quintana Roo y bordea las costas de Guatemala y Honduras, es el segundo más grande del mundo después del de Australia





👍 La ESM imparte los programas de cirugía, anestesiología; medicina del niño y del adulto para los servicios rurales de salud

IPN PARTICIPA ACTIVAMENTE EN EL CUIDADO DE LA SALUD DE LOS MEXICANOS

Claudia Villalobos

Debido a las secuelas que dejó la Segunda Guerra Mundial, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) consideró necesario crear un organismo orientado al mejoramiento y mantenimiento de la salud en el mundo. Aunque las conversaciones para este propósito se iniciaron desde 1945, fue hasta el 7 de abril de 1948 cuando se conformó oficialmente la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Durante la Primera Asamblea Mundial de la Salud, se acordó establecer el *Día Mundial de la Salud* para conmemorar la fundación de la OMS, así que desde

1950 se celebra cada 7 de abril. Todos los años se elige para esa jornada un tema para poner de relieve una esfera de interés prioritario para la OMS.

En 2018, a 70 años de la fundación de este organismo, se conmemoró el *Día Internacional de la Salud* con el objeto de que los gobiernos promuevan la inclusión de la población a los servicios de salud.

“México se encuentra en vías de lograr este reto y en dicha tarea el Instituto Politécnico Nacional (IPN) juega un papel muy importante”, señaló el Jefe

- 🕒 Especialistas en medicina del niño y del adulto han contribuido a reducir la mortalidad materno-fetal del 42 al 34 por ciento en comunidades del campo

de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Medicina (ESM), Ángel Iván Orlando Rubio Gayosso.

Destacó que en ese compromiso, esta casa de estudios a través de las escuelas, centros y unidades que imparten carreras en el área médico-biológica, contribuye a la formación de cuadros profesionales que se incorporan a la fuerza laboral que brinda asistencia a la salud.

La ESM, dijo, forma médicos cirujanos y parteros e imparte especialidades con amplia pertinencia: Urgencias médico quirúrgicas con sedes en hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), de Petróleos Mexicanos (Pemex), en algunos institutos de la Secretaría de Salud, de los estados de Tamaulipas, Tlaxcala y Guerrero. Esta especialidad es prioritaria debido a que el servicio de urgencias es altamente demandado en los hospitales.

Prepara especialistas en medicina del deporte que actualmente tienen alta pertinencia para evitar los problemas de obesidad y sedentarismo como parte de las políticas federales; en tanto que la especialidad en geriatría es fundamental para atender las necesidades en materia de salud de la creciente población de adultos mayores.

El doctor Rubio Gayosso indicó que con el nuevo sistema acusatorio los especialistas en medicina forense juegan un papel muy importante, porque su evaluación y peritaje son cruciales para ayudar a la impartición de justicia.

Este plantel además imparte los programas de cirugía, anestesiología, y medicina del niño y del adulto para los servicios rurales de salud; estas últimas especialidades han sido clave para ampliar la cobertura en zonas desprotegidas y alejadas.

La ESM, dijo, contribuye al cuidado de la salud mediante la investigación, en esta tarea participan 102 científicos consolidados, 85 son integrantes del



Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y todos generan conocimiento en áreas prioritarias de la salud como enfermedades no transmisibles, crónico degenerativas (obesidad, cáncer, distrofias musculares, entre otras), afecciones emergentes como zika, chikungunya y dengue.

Asimismo se trabaja para encontrar nuevos biomarcadores y mecanismos de diagnóstico oportuno; también en problemas neurológicos, de adicciones y generación de conocimientos de frontera como: modelado de nuevas moléculas mediante bioinformática, así como la búsqueda de agentes en la medicina herbolaria para resolver enfermedades hepáticas, cáncer, hipertensión y diabetes.

POSGRADO EN MEDICINA COMPLEMENTARIA

Brinda tratamientos coadyuvantes para patologías osteomusculares, síndrome metabólico, enfermedad de Parkinson, parálisis cerebral infantil, depresión y ansiedad, entre otras.



La ESEO imparte la especialidad en Gerontogeriatría que es fundamental para atender la salud de la creciente población de adultos mayores. (Foto: cortesía de la ESEO)

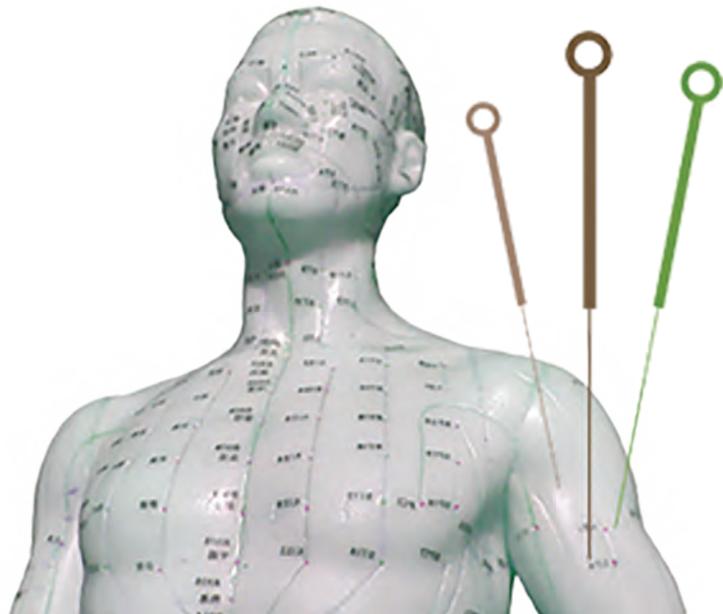


La ENMH garantiza la formación de los futuros médicos bajo estándares de excelencia, trato humanitario e individualizado. (Foto: Enrique Lair)

IMPULSAR POLÍTICAS DE PREVENCIÓN

La prevención es pieza fundamental en el cuidado de la salud, ya que a través de ésta se evitan complicaciones y se contribuye a reducir el índice de enfermedades. Por ello, es necesario que México alcance y mantenga una correcta cobertura sanitaria, eduque a la población para el autocuidado, genere una fuerte política preventiva y, en su caso, de atención primaria de calidad.

A través de las carreras de Médico Cirujano y Partero y de Médico Cirujano y Homeópata, ambas certificadas por el Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica, A.C. (Comaem), la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía (ENMH) garantiza la formación



CLÍNICAS DE LA ENMH

Atienden patologías como parálisis facial, lumbalgia, osteoartritis de rodilla, síndrome de intestino irritable, depresión, migraña, infecciones respiratorias agudas, insuficiencia venosa, dislipidemias y síndrome climatérico.



► La ENCB forma biólogos, inmunólogos, químicos bacteriólogos, parasitólogos, quienes ayudan a preservar la salud de la sociedad

de los futuros médicos bajo estándares de excelencia, trato humanitario e individualizado.

Al formar especialistas en el campo de la Acupuntura humana y la Terapéutica homeopática, la ENMH ofrece alternativas médicas económicas, efectivas, con mínimos efectos secundarios, las cuales tienen demanda creciente entre la población y actualmente son recomendadas por la Organización Mundial de la Salud.

Como parte del compromiso social con la población, los especialistas de ese plantel atienden diversas patologías en las clínicas de Homeopatía y Acupuntura.

Emanadas de las maestrías en Salud Ocupacional, Seguridad e Higiene, Biomedicina molecular, que ya se encuentra en la etapa de internacionalización ante el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y del Doctorado en Red en Biotecnología, la ENMH cuenta con distintas patentes enfocadas al cuidado de la salud o como alternativas de nuevos tratamientos para diversas enfermedades.

Otros planteles del IPN que también forman profesionales de la salud son el Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud (CICS), unidades Santo Tomás y Milpa Alta, que preparan médicos, odontólogos, optometristas, psicólogos, enfermeros y nutriólogos. En tanto la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia (ESEO) ofrece las licenciaturas en Enfermería y en Enfermería y obstetricia, así como la especialidad en Gerontogeriatría. Los egresados de estas carreras poseen competencias de alto nivel técnico-científico, ético y humanista que les permiten desempeñarse acorde con las necesidades del sector salud público y privado.



ALGUNAS AFECCIONES TRATADAS CON TRANSFERÓN

Artritis reumatoide, esclerosis múltiple, lupus eritematoso sistémico, dermatitis, asma, diferentes tipos de cáncer *in situ* y metastásico, inmunodeficiencias, herpes zóster, bronquitis crónica, vitiligo y osteoartritis, entre otras.

TRANSFERÓN

El cuidado de la salud no se circunscribe únicamente a los médicos o enfermeras, requiere de trabajo profesional interdisciplinario. En ese sentido, la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) forma distintos profesionales como: biólogos, inmunólogos, químicos bacteriólogos parasitólogos, químicos farmacéuticos industriales, así como profesionales en las áreas de biomedicina y biotecnología molecular, bioquímica, alimentos y biociencias, entre otras, quienes realizan importantes contribuciones que ayudan a preservar la salud de la sociedad.

Este plantel cuenta con diversos servicios de investigación científica y tecnológica orientados al cuidado de la salud, como la Unidad de Investigación, Desarrollo e Innovación Médica y Biotecnológica (Udimeb), enfocada a la investigación, el desarrollo, la innovación y generación de fármacos. Brinda servicios a empresas e instituciones del área farmacéutica y biofarmacéutica, además está a la vanguardia en la producción de medicamentos inmunomoduladores.

La aportación más relevante de la ENCB en ese campo es el Transferón –extracto dializable de leucocitos–, al respecto la directora ejecutiva de la Udimeb,



Sonia Mayra Pérez Tapia, señaló que éste se desarrolló hace 5 décadas y como producto farmacéutico tiene 15 años en el mercado. El proceso de este medicamento de marca registrada está patentado en México, Estados Unidos, algunos países de Sudamérica y muy pronto se contará con la patente en Europa y Canadá. Se elabora en la Unidad de Fabricación de Inmunomoduladores PharmaFT.

La Unidad de Servicio Externo e Investigación Clínica (USEIC) está conformada por especialistas en enfermedades relacionadas con el sistema inmunológico como alergias, inmunodeficiencias, autoinmunidades e incluso cáncer, quie-





Entre 15 y 20 mil personas al año reciben tratamiento con Transferón en la Unidad de Servicio Externo e Investigación Clínica de la ENCB

sobre el cadáver y potenciar la formación de médicos y enfermeras en las Escuelas Nacional de Medicina y Homeopatía, Superior de Medicina, Superior de Enfermería y Obstetricia, así como en el CICS Milpa Alta.

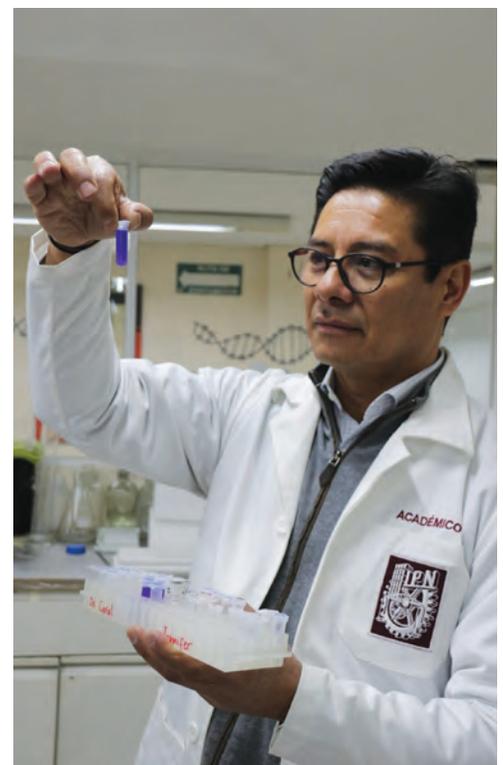
De esa manera, el Instituto Politécnico Nacional se suma al compromiso nacional de incrementar el acceso universal a la salud, derecho elemental de las personas y con ello contribuir a hacer de la salud pública una actividad funcional para proteger a las poblaciones, sobre todo a las más vulnerables.

nes brindan tratamiento a los pacientes con Transferón, el cual al contribuir a mejorar el sistema inmunológico permite dar a los pacientes mejor calidad de vida.

La salud visual, mental y bucal también es importante para el Instituto Politécnico Nacional, así que brinda atención optométrica, psicológica y dental a la comunidad politécnica y al público en general en las clínicas ubicadas en el CICS, Unidad Santo Tomás, las cuales atienden estudiantes de los últimos semestres de las carreras, quienes son supervisados por especialistas en esas áreas.

Esta casa de estudios refrenda su compromiso con la sociedad al preparar profesionales de la salud con los más altos estándares de calidad, por lo que cuenta con simuladores de pacientes en tamaño real que permiten representar diversas patologías y ofrecer entrenamiento médico para la atención de distintos padecimientos. Además posee tecnología de vanguardia como las Anatomage Table Convertible, mesas táctiles interactivas de última generación que fortalecen el aprendizaje de la Anatomía humana.

Con esta tecnología es posible complementar la disección realizada en vivo



¿Alguien se ha puesto a pensar que los millones de personas que transitan por la calle Francisco I. Madero del Centro Histórico de la Ciudad de México podrían generar electricidad a través de sus pisadas?

Lo anterior puede ser una realidad mediante el proyecto de las alumnas Viviana Molina Arreola, Selene Guadalupe Gálvez Salazar y Sandra Marcela Rojas Gutiérrez, de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (Upibi), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), quienes pretenden instalar en la calle Madero un sistema de placas piezoeléctricas para que con el paso de los visitantes funcione el alumbrado público que se encuentra en esta vía pública.

De acuerdo con la investigación de las politécnicas, el corredor de Madero es el que más factibilidad tiene para diseñar y llevar a cabo el estudio, el cual tiene el propósito de mostrar los beneficios que se obtendrían con la energía generada a partir de las pisadas y poner de manifiesto la cantidad de energía desaprovechada, así como el ahorro que se tendría en comparación con la generación de energía proveniente de otras fuentes.

Las estudiantes explicaron que la energía piezoeléctrica se debe a un fenómeno de algunos materiales (cristales y cerámicas) para generar un potencial eléctrico en respuesta a un estímulo mecánico aplicado. Aunque su descubrimiento data de hace más de un siglo, hasta hace pocos años no había sido posible utilizarla como una fuente masiva de energía en México.

“El fenómeno de la piezoelectricidad es un buen ejemplo de las energías alternas, se dice que hay una fuente mayor de energía y está justo debajo de nuestros pies”, coincidieron.

Las alumnas de la Upibi determinaron utilizar la llamada configuración de apilamiento que opera en el modo 33 que es la presión de la pisada por parte del peatón, la cual ocasiona que la baldosa sea forzada y polarizada en la misma dirección.



PROPONE UPIBI PIEZOELÉCTRICIDAD PARA ALUMBRAR CALLE DE MADERO

Fernando Álvarez





- La calle de Madero fue inaugurada en 2010 como corredor peatonal y tiene la mayor afluencia de personas en América Latina

Es importante mencionar que se debe implementar un piezoeléctrico capaz de generar voltajes grandes para cargar una o más baterías, por lo cual la configuración de apilamiento y el uso de material como el Titanato Zirconato de Plomo, también llamado PZT garantizarán dicho requisito.

Detallaron que para el diseño de la placa piezoeléctrica tomaron en consideración las siguientes variables: el peso de hombres y mujeres, así como la fuerza de gravedad (largo y ancho del pie). Con esta información se pudo calcular el ancho, largo y espesor de la placa, además de la cantidad de energía a producir (voltaje) en cada pisada.

Las dimensiones de la placa son 60 centímetros de largo por 60 de ancho y tres de espesor; fabricada en acero y recubierta con acrílico. Este sistema piezoeléctrico se puede aplicar en asfalto, hormigón o cemento compuesto, no daña calles o avenidas.

Para su desarrollo se necesita un método de almacenamiento que permite suministrar energía por medio de generadores, los cuales logran captar la energía que se produce por el peso, el movimiento, las vibraciones y los cambios de temperatura. Las placas absorben esa energía, la almacenan y la reutilizan.

- Si cada paso que se da en el mundo, se transformara en energía, en un día se podrían iluminar 25 mil hogares durante un año

👍 El corredor conecta espacios emblemáticos como la Alameda Central, el Palacio de Bellas Artes y la Torre Latinoamericana con el Zócalo Capitalino



👍 Saúl Hernández, Sandra Rojas, Viviana Molina, Selene Gálvez y Eduardo Linares. (Foto: Octavio Grijalva)

BENEFICIOS

De acuerdo con los cálculos realizados, se concluyó que se requerirán 16 mil 624 placas piezoeléctricas para generar un potencial de 57 mil 452.54 kilowatts al día.

Si se toma en cuenta que la potencia requerida por las luminarias actuales es de 124.8 kilowatts por día, se tendría un excedente de aproximadamente el 99 por ciento de la energía generada por la piezoelectricidad, la cual puede ser suministrada a la red de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Informaron que el corredor peatonal Madero mide un kilómetro y cuenta con 130 luminarias, modelo OV15, cuyo consumo energético es de 80 watts por hora. Aunque indicaron que su proyecto puede aplicarse a cualquier calle o plaza pública con un elevado flujo de personas.

Implementar un proyecto como éste tiene mínimos impactos sobre el medio ambiente y contribuye a disminuir los niveles de contaminación atmosférica.

El proyecto está asesorado por Saúl Hernández Islas, jefe de la carrera en ingeniería ambiental, Engelbert Eduardo Linares González y Ana Isabel García Monroy.

Hernández Islas señaló que con la generación de 57 mil 452.54 kilowatts al día por las placas se dejarían de emitir 10 mil 482.98 toneladas de dióxido de carbono al año.

Comentó que la idea de esta investigación tiene su origen en la unidad de aprendizaje Taller de energías alternas, donde las alumnas mostraron interés por la propuesta de generación y utilización de energías alternas.

“Si queremos grandes cambios debemos empezar por nosotros mismos, en nuestra casa, comunidad, estado o país. Por ello hay que pensar global y actuar localmente”, agregó.

Los resultados de la propuesta fueron presentados al director de la Comisión Ambiental de la Megalópolis (Came), Martín Alberto Gutiérrez Lacayo, en sus oficinas para su posible instalación.



👍 Simulación de las 250 mil personas que podrían iluminar el alumbrado público

¿CUÁNDO SE DESCUBRIÓ LA PIEZOELECTRICIDAD?

La piezoelectricidad fue descubierta en 1880 por los hermanos Jacques y Pierre Curie, quienes se dieron cuenta que al aplicar una tensión a ciertos cristales como la turmalina, el cuarzo, el topacio y la sal Rochelle aparecía una carga eléctrica y su voltaje era proporcional a la tensión.

Además de éstos hay materiales que se obtienen de forma artificial, como es el caso del Titanio Zirconato de Plomo, uno de los materiales con más éxito desarrollado recientemente, con una polarización espontánea. La acción que ocurre como tal, es la conversión de tensión mecánica en electricidad, por lo tanto puede ser aplicado en la generación de energía eléctrica y aprovechar la energía mecánica de las pisadas.

Aunque ya tiene más de un siglo su descubrimiento, no se ha tenido un gran desarrollo. A partir de 1991 se observó un incremento en el estudio de estos materiales. Actualmente, Estados Unidos es el país que más investigación realiza con 26 por ciento; seguido de China con 15; Japón con 13 y Alemania con 6 por ciento.

La primera aplicación que se obtuvo a partir de un material piezoeléctrico se dio durante la Primera Guerra Mundial. En 1917, P. Langevin y compañeros empezaron a perfeccionar los detectores ultrasónicos submarinos. Este hecho estimuló el desarrollo de los dispositivos piezoeléctricos.

Durante la Segunda Guerra Mundial, Estados Unidos, Japón y la Unión Soviética, se dedicaron a investigar la mejora de los materiales condensadores y descubrieron que ciertos materiales cerámicos (preparados por sinterizado de polvos de óxido metálico) mostraban constantes dieléctricas hasta 100 veces mayores que los cristales comunes.

El desarrollo de los materiales y aparatos piezoeléctricos se extendió por todo el mundo, pero fue dominado por Estados Unidos, quien aseguró su liderazgo

mediante el registro de patentes. En esa época tuvo lugar una política de elevado secretismo.

En contraste con el "secreto político" practicado entre los fabricantes de Estados Unidos, varias compañías y universidades japonesas se formó, en 1951, una asociación llamada Barium Titanate Application Research Committee.

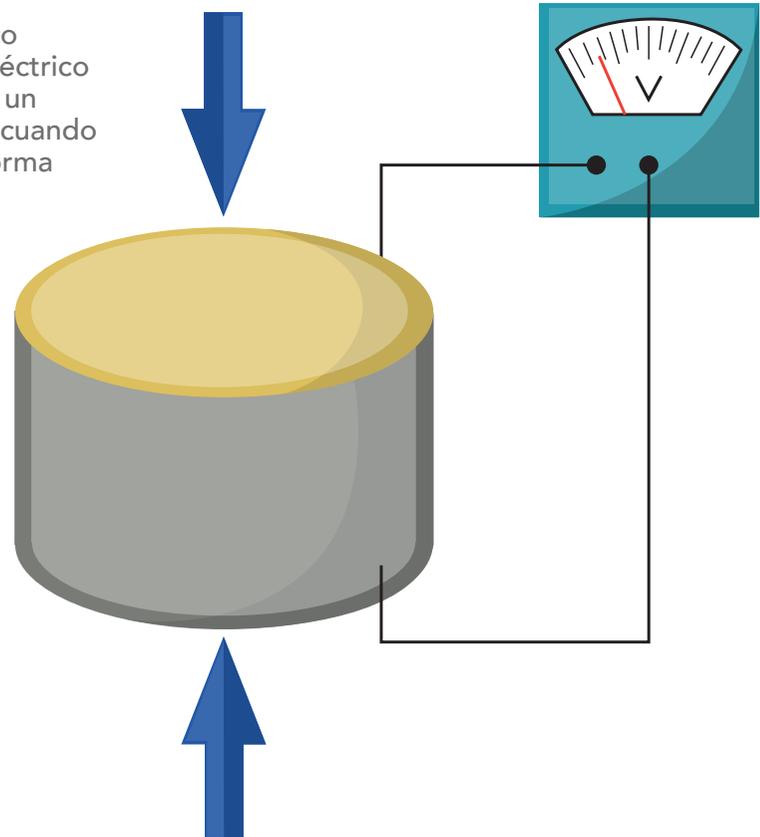
Esta asociación estableció un precedente de organización para superar con éxito desafíos técnicos y obstáculos de fabricación, así como la definición de nuevas áreas de negocio para este tipo de materiales.

En 1965 las empresas japonesas comenzaron a obtener los primeros beneficios por el desarrollo de estos nuevos materiales y aplicaciones. Desde una perspectiva internacional, Japón pasó a liderar este campo, al desarrollar nuevos conocimientos, aplicaciones, procesos y áreas de negocio.



👍 Jacques (al fondo, a la izquierda) junto a su hermano Pierre y sus padres (c. 1878)

🕒 Un disco piezoeléctrico genera un voltaje cuando se deforma



AL RESCATE DE CACTÁCEAS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Claudia Villalobos



👍 Benjamín Ayil trabaja para evitar la extinción de cactáceas endémicas de Tamaulipas y del norte del país. (Fotos: CBG)

México es una nación geográficamente privilegiada, esta situación le permite ser uno de los 17 países megadiversos del orbe, debido a que posee características únicas que posibilitan el desarrollo de una gran cantidad de especies.

De ese modo, los diversos ambientes, suelos y climas permiten que el país ocupe el tercer lugar mundial en mamíferos; el octavo en aves; el quinto sitio en plantas vasculares como árboles, arbustos y matorrales; así como el segundo en reptiles. Es importante mencionar que un gran número de esta diversidad la constituyen especies endémicas.

La familia Cactaceae, originaria del Continente Americano, agrupa cerca de 2 mil especies, las cuales se han adaptado a los climas desérticos. México es el país con mayor riqueza de estas plantas, sin embargo, están seriamente amenazadas debido a la explotación intensa, a que su hábitat ha sido severamente destruido y con baja posibilidad de recuperación natural.

El hecho de que la desaparición de especies conlleva a un proceso de empobrecimiento biológico y a la pérdida de recursos útiles para las poblaciones humanas motivó al científico del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Benjamín Abraham Ayil Gutiérrez, a evitar la extinción de cactáceas endémicas de Tamaulipas y de la zona norte del país mediante un estudio y la aplicación de técnicas óptimas para propagarlas *in vitro* e incorporarlas a su hábitat.

CULTIVO DE TEJIDOS

El investigador del Centro de Biotecnología Genómica (CBG), ubicado en Reynosa, Tamaulipas, conversó con *Selección Gaceta Politécnica* y refirió que el rescate de dichas especies se sustenta en el cultivo de tejidos vegetales, porque esa técnica permite obtener producciones más altas que una planta desarrollada en condiciones silvestres.

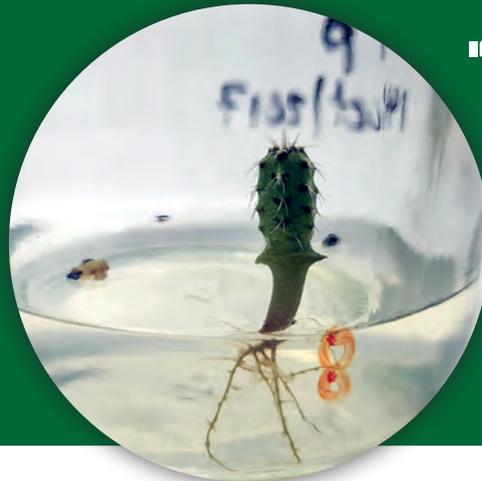
Explicó que la célula vegetal es totipotente, es decir, que contiene una copia íntegra del material genético de la planta a la que pertenece sin importar su función o posición en ella y, por lo tanto, tiene el potencial para regenerar una nueva planta completa.

Después de que inicia el desarrollo vegetal se establece la propagación mediante dicho cultivo (embriogénesis somática), que consiste en producir embriones a partir de células obtenidas sin fusión de gametos y, dependiendo del número de éstos se obtiene igual cantidad de nuevas plantas. "De un centímetro cuadrado de tejido vegetal podemos obtener alrededor de 300 células con capacidad de generar 300 nuevas plantas", agregó el doctor Ayil Gutiérrez.

Para favorecer el desarrollo óptimo del tejido vegetal, el cultivo requiere de características fisicoquímicas específicas, condiciones controladas de luz, temperatura y humedad, así como nutrición adecuada.

El científico politécnico puntualizó que debido a que las plantas cultivadas *in vitro* crecen en condiciones diferentes a las del exterior, requieren adaptarse mediante un método de aclimatación.

"El sistema de cultivo, en el que el azúcar es su fuente de carbono, se retira paulatinamente; primero las plantas son establecidas en tierra y se riegan diario, se les deja una fuente de luz similar a la del cuarto de cultivo, la cual se les quita posteriormente para que incrementen el nivel de fotosíntesis, regulen su ciclo de desarrollo y puedan sobrevivir a las nuevas condiciones en el invernadero", subrayó.



👍 De un centímetro cuadrado de tejido vegetal se pueden obtener alrededor de 300 células con capacidad de generar 300 nuevas plantas



👍 El rescate de cactáceas se sustenta en el cultivo de tejidos vegetales, lo que permite una producción más alta de plantas

FEROCACTUS PILOSUS

El estudio inició hace seis meses con la especie *Ferocactus pilosus*, pero en breve se empezarán a coleccionar otras cactáceas en algunas zonas de Tamaulipas y de la región norte de México para incorporarlas al protocolo.

No sólo el cambio climático y la falta de cuidado de los recursos naturales influyen en la reducción de cactáceas. Además de estos factores el investigador observó problemas de germinación en *Ferocactus pilosus*, lo que ocasiona que de manera natural este proceso tarde entre 6 y 12 meses en las mejores condiciones, así que con apoyo de su equipo de investigación estableció varios sistemas para reducir ese tiempo; el más efectivo de éstos permitió que el proceso de germinación de la semilla ocurriera en aproximadamente 28 días, lo cual representa un importante avance.

El doctor de cátedras del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) comentó que actualmente estandarizan dicha metodología, para ello miden la temperatura, pH y evalúan los reguladores de crecimiento óptimos para establecer la germinación. Estos estudios, indicó, permiten la generación de nuevo conocimiento, el cual incide en el fortalecimiento de los estudiantes de licenciatura y posgrado.



HACIA LA REFORESTACIÓN

El especialista del CBG recalcó que la pérdida de cactáceas podría tener consecuencias a largo plazo para la diversidad y ecología de las zonas áridas. Por ello, comentó, que el proyecto politécnico no se circunscribe únicamente al desarrollo de ciencia básica, sino de ciencia aplicada, así que las plantas obtenidas mediante la propagación del cultivo *in vitro* se incorporarán a su hábitat para reforestar sus zonas de origen.

Aunado a estas acciones, el doctor Ayil Gutiérrez considera indispensable implementar campañas de educación ambiental que ayuden a los pobladores a formular estrategias de uso múltiple y sostenible de sus recursos; “por ello se incentivará a la población para que adquiera una cultura ambiental y adopte estas plantas que se pondrán a la venta a bajo costo en distintos foros como ferias y exposiciones para apoyar esta investigación”.

Además, como parte del proyecto y con el apoyo de alumnos de licenciatura y posgrado se estudiarán metabolitos secundarios de interés comercial, en especial existe interés por investigar aquellos con propiedades anticancerígenas. Asimismo, se indagarán algunos flavonoides relacionados con la respuesta antiglicémica.

También analizarán el efecto de los reguladores de crecimiento que tienen mayor influencia en el desarrollo de las plantas (como las auxinas y citoquininas), transcritos involucrados en las diferentes respuestas, marcadores moleculares; proteómica y más adelante planean examinar el genoma de algunas especies.

Los resultados de la investigación se darán a conocer a la población, con el propósito de involucrarla en el cuidado de las especies y de la importancia que representan para el equilibrio ecológico.

El proyecto politécnico pretende que las plantas obtenidas mediante cultivo *in vitro* se incorporen a su hábitat para reforestar sus zonas de origen

CELEBRA **ESM**

80
Años

DE FRUCTÍFERA EXISTENCIA



Cecilia Moreno

Hablar de ocho décadas en la formación de médicos de alta calidad y un profundo compromiso ético y social no es suficiente para describir el papel que ha jugado la ESM del IPN, en la atención de la población más vulnerable del país

Antecedentes de la ESM

El liderazgo social que ha adquirido desde sus inicios (4 marzo de 1938) con la creación de la carrera de Medicina Rural como parte de la oferta educativa que ofrecía la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) y, posteriormente, con el nacimiento de la Escuela Superior de Medicina Rural (1945), es un sello que ha mantenido hasta la fecha.

Más adelante, con la inauguración de las instalaciones de la Escuela Superior de Medicina (1957), en el Casco de Santo Tomás, se empieza a consolidar una de las unidades más importantes en la formación de médicos cirujanos y parteros, quienes salían al campo para cumplir su patriótica labor en el servicio social que más tarde se habría de multiplicar hasta configurar programas de asistencia y desarrollo comunitario de gran relevancia para diferentes regiones, los cuales permanecen en beneficio de los habitantes de las poblaciones más alejadas y pobres del país.



Octogésimo Aniversario

Durante la ceremonia conmemorativa del 80 aniversario, llevada a cabo en el auditorio "Mariano Vázquez Rodríguez" de la ESM, la cual estuvo encabezada por directivos del Instituto, se recordó que a partir de la década de 1970 comenzó una vertiginosa evolución de esta escuela auspiciada por los síntomas de una transformación económica, política y social de la nación, que a su vez empezó a modificar los patrones de composición y crecimiento demográfico, los perfiles epidemiológicos y los factores de riesgo de la población, lo que motivó la necesidad de reformar los modelos de atención a la salud.

Por lo anterior, México comenzó a enfrentar nuevas tendencias como la reducción de la tasa de crecimiento poblacional, el paso de una población mayoritariamente rural a una urbana, la disminución relativa de los niños menores de 5 años, el crecimiento de los grupos comprendidos entre 10 y 44 años y el aumento de la esperanza de vida al nacer.

De esta forma, empezó a vivirse una transición demográfica con una tendencia al paulatino envejecimiento de la población

Datos de la Escuela Superior de Medicina



1,200
alumnos integrados
a proyectos de
investigación



Se generan
2.1
artículos por
investigación al año



85
docentes miembros
del Sistema Nacional
de Investigadores
(SNI)



136
estudiantes integrados
a la Beca de Estímulo
Institucional de Formación
de Investigadores (BEIFI)



mexicana, lo que llevó a la Escuela Superior de Medicina a incorporar la enseñanza de la Geriátrica como un requerimiento educacional, sin descuidar el fortalecimiento del vital binomio materno-infantil.

Esta nueva realidad estableció un cambio evidente de los perfiles epidemiológicos del país, tales como: una disminución relativa de la mortalidad general, materna e infantil, y el desplazamiento de las enfermedades infecciosas como principales causas de morbilidad, por el predominio de las enfermedades cardíacas, el cáncer, los accidentes y los síndromes metabólicos.

Oferta de posgrado:

- Especializaciones en Urgencias Médico Quirúrgicas, Medicina del Deporte, Medicina Forense, Geriátrica, Cirugía para los Servicios Rurales de Salud, Anestesiología para los Servicios Rurales de la Salud, Medicina del Niño y del Adulto para los Servicios Rurales de Salud
- Maestría en Ciencias de la Salud, Ciencias en Farmacología y en Bioética
- Doctorado en Investigación en Medicina



Al mismo tiempo, la paulatina incorporación de estilos de vida semejantes a los que siguen los países industrializados, que exponen a la población a nuevos factores de riesgo para la salud, hizo necesario incorporar unidades de aprendizaje de nueva creación como la Bioética, la Genética Inmunológica, la Alergología, así como la reestructuración de Antropología Social por Antropología Médica.

No obstante, se expuso también que en algunas regiones rurales y marginadas las enfermedades infecto-contagiosas continúan siendo un auténtico problema de salud, mientras que las poblaciones urbanas padecen enfermedades crónico-degenerativas y aumentan los casos incluidos en la tríada de alcoholismo, violencia y traumatismo accidental.

De esta forma, la ESM cumple a cabalidad con los propósitos que motivaron su creación, y su esencia sigue vigente: formar médicos con un óptimo nivel de calificación clínico profesional, con múltiples alternativas de práctica médica y suficientemente competitivos en los ámbitos nacional e internacional y, sobre todo, con un amplio compromiso de solidaridad y servicio con la población mexicana, característica importante e indeleble que



 La ESM forma médicos con un óptimo nivel de calificación clínico profesional, con múltiples alternativas de práctica médica y competitivos en los ámbitos nacional e internacional

tiene esta escuela con un adecuado potencial de liderazgo y de vinculación con las instituciones del Sistema Nacional de Salud.

Además, la Escuela Superior de Medicina ha impulsado el trabajo incluyente y participativo de toda su comunidad: docentes, investigadores, directivos, personal de apoyo y asistencia a la educación, para mantener la calidad de sus programas académicos y, sobre todo, el perfil de sus egresados.

Sin embargo, el trabajo debe ser constante y sostenido para lograr ubicarla y mantenerla en las primeras posiciones de atención a la salud del ámbito nacional.

Por lo tanto, para enfrentar los retos actuales y futuros de nuestro país en materia de atención a la salud, y de conformidad con los ejes estratégicos de desarrollo para el IPN, es necesaria la formación de recursos humanos para la salud, capaces de enfrentar estos retos con una sólida preparación científica y humanística, así como con una mentalidad abierta y suficientemente competitiva, que considere los criterios de calidad y pertinencia orientados al cumplimiento del compromiso social de esta noble profesión, así como los conocimientos necesarios para la solución de los problemas nacionales en el sector salud.

Misión de la Escuela Superior de Medicina

El propósito de la ESM ha sido constituirse como una institución de educación médica, pública, laica y gratuita, con un proceso histórico que la compromete a atender de manera prioritaria a la población más desprotegida, con énfasis en la integración de la docencia, la investigación y el servicio.

Su papel ha sido fundamental en la formación de cuadros altamente calificados con una sólida preparación clínica, quirúrgica y epidemiológica, con liderazgo científico y enfoque de atención integral y excelencia a nivel nacional e internacional, ya que se desempeñan profesionalmente en el Sistema Nacional de Salud con base en la estrategia de atención primaria, sentido ético y humanitario, además, con una permanente actualización médica.

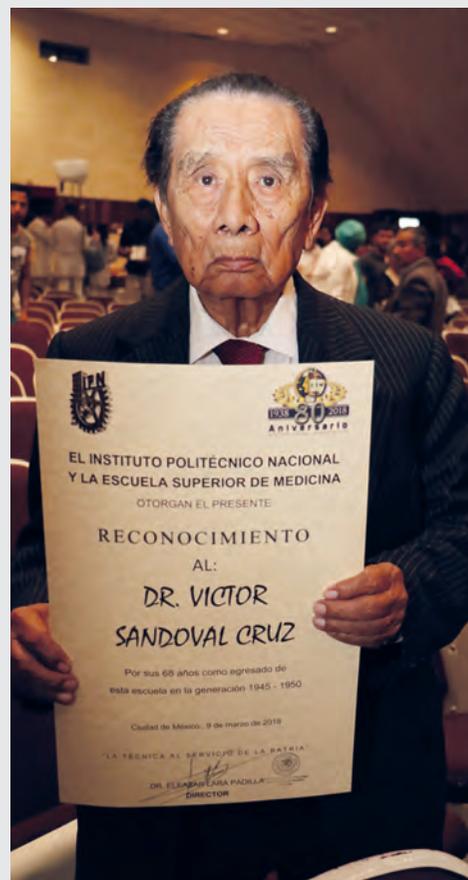
Otra de sus tareas, a lo largo de los años, ha sido la de formar posgraduados capaces de generar investigación, innovación y difusión del conocimiento que contribuya al desarrollo científico, tecnológico y sustentable del país.

Reconocimientos

En el evento se otorgaron reconocimientos a Carlos Mario Novelo Muñoz, Juana Vallejo Barrera, Isaac Sánchez Mondragón y Alfonso Gómez Aquino, trabajadores de apoyo y asistencia a la educación, por cumplir 25 y 50 años de servicio en la ESM, así como a los docentes Laura Ruiz, José Braulio Otero Flores, Jorge Blanco Gutiérrez, Apolinar González Flores, Laura Trujillo Salinas, María Elena Quintana, Guillermo Silva Escobar y Roberto Carrera Domínguez. También a Víctor Sandoval Cruz, por 68 años como egresado.



Se entregaron reconocimientos a docentes y personal de apoyo y asistencia a la educación, adscritos a esta escuela, por 25 y 50 años de servicio



Víctor Sandoval Cruz, por 68 años como egresado de la ESM, obtuvo el reconocimiento



CUENTA ENCB CON LABORATORIO DE PALINOLOGÍA

A través de éste, científicos del IPN realizan mapeos de la concentración de polen en el ambiente para contribuir a la preservación de la salud

Felisa Guzmán

Clasificado como país megadiverso por su riqueza de flora y fauna, México posee alrededor de 30 mil plantas con flor, entre ellas árboles, arbustos y malezas que son grandes productores de polen, los cuales son granos microscópicos que tienen aplicación en distintos ámbitos y de los cuales sólo se conoce una tercera parte de su diversidad.

Describir la morfología de un grano de polen o de una espora es misión de la Palinología, disciplina de la Botánica que clasifica este material biológico, el cual puede aportar conocimiento para elevar la calidad de la miel, determinar depósitos de sedimentos para la extracción de petróleo, conocer las concentraciones de estas partículas de interés médico en el ambiente o coadyuvar en investigaciones forenses.

Un pequeño grano de polen posee información tan valiosa como la riqueza vegetal de las sociedades antiguas, las plantas que utilizaban los primeros

pobladores de la Cuenca de México y los cultivos de las Chinampas hasta ambientes de depósito donde los mamuts se preservaron, así como estudios del clima en épocas geológicas.

La Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), cuenta con el Laboratorio de Palinología, a cargo de la M. en C. David Leonor Quiroz García, en donde se realizan investigaciones con hongos, algas, pteridófitas (plantas terrestres que no producen semillas sino que se reproducen por medio de esporas) y fanerógamas (plantas que se reproducen mediante semillas).

“En México son pocos los especialistas apasionados en la Palinología”, afirmó la M. en C. David Leonor Quiroz, al advertir que desmenuzar un grano de polen requiere un perfil profesional de biólogo que sea constante, paciente y observador. No obstante, dijo que otros profesionales como médicos alergólogos e inmunólogos, así como arqueólogos se han interesado en esta disciplina para buscar respuestas ante la diversidad de campos en que se emplea el conocimiento generado en su laboratorio.

🕒 La mayor concentración de micropartículas de polen en la atmósfera se deben al viento y, de noviembre a abril, pueden ocasionar una mayor cantidad de alergias



Polen alergénico

Las plantas alcanzan la polinización por aire o por animales. La mayor concentración de micropartículas de polen en la atmósfera se deben al viento, que en temporada seca (de noviembre a abril) pueden ocasionar una mayor cantidad de alergias como rinitis, asma, dermatitis y conjuntivitis en personas y animales domésticos susceptibles.

Aunque en México el 40 por ciento de la población sufre algún tipo de alergia de acuerdo con la Secretaría de Salud, sólo el 6 por ciento es ocasionado por el polen. “La sensibilidad es lo que va a permitir que las personas respondan más o menos al polen, tiene que ver además con factores genéticos para tener la predisposición”, aseguró la M. en C. David Leonor Quiroz.

Señaló que en promedio entre 30 a 50 granos de polen por metro cúbico de aire pueden desencadenar algunas afecciones dependiendo de la sensibilidad de la persona. “Las estadísticas se han incrementado porque los contaminantes se adhieren al polen y hace que las reacciones sean más intensas”.

En ese sentido, los científicos de la ENCB llevan a cabo un mapeo de la concentración de polen en el ambiente y un catálogo de las especies presentes en las diferentes zonas del país para coadyuvar a la prevención en materia de salud. Los estudios también incluyen factores como el cambio climático, toda vez que éste ha hecho que se modifique la temporada de floración.

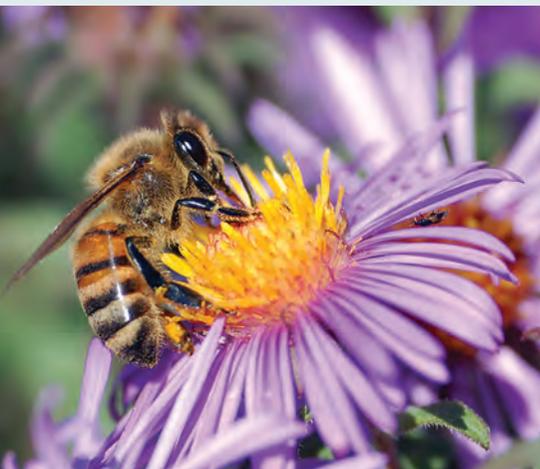
Microambientes

En parques y jardines de la Ciudad de México abunda el Fresno, árbol de porte mediano a grande que proyecta mucha sombra; se encuentra prácticamente en los cuatro polos de la urbe al igual que el Pino. Ambas especies contribuyen de manera importante a la producción de oxígeno y de polen, aunque el de Pino tiene una capacidad alergénica baja, mientras que el de Fresno y Encino poseen una mayor capacidad alergénica.

La investigadora de la ENCB apuntó que en la capital del país los árboles con mayor presencia son Pino, Fresno, Encino, Álamo, Aile, Trueno, Liquidámbar, Jacaranda, Casuarina, Pirul y Eucalipto, de los cuales se ha estudiado el tipo de polen que producen. Informó que también existen microambientes donde predomina más una especie que otra, por ejemplo en el Sur se encuentra Casuarina, Acacia, Liquidámbar, Pirul y Trueno.

En ese contexto, la especialista estima que es importante considerar diversos aspectos en las campañas de reforestación con la finalidad de no incluir especies que no sean propias del lugar o tengan un potencial alergénico. “En el Sur de la ciudad introdujeron Acacia y Casuarina que no son flora nativa, por lo tanto son plantas que no reconoce nuestro sistema inmune y por eso nos producen alergias”.

La científica mencionó que también se pueden hacer podas preventivas antes de la floración de las plantas para evitar una mayor acumulación de partículas de polen en el ambiente.



Miel con valor agregado

La República Mexicana es el cuarto productor de miel a nivel mundial, siendo el sureste, representado en la península de Yucatán, la zona con mayor aportación en este tipo de productos. La especialista de la ENCB indicó que el estudio palinológico permite conocer de qué plantas extraen el néctar las abejas y cuál es de mejor calidad, conocimiento que eleva el costo de la miel para el beneficio de los productores.

“Analizamos las mieles y hacemos su caracterización con la finalidad de que la etiqueta indique de qué planta proviene el néctar y garantiza la calidad para que los productores vendan a mejor precio sus productos”, mencionó.

La investigadora explicó que cada tipo de planta es como una especie de laboratorio químico, algunas contienen sustancias como fenoles que tienen cualidades como antioxidantes, otras poseen compuestos que aportan energía o se han descrito sus bondades en problemas gástricos, úlceras y conjuntivitis. “Entonces, añadió que encontrar las mejores plantas para el néctar aporta valor agregado a la miel”.

Comentó que algunos investigadores de la ENCB actualmente aportan sus conocimientos en colaboración con científicos del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Oaxaca, para ayudar a productores de miel en Durango.

👍 El estudio palinológico permite conocer de qué plantas extraen el néctar las abejas y cuál es de mejor calidad para que los productores vendan a mejor precio sus productos



👍 M. en C. David Leonor Quiroz, especialista en palinología de la ENCB. (Foto: Octavio Grijalva)

Cápsula del tiempo

La cubierta de las partículas de polen es tan resistente que guarda su información por miles de años gracias a su capacidad para fosilizarse aún en condiciones y ambientes extremos. Esa cualidad se emplea para hacer estudios acerca de la variación en el clima del planeta, por ejemplo. También da indicios de las zonas con potencial para la perforación de ductos de petróleo.

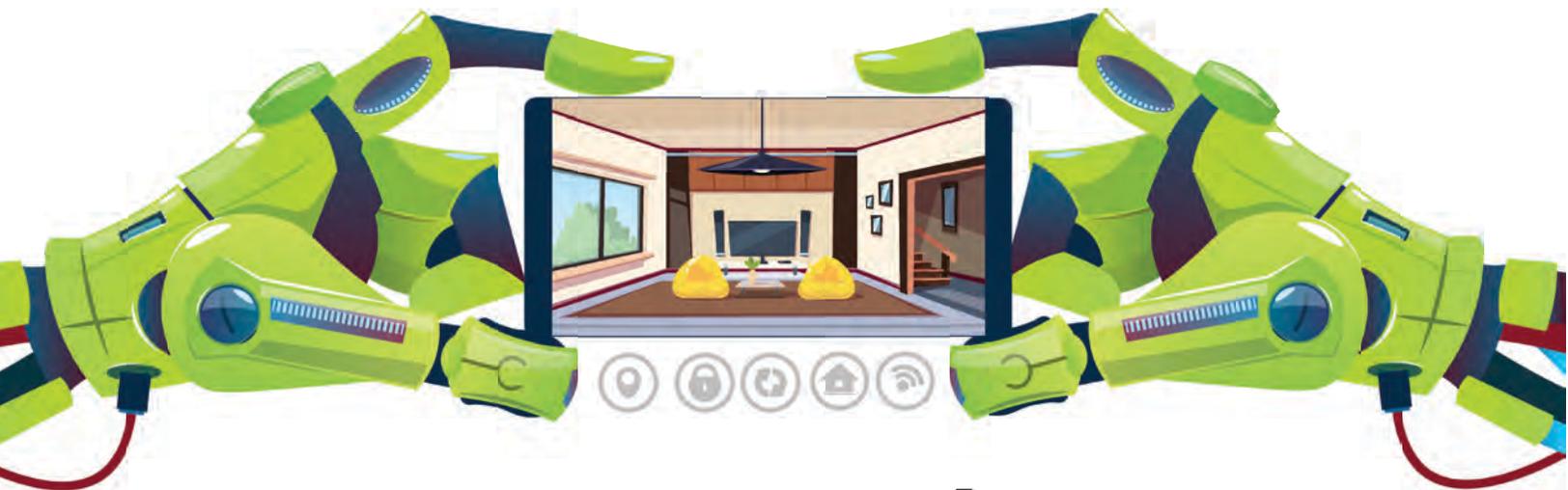
Con el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), los expertos del Laboratorio de Palinología de la ENCB trabajaron polen fósil en la zona de Chicontepec, Hidalgo, donde existen sedimentos que podrían ser de importancia para la extracción de hidrocarburos. "Dependiendo de la cantidad de polen en el lugar se puede saber si es potencialmente aprovechable, debido a que con el paso del tiempo el material vegetal se convierte en petróleo", destacó.

Palinoteca

La Palinoteca de la ENCB tiene la colección de referencia más grande del país, aunque sólo es de la tercera parte de las plantas que se conocen. Es así como esta área del conocimiento tiene un vasto potencial para que las nuevas generaciones de biólogos ayuden a escudriñar los secretos de la naturaleza.

🕒 La científica recomienda realizar podas preventivas antes de la floración de las plantas para evitar una mayor acumulación de partículas de polen en el ambiente

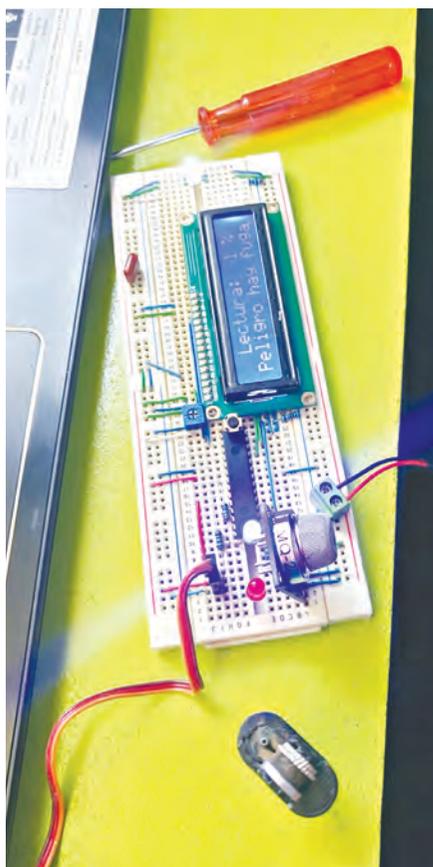




CLUB DE ELECTRÓNICA Y AUTOMATIZACIÓN

Espacio en el CECyT 3 dedicado al impulso y creación de prototipos

Itzel Gutiérrez



El entusiasmo y las ganas de los estudiantes del Instituto Politécnico Nacional (IPN) de aprender cada día y de reflejar su potencial a través de prototipos, motivaron a los docentes del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 3 “Estanislao Ramírez Ruiz”, José Alejandro Ríos Cerón y Luis Armando Loera Cervantes, a crear un Club de Electrónica y Automatización.

“Esta idea se cristalizó en noviembre de 2017 con el propósito de impulsar a las nuevas generaciones de alumnos, principalmente de la carrera de Técnico en Sistemas en Control Eléctrico, a que desarrollen proyectos e innoven sus ideas”, afirmó Ríos Cerón.

Los directivos de la escuela concedieron el espacio y la autorización para este club por el interés que mostró la comunidad estudiantil de aplicar conocimientos más complejos y avanzados en la construcción de dispositivos que atienden necesidades específicas.

Fundadores del Club

Michell Jovanny Moctezuma Sánchez, Martín Saúl Villegas Quiroz, Edwin Rivero García y Said Yaroslav Molano Miranda fueron los primeros integrantes del club en el CECyT 3 y actualmente son los encargados de enseñar los componentes básicos de electrónica.

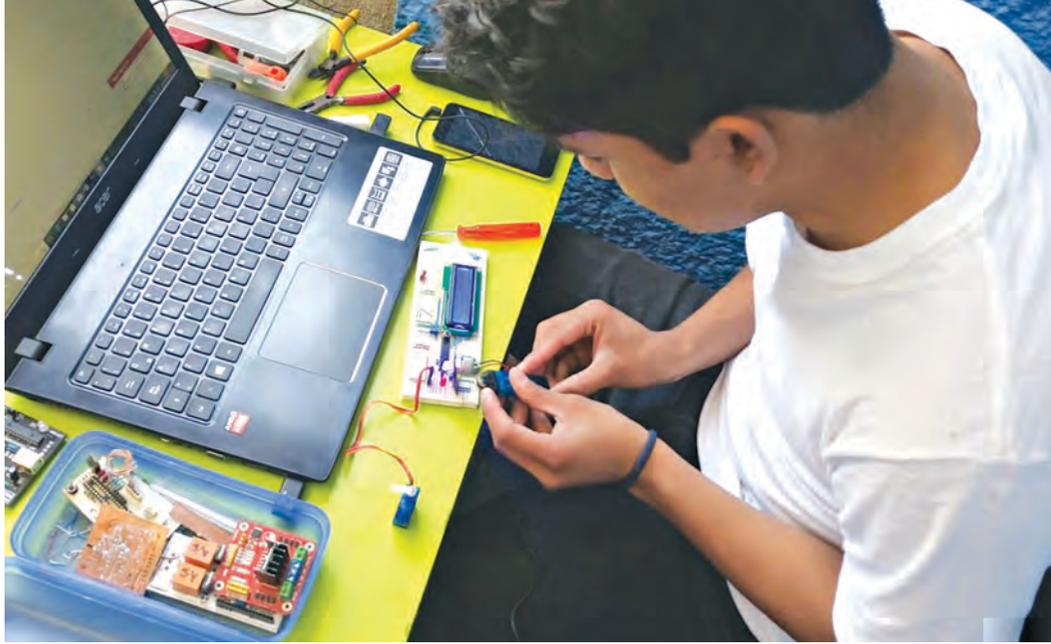
José Leonardo Hernández Chávez, Ian Yared Oliva Hernández, José Antonio Zavala Velázquez, Esteban Heriberto Libreros Aldaco, Ian Javier Sánchez Rafael, Deni Fey Venegas Flores y Karla Yanin Ballinas Flores se integraron después y comenzaron a desarrollar proyectos, los cuales han motivado a otros alumnos a unirse.

Algunas de las actividades que se realizan en este espacio son la creación de placas, circuitos complejos, programación, circuitos lógicos secuenciales y programación para Smartphone, entre otros. Los jóvenes que se integran a este espacio adquieren nuevos conocimientos, consejos, ideas y técnicas no

sólo de electrónica y automatización, también sobre otras disciplinas que complementan su educación.

Villegas Quiroz explicó la temática de trabajo; dijo que los nuevos miembros traen una idea o proyecto para que los integrantes con más experiencia lo analicen y propongan mejoras, posteriormente se aplican los avances y se optimiza el prototipo.

Con el interés de iniciar proyectos multidisciplinarios, Moctezuma Sánchez comentó que se pretende incluir a estudiantes de otras carreras.



Productos exitosos

Entre los proyectos que se han mejorado en el club están *Audiobrasile*: Prototipo que ayuda a las personas invidentes a aprender el lenguaje braille de forma fácil y económica. Fue el primer dispositivo con que se impulsó el club.

📶 *Controlador de temperatura a través de bluetooth*: Es un sistema que regula la temperatura ambiente compuesto por una aplicación y un ventilador que funcionan mediante señales de bluetooth. Este proyecto se innovó con la opción de calefacción.

📶 *Sembrador*: Consiste en una máquina utilizada para arar y sembrar la tierra con el objeto de facilitar el cul-

👉 En este espacio se trabaja en la creación de placas, circuitos complejos, programación, circuitos lógicos secuenciales y programación para Smartphone, entre otros temas

tivo. Para este proyecto se requirió de temas como manufacturación, programación y creación de placas.

📶 *Carrito*: Controlado a través de bluetooth y de una aplicación.

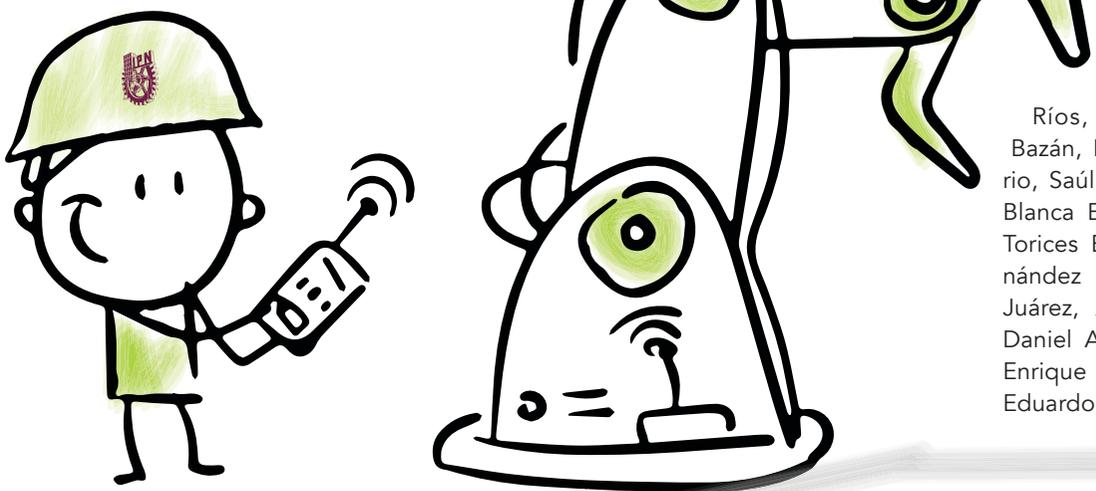
Nueva generación

Aunado a la orientación para que los novatos generen mejores productos, los docentes y alumnos que participan en el Club de Electrónica y Automatización también los impulsan a partici-

par en competencias del IPN, así como en otras instituciones para que adquieran mayor experiencia de sus pares.

Un día en el club inicia con una breve introducción de un tema específico, posteriormente se realiza la parte técnica, la cual es revisada por los profesores, quienes hacen las observaciones pertinentes y, en su caso, se aplican correcciones, todo en un ambiente lúdico y divertido.

La nueva generación está integrada por: Miguel Ángel Acosta Hernández, Arath Alonso Camacho, Jessica Nayeli Esquivel Hernández, Valeria Olmedo López, Uriel Mendoza Morales, Pamela López Flores, Héctor Fabián Martínez Becerra, Jorge Julián Román Pérez, Irvin Rafael Ambríz Ríos, Aarón Antonio Archundia Bazán, Rubén Omar Hernández Osorio, Saúl Enrique Gutiérrez Rodríguez, Blanca Edith Hernández Pérez, César Torices Barrera, Christopher Irán Hernández Campos, Jesús Omar López Juárez, Ángela Escarlet Gil Saldívar, Daniel Alejandro Pardo Estrada, José Enrique Mondragón Martínez y Carlos Eduardo Ramos Juárez.



CÓMO AFECTA EL RUIDO A LA SALUD

Adda Avendaño

El estruendo que produce el escape de una motocicleta, microbús o auto modificado puede pasar desapercibido por sus dueños; sin embargo, es difícil permanecer indiferente ante ese estímulo auditivo que, sin duda, causa perturbación y que conocemos comúnmente como ruido.

El ruido es un problema complejo que incide sobre múltiples aspectos de la calidad de vida de las personas como la salud física, mental y emocional. Los retos son enormes y han sido soslayados, minimizados y, en muchos casos, las autoridades responsables, así como la sociedad no les ha dado la debida atención. De ahí la necesidad de que acústicos profesionales adapten y apliquen sus conocimientos para contribuir al desarrollo tecnológico sustentable, socialmente justo y respetuoso del medio ambiente.



👉 Rafael Trovamala Landa, académico e investigador de la Academia de Mecatrónica de la UPIITA. (Foto: Octavio Grijalva)

LA CIUDAD DE MÉXICO Y SU EXCESIVO RUIDO

Rafael Trovamala Landa, académico e investigador de la Academia de Mecatrónica de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), explicó para *Selección Gaceta Politécnica* que la Organización Mundial de la Salud (OMS) lanzó un proyecto denominado "Índice Mundial de la Audición" que analiza datos de la contaminación por ruido en 50 ciudades del mundo y la Ciudad de México resultó ser la octava más ruidosa del orbe.

Y no es para menos, de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), hasta el 2016, la Zona Metropolitana del Valle de México, compuesta por la Ciudad de México, los 59 municipios del Estado de México y uno en Hidalgo, contaba con más de 11 mil automotores en circulación, además del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México que, de enero a noviembre de 2017, realizó 411 mil 423 operaciones entre llegadas y salidas.

El científico politécnico destacó que para una megalópolis con excesiva movilidad es necesario que existan normas en materia de ruido debido a que constituyen el principal instrumento para limitar la emisión de sonidos estruendosos o, bien, para ser el fiel de la balanza en las controversias entre emisores y receptores. Sin embargo, pese a la reglamentación oficial, no existen evidencias de que en la realidad las medidas se cumplan a cabalidad.

Mencionó que algunas de las normas relacionadas con el ruido ambiental de fuentes móviles y fijas que existen en el país determinan los límites máximos permisibles en los vehículos automotores nuevos en planta, en el escape

de automóviles, motocicletas y vehículos motorizados en circulación; en el producido por las aeronaves propulsadas por hélice, supersónicas y helicópteros, así como los métodos de medición para cada uno de ellos.

Pese a lo establecido en las publicaciones oficiales, lamentó que en la práctica no existan mayores evidencias de que se hayan realizado mediciones y en otros casos se excedan los niveles previstos en la normatividad vigente del extranjero sin que se propongan medidas de mitigación, lo que da cuenta de un estado de absoluta ignorancia de la acústica en México.



👍 El exceso de ruido retrasa el proceso de recuperación de los pacientes durante la hospitalización, ya que produce alteraciones del sueño; aumenta la percepción del dolor, la ansiedad y el estrés

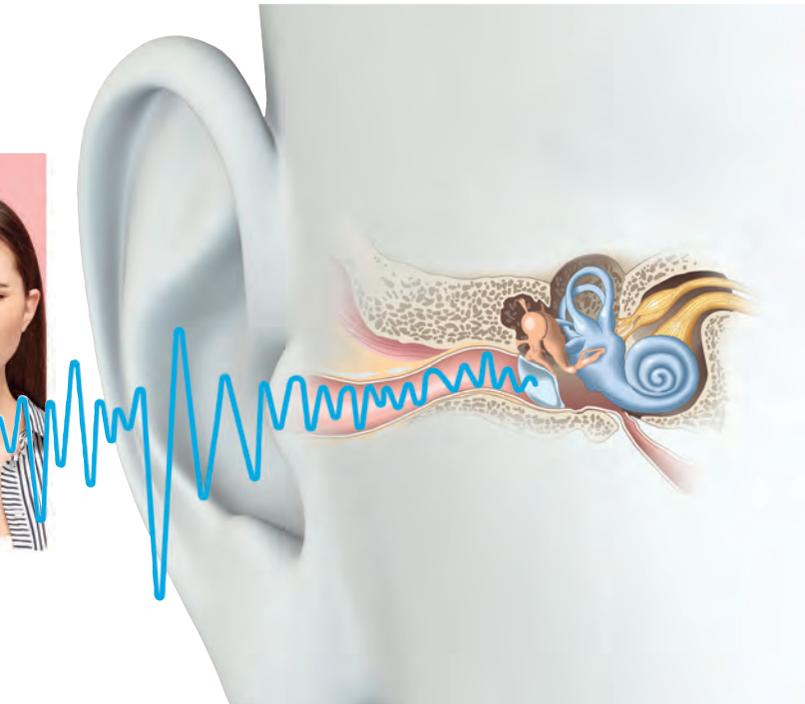


📌 El científico politécnico destacó que para una megalópolis con excesiva movilidad es necesario que existan normas en materia de ruido

👍 El ruido ambiental debe de ser considerado no sólo como causa de molestia, sino como motivo de salud pública y ambiental

LA ACÚSTICA EN LA SALUD

El doctor en Ciencias subrayó que en México no se ha logrado comprender el impacto que tiene el ruido sobre múltiples aspectos en la calidad de vida, de hecho, de acuerdo con la OMS existen suficientes evidencias de estudios epidemiológicos a gran escala que vinculan la exposición de la población al ruido ambiental y sus efectos adversos para la salud, por lo tanto el ruido ambiental debe de ser considerado no sólo como causa de molestia, sino como motivo de salud pública y ambiental.



Por ello, el *National Institute of Environmental Health Sciences* (NIEHS) identifica tres conjuntos fundamentales de agentes que intervienen en la recuperación de la salud: físicos, químicos y biológicos; y dentro de los agentes físicos, se encuentra específicamente el ruido, que está identificado como uno de los factores estresantes más importantes, por sus efectos y por constituir una de las razones que presentan mayor número de quejas por parte de los pacientes.

El también ingeniero en Comunicaciones y Electrónica por la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, indicó que estudios realizados por la Clínica Mayo revelaron que el ruido retrasa el proceso de recuperación de los pacientes durante la hospitalización, ya que produce alteraciones del sueño, además aumenta la percepción del dolor, la ansiedad y el estrés.

“Sería prioritario lograr buenas condiciones acústicas dentro de las instalaciones de salud, ya que el exceso de ruido tiene el potencial de incrementar la presión arterial, los ritmos de respiración y cardíacos, perturbar el sueño y los procesos cognitivos”, detalló.

ESCUELAS EN SILENCIO

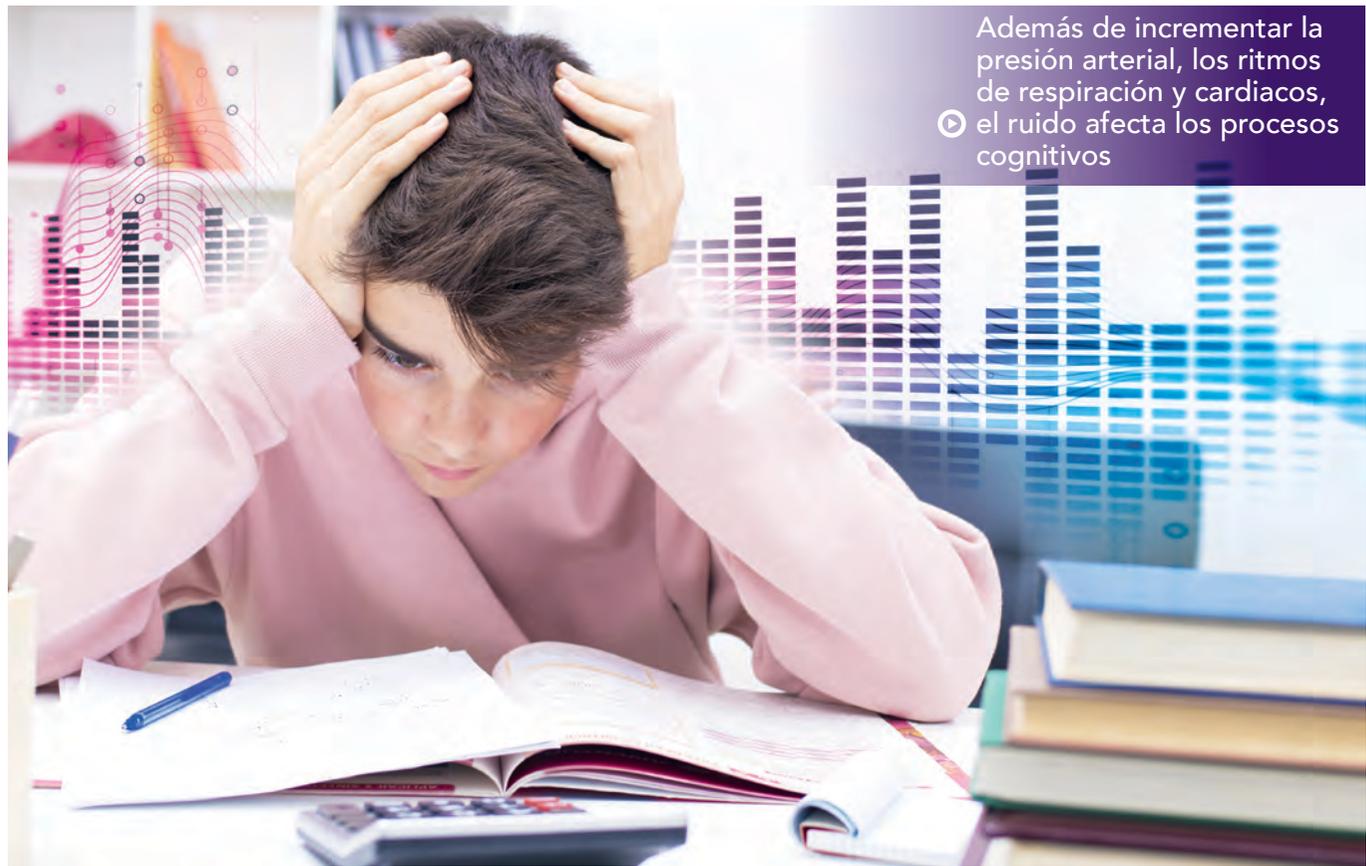
El especialista recordó que en un principio el término “logos” se refiere a la capacidad de pensar, tener ideas y expresarlas con palabras para luego construir discursos con argumentos, ello explica que nuestro sistema de comunicación lingüística sea el resultado de tres procesos de desarrollo evolutivo: biológico, lingüístico y social, mismo que permite que los seres humanos sean considerados diferentes a todos los demás animales.

Es justamente la palabra el elemento de comunicación fundamental en los espacios escolares y parte esencial de los procesos cognitivos de adquisición, elaboración, almacenaje, recuperación y utilización de la información. En ese sentido, existen diversos estudios que demuestran que la exposición ambiental al ruido tal como el que producen el tráfico vehicular de automóviles y aeronaves, está asociada con una disminución de su bienestar y el aumento de estrés con la consecuente elevación de niveles de adrenalina y noradrenalina.

De este modo, aunque los niveles de ruido ambiental usualmente no son suficientes para producir daños auditivos permanentes, sí están asociados con síntomas de hiperactividad y cambios en el comportamiento cardiovascular, alteraciones que pueden interferir con el aprovechamiento y el desempeño escolar al afectar los procesos de lectura, memoria, concentración, atención e inteligibilidad.

El académico politécnico explicó que en un estudio de la *Road traffic and Aircraft Noise Exposure and Children's Cognition and Health* (RANCH), realizado entre los años 2001 y 2003, a 2 mil 10 niños de entre nueve y diez años, de 89 escuelas ubicadas cerca de los aeropuertos de Amsterdam, Holanda; Madrid, España, y Londres, Inglaterra, se determinó que la exposición crónica al ruido puede tener efectos perjudiciales en el desarrollo de los sistemas cognitivos que corresponden a la comprensión de la lectura y la memoria.





Además de incrementar la presión arterial, los ritmos de respiración y cardiacos, el ruido afecta los procesos cognitivos

👍 El ruido puede interferir con el aprovechamiento y el desempeño escolar al afectar los procesos de lectura, memoria, concentración, atención e inteligibilidad

TRANQUILIDAD EN EL HOGAR

El investigador de la UPIITA denunció al ruido como una de las principales causas de molestia y quejas en los espacios urbanos, ya que afecta severamente a la población y su percepción de confort y calidad de vida.

“En las grandes ciudades del país, quizá la única constante sea el crecimiento desmedido y caótico, con una planificación urbana prácticamente inexistente, en donde las zonas residenciales e industriales están imbricadas, sin que en muchos casos pueda identificarse la demarcación entre estas zonas, relación tensa que ha dado como resultado que la agresión pase de la molestia a la amenaza de la salud sin que existan los mecanismos, instrumentos y acciones para enfrentar esta problemática”, lamentó.

Y es que ningún lugar afecta de manera más importante la calidad de vida de un individuo que su espacio donde vive, ya que existe una fuerte correlación entre una vivienda inadecuada y el estrés, por un lado, y la disminución de costos de fabricación, por el otro, debido a que actualmente existe la tendencia a utilizar sistemas constructivos y materiales aligerados que, si no son abordados con un enfoque sistémico,

pueden disminuir su masa y lograr una atenuación acústica que también perjudica de manera grave el confort de sus habitantes.

La importancia del ruido en los hogares ha sido comprendida a nivel internacional, como sucede con la reglamentación de España que ha conseguido que los constructores contemplen aislamientos entre las viviendas del mismo edificio. En Chile se ha incorporado una ordenanza general de urbanismo y construcción orientadas a establecer los índices de reducción acústica en las casas y departamentos, o por ejemplo, en Canadá las aulas de los escolares de primer grado se construyen en una relación señal a ruido de 20 decibeles (dB), mayor a la de 15 dB, que establece la norma internacional.

Añadió que al actuar sobre el sistema nervioso autónomo, la respuesta al ruido es de alerta involuntaria, un suceso estresante que se conoce como “pelear o huir” y cuando eso sucede los neurotransmisores generan hormonas como el cortisol, la noradrenalina y la adrenalina al tiempo que se inhiben otros neurotransmisores que favorecen la concentración.

SOCIEDAD, CULTURA Y TECNOLOGÍA

El crecimiento, progreso, evolución y mejoría del conjunto de factores que proporcionan una mejor calidad de vida a las personas es el sentido de la obra humana, estas actividades incluyen conocimiento, creencias, artes, leyes, costumbres y hábitos.

El estadio actual del desarrollo social, cultural y tecnológico de la acústica en México, es el resultado directo de las costumbres, esfuerzos y contribuciones, individuales y colectivos, que a través de los años, ha alcanzado la comunidad practicante de esta rama del conocimiento y de sus logros a través de las instituciones educativas, la industria y el gobierno.

En el contexto del desarrollo tecnológico las normas juegan un papel preponderante, pues al ser acuerdos consensuados que establecen especificaciones y procedimientos diseñados para asegurar la confiabilidad de materiales, productos, métodos o servicios, es posible desarrollar protocolos coherentes a nivel local, nacional e internacional, que además consideren el medio ambiente, la seguridad y la salud pública.

“Una infraestructura que permite el desarrollo de innovaciones y el surgimiento de una masa crítica de agentes económicos dedicados a la producción de nuevas tecnologías también propicia la creatividad en las industrias”, manifestó el ingeniero en Comunicaciones y Electrónica por la ESIME.

En ese sentido, hizo un llamado a los politécnicos para conformar una comunidad organizada de acústicos activos, comprometidos con las necesidades de este país y enfrentar desde varios frentes el complejo problema del ruido. “El reto es pensar que la modernidad debe ser vista de una manera compleja y complementaria donde en lugar de ser antagonicos: ruido, acústica y progreso, formen parte de un solo concepto armónico”.

Porque es claro que, independientemente del tipo de espacio de que se trate, vivir dentro de un entorno acústicamente confortable, que impida la transmisión de ruidos molestos y se favorezca la percepción de sonidos deseables, ayuda a ser más productivos, felices y a experimentar menos afecciones de salud.





OLVÍDATE DEL BLUETOOTH, AHORA PODRÁS OÍR MÚSICA POR MEDIO DE LUZ

Ruslán Aranda

Actualmente en el mundo existen alrededor de 5 mil millones de smartphones que utilizan wifi, bluetooth o datos móviles para transmitir información como textos, audio o video; sin embargo, en los hospitales, el uso de estos aparatos está restringido debido a que las frecuencias de comunicación inalámbrica que emiten interfieren con el funcionamiento de los equipos médicos.

Por lo anterior, el académico del Centro de Investigación en Computación (CIC), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Sergio Sandoval Reyes, se dio a la tarea de construir dos prototipos de transmisión de sonido que funcionan con tecnología Li-fi, la cual utiliza luz visible e infrarroja para enviar las señales de audio sin que choquen con las emisiones de televisión, radio, internet y telefonía que comparten el espectro radioeléctrico.

La tecnología Li-fi tiene la ventaja de ser compatible con cualquier celular, tableta, computadora y sistema operativo, ya que no necesita emparejarse o sincronizarse con ningún dispositivo para funcionar, el único requisito es que esté bajo el rayo de luz.



El profesor del IPN aplicó la tecnología Li-fi a tres proyectos. Los primeros dos reproducen audio, en este caso música, mientras que el tercero emplea la luz para hacer que una tableta ejecute diversas acciones.

“Logramos llevar a la realidad el concepto de transmisión de música a través de la luz, tanto visible como infrarroja”, informó Sergio Sandoval.

Para comprobarlo utilizó su celular para abrir un video en YouTube y reproducir su música en las bocinas del equipo Li-fi. “El audio se extrae por la entrada de los audífonos y se envía a un amplificador, posteriormente adiciona información al rayo de luz que emite el led. Del otro lado tenemos un sensor que capta la iluminación, la amplifica y reproduce en el altavoz”, detalló.

Para comprobar que la luz es el medio de transmisión y que la melodía no se interrumpirá mientras esté iluminada, el investigador, con especialidad en electrónica, colocó su mano entre el emisor y receptor para obstruir el rayo lumínico y detener la música del video. También demostró que mientras más cerca estén ambos dispositivos más fuerte sonará la canción.

Otros medios para transmitir información

- ▶ Radio frecuencias: Televisión, radio (radiofonía), radar y telefonía móvil
- ▶ Microondas: Antenas terrestres y satélites
- ▶ Infrarrojos: Aparatos electrónicos
- ▶ Fibra óptica: Redes de datos y telecomunicaciones



El otro proyecto que se desarrolló en el Laboratorio de Redes y Ciencia de Datos del CIC sustituyó al dispositivo móvil por un reproductor de música, que consta de un microcontrolador Arduino, un software especial y una tarjeta SD de donde lee los archivos digitales. “El funcionamiento es similar, con luz led e infrarroja, la diferencia es que la señal está digitalizada, mientras que la generación del audio es analógica”, indicó.

En este caso el Arduino requiere de una programación para determinar cuántas canciones se van a reproducir, ya sea sólo una, un álbum o una colección entera, también especifica el formato de audio con el que trabajará, como MP3 o en este caso WAV.

Para la elaboración de estos dos prototipos, el catedrático del IPN utilizó la tecnología littleBit, un sistema intercambiable de módulos electrónicos que se conectan con imanes, en el que cada uno tiene una única función (emitir luz y sonido o ser sensores y botones). “De este modo, se facilitó el armado del desarrollo para reproducir la música desde el celular o el Arduino, con luz visible e infrarroja”, reiteró Sandoval Reyes.

En el tercer prototipo se usó tecnología Li-fi para diseñar unas lámparas de geoposicionamiento que interactúan con una tableta Android a través de la luz que contiene información codificada para que el sensor óptico del dispositivo lea e interprete los diferentes rayos luminosos como una instrucción específica.

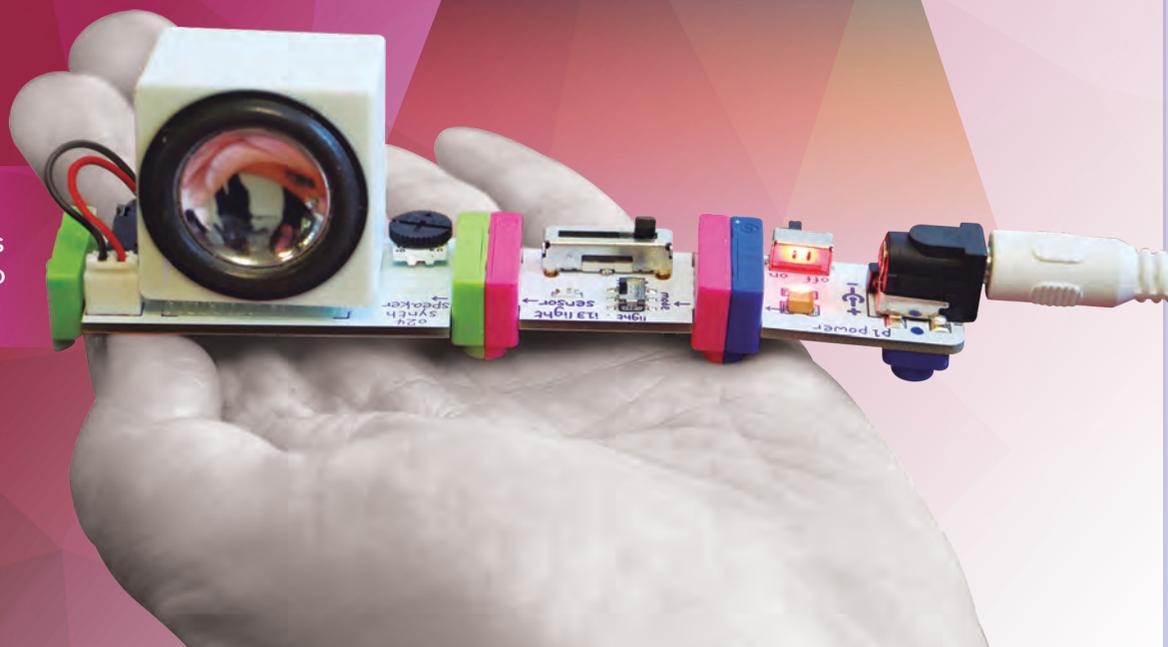
“Por ejemplo, colocamos la tableta en la mesa y tres lámparas con diferentes códigos, al iluminar el dispositivo con la primera luz, automáticamente se despliega una imagen en la pantalla, la segunda reproduce un video que habla sobre la tecnología Li-fi y la tercera abre el navegador web”, explicó el también maestro en la Universidad de George Washington, Estados Unidos.

Para lograrlo, fue necesario desarrollar un software especial e incorporarlo al sistema operativo Android de la tableta a través de una aplicación (APK). En este programa se utilizó Java para crear los códigos que contienen los rayos de luz con las diferentes acciones a ejecutar.

El ideal del profesor es usar esta tecnología en museos para agregarle información adicional a las obras de arte como pinturas, esculturas, arquitectura o documentos, con la ventaja de utilizar la misma iluminación de las salas de exposición.

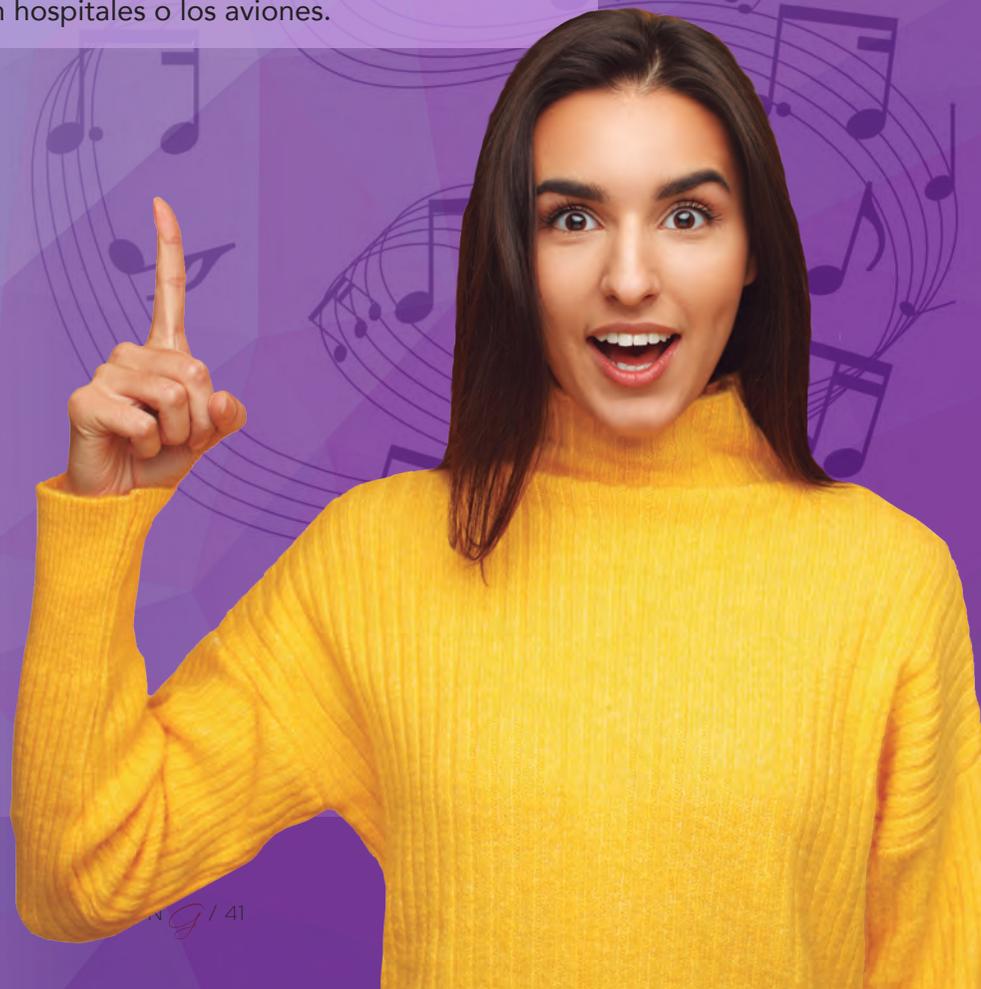
“En este momento tenemos los prototipos que demuestran que el concepto funciona, ahora el siguiente paso es analizar su funcionalidad para ver si es óptimo que la iniciativa privada se involucre y nos apoye en su comercialización”, finalizó.

🎵 El espectro visible de luz es 10 mil veces más grande que el espectro de frecuencia de radio

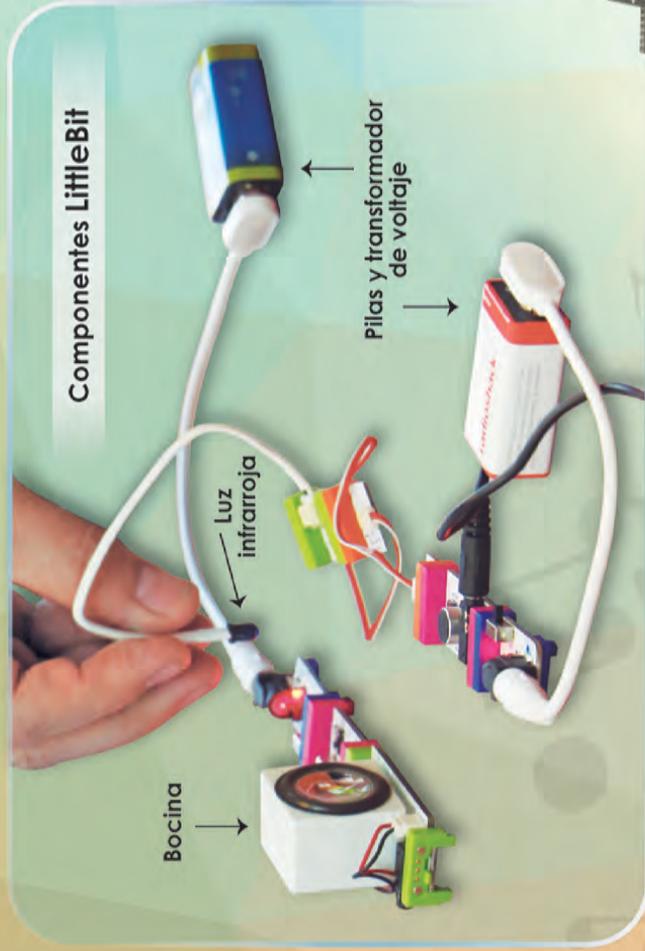


ES IMPORTANTE SABER...

- 👍 El espectro radioeléctrico que comprende señales de televisión, radio, internet y telefonía es estrecho y aunque puede saturarse tiene un gran alcance. Por el contrario, la tecnología Li-fi emplea el espectro de luz visible e infrarroja (más ancho) para transmitir información a poca distancia.
- 👍 En México existen actualmente 65.5 millones de usuarios de internet, lo que equivale al 59.5 por ciento de la población, de acuerdo con la "Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares 2016" que presenta el INEGI.
- 👍 La comunicación por luz visual o VLC (por sus siglas en inglés, Visual Light Communication), emplea la luz proveniente de lámparas fluorescentes o led para transmitir información.
- 👍 Opera en la banda óptica de 380 nm a 780 nm del espectro electromagnético, la cual es percibida por el ojo humano.
- 👍 Green Bank es un pueblo de Estados Unidos en el que está prohibido llamar por teléfono, mandar mensajes de texto, utilizar wifi, datos móviles o conectarse por bluetooth. Se evita la emisión de ondas electromagnéticas para que no interfieran con radiotelescopios militares instalados en los alrededores, similar a los equipos médicos en hospitales o los aviones.



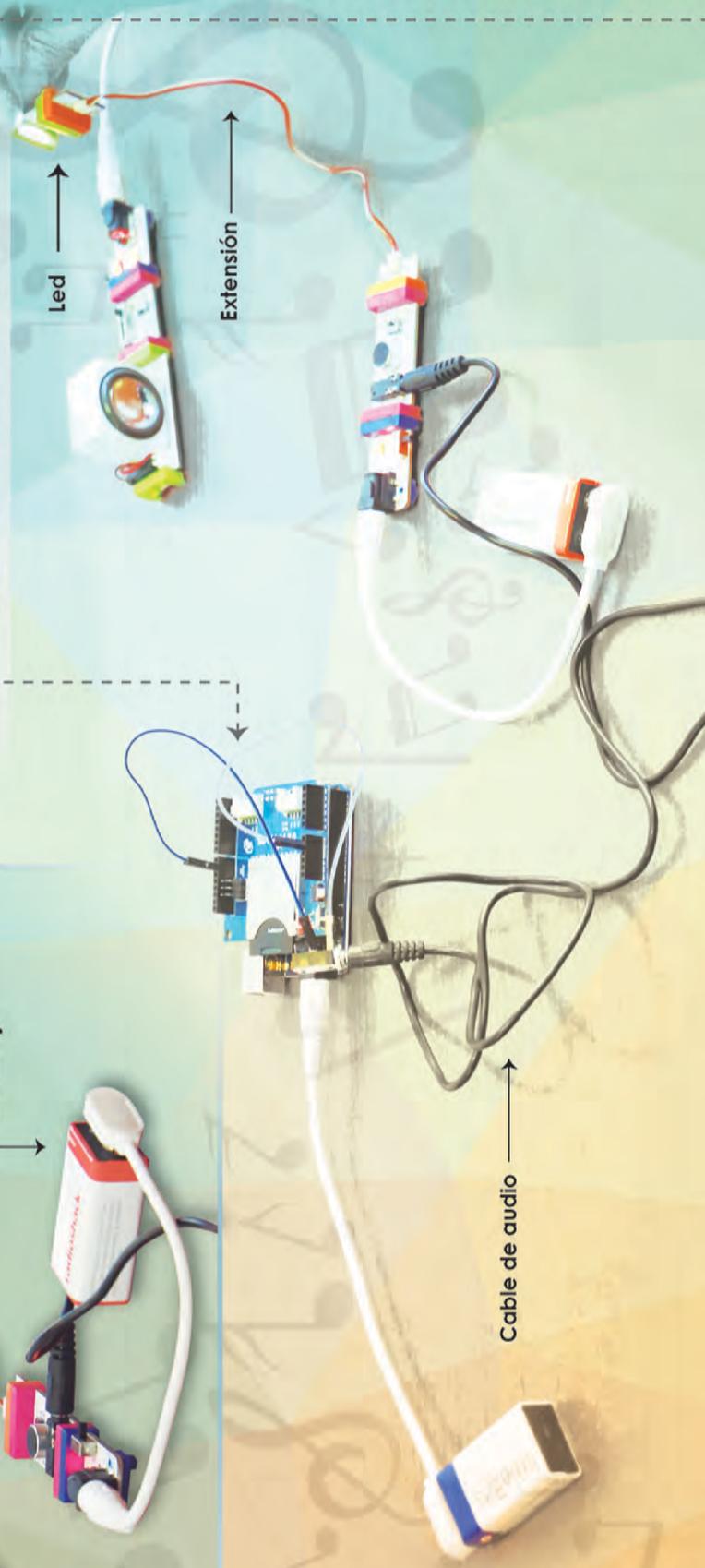
CÓMO FUNCIONA LA TECNOLOGÍA LI-FI QUE TRANSMITE AUDIO POR LUZ



➔ En dispositivos de sonido, como son:



- 1 Celular con app para reproducir audio
- 2 Microcontrolador Arduino con tarjeta SD (4GB) con música en formato WAV y opera con un software especial



Infografía: Larisa García
Reportero: Ruslán Aranda
Fotos: Adalberto Solís

➔ Lámparas de geoposicionamiento

1. Tres lámparas, cada una con un código o instrucción en su rayo de luz
2. Tableta con sistema Android y sensor óptico
3. Aplicación (APK) para que el dispositivo lea y realice las instrucciones
4. Códigos:

A

Muestra una imagen

B

Reproduce un video

C

Abre el navegador web con la página Google

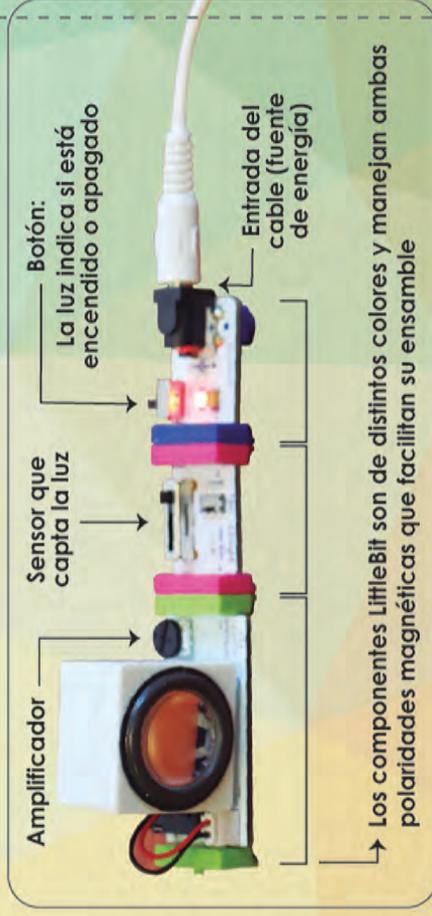


Cada lámpara tiene un código para realizar una tarea específica



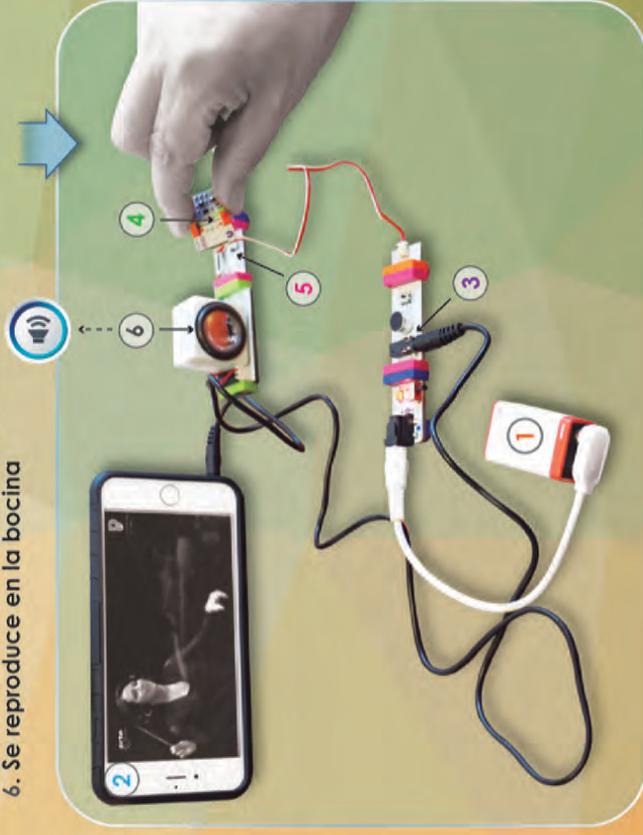
Sergio Sandoval Reyes,
investigador del
Laboratorio de Redes y
Ciencia de Datos del CIC

Al encenderse cada lámpara la tableta ejecutará estas acciones automáticamente



Transmisión de música a través de la luz paso a paso ←

1. La pila es la fuente de poder de la bocina y del led
2. Tenemos el celular con la música o el microcontrolador Arduino
3. Se conectan con un cable de audio a un amplificador LittleBit
4. La señal de audio se convierte para que el led (infrarrojo) emita la información en forma de luz
5. El sensor capta la iluminación y la amplifica
6. Se reproduce en la bocina



PROYECTO POLITÉCNICO PARA RECONSTRUIR JOJUTLA

Cecilia Moreno



La capacidad, conocimiento y solidaridad de los politécnicos para ayudar a sus compatriotas en momentos de crisis se ha demostrado una y otra vez mediante la labor que realizan las brigadas emergentes de servicio social comunitario del Instituto Politécnico Nacional (IPN). En fenómenos naturales como inundaciones, terremotos y huracanes, estudiantes, egresados y profesores de diferentes áreas brindan apoyo a las comunidades que más lo necesitan.

Por ello, con el propósito de que las entidades dañadas vuelvan a la normalidad y, al mismo tiempo, reactiven sus economías, especialistas del IPN diseñan un proyecto integral para la reconstrucción del Municipio de Jojutla en el estado de Morelos.

En este trabajo participa la coordinadora de Enlace Académico, Mildred Moreno Villanueva, y el jefe del Departamento de Formación Profesional Específica, Manuel García Zayas, con el apoyo de directivos, académicos y estudiantes de ese plantel.

El proyecto incluye reconstrucción, construcción de obra nueva, conservación de infraestructura pública, vivienda y patrimonio histórico, por lo que ya tuvieron los primeros acercamientos con dicho municipio y se hizo el planteamiento a las autoridades correspondientes del IPN para la firma de un convenio de colaboración.

Manuel García Zayas explicó que, de acuerdo con las visitas realizadas a Morelos como parte de las brigadas emergentes de servicio social, efectuadas en septiembre de 2017, se determinó a Jojutla como una de las zonas más afectadas del estado.

“Hicimos una propuesta de proyecto arquitectónico para que las familias tengan un modelo provisional que pueda servir como guía para restablecer un nuevo tejido social, porque la máxima preocupación son las viviendas, la infraestructura, el sector salud y las escuelas, ya que prácticamente el 85 por ciento de las edificaciones quedaron devastadas”, indicó.

Mencionó que el propósito no era trabajar de manera arbitraria, sino de forma institucional, por lo que se planteó la posibilidad de realizar un proyecto integral para que los alumnos participen sin descuidar el ámbito académico, y a través de los talleres terminales, en una primera etapa, llevar a 30 alumnos (acompañados por tres a seis profesores) para que durante cuatro días efectúen un proceso de investigación y levantamiento por cuadrantes y posteriormente en la escuela condensen la información y se hagan las propuestas pertinentes.

Por su parte, Mildred Moreno Villanueva informó que la propuesta del Plan de Reconstrucción de Jojutla plantea los ejes: Análisis de riesgos de desastres; Plan maestro; Reconstrucción de infraestructura, de vivienda, de unidades de salud y de escuelas; Mejoramiento y adaptación de espacios públicos, y Restauración y conservación del patrimonio histórico.

ANÁLISIS DE RIESGOS

Asimismo, Moreno Villanueva precisó que el primer paso es fundamental, ya que se requiere de un análisis de riesgo previo, para lo cual se efectúa un mapeo de toda la zona con el propósito de determinar las amenazas naturales y antropogénicas a las que los habitantes puedan estar expuestos, ya que a veces no es conveniente construir donde se cayó la vivienda y se necesita más bien de una reubicación, lo que implica un acercamiento con los pobladores para concientizarlos sobre el peligro de futuros sismos.



En el proyecto para la reconstrucción de Jojutla participan Manuel García Zayas y Mildred Moreno Villanueva, así como directivos, académicos y estudiantes del plantel

PLAN MAESTRO

La especialista comentó que el Plan maestro tiene que ver con la reconstrucción y construcción de la vivienda, además es considerado como uno de los aspectos más importantes, ya que aún hay gente viviendo en calles, plazas públicas y avenidas. También se pretende recuperar su vida mediante la reactivación de su economía, porque actualmente hay negocios de comida, tiendas y peluquerías establecidas en carpas. Por ello, es necesaria la construcción de manera fija, y no provisional, con sus respectivos servicios públicos.

RECONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

Este eje, expuso la especialista, implica todo lo referente al restablecimiento de drenaje, agua potable y luz; sin embargo, para esto también se requiere un mapa de riesgos, así como un estudio de la tierra y ver en qué condiciones quedó, pues de lo contrario pueden hacerse gastos innecesarios o cometer errores que lleven a situaciones peores.



Equipo que trabaja para la reconstrucción de Jojutla

RECONSTRUCCIÓN DE UNIDADES DE SALUD

De igual forma, Moreno Villanueva informó que este eje está orientado a que la población cuente con hospitales y centros de salud seguros y que cumplan con la normatividad vigente, lo que implica que éstos tengan los mecanismos necesarios para atender a la población, incluso en un número mayor a su capacidad y que sean seguros, independientemente de que tiemble o haya alguna inundación.



RECONSTRUCCIÓN DE ESCUELAS

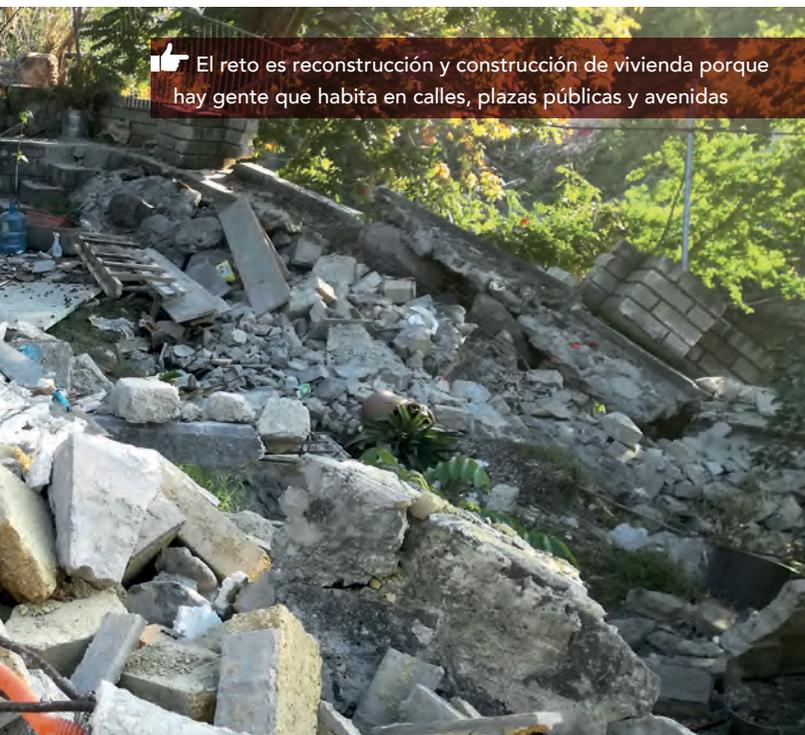
Con respecto a la reconstrucción de escuelas, Moreno Villanueva sostuvo que aunque el Gobierno Federal tiene un proyecto para las primarias y secundarias que sufrieron mayor daño también se requiere de estudios precisos para salvaguardar la integridad de las comunidades escolares en caso de futuros sismos.



👍 También se trabajará en la conservación del patrimonio histórico, ya que las iglesias en Jojutla se dañaron severamente

MEJORAMIENTO Y ADAPTACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS

La especialista politécnica expuso que con respecto a este rubro, en la ESIA se tienen diferentes estudios para atender todo lo referente a avenidas, calles y jardines, así como sitios de recreación donde la población acude con sus familias, de manera que estos lugares vuelvan a estar en condiciones adecuadas.



👍 El reto es reconstrucción y construcción de vivienda porque hay gente que habita en calles, plazas públicas y avenidas

CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

“El último eje que trabajaríamos es el de Restauración y conservación del patrimonio histórico, ya que las iglesias en Jojutla se dañaron severamente; por lo que se planteó si se derrumbaban o no, pero como el patrimonio es algo muy delicado y tiene que ser detallado y valorado por las instituciones encargadas, en el área de posgrado de la ESIA Tecamachalco contamos con especialistas en patrimonio histórico, quienes están capacitados para tomar decisiones precisas y acertadas”, subrayó.

Mildred Moreno Villanueva y Manuel García Zayas agregaron que para la ejecución de este proyecto se cuenta con el apoyo logístico de Julio Rojas Morales, jefe de Servicios Estudiantiles; el enlace con la iniciativa privada está a cargo de la académica Ofelia Torres Alonso, y en el lanzamiento de las convocatorias a los estudiantes participa Eduardo Ramírez Cornejo, jefe del Departamento de Formación Básica Disciplinaria, todos adscritos a la misma unidad académica.

Obtiene Reportero del IPN PREMIO NACIONAL DE PERIODISMO

Itzel Gutiérrez

El Club de Periodistas de México reconoció, por segundo año consecutivo, a Fernando Israel Álvarez Roque, colaborador de la Revista *Selección Gaceta Politécnica*, con el Premio Nacional de Periodismo por sus trabajos de divulgación científica.

Entre las 8 mil 766 propuestas que recibió el mencionado club, la investigación "Biosensor para la detección temprana de brucelosis" del periodista del Instituto Politécnico Nacional (IPN) fue galardonada, en la categoría de Divulgación e Información de Innovación Académica, Científica y Tecnológica de Carácter Nacional.



Por segundo año consecutivo, el trabajo de Fernando Álvarez fue reconocido por el el Club de Periodistas de México. (Foto: Octavio Grijalva)

Fernando Israel Álvarez Roque es licenciado en Comunicación con Preespecialidad en Medios Electrónicos por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Máster en Tecnologías Digitales y Sociedad del Conocimiento por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), en Madrid, España.

Mediante un lenguaje claro y accesible, Álvarez Roque da a conocer los avances científicos que los investigadores del IPN han desarrollado en beneficio de la sociedad.

El biosensor es una investigación de los científicos Shantal Lizbeth Baltierra Uribe y Rubén López Santiago de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB). La relevancia de esta aportación radica en que podrá usarse en el campo sin necesidad de llevar la muestra al laboratorio para descubrir la bacteria *Brucella*, causante de este padecimiento.

Al respecto Fernando Álvarez externó: “El reportar o divulgar a la sociedad temas que tienen un impacto social favorable es una parte vital de mi vida desde hace una década; espero que este sentir retumbe en las esferas del poder para que aumenten los recursos a estos rubros”.

Asimismo señaló que entrevistar a los científicos del IPN es un honor porque gracias a ellos el quehacer científico de esta casa de estudios está presente en este tipo de certámenes para periodistas.

Cada año, el Club de Periodistas de México realiza el Certamen Nacional e Internacional de Periodismo, donde el Consejo Ciudadano del Premio Nacional de Periodismo A. C. reconoce a los periodistas que sobresalen gracias a su desempeño y a la calidad de su trabajo en beneficio de la opinión pública.

Premio Nacional de Periodismo 2017

En 2017, el Club de Periodistas de México otorgó este premio al periodista gracias a sus publicaciones sobre “Biomarcadores para diagnóstico temprano de retinoblastoma” y

“Potencial antimicrobiano del chile”, divulgadas en 2016 por la revista del IPN.

En su trabajo sobre retinoblastoma da a conocer las aportaciones de los científicos politécnicos de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (Upibi) para diagnosticar a tiempo este cáncer pediátrico que puede ocasionar la pérdida del ojo.

Mientras que en el artículo sobre “Potencial antimicrobiano del chile”, investigación de especialistas politécnicos de la ENCB, determinó las propiedades de los extractos de la gran variedad de chiles, en especial la del morrón, que puede aplicarse en alimentos con alto nivel de proteínas como cárnicos y lácteos para prevenir el desarrollo de bacterias patógenas.

Otros logros

En 2013 ganó el primer lugar del 4° Premio de Periodismo sobre Innovación Científica y Tecnológica que otorga el Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (Comecyt), Clarke Modet & Co. México, Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico, A.C. (ADIAT). Dicho reconocimiento lo obtuvo por el reportaje “Estudian en el IPN efectos de la soya germinada para tratar cáncer cervicouterino”.

Asimismo, en 2017, obtuvo el segundo lugar del Premio Medtronic de Periodismo en Salud, en la categoría de medios impresos, también con la investigación del Biosensor para detectar brucelosis de la ENCB. Este reconocimiento fue otorgado por Medtronics, la compañía más grande de dispositivos médicos en el mundo.



EL DELGADO MURO QUE SEPARA A HUMANOS DE HUMANOIDES

Fernando Álvarez

El impacto social y emocional que hay actualmente entre el delgado muro entre seres humanos y robots, ha hecho posible que cada día científicos de todo el mundo trabajen para mejorar las condiciones y usos de los humanoides con el afán de dotarlos de más inteligencia artificial y apariencia similar a sus pares vivientes.

Por esta razón, Hiroshi Ishiguro presentó en el Instituto Politécnico Nacional (IPN) a Geminoid, una copia fiel de él mismo, creada en 2006, para demostrar que los humanoides se convertirán en nuestros compañeros, amigos, maestros, enfermeros, doctores, asistentes en estaciones del metro, tren o en aeropuertos para transformarse en un pilar y soporte para la sociedad.

En la conferencia *Estudios en robots interactivos*, realizada en el Centro Cultural "Jaime Torres Bodet", en Zacatenco, Ishiguro afirmó que actualmente se trabaja en el desarrollo de más androides para diferentes áreas y señaló estar convencido de que servirán a los humanos como socios para los negocios en el futuro.

Sus investigaciones se encuentran actualmente en un nuevo campo de estudio que él ideó denominado interacción. "Una vez que implementamos las intenciones, comportamientos y los deseos al humanoide, éste se volverá más humano y la relación crecerá", explicó.



 Hiroshi Ishiguro presentó en el IPN a Geminoid, una copia fiel de él mismo para demostrar que los humanoides se convertirán en nuestros compañeros



© Una vez que implementamos las intenciones, comportamientos y los deseos al humanoide, éste se volverá más humano y la relación crecerá

“Trabajamos para que los robots interactúen con la sociedad humana en situaciones cotidianas. Este estudio de interactividad se conoce como robótica cognitiva, que es la parte científica de las neurociencias”, informó el experto japonés.

El director del Laboratorio de Inteligencia Robótica de la Universidad de Osaka comentó que el Gobierno japonés tiene la expectativa que el mercado de la interacción de los robots con los humanos sea más grande cada día y alcance ganancias de alrededor de 50 millones de dólares para el año 2035.

Geminoid tiene la idéntica apariencia de Ishiguro, fue hecho con un esqueleto de metal, un cráneo de plástico, piel de silicona, pelo real y espuma de uretano. Funciona con señales que recibe por medio de unos auriculares con sensores, con estas acciones el androide logra sincronizar sus movimientos faciales con las palabras que emite.

Ante cientos de estudiantes del IPN, la mayoría de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), Hiroshi Ishiguro vino especialmente a esta escuela por su excelente y alto índice de alumnos y egresados que desarrollan Inteligencia Artificial, Telemática, Mecatrónica y Biónica.

Como parte de su trabajo y directivo del Advanced Telecommunications Research Institute International, conocido como ATR, Hiroshi se ha destacado en el mundo de la tecnología porque aplica en sus proyectos métodos de ingeniería, ciencia cognitiva, y neurociencia, con la finalidad de tratar de comprender mejor la relación entre humanos y robots.

Por sus avances a la robótica ha sido galardonado cuatro veces con el premio al mejor humanoide en la *Robo Cup* y también ha sido distinguido como uno de los 100 principales genios vivos en el mundo, por mencionar algunos.



👍 Hiroshi Ishiguro ha impactado al mundo porque los humanoídes que desarrolla lucen igual que un ser humano.
(Foto: Octavio Grijalva)

SUPLEMENTO ALIMENTICIO PARA GANADO BOVINO

Dora Jordá

Múltiples estudios han demostrado que la producción de azúcar de caña es una industria fundamental en la economía de nuestro país y, a la vez, una importante fuente productora de biomasa orgánica que puede ser empleada como alimento animal o energía.

Ⓢ El cogollo es un residuo de la caña de azúcar que constituye una opción sustentable de alimentación animal

Por lo anterior, la científica Vanessa Natalie Orta Guzmán del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), Unidad Altamira, desarrolló un suplemento alimenticio para el ganado a base de cogollo, el cual es un residuo de la caña de azúcar que se puede obtener a un bajo costo.

A través de la investigación "Aprovechamiento de Residuos Agroindustriales: Cogollo de Caña de Azúcar (Puntas de Caña)", la estudiante de maestría en Tecnología Avanzada explica que el cogollo—resultado de la punta y hojas verdes de la caña—, con el tratamiento adecuado y suplementado es una excelente opción para ser un alimento técnica y económicamente sustentable para el ganado bovino.

RESIDUOS AGRÍCOLAS DE LA CAÑA

Por cada tonelada de caña fresca se obtienen 280 kilogramos de Residuos Agrícolas de la Caña (RAC). Dentro de los RAC se encuentra el cogollo de caña de azúcar, que es la parte superior y más tierna de la caña, conformado por el tronco tierno y las hojas verdes, el cual tiene un contenido de fibra cruda 58 por ciento, carbohidratos 34 por ciento, proteína cruda 4.30 por ciento, y cenizas 5.55 por ciento.



⦿ La caña de azúcar es un producto básico de consumo y ha dado origen a una agroindustria que participa directamente en el desarrollo económico de nuestro país



👍 Al agregar el suplemento politécnico a la pastura de vacas se obtuvo un incremento de 44 kilogramos en su peso

“La elaboración de este suplemento será de gran utilidad en temporadas de sequía y escasez de pastos, ya que en nuestro país anualmente se producen 50 millones de toneladas de caña de azúcar, de las que 14 millones corresponden al cogollo de caña”, informó Orta Guzmán.



👍 En nuestro país anualmente se producen 50 millones de toneladas de caña de azúcar, de las que 14 millones corresponden al cogollo de caña

Entre las pruebas realizadas bajo la asesoría y supervisión del doctor Jorge Aurelio Lois Correa y la doctora Elvia Margarita Romero Treviño, se elaboró un suplemento para ganado bovino a base de cogollo, se hizo una predigestión con un tratamiento alcalino utilizando hidróxido de sodio al 11.5 por ciento y una solución de melaza-urea al 9.5 por ciento. Lo anterior dio como resultado un alimento final suplementado con pasta de soya, sorgo, vitaminas y minerales con un alto contenido proteico.

Para demostrar el beneficio de este suplemento se hicieron pruebas a dos grupos de vacas; al que se le agregó este alimento a su pastura obtuvo un incremento en su peso de 44 kilogramos, mientras al que no se le adicionó sólo aumentó 14 kilogramos.

COGOLLO: UNA GRAN OPCIÓN ANTE LA FALTA DE PASTOS

La investigación desarrollada por la estudiante de maestría en Tecnología Avanzada Vanessa Natalie Orta Guzmán propone un alimento harinado basado en cogollo de caña de azúcar, tratado alcalinamente con hidróxido de sodio y suplementado, que represente una opción sustentable de alimentación animal, ya que en temporada de sequía se padece la falta de pastos





SORPRENDE INGENIO DE MEXICANOS EN LA INDUSTRIA DE VIDEOJUEGOS

Ruslán Aranda



PRESS START

Los programas académicos de la Escom, de la ESIME y del CIC brindan a los alumnos conocimientos para diseñar y producir videojuegos y animaciones

Cuando surgió la primera generación de consolas de videojuegos en los años 80, las empresas que predominaban en el mercado eran japonesas (Atari y Nintendo). Conforme la industria creció y comenzó a generar más ganancias, compañías internacionales como Microsoft y Sony entraron al negocio. La industria creció tanto, que producir un juego se volvió más costoso que una película hollywoodense.

En la última década, el auge de los estudios independientes mexicanos o *indies* han constituido un catálogo propio en tiendas y en plataformas de distribución, posicionando a México en el sitio 13 entre los mercados más rentables a nivel mundial.

“Tan sólo en 2017 se subieron al sitio web de distribución digital Steam 7 mil 584 juegos, para diversas plataformas como computadora personal, macOS, Linux, PlayStation 3, Android, iOS, Windows Phone y realidad virtual, un promedio de 20 producciones diarias”, comentó Héctor Guerrero Merchant, director del Laboratorio de Juegos del Centro de Cultura Digital, durante una conferencia con estudiantes de licenciatura y posgrado del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

En el mundo existen más de 2 mil 100 millones de *gamers* (casi una tercera parte de la población mundial), y aunque sea difícil de creer, la industria del videojuego genera 99 mil millones de dólares, esta cifra supera al cine y la música juntas. Nuestro país actualmente está creciendo en esta área; sin embargo, faltan inversionistas y empresarios que lleven a los programadores, diseñadores y desarrolladores nacionales a posicionar esos proyectos de tesis o productos profesionales en el mercado extranjero.

La creatividad e ingenio de los mexicanos han sorprendido a la industria con videojuegos que rompen con la rutina y nos incitan a convertirnos en el *Taco Master* y aprender a combinar los mejores ingredientes para hacer el mejor taco. Asimismo, nos dan la oportunidad de comandar una banda de gatos ladrones en *Kleptocats*, así como a participar en el reality show *Attractio*, y emplear la gravedad al resolver *Puzzles*, las cuales son algunas de las realidades virtuales que te ofrecen los juegos nacionales tanto para móviles, PC y consolas como PlayStation 4 y Vita.

En promedio, cada día se suben 114 juegos para dispositivos móviles en el sistema operativo iOS, mientras que en los smartphones y tabletas Android aparecen 57 nuevas apps diarias. “Por eso les aconsejo que partan desde lo más básico para desarrollar sus juegos y gradualmente suban el nivel de complejidad, para que cada vez que finalicen uno éstos ganen experiencia en la programación y diseño”, agregó Guerrero Merchant.

La mayoría de las personas sólo replican la fórmula de juegos del pasado, eso está bien para practicar, pero si se quiere innovar y tener éxito se debe pensar hacia el futuro y crear algo que no exista, como los inventores de *Attractio*, GameCoder Studios, quienes desarrollaron su propio motor gráfico (GC Engine), por el que la empresa japonesa Bandai Namco Entertainment apoyó el producto mexicano y llegó a la consola de Sony, el PlayStation 4.

Durante la ponencia dictada en el Centro de Investigación en Computación (CIC) también se abarcó el tema de la piratería en juegos y en los programas necesarios para desarrollarlos. Guerrero Merchant destacó que apoyar esta práctica ilegal



es como apuñalarse a sí mismo, ya que al hacerlo afecta al mercado mexicano que en 2016 tuvo ingresos por más de 22 mil 852 millones de pesos (mdp) y que para 2018 se calcula que incremente a 27 mil 032 mdp.

En cuanto al uso de software pirata, el experto recomendó a los jóvenes de maestría del CIC y a los de licenciatura de la Escuela Superior de Cómputo (Escom) usar siempre licencia para evitar problemas con sus clientes al momento de venderles o rentarles un videojuego, "por esta situación se han tirado varios contratos", mencionó.

De acuerdo con datos de The Competitive Intelligence Unit, en 2017 se registraron 68.7 millones de gamers en nuestro

país, y casi 70 por ciento juega desde un Smartphone. El segundo lugar lo tienen las consolas fijas con 33 por ciento, que representa a 22.8 millones de personas.

Estos datos muestran que la industria de videojuegos en México tiene un consumidor en crecimiento y en constante renovación que respalda al mercado y pronostica una tendencia alcista, además el sector atraviesa una etapa en la que los nuevos modelos de juego representan una oportunidad para desarrolladores individuales, pequeños y grandes corporativos.



Los luchadores enmascarados:

"El Stingray" en *Saturday Night Slam Masters*

"El Fuerte" en *Street Fighter IV*

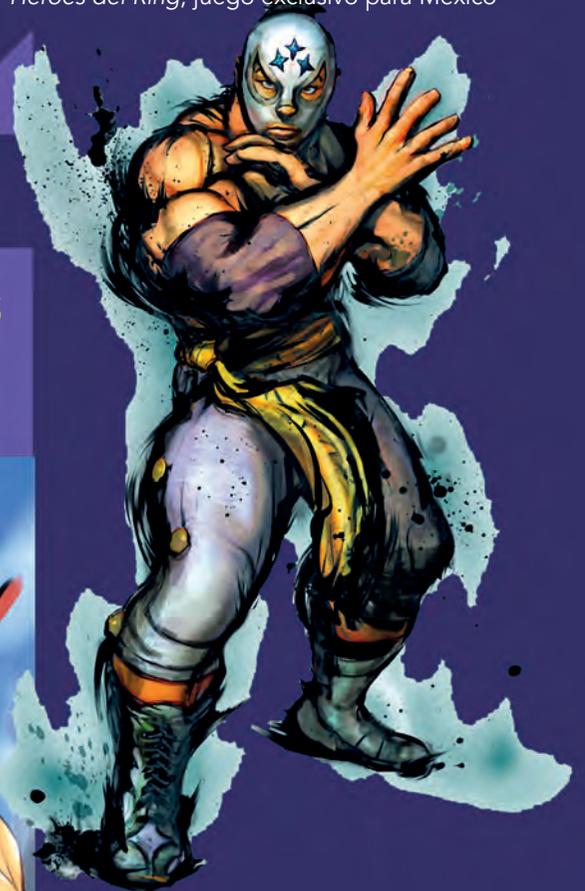
"King" de la saga *Tekken*

"El Blaze" de *Virtua Fighter 5*

"Tizoc", conocido en Japón como Griffon Mask de *Garou: Mark of the Wolves*

"Dr. Wagner Jr", "La Parka", "Octagón" y más de 40 atletas del pancracio salen en *Lucha Libre AAA: Héroes del Ring*, juego exclusivo para México

PERSONAJES MEXICANOS EN LOS VIDEOJUEGOS



"El equipo México" de *The King of Fighters XIV*

"Ramón", admirador de "Blue Demon"

"Ángel", una chica mexicana amante de los tacos

"King of Dinosaurs", antes "Tizoc"



© En la plataforma Steam existen cerca de 9 mil juegos bajo la categoría indie

▶ La Asociación Mexicana de Desarrolladores de Videojuegos cuenta con más de 30 estudios independientes



CIVILIZACIONES MESOAMERICANAS

En el juego *Rage of Dragons* aparece **"Pepe Rodríguez"**, especialista en la lucha azteca **"Huitzil"**, llamado **"Phobos en Asia"**, de la saga *Darkstalkers*, es un robot alienígena utilizado por los mayas **"Ancient Ogre"** (Toshin en japonés) es el Dios de la lucha de los antiguos mexicas en *Tekken 3*

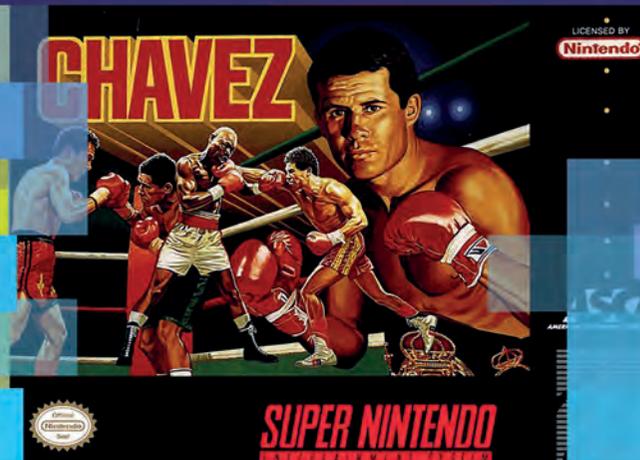


CORMANO WILD
WEAPON
BIOTGUN
CORMANO SPECIAL
FAVORITE
FOOD & DRINK
..... BEEFSTEAK
..... MILK
FAVORITE WORD
..... COURAGE

ESTEREOTIPOS MEXICANOS

"Amingo",
es un cactus gigante que hizo su debut en *Marvel vs. Capcom 2: New Age of Heroes* en el 2000

"Cormano Wild"
de *Sunset Riders* es uno de los cuatro caza recompensas que cabalgan en el viejo oeste



DEPORTISTAS REALES

"Julio César Chávez",
máximo boxeador de nuestro país, con cuatro títulos mundiales en tres diferentes divisiones de peso, tuvo dos juegos exclusivos para México en la consola Super Nintendo, *Chavez* y *Chavez II: Fury of a God*



JUEGOS MEXICANOS

- **Flat kingdom** de Fat Panda Games (Yucatán)
- **Mulaka** de Lienzo (Chihuahua)
- **Kleptocats**, HyperBears Games
- **Attractio**, GameCoder Studios y Render Farm
- **Murasaki Mist Akara's Journey**, Hollow Games y Onirik Game Studio.



SIGUIENTE NIVEL

En el mundo de los videojuegos existen dos tipos de empresas: las grandes compañías llamadas estudios triple A como Rocksteady Studios (*Batman: Arkham series*) o Electronic Arts Inc. (FIFA), que desarrollan juegos multiplataforma, y los *indie* o independientes, cuyo mercado está mayormente enfocado a PC y móviles, algunos ejemplos son HyperBeard (*Kleptocats*) o Kaxan Games (*Taco Master*).

Javier Alonso Escobar Martínez, director de Control Z Studio, explicó a la comunidad politécnica la diferencia entre ambas industrias desarrolladoras, la cual es abismal, desde el equipo de trabajo y las funciones de cada empleado hasta las instalaciones. En triple A la gente se especializa y debe resolver un problema en particular, "están las personas que se dedican a la animación, efectos especiales, cine, gráficos, diseño de interfaz, modelado de personajes y paisajes, textura, entre otros, mientras que en el estudio *indie* una sola persona participa en todo el proceso".

El director del estudio trabajó junto con las empresas mexicanas Hollow Games y Onirik Game Studio en el desarrollo de *Murasaki Mist: Akara's Journey*, un juego de acción con referencias a la cultura nacional. El título se lanzó en 2016 para PS Vita. No obstante, Escobar Martínez platicó que cuando se labora para consolas se deben cumplir los requerimientos y estándares estéticos y técnicos que Sony, Xbox o Nintendo soliciten.

"En cuanto a costos y tiempos de producción, un juego *indie* se realiza con un equipo pequeño en dos años y cuesta aproximadamente cuatro millones de dólares, mientras que para uno triple A, como *Grand Theft Auto*, se requirieron más de mil personas, el doble del tiempo y cerca de cien millones de dólares, aunque durante el fin de semana de lanzamiento recaudó cinco veces la cifra invertida, a diferencia de *Metal Gear Solid 5*, que gastó el mismo dinero pero fue un fracaso en ventas", recordó Escobar Martínez.

“En México estamos a la par del estándar de calidad de la industria creativa internacional *indie*, la prueba de ello es que cada vez más juegos son desarrollos multiplataforma”. Uno reciente es *Mulaka*, de Lienzo, que trata sobre una aventura 3D basada en las historias, mitos y leyendas del pueblo indígena tarahumara.

En el aspecto económico también se observa una desigualdad, en nuestro país se paga alrededor de 12 mil pesos mensuales a los programadores, que deben cumplir demasiadas funciones, pero los *lead project manager* alcanzan hasta 40 mil pesos, un salario aparentemente bien pagado, aunque por este mismo cargo en Estados Unidos se gana el triple. “Esto se debe a

que en México los diseñadores gráficos, programadores y animadores no se profesionalizan, saben un poco de todo y no se especializan realmente en un aspecto”.

A pesar de que el Politécnico no cuenta con una carrera específica que tenga como principal propósito desarrollar o animar videojuegos, los programas académicos de la Escom, de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) y del CIC brindan a los alumnos conocimientos de matemáticas, computación y animación necesarios para diseñar y producir videojuegos y animaciones. Incluso cuentan con clubes que participan en torneos donde compiten contra instituciones públicas, privadas y estudios *indie*.

- *Kerbal Space Program*, primer juego mexicano en Xbox
- *Neon City Riders* de Mecha Studios (Veracruz)
- *Heart forth Alicia*, de Alonso Martín, un mexicano de 26 años, con apoyo económico de la fundadora Kickstarter
- *Tzompantli* de Deathly Ideas
- *Pepeline* de Chundos Stusio (Ciudad de México)
- *MilitAnt*, de Xibalba Studios



GAME OVER
THANKS FOR PLAYING!

IPN

AYER Y HOY



En el marco del XXIX aniversario del Centro de Desarrollo de Productos Bióticos (Ceprobi) en Yauhtepec, Morelos, se inauguró la Central de Instrumentación, integrada por "un laboratorio de propiedades físicas, espectroscopia y cromatografía, con equipo tecnológico de vanguardia", el cual tuvo un costo de 14 millones de pesos. La entonces Directora General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Yoloxóchitl Bustamante y el gobernador del estado de Morelos, Graco Ramírez encabezaron la ceremonia de inauguración de la central, cuyo propósito es elevar la preparación académica de los alumnos y beneficiar a productores y empresarios de la región que recurren al Ceprobi en busca de asesoría técnica. (*Gaceta Politécnica*, número 1001, 16 de abril de 2013, p. 9). **V aniversario**

9

2013

En un extenso telegrama, dirigido al Presidente de la República, Miguel Alemán Valdés, diversos firmantes, entre ellos Joaquín Izquierdo y Gerardo Varela, le solicitaban designar como Director General del IPN, al doctor Rodolfo Hernández Corzo, egresado distinguido de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) del Instituto. Lo anterior por contar con una magnífica trayectoria dentro de la ciencia y la tecnología, lo que garantizaría para el Instituto una era de progreso y consolidación en beneficio del país. (Archivo Histórico del Instituto Politécnico Nacional [AH-IPN], Área Documental, Sección, AGN 3.1.1.). **LXX aniversario**

1948

26





1903

Se fundó la Escuela Comercial "Miguel Lerdo de Tejada", como primaria superior con la especialidad mercantil para señoritas. Esta escuela por disposición del ingeniero Juan de Dios Bátiz, jefe del Departamento de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial (DETIC) cambió su nominación a Vocacional número 3; posteriormente a Vocacional número 5 de Ciencias Sociales. Actualmente es reconocida como Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT) 5 "Benito Juárez". (*Origen y desarrollo de la contaduría en México 1845-2000*, México, IPN, ESCA, 2000, p. 87). **CXV aniversario**

ABRIL

Se creó la Comisión del Libro de Texto del IPN con el objeto de que, a través de una política congruente en materia de edición o adquisición de libros de texto, se pusieran al alcance del estudiantado publicaciones con normas académicas rigurosas a precios accesibles. Ésta junto con la Comisión de Selección de Dictamen de Publicaciones y el consejo editorial del *Acta Politécnica Mexicana* formaron parte del Patronato de Publicaciones. ("Proyecto de organización y funcionamiento de la Comisión del Libro de Texto del IPN", abril de 1963, AH-IPN, exp. IPN/101.1/10). **LV aniversario**

1963



2008

El Instituto Nacional de las Mujeres (Inmujeres) distinguió a la investigadora politécnica Iris Estrada García, al nombrar la emisión del *Premio a las Mujeres Mexicanas Inventoras e Innovadoras: "Iris Estrada 2008"*, en reconocimiento a su trayectoria y aportaciones científicas en el ámbito de la salud pública. Egresada del CECYT 6 "Miguel Othón de Mendizábal" y de la ENCB, la doctora Estrada se desempeñó como catedrática de Inmunología en su alma máter, autora de 47 artículos originales, publicados en revistas internacionales; miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel II y Presidenta de la Sociedad Mexicana de Inmunología. (*Gaceta Politécnica*, núm. 680, 30 de abril de 2008, p.13). **X aniversario**

CREA IPN PÁGINA WEB

PARA DIVULGAR FENÓMENOS TERRESTRES

Liliana García

Ante los diversos fenómenos naturales que ocurren en el planeta y que directa o indirectamente afectan a los seres humanos, estudiosos en Ciencias de la Tierra han desarrollado tecnología para analizarlos, entenderlos y así poder prevenir o mitigar sus efectos.

Conocer sobre estos fenómenos geológicos permite a la sociedad prepararse para saber actuar en caso de riesgo y salvaguardar sus vidas, pero es importante asegurarse de que sea una fuente informativa confiable, basada en datos científicos, con la finalidad de evitar noticias falsas y oportunistas que alarmen a la población.

En ese sentido, un grupo de investigadores de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Ticomán, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), desarrolló una página de internet que a través de animaciones y simulaciones con modelos matemáticos explicará diversos fenómenos terrestres como sismos, tsunamis y erupciones volcánicas.



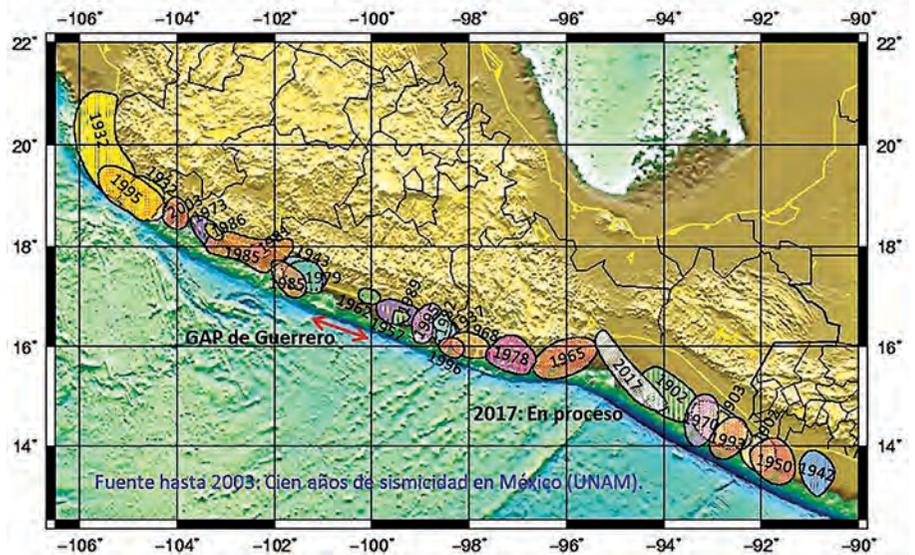
👍 El especialista Leobardo Salazar forma parte del grupo de asesores expertos vinculados con el Cenaped



Esta plataforma digital pretende reforzar la formación del personal de protección civil, así como posibilitar la transferencia o intercambio de conocimiento entre expertos en estas áreas del conocimiento.

La página web a cargo de los geofísicos Leobardo Salazar Peña, Roberto Zenteno Jiménez, Omar Chávez Hernández y el geólogo Héctor Romero Espejel, reunirá el conocimiento de científicos politécnicos y de otras instituciones educativas interesadas en divulgar los últimos hallazgos de sus investigaciones en el ámbito de las Ciencias de la Tierra.

▶ Conocer sobre estos fenómenos geológicos permite a la sociedad prepararse para saber actuar en caso de riesgo y salvaguardar sus vidas



👍 La plataforma digital está planeada para constituirse como un medio de información de fenómenos terrestres que suceden en México. (Fotos: Octavio Grijalva)

▶ En la SEPI de la ESIA Ticomán se han desarrollado metodologías para analizar estos sucesos

El especialista Leobardo Salazar, quien forma parte del grupo de asesores expertos vinculados con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred), destacó que los terremotos ocurridos en septiembre de 2017 en Chiapas y Puebla fueron el incentivo para acelerar el diseño del material computacional que permita difundir información certera sobre los fenómenos terrestres que ocurren en México.

“Estos eventos y las inquietudes de la sociedad demostraron que se requieren fuentes fidedignas de información respaldadas por las instituciones educativas”, sostuvo.



👍 El desarrollo tecnológico actual en las comunicaciones posibilita informar la naturaleza, ocurrencia y regionalización de diversos fenómenos



🕒 La página reunirá el conocimiento de científicos interesados en divulgar los últimos hallazgos en fenómenos naturales

El geofísico del IPN, con especialización en sismología y física del interior de la Tierra, señaló que los fenómenos terrestres son una manifestación de la dinámica del planeta, cuya repercusión puede ser desfavorable para los habitantes y en el desarrollo económico de sus ciudades.

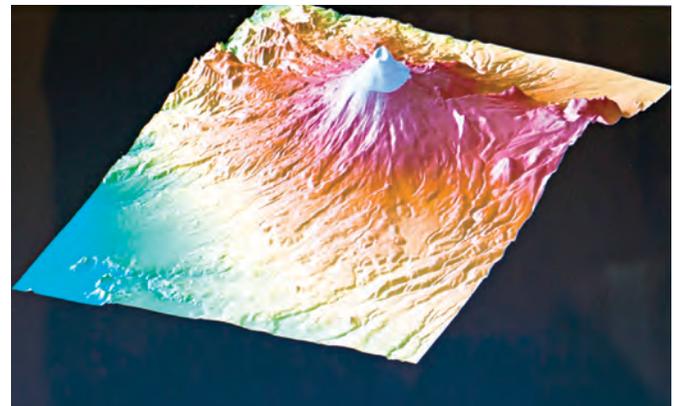
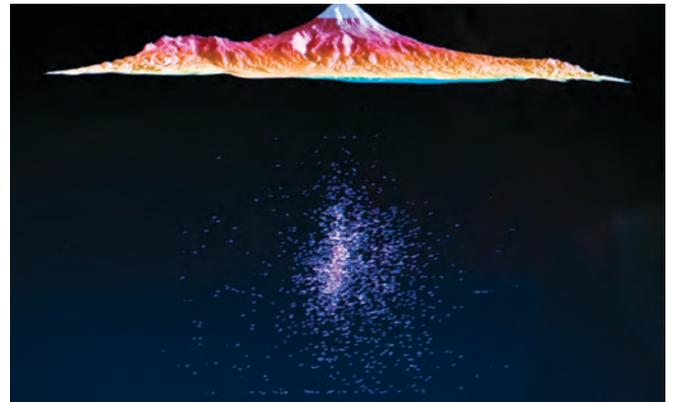
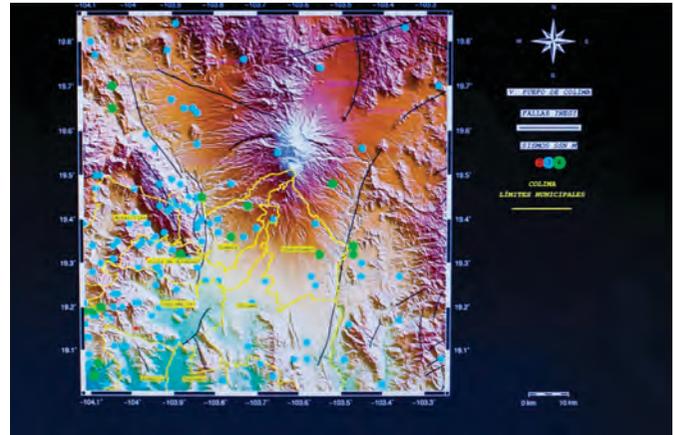
En el IPN los fenómenos al interior de la Tierra como terremotos, tsunamis y actividad volcánica han sido objeto de estudio desde hace varios años. Inicialmente en la carrera de Geofísica y después en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación (SEPI) de la ESIA Ticomán, se han desarrollado las metodologías geofísicas, geológicas y computacionales que permiten un detallado análisis de estos sucesos.

El científico politécnico aseguró que esta página pretende ser un medio de divulgación de los fenómenos perturbadores que se manifiestan en México. Las publicaciones de estos geofenómenos buscan abarcar niveles técnicos y sociales con herramientas de animación, simulación y modelación computacional para captar la atención del usuario.

“La modelación constituye la cúspide de aplicaciones computacionales en Ciencias de la Tierra, debido a que emplea los modelos fisicomatemáticos que describen a un fenómeno terrestre y es considerada como una fase de experimentación en investigaciones geocientíficas”, aseguró Salazar Peña.

Los aspectos técnicos de este producto digital se sustentan en los proyectos de investigación registrados en la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP) del IPN, así como en iniciativas desarrolladas en la SEPI de esta unidad académica.

En el desarrollo de la página colaborarán los expertos del IPN, Luisa Cristina Pérez Peña, Pablo Salinas Cid y Martina González López, así como Jocelyn Palomeque Jiménez, Keila Castillo Rodríguez y Vianney Velueta Zapata, de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, quienes participan en movilidad académica.



👍 La modelación constituye la cúspide de aplicaciones computacionales en Ciencias de la Tierra, debido a que emplea los modelos fisicomatemáticos que describen a un fenómeno natural



IPN



ONCE K

2018

**LOS 11
DEL ONCE**

**CELEBREMOS CORRIENDO 5, 11 Y 21 KM
PARTICIPA ESTE 20 DE MAYO**



**VISITA LA PÁGINA
WWW.CARRERAIPNONCEK.IPN.MX**





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