

Desarrollan metodologías para producir bioetanol a precio menor que las gasolinas

3



INVESTIGADORES DE VERACRUZ
CREAN ALTERNATIVA CIENTÍFICA
AL ALZA DE COMBUSTIBLE. || 3



Con bacteria, crean científicos queretanos bioplásticos a la carta

Las propiedades dependen de la alimentación del microbio

5



Patenta UNAM sustancia que elimina garrapatas resistentes a fármacos

El desarrollo podría dar pie a un nuevo tratamiento con impacto global

8



Ingresa destacado mexicano a la Academia de Ingeniería de EU

Ya suman 3 los connacionales miembros de la misma de un total de 249 extranjeros

Científicos de Cinvestav trabajan en método de detección temprana de cáncer colorrectal

EL ESTUDIO PRETENDE IDENTIFICAR LAS PROTEÍNAS IMPLICADAS EN EL DESARROLLO DEL PADECIMIENTO

Raúl Serrano

Actualmente, el mejor método para detectar colitis ulcerosa y la enfermedad de Crohn es la biopsia, procedimiento quirúrgico en el que se extrae un pedazo del tejido dañado y se analiza por un médico patólogo. No obstante, dicho procedimiento es costoso, por lo que no se encuentra al alcance de gran parte de la población en México.

Con esta idea en mente, un grupo de científicos del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) trabajan en entender los procesos biológicos que llevan al desarrollo de las enfermedades inflamatorias intestinales al estudiar los mecanismos que regulan la regeneración de las células la mucosa del tejido que recubre al intestino, llamadas epiteliales, en las áreas ulceradas del órgano. La importancia de la investigación radica en que quienes las padecen las enfermedades inflamatorias intestinales tienen gran probabilidad de desarrollar cáncer de colon. || 7

1 millón 956 mil seguidores



@INVDES

105 mil 877 seguidores

YouTube

INVDESCIENCIA reproducciones

1 millón 136 mil 593

Profundiza neurocientífica mexicana en Europa indicadores compensatorios del cerebro que motivan a comer o dejar de hacerlo

LA EGRESADA DE LA UNAM REALIZA POSDOCTORADO PARA COLABORAR CON EL PAÍS ANTE LA ALARMANTE SITUACIÓN POR EL INCREMENTO DE OBESIDAD Y SOBREPESO EN LA POBLACIÓN

Raúl Serrano

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino (Ensanut 2016), de 2012 a 2016 la prevalencia de sobrepeso y obesidad en México se incrementó significativamente entre los adolescentes, al pasar de 23.7 a 26.4 por ciento. La diabetes, padecimiento asociado con el incremento de peso, pasó de 9.2 a 9.4 por ciento.

Lo que se vislumbra al respecto es poco alentador. "El problema de obesidad en México va a llevar a la bancarrota al sistema de salud", sentencia la investigadora Lourdes Valencia Torres, quien realizó un proyecto científico para el Instituto Rowett de Nutrición y Salud de la Universidad de Aberdeen, Escocia, sobre una estructura específica del cerebro que regula el valor reforzante de la comida.

La especialista explica que la ingesta de alimentos está controlada por dos sistemas: homeostático, el cual te indica que tienes hambre y/o que debes dejar de comer; el segundo es el de recompensa, que si bien se encarga de buscar el alimento cuando el cuerpo lo requiere, también es categórico y dice al homeostático "el pastel de chocolate se ve muy bueno y vamos a comerlo".

A finales del 2016, un equipo de investigadores de la Universidad de Aberdeen, al que pertenece la doctora Valencia Torres, publicó en la revis-

ta Neuropsychopharmacology del grupo Nature un estudio con ratones sobre el valor reforzante de la comida y la estructura del cerebro que regula este proceso.

"En el Instituto estudio el sistema de recompensa del cerebro, el cual asigna un valor incentivo a la comida de acuerdo a su palatabilidad, es decir, a qué tan sabrosa es. En el cerebro hay una estructura llamada área ventral tegmental relacionada con las conductas reforzantes, como la adicción a las drogas y/o el sexo. En esta área, se libera un neurotransmisor llamado dopamina, responsable de la sensación de placer desencadenado por una acción recompensante, en el caso de mi investigación, la ingesta de comida altamente sabrosa".

El estudio de la serotonina como neurotransmisor que regula la ingesta de alimentos no es reciente; hace 20 años, por ejemplo, los fármacos para tratar obesidad tenían el objetivo de modificar el funcionamiento de este sistema, pero tenían efectos secundarios, y dejaron de comercializarse.

"Lo que hago en el laboratorio con ratones genéticamente

modificados es investigar la función de la serotonina y el área ventral tegmental en la regulación del valor reforzante de la comida, en otras palabras, la motivación para comer independiente del estado metabólico (hambre/no hambre). Entre otras acciones entrenamos a los roedores para que obtengan recompensas de chocolate en tareas de condicionamiento operante donde el esfuerzo va incrementando. Posteriormente, manipulamos los sistemas de recompensa del cerebro para evaluar la motivación para obtener la recompensa, entre otros objetivos".

Lourdes Valencia concluyó la licenciatura en Psicología en la UNAM y realizó un doctorado en neurociencias conductuales y farmacología en la Universidad de Nottingham. Después fue contratada por la Universidad de Cambridge y posteriormente por la Universidad de Aberdeen, para conducir la investigación que hoy nos refiere y que le ha valido su segundo posdoctorado.

A decir de ella misma, su trabajo puede llegar a interesar a la industria farmacéutica para la creación de nuevos fármacos dirigidos a modular la función del área ventral tegmental y la motivación para comer.

"Vivimos actualmente en un ambiente obesogénico, ya que nos movemos menos y tenemos acceso a comida en todos lados, a diferencia del ambiente de décadas atrás. Los niveles de obesidad son alarmantes a nivel mundial, pero en México peculiarmente, hay niños con diabetes y eso debe hacerlos reflexionar".

"La obesidad del mexicano se debe mucho a el tipo de dieta, donde la ingesta de refrescos es el principal factor. Tenemos todos los recursos para tener una dieta saludable y comemos muy mal".

Finalmente, la neurocientífica mexicana puntualiza que las campañas sobre el consumo de bebidas azucaradas deben ser mucho más agresivas por parte del gobierno. "Desde 2012 el sistema de salud está en crisis y si no se hace algo ahora, no habrá cómo pagar los tratamientos más adelante. Debemos prevenir tal vez con medidas más agresivas".



2

Febrero de 2017

Crea connacional en Holanda nano-LED mil veces más eficiente que los comunes en busca de microchips ultra rápidos

SE TRATA DE UN DIODO HÍBRIDO QUE AL COMBINAR METALES Y MATERIALES SEMICONDUCTORES RESULTA MÁS PEQUEÑO Y EFICIENTE QUE LOS CONVENCIONALES

Federico García Hernández

La fotónica es una ciencia que analiza el flujo de fotones y el comportamiento de la luz. A partir de ella se pueden desarrollar circuitos complejos, tal como sucede en la electrónica, que actualmente cuenta con más aplicaciones entre nosotros y estudia el movimiento de electrones, encargados de producir electricidad.

No obstante, mediante circuitos fotónicos es posible transmitir información de una ma-

nera más eficiente que con la electrónica, por lo que innovar dispositivos con dicha tecnología permite crear sistemas de comunicación más rápidos y eficientes.

Con ello en mente y con el objetivo de mejorar la velocidad del internet, un grupo internacional de investigadores, en el cual colabora el mexicano Víctor Dolores Calzadilla, desarrolló un diodo emisor de luz (LED), por sus siglas en inglés, con dimensiones menores a un micrómetro y mil veces más eficiente que sus predecesores, así lo reporta el artículo titulado "Waveguide-coupled nanopillar metal-cavity light-emitting diodes on silicon" publicado en la revista Nature Communications.

El ex miembro de la Universidad Tecnológica de Eindhoven, Países Bajos, explicó que pa-

ra crear los dispositivos se hizo uso de materiales III-V de la tabla periódica, tales como el fosforo y arseniuro de indio y galio, los cuales son populares dentro de la fotónica dado que permiten emitir luz dentro del rango de frecuencias más usadas en comunicaciones ópticas.

Asimismo, a fin de lograr un dispositivo híbrido, se buscó compatibilidad de tecnologías, por lo que se utilizó una oblea de silicio, material más usado en la elaboración de circuitos electrónicos, debido a su capacidad de comportarse como aislante o semiconductor.

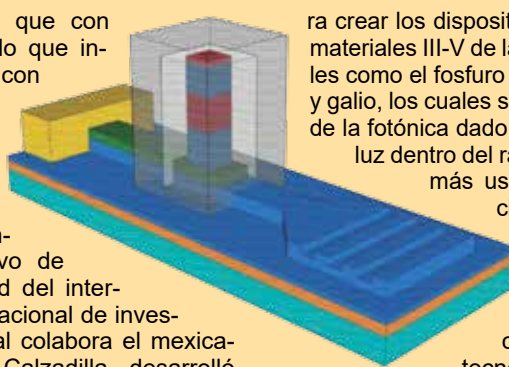
Al ejemplificar acerca del uso de dicha tecnología el especialista profundizó: "Una aplicación de circuitos fotónicos es en centros de procesamiento de datos, como por ejemplo los de Google, en donde sus sistemas reciben las peticiones de búsqueda de los usuarios y generan resultados mediante servidores interconectados y traba-

jando intensamente, por lo que al usar dispositivos con dicha tecnología se lograrían interconexiones ópticas más rápidas y eficientes, motivo por el que mejorarían los procesos actuales".

Acerca de la composición del nano-LED, el experto profundizó: "La fabricación de los circuitos fotónicos se realiza en las obleas, allí se plasman patrones mediante procesos de litografía, similares a los usados en fotografía. Esto se realiza en laboratorios conocidos como cuartos limpios debido al alto control de las condiciones de trabajo, tales como la temperatura, humedad, vibraciones y cantidad de partículas en el aire".

El también ingeniero egresado de la UNAM, señaló que el objetivo de la investigación fue crear un diodo a nano escala que generara luz a 1550 nanómetros de manera eficiente, ya que esa es la longitud de onda más popular en comunicaciones dado a que sufre muy pocas pérdidas dentro las fibras ópticas y añadió que la combinación de semiconductores como silicio y materiales III-V obtenida durante el estudio permitirá lograr en un futuro circuitos electrónico-fotónicos más eficientes y aplicables en diversos campos.

Para concluir, el ingeniero Dolores Calzadilla, quien se desempeña actualmente como investigador en el Instituto Fraunhofer Heinrich-Hertz, en Alemania, se mostró cauteloso en cuanto a los prospectos de estos nuevos dispositivos, pues aún se requiere mayor desarrollo antes de ser una solución tecnológica atractiva para la industria.



INVESTIGACIÓN y DESARROLLO

Director: Manuel Meneses Galván
Coordinador: Raúl Serrano
Editor: Alberto Vázquez Ramírez

Investigación y Desarrollo, Año XXV, No. 351 - febrero 2017, es una publicación mensual editada por Consultoría en Prensa y Comunicación, S.A. de C.V. • Durango 247, 2do. Piso Col. Roma C.P. 06700, México, D.F. Tels: 55 25 88 86 y 55 25 14 80 • Coordinador: Raúl Serrano • Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derecho de Autor: 04-2001-072410315500-107. • Licitación de Título número 6940 otorgada por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas de la Secretaría de Gobernación. • ISSN: en trámite • Licitación de Contenido 8348. • Permiso SEPOMEX No. PP09-1188 • Imprenta: Imprenta de Medios SA de CV, Av. Cuicuilhuac 3353, Colonia Ampliación Cosmopolita, Azcapotzalco, C.P. 02670, México, D.F. • Distribuidor: La Jornada Av. Cuauhtémoc 1236 Col. Santa Cruz Atoyac, Del. Benito Juárez C.P. 03310, México, D.F. • Internet <http://www.invdes.com.mx> • email: invdes@invdes.com.mx • Queda prohibida su reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación.

Científicos queretanos utilizan una bacteria para crear bioplásticos a la carta

LAS PROPIEDADES DE LOS POLÍMEROS OBTENIDOS DEPENDEN DE LA ALIMENTACIÓN QUE SE LE OTORGA AL MICROBIO

Federico García Hernández

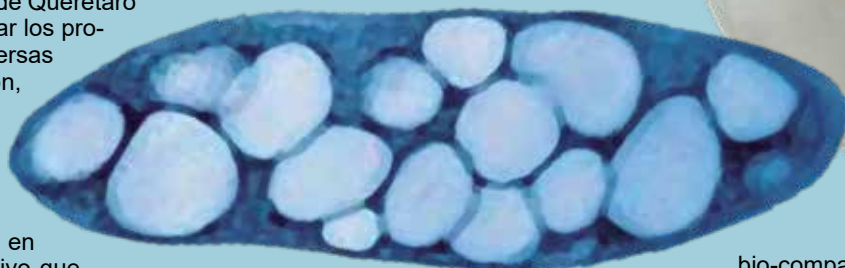
Con el propósito de disminuir la contaminación generada por el uso de plásticos provenientes del petróleo, un grupo multidisciplinario de investigadores mexicanos obtuvo una patente en torno a la creación de biopolímeros generados a partir de una bacteria. Los materiales presentan diversas propiedades mecánicas y son biodegradables.

Jorge Gracida Rodríguez, investigador de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), explicó que para lograr los productos se han utilizado diversas estrategias de fermentación, en particular, el método denominado "lote alimentado", el cual consiste en propiciar el desarrollo de bacterias en número dentro de un biorreactor, recipiente en el que hay un medio de cultivo que contiene diferentes nutrientes que permiten el crecimiento de microorganismos.

Acerca del proceso de producción el especialista refirió: "El bioreactor se asimila a una licuadora en la que se mezclan todos los ingredientes, allí se cultiva la bacteria llamada *Cupriavidus necator*, que en presencia de distintas sustancias genera distintos tipos de plásticos según la fuente de nutrientes utilizada en la fase de alimentación. En otras palabras, la ruta metabólica

del microorganismo presente adiciona comonomeros distintos al biopolímero y cambia la conformación final de este".

Asimismo, a fin de lograr una fermentación para crear los bioplásticos se emplea glucosa o fructosa en la primera etapa, estas sustancias permiten la proliferación de la bacteria. Posteriormente se coloca en el biorreactor una fuente de carbono con deficiencia de nitrógeno que posibilita que el estrés en los microorganismos permita que se logre acumular el polímero.



"En el medio de alimentación se adiciona un aceite vegetal, el cual es aprovechado por *Cupriavidus necator* para generar diferentes co-monomeros, en ese momento la bacteria se dedica solo a acumular intracelularmente el bioplástico hasta hincharse", profundizó el biotecnólogo.

Cabe señalar que entre las características de los polímeros obtenidos son que resultaron bio-degradables, bio-asimilables,

bio-compatibles y presentan propiedades interesantes comparándolos con plásticos de origen petroquímico. Además con el uso de diversos aceites vegetales es posible obtener plásticos de la familia de los Polihidroxialcanoatos distintos a los reportados en la literatura y que cuentan con atractivas propiedades mecánicas.

La investigación en la que también participaron la investigadora de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, doctora

Rocío López Cuellar y el doctor Fermín Pérez Guevara del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, duró cerca de cuatro años y fue motivo de la generación de una patente pero actualmente se continúa el trabajo en otros aspectos con estos biopolímeros. □

3

Febrero de 2017

Desarrollan metodologías para producir bioetanol a precio menor que las gasolinas

INVESTIGADORES DE VERACRUZ CREAN ALTERNATIVA CIENTÍFICA AL ALZA DE COMBUSTIBLE

Elizabeth Meza Rodríguez

El declive de la producción petrolera plantea a México el reto de generar combustibles alternativos para garantizar la operación de la industria y la movilidad en las ciudades.

Una de las opciones es el bioetanol, producto renovable y amigable con el ambiente, pues reduce entre 40 y 80 por ciento los gases de efecto invernadero.

En esta línea, investigadores del Instituto Tecnológico de Veracruz (ITV) desarrollaron dos paquetes tecnológicos para producir un biocombustible que sería más barato que las gasolinas actuales.

La responsable del proyecto es la doctora María Guadalupe Aguilar Uscanga, del Laboratorio de Bioingeniería de la Unidad de Investigación en Desarrollo de Alimentos del ITV.

De acuerdo con la especialista, cuentan con metodologías para producir bio-

etanol de primera y segunda generación. Esto significa que pueden elaborarlo con caña de azúcar o sorgo dulce, o bien con residuos lignocelulósicos, es decir, el bagazo o cascarilla de algunos alimentos.

Parte esencial del desarrollo es una levadura, aislada y seleccionada por los especialistas veracruzanos, la cual transforma los azúcares de la materia prima en alcohol, de donde se obtiene el energético.

La teoría señala que el máximo rendimiento del bioetanol de primera generación es de 0.51 gramos y "nuestro proceso alcanza los 0.48 gramos", lo que representa una eficiencia mayor a 92 por ciento en la transformación de la materia prima.

En el caso del bioetanol de segunda generación, la eficiencia es de 88 por ciento, usando el bagazo de caña o de sorgo, olote o rastrojo de maíz, cascarilla de arroz e incluso pasto.

La investigadora informó que cuenta

con una planta piloto para producir bioetanol de primera generación, financiada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa). Ahora busca financiamiento para construir un equipo similar para el bioetanol de segunda generación.

Aguilar Uscanga comentó que el bioetanol podría ser una opción competitiva en el mercado actual de los combustibles, particularmente con el alza de las gasolinas. Un litro de bioetanol, costaría entre 12 y 13 pesos, dijo.

La investigadora agregó que el ITV está en el proce-

so de patentar sus paquetes tecnológicos para producir el bioetanol y que la institución buscaría transferirlos a alguna empresa interesada en su comercialización. □



Con harina de soya, buscan alumnos mexiquenses eliminar antibióticos del agua

LOGRARON SEPARAR EN DOS HORAS 99.55 POR CIENTO DE ANTIBIÓTICOS EN AGUAS RESIDUALES

Samara García Hernández

Con harina de soya estudiantes de la Universidad Mexiquense del Bicentenario (UMB) buscan separar antibióticos que contaminan el agua con el fin de disminuir su presencia debido a que podrían llegar a las fuentes de agua potable. La OMS ha advertido que 15 por ciento de los residuos generados por las actividades de atención sanitaria se consideran peligrosos y pueden ser infecciosos, tóxicos o radioactivos. La innovación mexicana consiste en procesar la semilla de soya hasta obtener harina cien por ciento pura, utilizarla para separar el antibiótico del agua y así poder reutilizar el fármaco y el líquido. Cecilia Paz Montes, estudiante de ingeniería química, detalló que la soya contiene proteína, por lo que "la fórmula química de estos antibióticos permite la adsorción con la legumbre, es decir, la molécula de la soya se adhiere a la partícula del antibiótico y con facilidad permite su separación y reúso de los elementos".

La técnica mexiquense

Tras la intención de resolver el actual problema de contaminación en suelo y agua, el equipo de estudiantes de la Unidad Tultitlán encontró ampicilina y amoxicilina como los antibióticos más

usados en México y, por ende, los que mayores residuos generan al desecharse cuando caducan o al consumirse y eliminarse en la orina.

"Queríamos innovar y dar solución a este problema, por lo que elegimos la harina de soya como material adsorbente de antibióticos por su bajo costo y efectividad en su uso".

Tras seis meses de pruebas de laboratorio, los alumnos comprobaron la eficacia de la soya. En dos frascos con solución se disolvió una cápsula de amoxicilina y una tableta de ampicilina, respectivamente con un gramo de soya. Dos horas después observaron que ese gramo de soya adsorbe gran cantidad de antibiótico, es decir 84.79 por ciento; mientras que dos gramos de la legumbre en el mismo tiempo obtuvo 99.55 por ciento de la adsorción, lo que quiere decir que entre más porción en un largo periodo, mayor será la adsorción del antibiótico.

La estudiante Cecilia Paz, de 20 años de edad enfatizó que el planteamiento del equipo es utilizar el método en afluentes hospitalarios y de la industria farmacéutica. "Buscamos hacer una planta tratadora para que antes de que llegue al drenaje, el agua esté libre de antibióticos, y una vez captados los fármacos, se puedan reutilizar; o bien, a los fárma-

cos caducados desintegrarlos naturalmente a través de un proceso de confinado que consiste en enterrarlos y aplicarles procesos químicos para su extracción o reducción sin que contaminen".

Por lo pronto, la innovación se encuentra en proceso de patente, el equipo universitario busca obtener apoyo de la industria aceitera para adquirir la soya que se desecha como parte de sus procesos; así como indagar la eficacia de la harina de soya con otros antibióticos.

"En México no hay planta tratadora de aguas contaminadas con medicamentos, estas aguas generalmente se destinan para el riego de frutas y verduras que consumimos, queremos resolver científicamente este problema social", finalizó Cecilia Paz Montes. □



Diseñan universitarios de Campeche aerogenerador híbrido que lleva electricidad a zonas rurales

EL PROYECTO FUE RECONOCIDO EN EVENTO INTERNACIONAL Y ESTÁ EN PROCESO DE PATENTE PARA PRODUCIRLO INDUSTRIALMENTE

Raúl Serrano

A fin de generar electricidad en zonas aisladas donde los métodos convencionales no son factibles ni tecnológica ni económicamente, estudiantes de la Universidad Tecnológica de Campeche (Utcam) desarrollaron un aerogenerador que puede funcionar tanto con energía eólica como solar, el cual está en proceso de patente, mismo que sería el primero para la entidad académica.

Se trata de un aerogenerador de energía eólica que funciona a través del aire que mueve unas aspas en forma de un rehilete y cuyo sistema nadie ha utilizado ni a nivel nacional o internacional, de acuerdo al rector de la Utcam, Javier Zamora Hernández.

Por su parte, el ingeniero José del Carmen Trejo Lara, director de la Carrera de Mecánica Industrial de la Utcam, explica que hasta el momento, los estudios desarrollados arrojan una eficiencia mucho más alta a la del sistema eólico tradicional, lo cual se refleja en valores de coeficiente de potencia (C_p) entre 0.57-0.58, muy cercanos a la máxima eficiencia de las turbinas eólicas según la ley de Betz que es de 0.5925 y valores de TSR entre 1 y 1.6.

Con este aerogenerador se busca resolver la problemática de comunidades rurales donde no hay energía eléctrica o es escasa la infraestructura, puesto que

se trata de un aerogenerador cuya fabricación puede ser viable debido a que sus componentes que existen en el mercado.

"El proyecto está en un proceso de mejorar primero su eficiencia y segundo en la generación de electricidad por medio de imanes permanentes que es todo un proceso diseñado en la Utcam", detalla el ingeniero Trejo Lara.

El objetivo es optimizar la energía que se genera y que permita lograr una fuente alterna que garantice corriente directa para las cosas básicas en la casa, pero que de alguna manera resolverán los problemas básicos en las comunidades rurales del estado o del país.

"Ningún estado está exento de la necesidad eléctrica en zonas rurales y es ahí donde la Utcam quiere competir muy fuerte. Por eso ese generador está en proceso de patente de un producto generado y desarrollado, el cual también seguramente puede alinear y a empujar beneficios a la industria y un nuevo motor que genere economía", destacó el rector Zamora Hernández.

Los estudiantes de la carrera de Mecánica Industrial, vinculados al Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Ingeniería de Materiales (GIDTIM) presentaron con éxito el proyecto "Diseño, construcción y puesta a punto de un aerogenerador de eje horizontal tipo rehilete" en la Expo Ciencia 2015, realizada en Tampico, Tamaulipas, lo

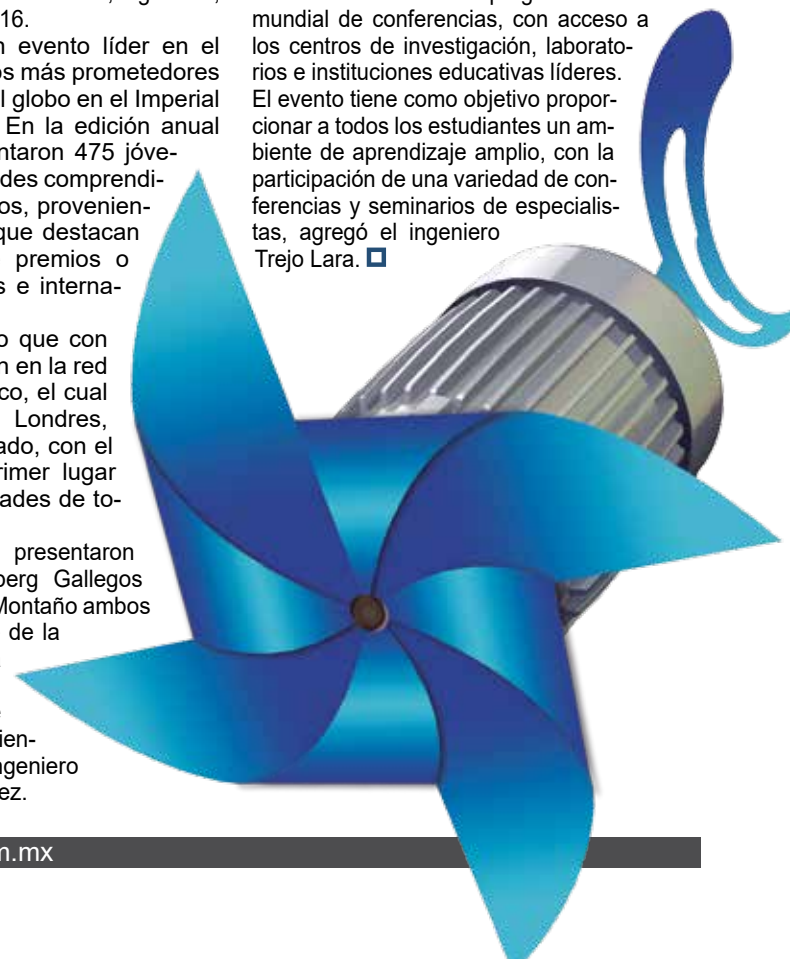
que propició su participación en, la edición 58 del London International Youth Science Forum, llevada a cabo en Londres, Inglaterra, del 27 en agosto de 2016.

Este último es un evento líder en el mundo que reúne a los más prometedores jóvenes científicos del globo en el Imperial College de Londres. En la edición anual número 58 se presentaron 475 jóvenes científicos de edades comprendidas entre 17 a 21 años, provenientes de 75 países, y que destacan como ganadores de premios o concursos nacionales e internacionales de ciencia.

Trejo Lara sostuvo que con este proyecto ganaron en la red de concurso en México, el cual les permitió pasar a Londres, Inglaterra el año pasado, con el que obtuvieron el primer lugar de entre 70 universidades de todo el mundo.

Los alumnos que presentaron el proyecto son Limberg Gallegos Lezama, Sergio León Montaña ambos de cuarto cuatrimestre de la carrera de Mecánica Industrial, y Yadira Gallegos Lezama, de primer cuatrimestre, siendo asesorados por el ingeniero Luis Hernández Ramírez.

Durante dos semanas, los estudiantes pudieron interactuar con sus pares de instituciones similares en un programa de clase mundial de conferencias, con acceso a los centros de investigación, laboratorios e instituciones educativas líderes. El evento tiene como objetivo proporcionar a todos los estudiantes un ambiente de aprendizaje amplio, con la participación de una variedad de conferencias y seminarios de especialistas, agregó el ingeniero Trejo Lara. □



Alargan vida de frutos poscosecha científicos mexicanos empleando recubrimiento obtenido del desperdicio de camarón

EL DESARROLLO SE HA PROBADO EN LICHÍ, PITAYA Y RAMBUTÁN, PERO PUEDE UTILIZARSE SEGÚN LAS NECESIDADES DE PRODUCTORES

Federico García Hernández

Al fin de conservar por mayor tiempo frutos destinados a exportación y encontrar un método ecológico para ello, un equipo multidisciplinario de científicos de las universidades Autónoma Metropolitana y Nacional Autónoma de México desarrolló un recubrimiento innovador a base de un biopolímero obtenido de desperdicio de camarón, el cual durante la experimentación demostró conservar la vida de anaquel de una semana hasta por 21 días en ciertos productos.

Integrante del equipo científico es la química en alimentos Carmen Leticia Hidalgo, quien indicó que con los recubrimientos se realizó una validación tecnológica con productores de lichi de la región del Papaloapan en Oaxaca que contaran o no con infraestructura adecuada para exportación de frutos para planear el método de aplicación y después comprobar los efectos del recubrimiento.

Así, en torno al método de creación, la maestra en biotecnología Carmen Hernández Valencia profundizó: "El biopolímero que desarrollamos es un producto con alto valor agregado, biodegradable y biocompatible". Asimismo, explicó que este polímero natural es una propuesta rentable pa-

ra lograr prolongar la vida de anaquel de los frutos.

Cabe señalar que una vez desarrollado se probó el recubrimiento libre de químicos en productos de agricultores oaxaqueños y se demostró la prolongación de vida de frutas como lichi, pitaya y rambután en un periodo de 15 a 21 días. Sin embargo, se observó que al exponer a bajas temperaturas el producto cubierto, éste alargaba aún más su tiempo de vida.

No obstante, las emprendedoras refirieron que el re-

cubrimiento puede diseñarse según la necesidad, ya que es comestible y se puede emplear también en alimentos listos para consumirse. El equipo científico lo complementan el maestro en ciencias Jorge Barrera y la doctora Keiko Shirai.

Finalmente, las expertas, quienes a partir de la innovación crearon una empresa denominada Kitofrut, indicaron que el proceso de aplicación del producto puede ser a través de automatización en máquinas o manualmente, dependiendo del productor. También subrayaron que la formulación está en proceso de patente. □



5

Febrero de 2017

Patenta UNAM sustancia que elimina garrapatas resistentes a fármacos

EL DESARROLLO PODRÍA DAR PIE A UN NUEVO TRATAMIENTO CON IMPACTO GLOBAL

José Luis Olín

Una garrapata puede extraer a un bovino entre uno y dos mililitros de sangre, cantidad que parece pequeña pero en caso de una infestación puede llevar a perder hasta tres litros de sangre en 15 días al vacuno. En términos de economía, lo anterior puede ocasionar pérdidas a los productores, pues países como Estados Unidos rechazan un cargamento completo de reses si sólo una presenta el parásito.

Nuestro país exporta anualmente más de dos millones de reses a aquel país, por lo que el control de estos artrópodos hematófagos es relevante.

Ante este panorama, la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (FESC) de la UNAM creó una molécula que elimina garrapatas resistentes a los tratamientos actuales. El producto puede ser la solución a parásitos que afectan la exportación de bovinos.

La sustancia elimina dos cepas de la garrapata *Rhipicephalus microplus*, doble y triplemente resistentes a los fármacos disponibles, afirmó el doctor Fernando Alba Hurtado, líder del proyecto.

La molécula es un derivado del ácido carbámico y ha superado pruebas de toxicidad aguda, vía oral y dérmica, sien-

do evaluada en modelos de laboratorio y en campo, con apoyo de productores de Tamaulipas. También se ha comprobado que no induce mutaciones en los animales.

Alba Hurtado, quien actualmente es Secretario de Posgrado e Investigación de la FES Cuautitlán, señaló que la UNAM ya tiene la patente de la sustancia y que sólo resta hacer pruebas sobre los efectos en el medio ambiente.

En esta etapa la institución estaría dispuesta a colaborar con un laboratorio interesado en producir y comercializar un fármaco, el cual podría ser de interés global, pues estas garrapatas también atacan caballos, cabras, ovejas, asnos, perros, cerdos y algunos mamíferos silvestres.

De acuerdo con el investigador, quien trabaja desde hace 35 años en la universidad, junto con sus colaboradores ya formula una presentación cutánea de la molécula, la cual consideran como la opción más viable para su venta.

Si la molécula creada por los universitarios llegara al mercado nacional, sería el primero fármaco totalmente desarrollado en el

país, que inició con su síntesis teórica en el año 2000.

El producto de esta investigación es el resultado de un trabajo multidisciplinario en el que también participaron los doctores Guadalupe Prado, Enrique Ángeles Anguiano y Marco Antonio Muñoz. □



Innovan estudiantes de ingeniería audífonos para niños con sensibilidad auditiva provocada por autismo

EL DESARROLLO CUENTA CON UN SISTEMA DE FILTROS QUE REDUCEN LOS SONIDOS AMBIENTALES Y ENFATIZAN LAS VOCES HUMANAS CERCANAS AL USUARIO PARA EVITAR CRISIS GENERADAS POR EXCESO DE RUIDO DEL ENTORNO

Federico García Hernández

El autismo es un trastorno psicológico que se manifiesta de diversas formas, entre ellas se encuentra la dificultad en la interacción social y la comunicación, así como una complicación para priorizar estímulos sensitivos, lo que puede derivar en la llamada crisis sensorial.

A fin de fomentar la interacción y desarrollo social, así como otorgar una mejor calidad de vida a personas con dicho padecimiento, un equipo multidisciplinario del Tecnológico de Monterrey (ITESM), campus Ciudad de México, creó unos audífonos que reducen el ruido del entorno y dan prioridad a las voces cercanas al usuario para facilitar su comunicación con la gente. El desarrollo cuenta con una aplicación móvil complementaria y reproducción de música por bluetooth.

Debido a que las personas con autismo reciben diversos estímulos auditivos al mismo tiempo y no pueden priorizar alguno en específico, el aparato fue programado por el equipo mexicano de ingeniería con algoritmos que permiten una doble

función: la primera permanece activa todo el tiempo y trabaja bajo un procesador y un par de micrófonos que captan el sonido ambiental, lo limitan al rango de frecuencias deseado y a través de ecualizadores lo enfatizan para darle un efecto natural.

Con el objetivo de evitar dicha crisis sensitiva a causa de sonidos difíciles de filtrar como lo es el llanto de un bebé, se activa la segunda función en el siste-



ma de procesamiento, en la cual, a través de sensores de proximidad, el niño puede accionar un modo de cancelación total de sonido con tan solo acercar ambas manos al dispositivo, es decir, al simular el movimiento natural de taparse las orejas.

Por otra parte, a pesar de que el aparato inalámbrico puede funcionar sin necesidad de la aplicación móvil, ésta permite configurar parámetros, controlar el dispositivo a distancia y recibir notificaciones del estado de los audífonos, como la carga de batería y localización aproximada.

Asimismo, debido a que la hipersensibilidad puede darse también a nivel táctil, y para evitar una crisis provocada por ello, el diseño del dispositivo es de una forma especial no invasiva, práctica al guardarse y cuenta con la posibilidad de ajustarse a la nuca del usuario. "Los audífonos tienen unos círculos en los auriculares que cuentan con indicadores de luz; si se activa la cancelación total de sonido, el sistema LED se ilumina en color rojo, si está activado el modo de audio por Bluetooth, brilla en azul, y en caso de estar activo el filtro, la luz enciende verde" profundizó el equipo de diseño.

Al indicar el proceso de creación, los emprendedores indicaron que durante el desarrollo se contemplaron los requerimientos físicos del objeto y se realizó un estudio antropométrico, es decir, se tomaron medidas en niños para saber el tamaño aproximado. A su vez, se realizaron los algoritmos de función del filtro, y al haber-

se definido qué componentes se requerían al interior para su funcionamiento, se realizaron adaptaciones para que no fueran pesados y aumentaran su resistencia.

El proyecto lleva cuatro meses de iniciado y se piensa que una vez en el mercado y con el apoyo económico de alguna institución se generarán versiones más accesibles para la población. □



Crean saliva artificial en la UAM que podría auxiliar a pacientes en tratamiento por cáncer, entre otros

RADIOTERAPIA Y OTROS MÉTODOS AFECTAN A LA GLÁNDULA QUE PRODUCE LA VITAL SUSTANCIA Y AHORA ESTE DESARROLLO TIENE POTENCIAL PARA COMERCIALIZARSE

José Luis Olín

Las glándulas salivales pueden inhibir parcial o totalmente su funcionamiento por radioterapia en la región de cabeza y cuello, algunas enfermedades bucales y autoinmunes o el consumo de ciertos medicamentos, lo cual afecta el habla o la

capacidad de las personas para deglutir alimentos.

Estas afectaciones a la salud de algunos pacientes motivaron a investigadores de la Unidad Xochimilco de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) a crear un tratamiento que estimula la producción de saliva.

Su propuesta es un líquido al que denominan saliva artificial, cuyo ingrediente activo es pilocarpina.

El producto debe aplicarse previa supervisión médica, con un atomizador en las paredes de la boca y bajo la lengua, de tres a cuatro veces al día, 20 a 30 minutos antes de ingerir alimentos, indicaron los doctores Norma Angélica Noguez Méndez y Carlos Tomás Quirino Barreda.

Actualmente, en México no existe un producto con estas características, por lo que algunos médicos recetan a sus pacientes tabletas de pilocarpina o tratamientos oftálmicos diluidos, que contienen la sustancia, para ayudarles a inducir la salivación.

En ambos casos, la ingesta oral de pilocarpina puede causar dolor de cabeza, hipertensión o lesiones en mucosa; además no se recomienda su aplicación en pacientes con enfermedades respiratorias o cardíacas, hipertiroidismo, epilepsia o parkinson.

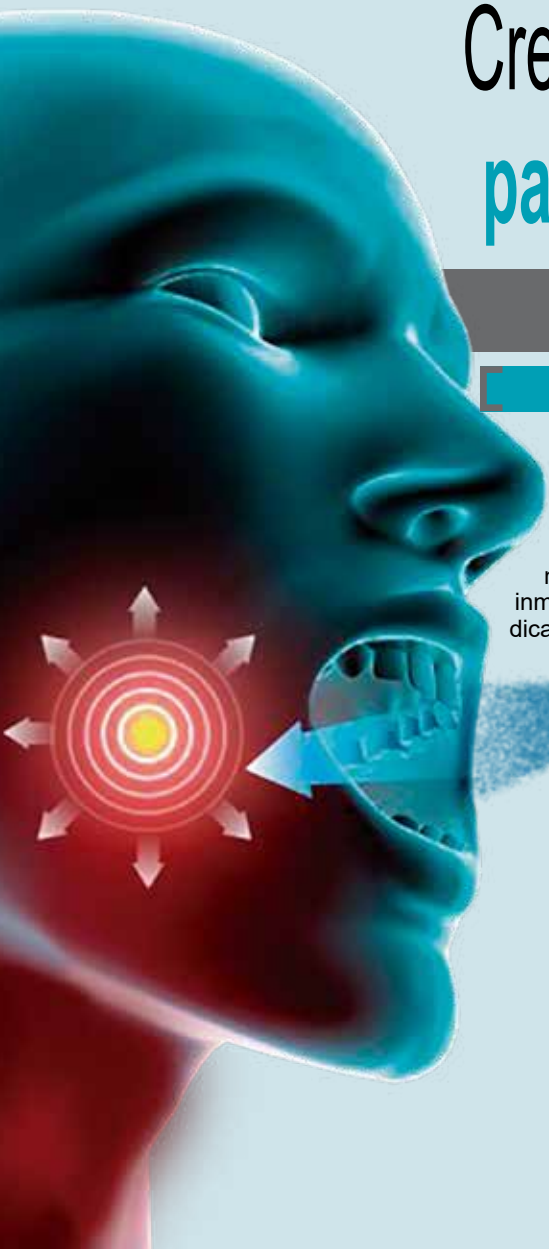
La saliva artificial desarrollada en la UAM, por ser un producto de uso local, evita la sobredosis de pilocarpina y sus efectos adversos, enfatizaron.

Junto con un equipo de médicos, odontólogos y químicos farmacéuticos, los especialistas evaluaron el tratamiento con el producto tópico desarrollado, en un grupo de pacientes del Instituto Nacional de Cancerología que habían sido sometidos a radioterapia en cabeza o cuello, con daño en las glándulas salivales debido a la radiación.

Estas pruebas revelaron que el flujo de saliva aumentó 0.6 cm en comparación con la respuesta obtenida por la aplicación de un humectante. El incremento fue notable para los pacientes, quienes manifestaron menor sequedad bucal y una mayor facilidad para deglutir sus alimentos.

De acuerdo con los investigadores, el flujo de saliva aumenta después de ocho semanas de administrar continuamente el producto y se mantiene hasta la semana diez, aun cuando se suspende la aplicación.

La solicitud de patente de la saliva artificial está en la segunda revisión del examen de fondo en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), y al obtener el registro se buscará que alguna empresa farmacéutica la lleve al mercado. □



Diseñan estudiantes de Guanajuato silla de ruedas que se controla con la mente

EL INVENTO DE LOS GUANAJUATENSES FUNCIONA GRACIAS A UN SISTEMA QUE CUENTA CON UNA INTERFAZ CEREBRO-COMPUTADOR

Raúl Serrano

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en 2014 la cifra de mexicanos con alguna discapacidad fue de 7.2 millones, de los cuales 4.61 (64.1 por ciento) enfrenta dificultades para caminar o moverse usando sus piernas. A fin de brindar una mejor calidad de vida a los conacionales que enfrentan esta problemática, estudiantes del Instituto Tecnológico de Celaya innovaron una silla de ruedas que facilita su desplazamiento y puede ser dirigida por señales eléctricas cerebrales.

Para ello, los jóvenes desarrollaron un algoritmo que interpreta las señales eléctricas cerebrales que son recibidas mediante una diadema con sensores colocada en la cabeza de quien va a usar la silla. Un microcontrolador interpreta los signos electro-encefalográficos y toma decisiones a partir de ellos para activar los motores que permiten el movimiento de la silla de ruedas.

El proyecto denominado "Interfaz cerebro-computador para silla de ruedas", ganó el concurso ViveconCiencia, organizado por 23 instituciones y coordinado por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico. Los estudiantes del Instituto del Tecnológico de Celaya Eber Garduño López, Mariel Saraí García Hernández y Oscar Can-

tera Cantera triunfaron en el reto "Salud Pública".

Cabe destacar que las señales cerebrales que se emplean son las que provienen de estados de meditación y concentración.

Al respecto, Eber Gabriel Garduño López, estudiante de mecatrónica, explica: "Una vez que el paciente se relaja hasta cierto grado, la silla de ruedas va hacia adelante, cuando se vuelve a relajar un tiempo establecido va hacia la derecha, cuando el usuario se posiciona hacia la dirección que quiere avanzar requiere estar concentrado un tiempo para poder generar un movimiento continuo de la silla. Para que la diadema pueda leer dichos estados mentales es importante ejercitarlos constantemente, no es que cualquier persona se ponga la diadema y va a funcionar a la primera, porque esto es como un músculo, si se ejercita de manera adecuada llegará a los mejores niveles".

De acuerdo a los jóvenes científicos, el desafío es hacerlo lo más económico posible, ya

que las sillas eléctricas controladas por (palanca de mando) cuestan alrededor de 35 mil pesos y las que se pueden controlar con la mente aún no han salido al mercado.

"Al inicio del proyecto de investigación —que lleva más de un año—, se había pensado en

usar una diadema de electrodos cuyo costo ronda los 16 mil pesos, al darnos cuenta que el precio seguía siendo muy elevado, con las mejoras que realizamos la nueva diadema tendría un valor de 2 mil 500 pesos, lo cual representa una mejora significativa, pues se reducirían hasta menos de la mitad el costo de la silla de ruedas y más personas tendrían los recursos suficientes para adquirirla", dijo Óscar Cantera Cantero, uno de los jóvenes participantes en el proyecto.

El invento será presentado como proyecto de titulación y los 50 mil pesos que recibieron como premio los invertirán para mejorar su innovación social. □



7

Febrero de 2017

Científicos de Cinvestav trabajan en método de detección temprana de cáncer colorrectal

EL ESTUDIO PRETENDE IDENTIFICAR LAS PROTEÍNAS IMPLICADAS EN EL DESARROLLO DEL PADECIMIENTO

Federico García Hernández

Las enfermedades inflamatorias intestinales (EII) son padecimientos crónicos que dañan la mucosa del tejido que recubre al intestino. La colitis ulcerosa y la enfermedad de Crohn son las más comunes, se ha observado en diversos estudios que quienes las padecen tienen gran probabilidad de desarrollar cáncer de colon.

Actualmente el mejor método para detectar las EII es la biopsia, procedimiento quirúrgico en el que se extrae un pedazo del tejido dañado y se analiza por un médico patólogo. No obstante, dicho procedimiento es costoso, por lo que no se encuentra al alcance de gran parte de la población en México.

Con esta idea en mente, un grupo de científicos del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) trabajan en entender los procesos biológicos que llevan al desarrollo de las EII al estudiar los mecanismos que regulan la regeneración de las células epiteliales en las áreas ulceradas del intestino.

El doctor Porfirio Nava Domínguez, quien lidera el estudio, explicó que el epitelio, que se encuentra en el intestino humano, funciona como barrera física que impide que bacterias, parásitos y compuestos dañinos atraviesen al interior del organismo, además permite la absorción de nu-

trientes provenientes de los alimentos.

Dadas las funciones de dicha "pared", las células epiteliales que la conforman sufren daños y tienen que ser reparadas constantemente, por lo que se requiere de algunas proteínas que cumplan la función de mantenerlas y generarlas.

"Akt es una de ellas y su función es estimular la actividad de otras. Por ejemplo, al entrar en contacto con un cofactor de transcripción llamado β -catenina existirá un cambio en esa molécula y comenzarán a generarse células nuevas; este proceso es conocido como proliferación celular. En contraste, al activar de manera indirecta a un complejo de proteínas llamada mTORC1 se disminuirá la reproducción", indicó el experto.

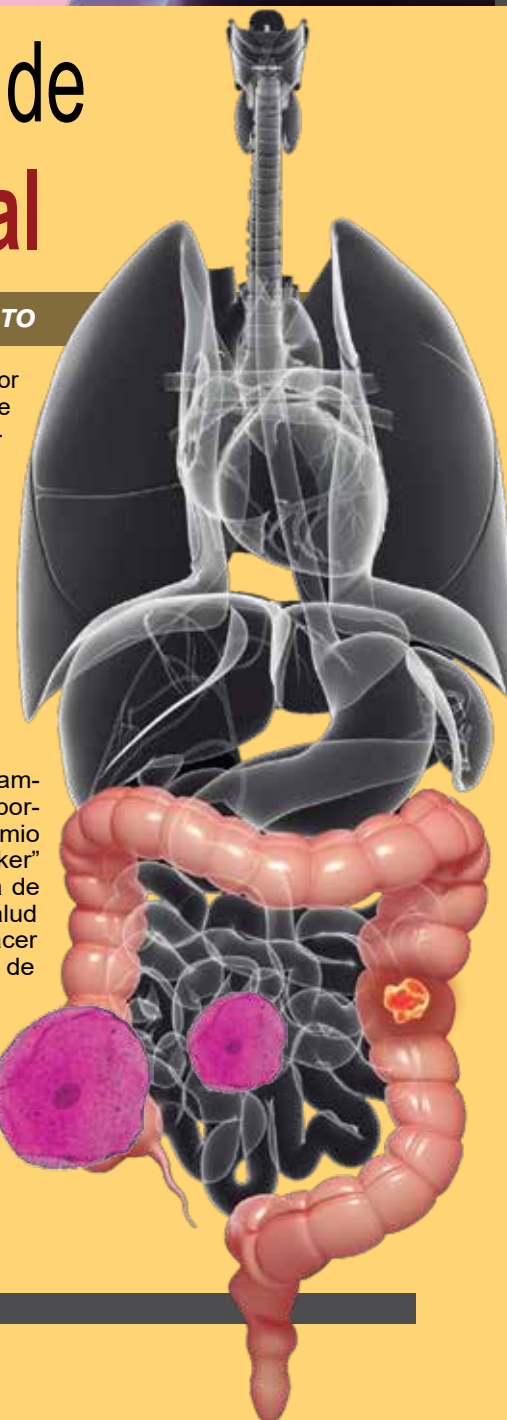
Asimismo, subrayó que normalmente las células se dividen una vez y posteriormente entran a un proceso de crecimiento que les permite adquirir las características necesarias para el funcionamiento idóneo, este ciclo se repite para mantener el epitelio en correcta función.

No obstante, en los procesos patológicos ya sea inflamatorios o cancerígenos dicho mecanismo se hiperestimula en una sola dirección, en otras palabras, las células se di-

viden muy rápido o dejan de hacerlo del todo. Por ejemplo, durante la inflamación, el complejo de proteína mTORC1 impide la generación de células nuevas y por eso se forman úlceras.

Por otra parte, el doctor Nava expresó que existen varias teorías del por qué solo ciertos individuos son propensos a desarrollar EII, entre ellas, es la alimentación. "Se ha postulado que quienes ingieren 'comida limpia', casi estéril, son más proclives a desarrollarlas porque el sistema inmune se ve obligado a atacar a las células epiteliales de la mucosa intestinal y termina destruyendo el tejido. Por lo que es adecuado consumir alimentos con bacterias benéficas para el cuerpo, como los probióticos".

Finalmente, acerca de la investigación, el también farmacólogo expresó su entusiasmo porque este análisis de 13 años obtuvo el Premio de Investigación en Biomedicina "Rubén Lisker" que otorga el Conacyt, la Industria Mexicana de Coca-Cola y el Instituto de Bebidas para la Salud y el Bienestar con el fin de apoyar el quehacer científico que contribuye a beneficiar la salud de los mexicanos. □



Ingresa destacado mexicano a la Academia de Ingeniería de EU

CON EL RECONOCIMIENTO AL DOCTOR SERGIO ALCOECER SUMAN 3 LOS CONNACIONALES MIEMBROS DE LA MISMA INSTITUCIÓN DE UN TOTAL DE 249 EXTRANJEROS

Raúl Serrano

A partir del 8 de febrero de 2016, el doctor Sergio Manuel Alcocer Martínez de Castro es nuevo miembro de la Academia Nacional de Ingeniería (NAE) de Estados Unidos, y se suma a Luis Esteva y Fernando Samaniego como únicos mexicanos pertenecientes a esa institución. Con el nombramiento, el número de extranjeros en la entidad es de 249.

La elección a la Academia Nacional de Ingeniería es una de las más altas distinciones profesionales otorgadas a un ingeniero. La calidad de miembro honra a quienes han hecho contribuciones excepcionales a la investigación, práctica, y/o educación de ingeniería, así como colaboraciones significativas a la literatura de profesión, al desarrollo de la tecnología, y a la implementación de enfoques innovadores en la educación en ingeniería.

El presidente de la NAE Daniel Mote Jr. anunció la elección de 84 nuevos miembros estadounidenses, con lo que se llega a la cifra de 2 mil 281, y 22 extranjeros. La ceremonia en la que serán oficialmente presentados se llevará a cabo durante la reunión anual de la institución en Washington, DC, el 8 de octubre de 2017.

El doctor Sergio Alcocer ha sido distinguido como Miembro Correspondiente (Foreign Member) de la NAE, entidad que reconoce su labor en la mejora de la seguridad sísmica de los edificios en países en desarro-

llo a través de mejores estándares de diseño y políticas gubernamentales.

Desde 27 mayo 2004, el doctor Alcocer Martínez de Castro es miembro de la Academia de Ingeniería de México, a la cual presidió de 2014 a 2016. Actualmente forma parte de las Comisión de la especialidad Civil y de las coordinaciones de los programas Competitividad e innovación.

Estudió ingeniería civil en la Facultad de Ingeniería de la UNAM, se graduó con mención honorífica y la medalla Gabino Barreda en 1986. Realizó el doctorado en Estructuras por la Universidad de Texas en Austin en 1991.

En 2007 fue nombrado secretario General de la UNAM, en 2011 asumió como subsecretario de Planeación Energética y Desarrollo Tecnológico de la Secretaría de Energía por un año. En 2012, encabezó la Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM, y de enero de 2013 a julio de 2015 se desempeñó como subsecretario para América del Norte de la Secretaría de Relaciones Exteriores.

Hasta 2008, fue miembro de la junta directiva del Instituto Americano del Concreto y hasta la fecha del Earthquake Engineering Research Institute, ambos en Estados Unidos. Es miembro de la Academia Mexicana de Ciencias desde 2003, consejero de la Fundación ICA, así como miembro de la Federación Internacional del Concreto. □



8

Febrero de 2017

Samara García Hernández

En Laidetec, empresa incubada en la UNAM, investigadores desarrollan sistemas robóticos a un bajo costo con el fin de simplificar las actividades humanas; prueba de ello es la propuesta de robot de servicio que diseñaron y que en aproximadamente dos años estaría disponible para recibir órdenes.

Se trata de una tecnología creada y diseñada por especialistas del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS) de la UNAM, factible para "transportar instrumentación, tomar objetos o, a través de la programación de rutinas, ayudar con los quehaceres del hogar, el cuidado de niños o mascotas; además de contar cuentos, dar una conferencia, interactuar con seres vivos y adaptarse a cambios. Actualmente funciona para fines educativos o de investigación", detalló el maestro Hernando Ortega Carrillo, académico responsable del proyecto.

El sistema robótico creado por alumnos y egresados de la máxima casa de estudios está hecho de fibra de carbón, material resistente, duradero, flexible y liviano; posee una altura desde 1.20 hasta dos metros y cuenta con 23 movimientos independientes en manos, brazos y cabeza.

Aún falta desarrollar la inteligencia artificial que controlará al robot; sin embargo el equipo creador está en busca de financiamiento para que en los próximos dos años ésta se pueda desarrollar por mexicanos y, al final, poder comercializar el androide. La propuesta de la UNAM es un gran paso porque ya no se trabajaría en el diseño de la plataforma robótica, sino en el desarrollo de la inteligencia artificial.

"La finalidad es que la tecnología ya no se compre en el extranjero y tengamos la capacidad de diseñarlos. Con la situación política entre Estados Unidos y México viene una gran oportunidad para producir desarrollos

Empresa incubada en la UNAM desarrolla robots que recibirán órdenes

LA TECNOLOGÍA DEL FUTURO ES CAPAZ DE AYUDAR EN LAS TAREAS DIARIAS COMO CUIDAR A LOS NIÑOS O PASEAR UNA MASCOTA. ADEMÁS, PUEDE CONTAR CUENTOS, DAR CONFERENCIAS E INTERACTUAR CON SERES VIVOS



Alejandra Alicia Peláez Cid, doctora en química de la Facultad de Ingeniería de la BUAP

mexicanos que se ganen la confianza de la gente y la industria."

Crónica innovadora

El ingeniero en computación Hernando Ortega Carrillo describió que en el IIMAS se han creado diversos desarrollos, mismos que ya patentó y decidió que la UNAM debía ser dueña de las patentes. Con estos sistemas tecnológicos y con el apoyo del

Sistema de Incubadora de Empresas Innovativa UNAM fundó la empresa Laidetec, donde también inventó unas manos robóticas para prótesis.

Actualmente la empresa universitaria se encuentra el proceso de obtener financiamiento para que en aproximadamente dos años el sistema del robot de servicio esté concluido; sin embargo éste se puede comercializar como plataforma de pruebas con fines educativos. □

