

Prestigiado innovador creó exitosas plantas productoras de biodiesel con presencia en Latinoamérica

SE TRATA DE UNA FUENTE DE ENERGÍA ALTERNA
CONTRA EL CALENTAMIENTO GLOBAL QUE HA DEJADO
GRAN RENTABILIDAD A SU EMPRESA. || 7

2



Que el pensamiento establezca las contraseñas

Sistema desarrollado por ingeniero de la UNAM en Japón crea patrones mentales para generar un comando que sólo puede reproducirlo una persona

4



Obtienen egresados de la UNAM exitoso material que sustituye hueso craneal

Hasta la fecha ha sido implantado en más de 500 pacientes

5



Ayudan estudiantes a escuchar a neonatos

Por el diseño de un sistema intuitivo son reconocidos en concurso internacional

Desarrollan en el Instituto de Nutrición singular malteada para pacientes diabéticos... sin efectos colaterales

ES EL PRIMER PRODUCTO DE ESA INSTITUCIÓN EN VÍA DE PATENTE Y QUE ES PARTE DE UNA ESTRATEGIA DIETARIA PARA DISMINUIR EL SÍNDROME METABÓLICO

Raúl Serrano

Soya, nopal, avena y chíá han comprobado reducir los problemas derivados del síndrome metabólico, y ello ha dado pie a que a que investigadores del Instituto Nacional de Nutrición y Ciencias Médicas Salvador Zubirán desarrollaran la fórmula de un suplemento alimenticio en polvo que puede ser disuelto en agua a para beberlo en forma de malteada.

El producto ha probado su eficacia al mejorar presión arterial alta y glucosa elevada en sangre, así como los niveles de

colesterol bueno y reducir el exceso de grasa corporal en pacientes con obesidad.

La bebida en forma deshidratada es el primer desarrollo en proceso de patente por parte de INCMNSZ, y es comercializado por una empresa que recibió el licenciamiento para llevarlo a cabo por parte de la institución.

La doctora Nimbe Torres y Torres, especialista en nutrigenómica del Instituto, refirió que esta investigación, como otras que ha llevado a cabo en su trayectoria, incluye alimentos de origen mexicano a fin de ayudar a los productores del país y darle valor agregado a los productos obtenidos. || 3

1 millón 912
mil seguidores



@INVDES

102 mil 513
seguidores

YouTube

INVDESCIENCIA reproducciones

1 millón
59 mil 999

Creación de mexicano en Japón permite establecer contraseñas con el pensamiento

ES UN SISTEMA CON UN ELECTRODO QUE LEE UNA SEÑAL BIOMÉTRICA Y CREA PATRONES MENTALES PARA GENERAR UN COMANDO QUE SÓLO PUEDE REPRODUCIRLO UNA PERSONA

Elizabeth Meza Rodríguez

El robo de información en los últimos años se ha intensificado y nadie está exento de ello, incluso Mark Zuckerberg, creador de Facebook, y empresas como Yahoo, eBay y Adobe han sido víctimas del hackeo. Ante esta situación, el mexicano Bruno Senzio-Savino desarrolla una interfaz para establecer contraseñas a partir de la memoria del propio usuario.

El desarrollo consiste en un sistema de un sólo electrodo que transmite por medio de la técnica de electroencefalograma (EEG) las señales generadas por el cerebro a un software, el cual procesa la información y crea comandos seguros.

“Nos enfocamos en generar una contraseña mental, crear patrones mentales que pueden identificarse como una señal o comando; por ejemplo, si se coloca un módulo o hardware en la puerta de un banco la combinación sólo la sabría el gerente porque es una señal biométrica y no la puede reproducir nadie más”, señaló el ingeniero en mecánica Senzio-Savino, egresado de la UNAM.

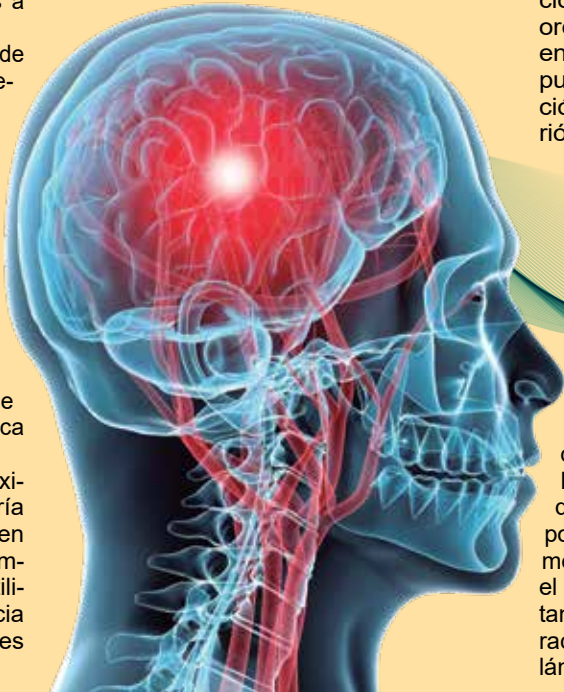
Para realizar estas acciones, el mexicano trabaja como parte de su maestría en la Universidad de las Ryukyusen en Okinawa, Japón, con un electrodo simple, que es una herramienta que se utiliza colocándolo en la frente, a diferencia de otros que se instalan en varias partes de la cabeza.

“Se han desarrollado dos ambientes, uno permite la clasificación de patrones por medio de una serie de señales de atención y meditación mientras que el segundo cataloga la información de los movimientos que ejecuta la persona”.

Esta tecnología también puede aplicarse para establecer la clave de una computadora, teléfono celular, prender la luz

o abrir una puerta, ello le brinda mayor seguridad al usuario.

Para activar la contraseña se requiere colocar el electrodo en la frente, éste lee la onda cerebral y obtiene las características necesarias para generar el patrón. “Imagina que me pongo atento por dos segundos luego en estado de meditación por cinco y otra vez en atención por dos segundos. Esto sería una orden para establecer una contraseña, encender la luz de una casa, pero puedo cambiar la configuración y abrir una puerta”, refirió Senzio-Savino.



Además, el especialista, miembro de la Red de Talentos Mexicanos en el Exterior, capítulo Japón, mencionó que el desarrollo es económico porque utiliza un electrodo comercial que puede llevarse todo el tiempo para un monitoreo constante o sólo cuando se realiza una operación, incluso conectarse de manera inalámbrica al módulo que está en diseño.



2

Noviembre de 2016

Samara García Hernández

Con el fin de disminuir la extinción de animales, el mexicano y doctor en ciencias biológicas Jonathan Sandoval Castillo desarrolló el primer software gratuito que analiza y ofrece la mejor combinación de parejas reproductivas para la preservación de la diversidad genética.

El algoritmo llamado Swinger usa base de datos de ADN de manera ágil, precisa y adaptable para cualquier organismo que tenga reproducción sexual, es decir, mamíferos, aves, reptiles o insectos; además funciona con especies acuáticas o terrestres, monógamas o polígamas.

El pos doctorante en la Universidad Flinders en Australia,

Desde Australia, un connacional desarrolla software que preserva diversidad genética

CON SU USO SE LOGRÓ RECUPERAR Y RESGUARDAR TRES ESPECIES DE AGUA DULCE ENDÉMICAS DE LA REGIÓN AUSTRALIANA

detalló que inició el diseño de Swinger hace dos años. “La idea nació mientras en el laboratorio de Ecología Molecular realizaban una restauración de poblaciones de peces de agua dulce endémicos del país australiano. Recolectábamos machos y hembras para reproducirlos en cautiverio; sin embargo, seleccionar los mejores era complicado por la cantidad tan grande de posibles combinaciones, era casi imposible encontrar la conexión más adecuada de manera manual, por lo que diseñé el software para agilizar el proceso”.

Swinger tiene una interfaz gráfica donde el usuario puede “clickear” botones para seleccionar la tabla de datos y determinar parámetros específicos para la elección de los reproductores. Por ejemplo, de acuerdo a la biología de los organismos se puede seleccionar cuántos machos y cuántas hembras

por grupo reproductivo, también se puede elegir qué tan relacionados pueden estar los machos con las hembras”, refirió Sandoval Castillo.

Es decir, tras tomar una muestra de ADN de un animal vivo, el software lo compara con el de todos los posibles reproductores en la base de datos, después se crea una tabla con la información donde se coteja el parentesco genético entre hembras y machos. Swinger dirá “esta hembra es mejor que se reproduzca con este, o este o tal macho”.

Lo importante es que con el software se observa cuál es el parentesco de los individuos y así se puede evitar la endogamia o la reproducción de individuos que tengan genes relacionados, lo que contribuiría a mantener la diversidad genética y las aptitudes para que respondan a enfermedades o al cambio climático.

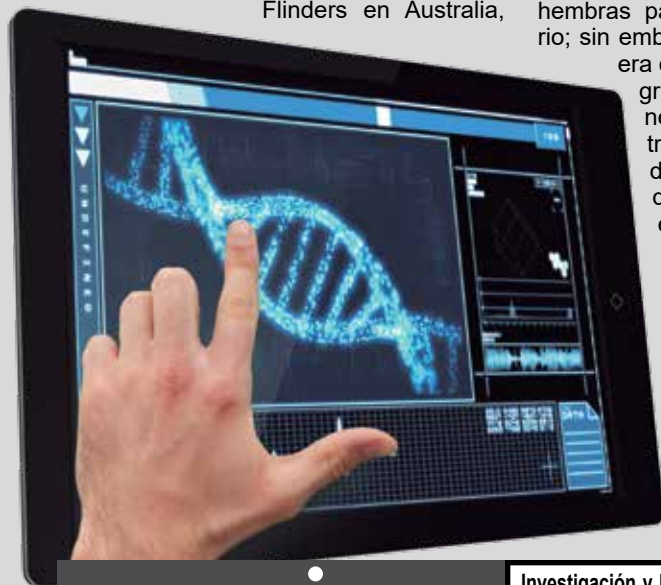
Los investigadores ya usaron el software para elegir los compañeros de reproducción en tres especies de peces de agua dulce endémicas de Australia; con el uso de este sistema informático se rescataron, repro-

dujeron y devolvieron a su ambiente. También se está empleando con una especie de tortuga de las islas galápagos que se creía extinta.

Actualmente Swinger es gratuito y está disponible para cualquier lugar del mundo que necesite usarlo. “Es para todo público, para nosotros es mejor que la gente lo utilice para preservar la biodiversidad, así como para ayudar en programas de reproducción en cautiverio”, finalizó el doctor Sandoval Castillo, originario de Puebla, México. □



Jonathan Sandoval Castillo

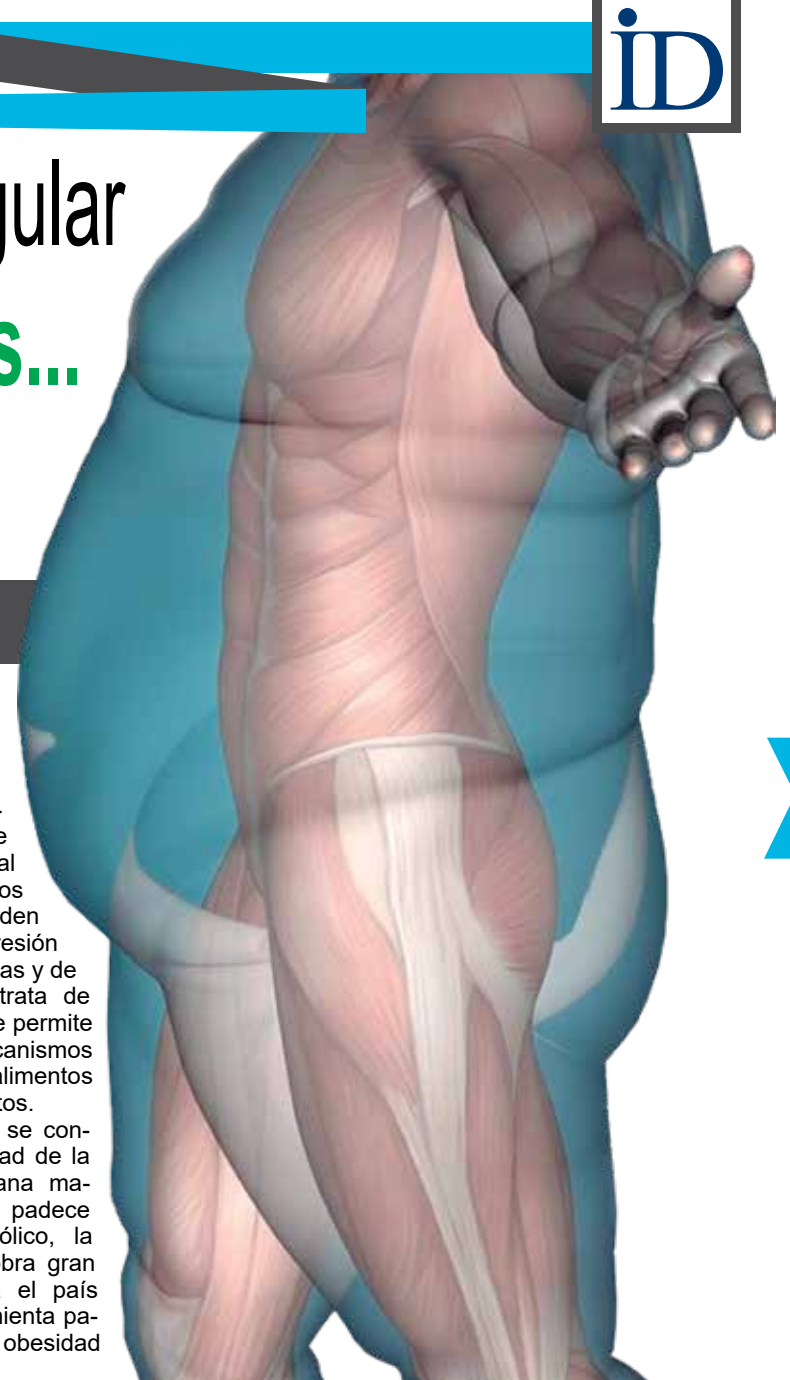


INVESTIGACIÓN y DESARROLLO **ID**

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

Investigación y Desarrollo, Año XXIV, No. 348 - noviembre 2016, 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. • Licitud de Título número 6940 otorgada por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas de la Secretaría de Gobernación. • ISSN: en trámite • Licitud de Contenido 8348. • Permiso SEPOMEX No. PP09-1188 • Imprenta: **Imprenta de Medios SA de CV**, Av. Cuitláhuac 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.

Crean en el Instituto de Nutrición singular malteada para pacientes diabéticos... sin efectos colaterales



ES EL PRIMER PRODUCTO DE LA INSTITUCIÓN EN VÍA DE PATENTE COMO PARTE DE UNA ESTRATEGIA DIETARIA PARA DISMINUIR EL SÍNDROME METABÓLICO

Raúl Serrano

Investigadores del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) desarrollaron una bebida cuya fórmula está compuesta por alimentos provenientes del territorio mexicano que han comprobado reducir los problemas derivados del síndrome metabólico, como presión arterial alta, glucosa elevada en sangre, bajos niveles de colesterol bueno y exceso de grasa corporal, muy ligados a quien padece obesidad y que en un futuro puedan desarrollar diabetes.

El producto, que ha probado su eficacia en personas, es el primero en proceso de patente por parte de INCMNSZ, aunque ya es comercializado por una empresa que recibió el licenciamiento para llevarlo a cabo por parte de la institución.

Parte medular de la investigación científica es la doctora Nimbe Torres y Torres, especialista en nutrigenómica del

Instituto quien explica que el estudio inició hace 10 años y que incluyó pruebas por dos meses a 100 personas que padecen síndrome metabólico. Para tal efecto, la mezcla de proteína de soya, nopal, avena y chía se deshidrató para poder disolverla en agua, a fin de beberla en forma de malteada. Tras el lapso de evaluación en el que también se siguió un control del régimen alimenticio, los pacientes mostraron una reducción considerable en sus niveles de glucosa, triglicéridos, marcadores de inflamación y presión arterial.

“En el Instituto estudiamos nutrigenómica desde hace 16 años, es decir, cómo los nutrimentos pueden regular la expresión de los genes. Y después de estudiar las propiedades de diversos alimentos decidimos hacer una combinación de los cuatro elegidos para ver si producen los mismos efectos en los humanos.

“Fue así que seleccionamos la proteína de soya, ya que disminuye colesterol, triglicéridos y homocisteína, que es un aminoácido que eleva el riesgo de daño vascular; el nopal por el bajo índice glucémico y porque regula una hormona (GIP) que se secreta en el intestino y evita el desarrollo de obesidad; la semilla de chía que es rica en omega 3 y fibra; además de la avena por el contenido de betaglucanos que se consideran fibra soluble y modifican las bacterias en el intestino. De manera que la conjunción de los alimentos anteriores mejora la composición y la salud del intestino, del tejido adiposo, el hígado y el cerebro”, detalla la científica mexicana.

La bebida en forma deshidratada se comercializa con el nombre Metamix 5 y es producida por la empresa Vitanui.

La doctora Torres y Torres señala que a partir de la modificación a la ley de patentes en 2015, la oficina de asesoramiento en protección intelectual del INCMNSZ, facilitó el proceso de comercialización, además de que con los nuevos planteamientos los investigadores y las instituciones tienen participación de las ganancias. “Es el primer producto en proceso de patente por parte del Instituto, aunque ya se comercializa y recibe regalías”.

La científica refiere que esta investigación, como otras que ha llevado a cabo en su trayectoria, incluye alimentos de origen mexicano a fin de ayudar a los productores del país y darle valor agregado a los productos obtenidos. Cita como ejemplo que instituciones de Japón se han interesado en los estudios realizados por su equipo de trabajo sobre nopal, considerando la posibilidad de comercializarlos en ese país.

La especialista en nutrigenómica hace hincapié en que este término es relativamente reciente, y que si bien se aboca al estudio de cómo los nutrimentos pueden regular la expresión de genes, proteínas y de metabolitos, se trata de una disciplina que permite conocer los mecanismos de acción de los alimentos y de los nutrimentos. De forma que si se considera que la mitad de la población mexicana mayor de 20 años padece síndrome metabólico, la nutrigenómica cobra gran importancia para el país como una herramienta para el control de la obesidad y la diabetes. ■



¡LA FIL TAMBIÉN ES CIENCIA!

Acércate a la ciencia y visita el espacio del Conacyt

- Presentación de libros
- Conferencias
- Talleres
- Editoriales Invitadas

26 NOV AL 04 DIC 2016 EXPO GUADALAJARA

www.conacyt.gob.mx

MÉXICO GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

Dirigido a pacientes que no pueden acceder a prótesis craneales debido a su alto costo, egresados de la Facultad de Química de la UNAM desarrollaron un material útil para la sustitución de hueso en operaciones que permite reparar daños en cráneo y otras regiones óseas. La innovación es moldeable y el organismo lo asimila fácilmente, se adhiere al tejido óseo. Además sus propiedades físicas son similares al hueso y su costo es accesible.

Se trata de Masi-Epoxi®, una tecnología creada con sales minerales con un componente de calcio y un polímero epóxico que una vez endurecido se vuelve resistente y firme similar al hueso; éste se aplica principalmente en craneoplastias, intervención quirúrgica donde se reparan defectos craneales.

El químico y gerente del proyecto emprendedor Epóxicos para la Salud, Francisco Solís Aguirre, detalló que entre las ventajas del material innovador también figura el bajo costo de la operación quirúrgica. "Al aplicarse es moldeable y no cambia de temperatura, evitando abrasión a los tejidos circundantes, no se deforma ni afloja con el tiempo, lo cual brinda durabilidad de por vida. Tenemos registro de personas que desde los años 90 se les colocó y la tienen intacta".

En otras palabras, describió que durante la craneoplastia los cirujanos "remueven el cuero cabelludo, lo arremangan y queda expuesto el hueso. En las cavidades donde falten porciones óseas, se observa la dura madre que es la membrana que recubre y protege la masa encefálica. Entonces se va colocando la Masi-Epoxi® y se va moldeando de tal forma que una parte quede sobre el hueso y el resto cubra totalmente el hueco".

En este proceso de aplicación el médico tiene hasta 40 minutos para moldear,

Desarrollan egresados de la UNAM exitoso material que sustituye hueso craneal

A LA FECHA SE HA IMPLANTADO EN MÁS DE 500 PACIENTES

después de 12 horas el material innovador adquiere dureza similar al hueso natural, por lo que no dificulta los estudios de seguimiento, de radiología y resonancia.

Casos de éxito Puma

Tras 20 años de la creación, la innovación se ha colocado en más de 500 pacientes con craneoplastias, en 32 personas con reconstrucción y fijación de vértebras, además en siete cierres de fistula de líquido cefalorraquídeo y seis cirugías transesfenoidales.

Solís Aguirre, egresado de la máxima casa de estudios, describió que la innovación tiene una tasa de éxito arriba de 95 por ciento, superior a la de una buena parte de las prótesis comerciales.

Con un costo no mayor a los cuatro mil pesos, Masi-Epoxi® está hecha para cubrir una superficie de diez centímetros cuadrados; sin embargo se ha incrementado el tamaño logrando reemplazar toda la tapa del cráneo.

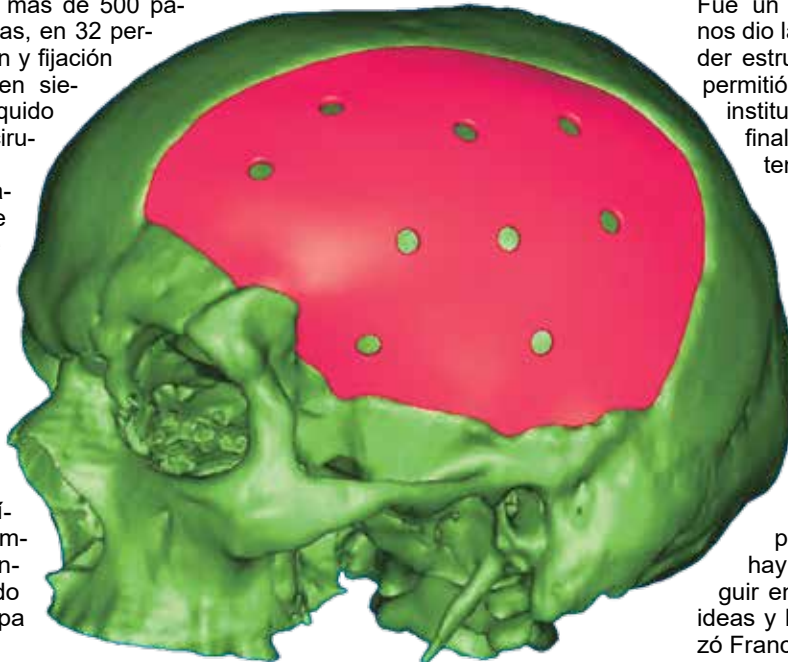
Los beneficios del material innovador provienen del doctor Luis Delgado Reyes, quien formuló Masi-Epoxi® con el fin de abaratar el costo de las prótesis craneales. Años después, Karina Ramírez Luna

y Luis Delgado Guerrero, hijo del desarrollador, decidieron emprender con el material innovador a través del Sistema de Incubadora de Empresas InnovaUNAM.

"Fue en 2010, de hecho forman parte de la segunda generación de incubandos. Fue un proceso muy ilustrativo porque nos dio las herramientas básicas para poder estructurar la empresa; además nos permitió generar contacto con personas e instituciones que nos ayudaron a que a finales de este 2016 tengamos la patente", enfatizó Solís Aguirre.

Actualmente la innovación está probada y se utiliza en el Hospital Juárez; sin embargo, aún requieren el certificado de buenas prácticas de manufactura y registro sanitario para su libre venta en México.

"Ofrecemos una alternativa de fabricación mexicana, fácil de conseguir y a bajo costo a comparación de lo que ya existe en el mercado. A veces aunque no tengas respaldo de alguna institución, no hay que 'tirar la toalla', hay que seguir en el camino para que salgan las ideas y beneficien a la población", finalizó Francisco Solís Aguirre. ■



Investigadores hidalgüenses a la caza de eliminar residuos de antibióticos hallados en leche y carne de vaca

EL CONSUMO CONSTANTE DE ESTOS PRODUCTOS PUEDE GENERAR RESISTENCIA ANTIMICROBIANA

Federico García Hernández

Debido a que los antibióticos son medicamentos capaces de destruir microorganismos generadores de distintas enfermedades, su uso en la industria ganadera es una práctica común. Ello deriva en la presencia de residuos de estas sustancias en leche y carne de consumo humano, mismos que al ser ingeridos frecuentemente generan "resistencia antimicrobiana", fenómeno que pone en riesgo la eficacia de ciertos fármacos al tratar infecciones. Según un informe de la Organización Mundial de la Salud es un problema internacional, ya que ciertos padecimientos podrían volverse incontrolables.

Ante ello, científicos mexicanos de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) realizaron análisis en los

que hallaron microgramos de penicilina y tetraciclina en carne y leche "bronca" y pasteurizada. Asimismo, como parte del estudio científico, trabajan en la obtención de nuevos materiales para generar filtros para la industria de lácteos que puedan eliminar los medicamentos de estos productos de consumo humano y con ello disminuir el porcentaje de casos de resistencia microbiana.

José Antonio Rodríguez Ávila, investigador de la UAEH, explicó que los antibióticos se utilizan constantemente para tratar algunas enfer-

medades en ganado, además de su empleo como promotores de crecimiento de las vacas, ya que en pequeñas dosis fortalecen su sistema inmune, lo que permite el mejor desarrollo del animal.

El doctor en química analítica indicó que el ordeñamiento y la obtención de carne de la vaca en tratamiento de alguna enfermedad bajo antibióticos, así como su uso para evitar la rápida descomposición de los productos durante su traslado del lugar de origen al de venta, son algunos de los motivos por lo que los fármacos son consumidos sin control por la población.

Además, el especialista subrayó que a pesar de que en un litro de leche se puede tener alrededor de diez microgramos (µg) de antibiótico, es decir, en cantidades pequeñas, existe un problema en el organismo de quien los consume de manera frecuente, ya que los patógenos se hacen resistentes al fármaco y al mo-

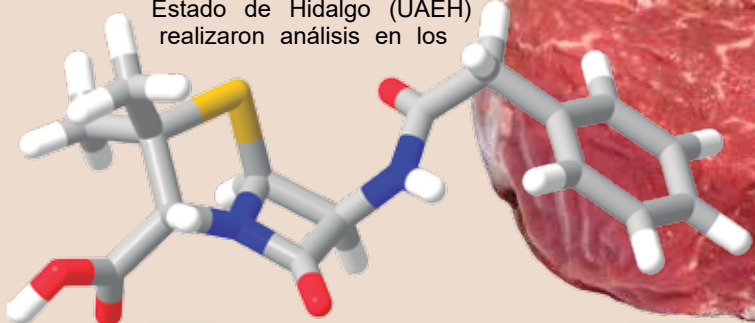
mento de buscar curar una enfermedad no surten efecto.

Por lo que advirtió que las personas que generan resistencia a ciertos antibióticos tienen que recurrir al consumo de otros fármacos más fuertes, mismos que al momento de también excederse en su consumo pueden no surtir efecto, de tal forma que en un futuro no habrá forma de curarse ante diversas infecciones.

Bajo ese contexto, la siguiente etapa del estudio, recalcó Rodríguez Ávila, es buscar un sistema que elimine residuos de medicamentos. Para ello se ha intentado hacer filtros parecidos a los utilizados para purificar agua, que contengan un material sólido que permita extraer del líquido distintos tipos de antibióticos sin modificar las propiedades de la leche.

Actualmente, se ha experimentado con varios materiales y se han obtenido alentadores resultados a baja escala con uno en especial; sin embargo, aún se realizan pruebas para determinar su efectividad.

A decir del experto, la investigación multidisciplinaria en la que se trabaja con veterinarios y químicos lleva seis años y actualmente se realizan las pruebas en la UAEH, y en la misma participan especialistas de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, y otras entidades académicas de España. ■



Diseñan estudiantes queretanos audiómetro para neonatos, por el que son reconocidos en concurso internacional

CUENTA CON UNA CABINA QUE AÍSLA AL BEBÉ DE CUALQUIER RUIDO EXTERNO, LO CUAL BRINDA UN MEJOR RESULTADO Y AL SER UN SISTEMA INTUITIVO CUALQUIER PERSONA CON CONOCIMIENTO TÉCNICO PUEDE HACER EL DIAGNÓSTICO

Elizabeth Meza Rodríguez

La detección tardía de la sordera puede causar discapacidades en lenguaje y aprendizaje. De acuerdo a datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el mundo hay 360 millones de personas con este padecimiento y en México dos de cada mil niños son diagnosticados.

A fin de hacer la detección oportuna, investigadores de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) crearon un sistema de detección de daño auditivo que disminuye una quinta parte el valor del tamizaje auditivo actual.

El proyecto es uno de los 10 finalistas del concurso "Una idea para cambiar", de History Channel Latinoamérica, en el que participaron más de cinco mil trabajos; los ganadores recibirán apoyo económico.

El desarrollo, creado por David Enríquez López, Francisco Espinosa, Oscar Miranda e Irving Miranda, estudiantes de maestría de diseño e innovación en la UAQ, consiste en un sistema especial para neonatos que otorga una medición auditiva competente, debido a que emite al recién nacido niveles de audición a distintas frecuencias. Además, es económico y fácil de usar, por lo cual es ideal para comunidades de escasos recursos.

David Enríquez, diseñador industrial menciona que para tratar adecuadamente la deficiencia auditiva debe ser detectada antes de los seis meses de edad; sin embargo, en mucho de los casos los padres no se dan cuenta del padecimiento hasta que el menor tiene dos o tres años, cuando no comienza a hablar.

Detalla que la prueba consta de tres neurotransmisores que se colocan en la cabeza del bebé, uno en la frente, otro a un costado y el último en la parte superior, y por medio de unos audífonos un equipo electrónico llamado audiómetro manda la señal acústica en diferentes frecuencias, de esta forma el neonato recibe la señal y se activan algunas partes del cerebro que indican exactamente frecuencia y niveles de audición, los resultados se muestran en una pequeña pantalla.

Audetec, nombre del sistema, cuenta con una cabina que aísla al bebé de cualquier ruido externo, lo cual brinda un mejor resultado. "Como el niño se mete a una cabina no hay ningún tipo de interferencia, que podría existir si la madre carga al be-



bé porque incluso la respiración de ella puede alterar las pruebas. De esta forma se elimina la necesidad de un cuarto aislado", mencionó David Enríquez.

En México, el diagnóstico de daño auditivo está legislado y los niños deben ser sometidos a una prueba cuando nacen; sin embargo, el tamiz auditivo que se realiza actualmente no está disponible en todos los centros de salud o no cuentan con las instalaciones necesarias, y en algunos casos es necesario repetir la prueba.

Por ello, el proyecto de tesis de la maestría de diseño e innovación de la UAQ es ideal para resolver esta problemática porque es de bajo costo con la intención de llegar a comunidades de esca-

sos recursos y cumplir con la ley referida al tamiz auditivo. Además, gracias a que es intuitivo se elimina la necesidad de un médico de alta especialidad, como neurólogo, audiólogo o neuropediatra y cualquier persona con conocimiento técnico puede hacer el diagnóstico. Audetec forma parte de los 10 finalistas del concurso "Una idea para cambiar" de History Channel Latinoamérica, los ganadores recibirán apoyo económico para el desarrollo del proyecto. La votación para elegir a los 5 finalistas está abierta hasta el 27 de noviembre en www.audetec.com.

Tecnólogos de la mixteca crean sistema opto-mecatrónico que realiza funciones biológicas del ojo humano

SE CONTEMPLA SU IMPLEMENTACIÓN EN VISIÓN ROBÓTICA, DIAGNÓSTICO DE PADECIMIENTOS ÓPTICOS Y CON FINES EDUCATIVOS

Federico García Hernández

A fin de profundizar en el funcionamiento del ojo humano y lograr una mejor comprensión del mismo, científicos de la Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM) crearon un sistema que realiza funciones biológicas del órgano, como la regulación automática de entrada de luz y autoenfoco de objetos a diferentes distancias. El desarrollo, que hasta ahora imita el comportamiento de la córnea, iris, cristalino y retina, puede tener distintos usos, desde el educativo, diagnóstico de padecimientos ópticos, investigación, hasta visión robótica.

El doctor Agustín Santiago Alvarado, profesor de la UTM y responsable del proyecto, explicó que el sistema se conforma de componentes ópticos que, ante diversos estímulos son capaces de modificar los parámetros geométricos que lo integran.

Es así que se ha diseñado y fabricado una superficie curva con perfil "asférico" equivalente a la córnea humana. Un mecanismo de abertura que cumple la función del iris al

achicar o dilatar su tamaño según la intensidad de luz y una lente sintonizable, que imita al cristalino, al cambiar de forma para enfocar los objetos.

El especialista detalló que es a partir de un sensor previamente calibrado, que se capta la iluminación incidente y

se envía una señal a un actuador, mismo que se encarga de manipular unas monturas, que en conjunto componen un diafragma que se expande o se contrae para regular la luz que entra al sistema. De esta forma, el dispositivo simula el funcionamiento del iris.

Asimismo, el doctor Ángel S. Cruz Félix, especialista en óptica y coautor de la investigación, indicó que a fin de imitar el comportamiento del cristalino y enfocar objetos a diferentes distancias, se fabricó una "lente sólida elástica sintonizable", que cambia de forma gracias a la acción de monturas que estiran o comprimen la lente para redirigir la luz entrante y generar imágenes adecuadas.

Actualmente, la montura mecánica que actúa sobre la lente opera de manera manual; sin embargo, se busca que por medio de un sensor de distancia y un módulo de control electrónico se pueda detectar la posición del objeto para que las monturas ajusten el enfoque automáticamente.

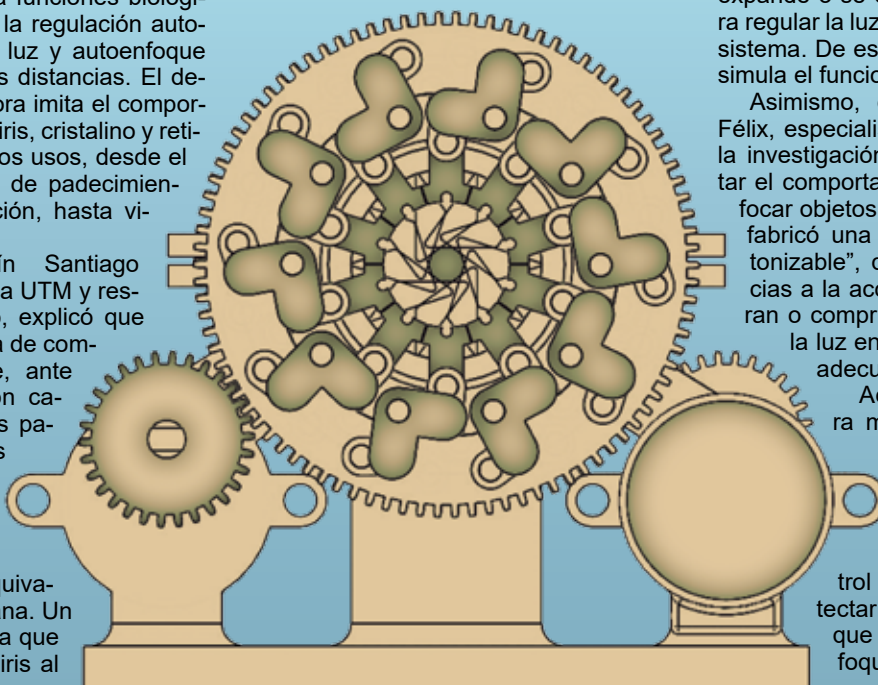
Por otra parte, una cámara CCD realiza la función de la retina, ya que envía las imágenes captadas a una computadora, en donde gracias a un programa previamente desarrollado por los investigadores, se obtiene la calidad de la imagen y se procesa para mejorar su nitidez.

Los expertos en óptica subrayaron que el sistema completo tiene dimensiones aproximadas de diez centímetros de largo por cuatro de ancho, pero se trabaja para reducir su tamaño. Cabe mencionar que algunas de las piezas del mecanismo fueron fabricadas en una impresora 3D con el material ABS, y otros componentes están hechos del polímero polidimetilsiloxano Sylgard 184.

Se piensa que el desarrollo, presentado durante el foro Innovation Match (IMMX) 2016, tenga aplicaciones potenciales en el área de la robótica, ya que su empleo reduciría la cantidad de sensores que se tienen que colocar a un robot para que conozca su entorno.

Además, podría resultar útil para el diagnóstico de errores refractivos presentes en el ojo humano e incursionar en el ámbito educativo, ya que podría servir para la enseñanza del funcionamiento del órgano; para ello, se tiene contemplado optimizar el diseño y darle una apariencia más estética.

Actualmente, se cuenta con un primer prototipo del sistema, del cual se preparan los documentos necesarios para generar la solicitud de patente. El diseño, manufactura, análisis mecánico, óptico y fabricación de cada uno de los componentes del sistema se realizan en la UTM.



Descubre científico de Cinvestav factores involucrados en el desarrollo de enfermedades intestinales que pueden derivar en cáncer

EL ESTUDIO TIENE COMO FIN COMPRENDER EL ORIGEN DE PADECIMIENTOS INFLAMATORIOS CRÓNICOS INTESTINALES, POR LO QUE RECIBIÓ EL PREMIO DE INVESTIGACIÓN BIOMEDICINA DR. RUBÉN LISKER

Federico García Hernández

Para la comunidad científica significa un desafío indagar en los complejos mecanismos que en el cuerpo humano pueden dar origen al cáncer, así como en proponer métodos preventivos para el mismo.

Ejemplo de ello es la investigación que realiza el doctor Porfirio Nava Domínguez, del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) acerca del proceso del organismo en la aparición de padecimientos como colitis y enfermedad de Crohn que pueden provocar cáncer de colon.

Gracias a este estudio, el químico mexicano recibió el premio de investigación en biomedicina Dr. Rubén Lisker que busca apoyar proyectos científicos que mejoren la calidad de vida de la población.

Las enfermedades inflamatorias intestinales son patologías que afectan comúnmente al colon, no obstante aún no se determina su origen, por lo que a través de la investigación denominada "El papel del sensor de nutrimentos en la destrucción de la barrera epitelial durante colitis", se han identificado algunos factores que influyen en el desarrollo de estos padecimientos.

A decir del especialista, la investigación analiza cuáles son los factores que inhiben la proliferación de células epiteliales —encargadas de proteger el colon de

ciertos microorganismos dañinos— y se ha encontrado que una de las causas de la destrucción de éstas es una hiperactividad en el complejo de proteínas MTORC1, el cual registra en las células los nutrientes obtenidos de los alimentos. Éste fenómeno da lugar a inflamaciones que posteriormente pueden derivar en cáncer.

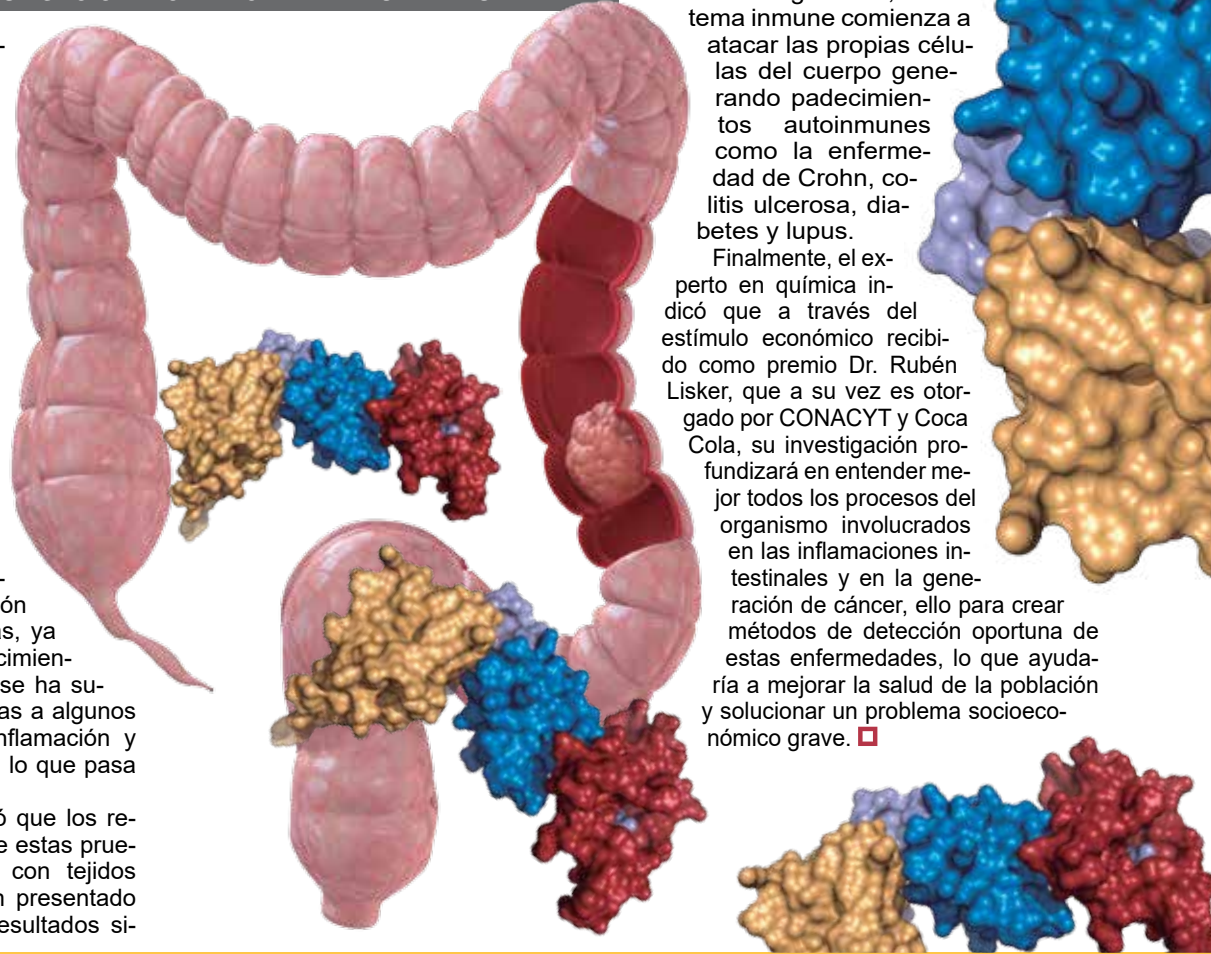
El investigador indicó que debido a que en México no se tiene acceso a muestras reales de tejidos humanos con cáncer, actualmente se realiza experimentación en modelos *in vitro* e *in vivo*, donde se han colocado algunas células y se les ha estimulado para su proliferación con citosinas proinflamatorias, ya que éstas promueven su crecimiento. Bajo el mismo concepto se ha suministrado con estas proteínas a algunos animales para generarles inflamación y analizar de manera más real lo que pasa con humanos.

Nava Domínguez subrayó que los resultados obtenidos a partir de estas pruebas han sido comparados con tejidos reales de personas que han presentado cáncer y se han obtenido resultados si-

milares. Cabe destacar que estos modelos han sido facilitados por grupos de investigación en Estados Unidos.

Por otra parte, el científico mexicano explicó que otra de las posibles causas de las inflamaciones intestinales es la alimentación con productos limpios, ya que al no encontrar patógenos en el organismo, el sistema inmune comienza a atacar las propias células del cuerpo generando padecimientos autoinmunes como la enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa, diabetes y lupus.

Finalmente, el experto en química indicó que a través del estímulo económico recibido como premio Dr. Rubén Lisker, que a su vez es otorgado por CONACYT y Coca Cola, su investigación profundizará en entender mejor todos los procesos del organismo involucrados en las inflamaciones intestinales y en la generación de cáncer, ello para crear métodos de detección oportuna de estas enfermedades, lo que ayudaría a mejorar la salud de la población y solucionar un problema socioeconómico grave. □



Investigadores de la UNAM determinan la inocuidad del queso Cotija

POR RESCATAR SU PRODUCCIÓN ARTESANAL, LOS CIENTÍFICOS DE LA FACULTAD DE QUÍMICA Y DEL IBT FUERON RECONOCIDOS CON EL PREMIO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (PNCTA) 2016

Elizabeth Meza Rodríguez

El queso Cotija artesanal madurado Región de Origen se produce a partir de leche no pasteurizada, y su sabor y olor característicos son producto del metabolismo de las bacterias que ahí habitan. A pesar de que tiene 500 años de tradición, se ha cuestionado su inocuidad microbiológica, es decir, la calidad del alimento que garantice su consumo sin causar daño a la salud.

A fin de determinar la identidad de estos microorganismos, su función metabólica e inocuidad, así como rescatar su elaboración artesanal para apoyar a los productores, investigadores de la UNAM implementaron un análisis de metagenómica, que es el estudio del ADN de las bacterias presentes en el queso Cotija, y no encontraron ADN de bacterias patógenas que ocasionen enfermedades, como *Listeria* o *Salmonella*.

Por medio de análisis de metagenómica y métodos bioinformáticos obtuvieron información de las bacterias

presentes durante el proceso de fermentación natural y determinaron que en "el queso Cotija existe una microbiota nativa muy compleja, de más de 500 especies bacterianas, y predominan los géneros *Lactobacillus*, *Weissella* y *Leuconostoc*."

También se encontraron genes de bacteriocinas, péptidos con actividad lítica contra patógenos, como *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* y *E. coli*, que contribuyen a la inocuidad del producto. Además, se pudieron reconstruir rutas metabólicas que generan compuestos de aro-

ma y sabor en el queso", detalló la doctora Maricarmen Quirasco Baruch, de la Facultad de Química (FQ), líder del proyecto.

Debido a que el queso Cotija se hace con leche no pasteurizada existe una microbiota que habita en el lácteo desde que se ordeña la vaca y que se observa en el queso, el cual sufre un proceso de maduración de tres meses como mínimo, "en ese tiempo se tienen guerras microbiológicas donde al final predominan los microorganismos benéficos. Si hubiera patógenos, estos morirían por los cambios bioquímicos y fisicoquímicos que se generan ahí", especificó la doctora Quirasco Baruch.

Asimismo, por estudios previos realizados en su laboratorio se sabe que el lácteo artesanal tiene una alta cantidad de antioxidantes que le brinda un efecto anticolesterolémico, es rico en ácidos grasos, omega 3 y 6, lo cual beneficia la salud del sistema circulatorio y puede servir contra el envejecimiento.

En la investigación también participa-

ron los doctores Grisel Alejandra Escobar Zepeda y Fidel Alejandro Sánchez Flores, del Instituto de Biotecnología (IBT) quienes señalaron que con la información científica obtenida se beneficia a los pobladores y productores de la sierra de Jalisco y Michoacán debido a que los consumidores están seguros de la calidad e inocuidad del queso, lo cual abre el mercado a un producto gourmet e incrementaría la economía de la región.

Por su parte, el doctor Fidel Alejandro Sánchez Flores, explicó que a través del análisis metagenómico se descarta el ADN de la vaca y se queda el de las bacterias. "Con ello pudimos caracterizar información genética de todos los organismos que constituyen una población bacteriana en la muestra. Es como hacer microbiología forense, detectar cuáles están o estuvieron presentes en el proceso de fermentación, aunque algunas no están vivas, su rastro puede ser detectado".

Respecto al proceso de maduración natural, el investigador señaló que con el tiempo la leche se hace ácida y provoca que los patógenos no crezcan, entonces empieza la fermentación, las bacterias consumen los azúcares y forman otro tipo de moléculas que brindan las características sensoriales de sabor y olor del queso Cotija, así como elementos nutritivos que pudieran tener función prebiótica.

La investigación titulada "La microbiota bacteriana única del queso Cotija y su potencial metabólico, revelados mediante metagenómica" fue reconocida con el Premio Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (PNCTA) 2016, en la categoría Profesional en Ciencia de Alimentos.

El PNCTA es el máximo galardón en México en el ramo de la alimentación y lo otorga el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en conjunto con la Industria Mexicana de Coca-Cola, alianza que cumple 40 años. □





Prestigiado innovador creó exitosas plantas productoras de biodiesel con presencia en Latinoamérica

SE TRATA DE UNA FUENTE DE ENERGÍA ALTERNA CONTRA EL CALENTAMIENTO GLOBAL QUE HA DEJADO GRAN RENTABILIDAD A SU EMPRESA

Raúl Serrano

Empleado como combustible, el biodiesel ha significado como una de las nuevas fuentes de energía renovable, alternativo a los derivados del petróleo.

Hasta hace tres años, en el proceso de producción se empleaban máquinas diseñadas especialmente para utilizar como materia prima aceite animal o vegetal, lo cual limitaba las ganancias del productor.

A fin de abrir el abanico de posibilidades, un joven mexicano construyó máquinas que con mínimas adecuaciones permite utilizar ambas alternativas para generar biodiesel. La innovación le ha permitido fundar una empresa que ha puesto en marcha 25 plantas para la producción de biocombustible en México.

Es así que las plantas productoras de la empresa Solben están presentes en 13 estados de la República Mexicana y han abierto posibilidades de negocio en Bolivia, Argentina, El Salvador, Nicaragua y Colombia.

“Si hoy tengo aceite de palma produzco biodiesel de palma; pero si mañana quiero utilizar jatropha, higuera o aceite animal lo hago, de modo que no existe dependencia de una sola materia prima; minimizas inversión y maximizas en retorno, siendo un negocio rentable para cualquiera”, presume el ingeniero químico Daniel Gómez Iñiguez, creador del desarrollo tecnológico.

“Además, las máquinas están totalmente automatizadas y son fáciles de usar. La

enciendes, presionas un botón, suministras la materia prima de un lado y por el otro sale el biocombustible, sin que te enteres del proceso químico que ocurre en su interior”.

La empresa fabrica plantas de distintas capacidades, pero la más vendida se instala en un espacio de 3 por 5 metros, y produce de mil a 20 mil litros de biodiesel; éste cumple con los estándares de calidad estadounidense, por lo que sí el usuario no desea consumir el energético puede exportarlo.

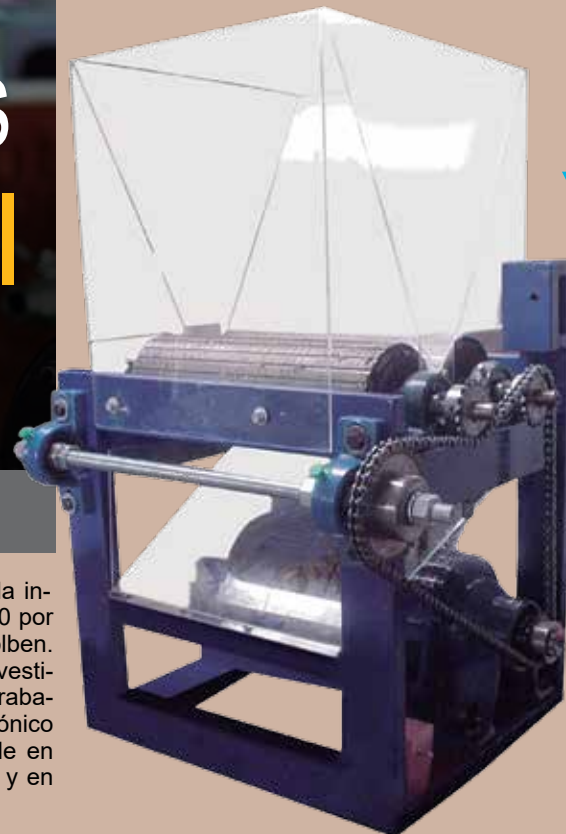
Otra de las ventajas de su tecnología es su carácter modular, es decir, si crecen las necesidades de producción de biocombustible la planta puede escalarse. Las capacidades de los módulos van de transformar 400 litros de aceite en biodiesel en un día de operación, hasta la que procesa 20 veces más materia prima que la primera en el mismo tiempo. “Nuestra tecnología opera con distintos tipos de aceites animales o vegetales, está totalmente automatizada para asegurar la calidad del producto final y un mismo equipo atiende distintos nichos de mercado con tan solo variar su capacidad de producción”.

Sin haber concluido los estudios de ingeniería química en el Instituto Tecnológico de Monterrey, Gómez Iñiguez fundó Solben, a los 17 años de edad, y en 2013 fue reconocido por la MIT Technology Review como uno de los diez jóvenes innovadores emprendedores menores de 35 años más destacados.

Como empresario, Daniel Gómez aspira a que de los cerca de 5 millones de

galones de biodiesel que consume la industria en un año en nuestro país, 80 por ciento provenga de las plantas de Solben.

Es por ello que el equipo de investigación y desarrollo de la empresa trabaja en el diseño de un reactor ultrasónico que permitirá producir el combustible en forma continua, con mayor cantidad y en menor tiempo.



7

Noviembre de 2016



FONDO DE CULTURA ECONÓMICA

PARA LEER A FONDO

Crónicas de la extinción

La vida y la muerte de las especies animales

Héctor T. Arita

Todas las especies están condenadas a la extinción. A pesar de que esta realidad científica se reconoció hace apenas doscientos años, el registro fósil que desde entonces los investigadores han leído en las rocas muestra que los animales que habitan hoy el planeta son verdaderos sobrevivientes y herederos de otro 99.9% de especies que cumplió apaciblemente su ciclo de vida, o que encontró su inevitable fin en uno de los episodios de extinción masiva que han ocurrido en la Tierra. Grupos completos —como el de los trilobites— o individuos únicos de su especie —como el Solitario George—, así como dinosaurios, mamuts, dodos, moas y parientes extintos del ser humano moderno, vuelven a vivir en estas *Crónicas de la extinción*, cuya lectura nos hace preguntarnos quién escribirá el relato de *Homo sapiens* cuando éste ya se haya extinguido.

COLECCIÓN LA CIENCIA PARA TODOS

DE VENTA EN LIBRERÍAS

@FCEMexico
 Fondo de Cultura Económica
 fombelco
 Fondo de Cultura Económica
 FCE México

www.fondodeculturaeconomica.com

Crea ingeniero etiquetas híbridas que localizan herramientas en plantas industriales

LA TECNOLOGÍA ES CAPAZ DE TRANSMITIR ELECTRICIDAD POR AIRE FUNCIONA A TRAVÉS DE SEÑALES DE RADIOFRECUENCIA

Federico García Hernández

Las herramientas de trabajo utilizadas en la industria automotriz son frecuentemente mal gestionadas, ya que algunas al ser de dimensiones pequeñas son comúnmente extraviadas y otras con tamaño grande son mal usadas.

A fin de tener un óptimo control de estos instrumentos, Henry Xochipiltecatl Carreto, investigador de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), trabaja en la innovación de dispositivos que localizan la herramienta, arrojan información sobre su estado o ubicación y gestionan su energía al recibir electricidad de forma inalámbrica para alargar su tiempo de operación, lo que permite la transmisión de información por más tiempo sin necesidad de una recarga o cambio de baterías.

Estos dispositivos reciben el nombre de "etiquetas híbridas" con tecnología de Identificación por Radiofrecuencia Híbrido (RFIDH) y son mecanismos electrónicos con energía propia que cumplen la función que se le asigne al programarse. Pueden fungir como antenas que reciben y emiten señales RFIDH y ser receptoras de electricidad inalámbrica, además permiten

el almacenamiento de datos, la fácil comunicación, localización y el seguimiento entre unidades programadas con el mismo protocolo.

Estas "etiquetas" tienen un tamaño aproximado de dos monedas de cinco pesos, se adhieren a la herramienta objetivo y su alcance de transmisión es de hasta 20 metros de distancia. "Se coloca una etiqueta RFIDH activa dentro de la carcasa de cada una de las herramientas que necesitan una mejor gestión. Así se logra un control óptimo de ellas", subrayó Xochipiltecatl Carreto.

Sobre la transmisión y procesamiento de datos generados por las etiquetas, el especialista indicó que un RFIDH emisor informa su contexto, otro, se comporta como antena receptora y transmite los datos para ser procesados a través de un software diseñado por el mexicano y su equipo de trabajo; finalmente los resultados pueden observarse en el ordenador, teléfono celular y/o tableta.

Vale acotar que al estar siempre encendidos, emitir y recibir información todo el tiempo, la pila de los dispositivos RFIDH se agota, por ello, bajo el mismo concepto de transmisión por radiofrecuencia se utilizó esta tecnología para recargar de energía a las etiquetas por medio de la programación que indica la transmisión/recepción de electricidad.

Por otra parte, en caso de requerirse informes aún más detallados que la propia localización, también se pueden integrar sensores a la herramienta para saber su desempeño, qué operador la utiliza y por cuáles áreas de la empresa ha estado. Cabe señalar que el

prototipo con el que se ha trabajado durante la investigación tiene capacidad hasta de 20 sensores adaptados.

El innovador mexicano subrayó que el alcance de los dispositivos está determinado por las condiciones de ambiente, si éste es ruidoso como en una fábrica en donde hay ondas electromagnéticas, cierta temperatura, metales y humedad, acortan su alcance a 20 metros.

Al usarse para cuestiones más sencillas como la localización de objetos en una casa, su radio es mayor al no haber tanta interferencia. Cabe recalcar que se pueden utilizar etiquetas con mayor cobertura en distancia, sin embargo, tendrían que fabricarse más grandes, lo cual dificultaría actualmente su uso en herramientas.

El ingeniero en electrónica y comunicaciones agregó que se tiene el trámite de la patente y la solicitud va dirigida a la mejor gestión de la energía de las etiquetas al haber logrado que la pila de un dispositivo denominado híbrido se recargara y rindiera más tiempo sin necesidad de cambiarla, esto a través de la transmisión eléctrica mediante radiofrecuencia.

El proyecto fue presentado durante el foro Innovation Match (IMMX) 2016 que tuvo lugar en Guadalajara en abril de 2016 y que fue organizado por el Centro Kappa de Conocimiento. □



Con investigación integral, emprendedores de la UNAM dirigen empresas hacia el éxito

OFRECEN MEJORAS EN PROPUESTAS DE VALOR Y LA CALIDAD DEL PRODUCTO QUE FRENE EL FRACASO DE NEGOCIOS

Samara García Hernández

Según datos de la Comisión Nacional para la Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (Condusef) y la Secretaría de Economía, de cada cien empresas nuevas, desaparecen 65 antes de cumplir dos años de existencia en el mercado y se identifica como la causa principal de una mala administración. Por su parte, el INEGI detalló que hasta 2014 las Pymes mexicanas sobreviven 7.7 años después de su creación.

Para enfrentar esta problemática, egresados de la UNAM crearon Armatoste, un estudio de diseño que gestiona proyectos con diversos sectores productivos y se basa en la investigación cualitativa; es decir, la que se realiza acerca de los objetos, procesos, actores, significado e importancia para la sociedad, los negocios y la cultura, para así mejorar las propuestas de valor, la calidad del producto y frenar el fracaso de las empresas.

Armatoste, creada en el Sistema de Incubadora de Empresas InnoVAUNAM como proyecto empresarial de tecnología intermedia, apuesta por iniciativas donde "el diseño permeé en aquellas empresas que no han implementado diseño e innovación y que no conocen la capacidad de desarrollo, crecimiento y comunicación para llegar a los clientes", enfatizó Iván Almazán diseñador industrial y fundador de la empresa.

Además señaló que desarrollan elementos en diversas especialidades e intereses del campo del diseño como el producto, identidad y comunicación gráfica, medios de comercialización y difusión, servicios y experiencias, basados en líneas estratégicas para la innovación y soluciones integrales de diseño que respondan coherentemente con las capacidades de producción y tecnología del cliente.

"La idea es más práctica porque analiza al usuario cuando utiliza el producto o servicio, y cómo puede ser adaptado a sus necesidades. La investigación que realizamos es directamente con las personas, ellas siempre tienen mucho que decir y escucharlas para modificar aspectos de tu producto, empresa o servicio te podría dar el éxito en el proceso de innovación y emprendimiento".

Resultado de este proceso innovador es la Colección Angular, realizada a partir de la exploración de trazos regidos por un razonamiento geométrico, donde se obtiene una nueva forma de experimentar la geometría. Con estos productos la empresa obtuvo el primer lugar en la Bienal Nacional de Diseño 2015 y fueron seleccionados en la quinta Bienal Iberoamericana de Diseño Industrial/Producto.

Caso de Éxito

Creada en 2014 por cuatro diseñadores industriales egresados de la

UNAM, la empresa ofrece consultoría en el desarrollo de marca y de productos y servicios innovadores, propuestas únicas en el mercado de acuerdo con la identidad de la marca basadas en la investigación para que el cliente conozca cómo innovar en el sector en que se desarrolla; además de la validación que la empresa posee con los usuarios.

"Incorporamos en nuestros procesos la validación con usuarios para comprobar que los productos son funcionales, de esta manera no solo el emprendedor tiene certeza de lo que desarrollamos, sino que comienza a tener aceptación incluso antes de lanzar su producto.

Armatoste busca poner el diseño al alcance y en la práctica de cada vez más empresas mexicanas en una época donde necesitamos que los negocios nacionales crezcan, den empleos y prolonguen su vida; el diseño funciona para empoderarlos y ayudarlos a cumplir metas y objetivos", finalizó el emprendedor universitario, Iván Almazán. □

