

Periódico especializado

México | Número 352, año XXV | www.invdes.com.mx | Director: Manuel Meneses

03/17 Edición coleccionable

Crean jóvenes ingenieros mexicanos mecanismo que ahorra gasolina con el respaldo de Harvard

3



Patenta mexicana en Europa 4 tecnologías de alto impacto ambiental

Lidera en Bélgica métodos para recuperar metales y sintetizar nanopartículas

4



Diseñan alumnos en Michoacan silla de ruedas controlada por gestos

La innovación busca contribuir en específico a niños parapléjicos o cuadripléjicos

6



Crean en UNAM dispositivo de bolsillo que preserva muestras científicas

Las guarda cristalizadas en tubos capilares en un pequeño estuche que cabe en la mano

EL EQUIPO CIENTÍFICO HA SIDO RECONOCIDO EN EL PAÍS E INTERNACIONALMENTE POR SU INNOVADOR DESARROLLO. || 6

Consumir dieta prehispánica mejora el metabolismo de lípidos y glucosa, la cognición y flora intestinal

INVESTIGADORES DESCUBREN QUE LA COMBINACIÓN DE MAÍZ, FRIJOL, NOPAL, JITOMATE, SEMILLA DE CALABAZA Y CHÍA TIENE 10 VECES MÁS ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE QUE LAS DIETAS ACTUALES

Samara García Hernández

Al fin de dar un valor agregado a los alimentos mexicanos, investigadores del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" (INCMNSZ) han analizado los efectos de consumir "la alimentación prehispánica", la cual consiste en la combinación de maíz, frijol, nopal, jitomate, semilla de calabaza y chía.

Tras la investigación, en la que participa la especialista en Nutrigenómica Nimbe Torres y Torres, figuran hallazgos como la

actividad antioxidante de esta alimentación, misma que es diez veces mayor que la de dietas actuales. Asimismo, se encontró que el consumo de estos productos mejora la memoria y función cognitiva del hipocampo, encontrado en el cerebro.

Además, se determinó que el consumo de semillas de chía o de calabaza, al ser ricas en ácidos grasos omega 3, ayudan a oxidar la grasa presente en el cuerpo, mientras que el nopal posee fibra que ayuda al control de la concentración de glucosa en el organismo y el frijol es una de las mejores fuentes de proteína.

|| 7

1 millón 998 mil seguidores



@INVDES

104 mil 579 seguidores

YouTube
INVDESCIENCIA

1 millón 199 mil 986

reproducciones

Mexicano en Oxford ayuda a crear fármaco contra células cancerígenas

EL MEDICAMENTO SE ENCUENTRA EN PRUEBAS DE LABORATORIO, DONDE SE HA OBSERVADO SU CAPACIDAD DE UNIRSE A PROTEÍNAS QUE DESARROLLARÁN CÁNCER

Samara García Hernández

A sus 36 años, el investigador mexicano Abimael Cruz Migoni, forma parte de un grupo científico en la Universidad de Oxford donde desarrollan nuevos fármacos contra la proteína que conduce a la aparición de tumores: la llamada RAS. "Nuestro objetivo es tratar de evitar el cáncer mediante el diseño de pequeñas moléculas capaces de unirse específicamente a la proteína RAS alterada genéticamente, dichas moléculas actuarían evitando la interacción de RAS y proteínas de señalización que convierten una célula normal a una cancerígena".

El biotecnólogo Cruz Migoni describió que las mutaciones en la proteína RAS se encuentran presentes en aproximadamente 30 por ciento de los cánceres humanos, por lo que el diseño de inhibidores específicos que regulen la señal excesiva de RAS son de gran interés como potenciales fármacos anticancerígenos.

Después de más de cuatro años de investigación se encontró que entre las ventajas de usar el fármaco que se desarrolla en el Instituto de Medicina Molecular de la universidad británica, sería la acción directa sobre la proteína RAS alterada genéticamente en células tumorales sin afectar las sanas.

Actualmente el desarrollo se encuentra en pruebas de laboratorio, posteriormente se probará con diversas líneas celulares tumorales con el fin de evaluar su efecto inhibitorio.

Aporte mexicano

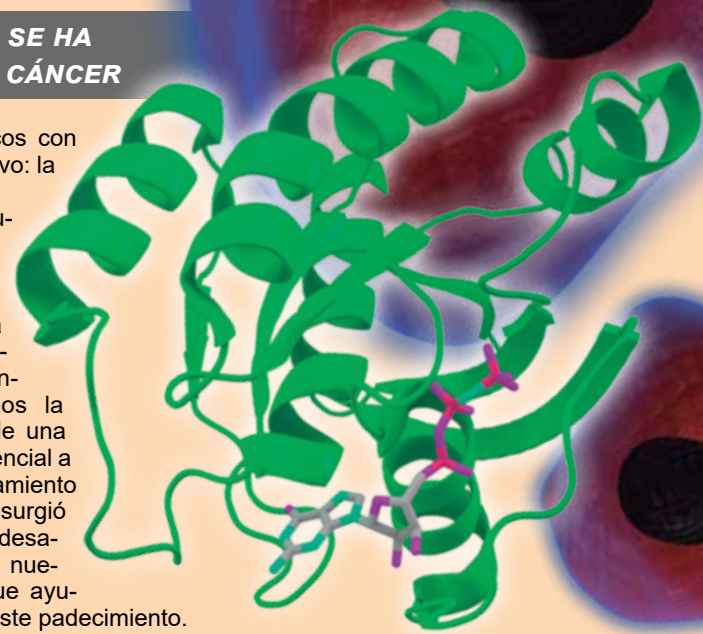
El trabajo científico de Abimael Cruz Migoni, biólogo estructural, consiste en determinar la interacción de los nuevos fármacos con la proteína a través de la cristalografía de proteínas utilizando el sincrotrón Diamond, es decir, uno de los aceleradores de partículas que permite ver a detalle la interacción molecular de los inhibido-

res farmacológicos con la proteína objetivo: la RAS.

Detalló que durante su doctorado descubrieron una toxina con potencial a usarse en el tratamiento del cáncer: "identificamos la primera toxina de una bacteria con potencial a usarse en el tratamiento del cáncer y ahí surgió mi inquietud en desarrollar y diseñar nuevos fármacos que ayuden a combatir este padecimiento.

Para mí es un gran orgullo formar parte de este grupo científico y contribuir en la búsqueda de nuevas formas para combatir el cáncer que aqueja a nivel mundial. A futuro, esta ciencia que se de-

sarrolla beneficiará a toda la sociedad", finalizó el doctor en ciencias por la Universidad de Sheffield, Inglaterra. □



2

Raúl Serrano

Karim Baratov nació en Kazajstán pero tiene nacionalidad canadiense, y es acusado por el gobierno estadounidense de hackear 500 millones de cuentas de Yahoo en 2014. Ahora tiene 22 años de edad y vive lujosamente en Toronto.

Por otra parte, un grupo de hackers autodenominado Turkish Crime Family pretende extorsionar a Apple a cambio de no publicar información relacionada con más de 300 millones de cuentas de iCloud.

Las vulnerabilidades en software de uso cotidiano es algo a la que todos estamos expuestos y los anteriores ejemplos muestran que incluso pueden ser víctimas quienes pueden parecer sitios seguros con programas maduros de seguridad de la información.

"La razón por la que existe tantas vulnerabilidades es porque los desarrolladores de software no están familiarizados con temas de seguridad. Cada día se produce más software y el número de vulnerabilidades sigue en aumento", explica Paulino Calderón, uno de los profesionales mexicanos reconocidos en el orbe dados sus conocimientos en la materia y por lo cual es consultor de importantes firmas internacionales y nacionales.

El hacker connacional es líder del capítulo Riviera Maya del The Open Web Application Security Project (OWASP), una organización mundial sin fines de lucro dedicada a mejorar la seguridad de software. De acuerdo a sus fundadores, su misión es darle visibilidad a la seguridad de software para que individuos y organizaciones tomen decisiones correctas.

OWASP, que opera a través de voluntarios, realizó el 21 y 22 de abril un evento en Cancún, México, que forma parte del tour 2017 a través de toda América Latina. Como parte de las actividades a realizar de forma gratuita figuraron conferencias sobre segu-

Se congregan hackers en México para abordar el tema de vulnerabilidades de sistemas informáticos

EL ENCUENTRO DE HACKERS CONSIDERA TEMAS COMO DEBILIDADES EN APLICACIONES WEB Y MÓVILES, INGENIERÍA SOCIAL, SEGURIDAD DEFENSIVA CORPORATIVA E IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE PARA EL ASEGURAMIENTO DE REDES DE TRABAJO

ridad tanto en web, como en móvil y corporativa, así como talleres impartidos por expertos en la materia para los que busquen capacitarse e introducirse a este campo interesante y con tan alta demanda.

Uno de los conferencistas fue uno de los hackers mexicano más reconocido mundialmente, Eduardo Vela, quien trabaja en Google desde Zúrich, Suiza, quien es líder del equipo de incidentes y se encarga de reparar todas las

vulnerabilidades de la entidad, a medir el impacto que éstas generan y brindar la protección para que no vuelvan a ocurrir.

Paulino Calderón enfatiza que los demás participantes de OWASP LATAM tour 2017 son igualmente destacados a nivel mundial, la mayoría son consultores de grandes empresas o instituciones financieras, algunos mexicanos, otros colombianos, argentinos y canadienses, entre otros.

"La selección de charlas la realizó un comité de selección, entre 20 y 30 profesionales de diferentes empresas e independientes, que realizan evaluaciones objetivas para traer lo mejor al evento. Se trata de personajes reconocidos en todo el mundo y entre todos buscamos impulsar la seguridad informática en México", puntualiza el organizador.

Los temas de las sesiones de trabajo abordaron desde las vulnerabilidades más actuales en sistemas web, móviles, sistemas de pago y hasta en computadoras Mac, que incorrectamente la gente cree que son inhackeables. El evento no solo se enfocó al lado ofensivo, sino también en temas de seguridad defensiva e implementación de programas de seguridad informática. Además, los conferencistas aprovechan para revelar sus últimas investigaciones en la materia.

"Si gente como nosotros no reporta las vulnerabilidades, solo abre la ventana a que verdaderos criminales puedan causar daños de consideración. Lo que se ofrece en las pláticas, las técnicas y herramientas son gratuitas y con el único fin de apoyarse, de despertar la curiosidad en los asistentes, en el público en general en el país y de ayudar a las organizaciones a protegerse.

"En México, no hay mucha gente interesada todavía en seguridad informática, aunque es una necesidad aprender de ella, y hay que hacer conciencia en que hay que invertir en seguridad y tomar precauciones o las consecuencias se pagarán".

Finalmente, Paulino Calderón puntualiza que hay quienes llaman hacker a quien ejecuta las tecnologías referidas, pero hay que dejar claro que hay quien lo lleva para bien y otros para mal. □

Información del evento en general: <https://www.owasp.org/index.php/LatamTour2017>

INVESTIGACIÓN y DESARROLLO

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

Investigación y Desarrollo, Año XXV, No. 352 - abril 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. • 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. Cuauhtémoc 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.



Patenta en Europa ingeniera mexicana 4 tecnologías electroquímicas de gran impacto ambiental y económico



LIDERA EN BÉLGICA INVESTIGACIONES
PARA RECUPERAR METALES Y SINTETIZAR
NANOPARTÍCULAS FUNCIONALES QUE SON PARTE DE
PROYECTOS DE ORDEN MUNDIAL

3

Raúl Serrano

La mexicana Xóchitl Domínguez Benetton tiene cuatro patentes en Europa por el desarrollo de diversas tecnologías electroquímicas, la más reciente para remover metales disueltos en cuerpos de agua y convertirlos en materiales para uso industrial. Sin embargo, la misma tecnología sirve para sintetizar nanopartículas de alto valor económico y funcional.

Actualmente, la científica connacional desempeña su labor en el Instituto Flamenco para el Desarrollo Tecnológico (VITO), en Bélgica, institución que realiza vínculos profesionales con más de diez empresas que pretenden respaldar el desarrollo tecnológico que encabeza; entre las interesadas se encuentran una de las petroleras más importantes a nivel global, la segunda compañía metalúrgica más grande del mundo para la extracción de zinc, la mayor multinacional de reciclaje de metales preciosos y especializados, así como otras empresas de producción de catalizadores, materiales funcionales y de tratamiento ambiental.

Se trata de tecnología sostenible de vanguardia, de la que la misma doctora Domínguez Benetton refiere que genera tres beneficios directos. Explica que en algunos rubros de la industria existen concentraciones muy bajas de metales en agua pero cuando se liberan al ambiente pueden ser muy contaminantes. Por ello, algunas empresas tienen que pagar penalizaciones muy altas cuando en sus descargas exceden ciertas concentraciones de metales específicos, pero con el implemento de la innovadora tecnología electroquímica los pagos se reducen, pues se remueven los compuestos hasta en un 99.99 por ciento a un bajo costo energético. Esto puede aplicarse también en ambientes naturales, como en agua de mar, sitios geotérmicos o salinas costeras, lo que permite acceder a nuevas formas de minería

sustentable ya que no se requieren excavaciones, ni la adición de compuestos químicos, ni el uso de energía fósil.

“El agua residual tiene metales y otros compuestos contaminantes, lo cual requiere un tren de tecnologías para su remoción. Pero si solo contiene metales (o metaloides), con nuestra tecnología se obtiene agua potable que puede ser tomada después de ser tratada. Ejemplo de ello es el tratamiento que damos al boro, del cual la regulación actual permite descargas de 50 partes por millón, y la que entrará en operación determina siete partes por millón. Nuestra tecnología logra concentraciones de cinco partes por billón, es decir, tres órdenes de magnitud más bajos que lo que las normas actuales establecen”, detalla Domínguez Benetton, quien pertenece al Sistema Nacional de Investigadores, nivel I.

El segundo aprovechamiento posibilita crear nuevos productos con los metales removidos. Por ejemplo, si se trata de zinc se transforma en óxido de zinc que puede venderse como producto terminado para la vulcanización de caucho, en tanto que si se trata de cobre puede transformarse en óxido de cobre para utilizarse en la producción de pigmentos para materiales cerámicos. De igual forma si se trata de metales menos comunes como el lantano, el cual puede transformarse en carbonato y tener uso como catalizador. Entonces, por el proceso tecnológico se obtienen partículas con características específicas para su aprovechamiento en funciones igualmente específicas (materiales funcionales).

La tercera utilización refiere a no aplicar la tecnología a partir de aguas residuales sino enfocarla desde la síntesis, a fin de participar en la formación de partículas específicas, en este caso nanopartículas. Ejemplo de ello es empezar con iones de cerio en solución para obtener óxido de cerio con morfologías y tamaños de cristales bien definidos y por lo tanto con funcio-

nes específicas, como la absorción de oxígeno y eso tiene aplicaciones en ciertas industrias, por ejemplo, como reemplazo de nanozeolitas para capturar el oxígeno que penetra en los monitores de computadoras o dispositivos electrónicos y que daña su funcionamiento.

Por otra parte, las nanopartículas de óxido de cerio con características muy específicas y controladas pueden inducir la supervivencia de neuronas en casos de Alzheimer y otras enfermedades neurodegenerativas inducidas por la producción de radicales libres y estrés oxidativo, por lo que la tecnología desarrollada por la doctora Domínguez Benetton tiene también un gran potencial en el ámbito médico.

“Podemos producir una gran gama de compuestos y nanopartículas funcionales a partir de la tecnología, y a partir de ello el Instituto Flamenco para el Desarrollo Tecnológico (VITO) vislumbra hacia el 2020 crear una empresa (spin off) para comercializar estos materiales, para lo cual estamos preparando un portafolio de productos y procesos”.

Sobre su permanencia en Bélgica, la mexicana puntualiza que actualmente dirige un proyecto patrocinado por el gobierno flamenco que tiene dos millones de euros, y en el cual participan la Universidad Católica de Lovaina (KU Leuven) y la Universidad de Gante (UGent).

En total, la nueva tecnología que desarrolla ha originado un portafolio tecnológico de cerca de cuatro millones de euros financiados por la Comisión Europea, que además permite la formación de talentos altamente especializados.

Sin embargo, no se deslinda de su país. “Trabajo en la fase terminal de un proyecto Sener-Conacyt de cerca de 32 millones de euros, de los cuales hemos ejercido un millón 400 mil euros para desarrollar tecnología para mejorar la recuperación de hidrocarburos pesados y extrapesados, en colaboración con el Instituto Mexicano del

Petróleo y otras siete instituciones, algunas de ellas canadienses. Además, colaboró en la co-dirección de tesis doctorales de mexicanos en la UNAM y en el Centro de Investigación y Ciencia de Yucatán”.

“Soy competitiva con mis pares extranjeros, estoy orgullosa de mi formación en México en el Instituto Politécnico Nacional, y mi situación actual me permite posicionarme como un nodo que atrae a más talentos mexicanos que puedan venir a formarse y que puedan regresar al país a consolidar sus propias investigaciones e implementar avances tecnológicos. La vía más fácil para establecer un flujo de connacionales a instituciones de excelencia es teniendo mexicanos exitosos fuera”.

La doctora Domínguez Benetton lamenta que en el país no haya una plataforma o un canal formal para difundir las oportunidades para que los mexicanos apliquen desde el país para proyectos de investigación sobresalientes, y alienta a que se promueva una entidad que lo lleve a cabo, más allá de los sistemas tradicionales de becas.

“Recientemente lancé una convocatoria para recibir a posdoctorantes para desarrollos en electroquímica, recibí más de cien solicitudes, de las cuales apenas dos eran de mexicanos y su experticia en comparación con otras nacionalidades es menor”.

“Por otra parte, la mayoría de quienes aplican son hombres, incluso no siendo mexicanos, por lo que deberían abrirse más posibilidades de apoyo a incrementar la competitividad de las mujeres en las ciencias e ingenierías. Yo he tenido éxito como científica, lo cual ha sido sobre todo circunstancial, y no fue trivial lograr un balance para mantenerme competitiva y al mismo tiempo ser madre y pilar de una familia. Por ello, en igualdad de competencias, siempre me siento comprometida a favorecer a mujeres; pero en desigualdad de circunstancias son necesarios más mecanismos que permitan cerrar esta brecha”. □

Diseñan alumnos de ingeniería silla de ruedas controlada por gestos

LA INNOVACIÓN BUSCA CONTRIBUIR EN ESPECÍFICO A NIÑOS PARAPLÉJICOS O CUADRIPLÉJICOS

Margarita Blanco

Estudiantes de ingeniería biomédica del Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro, Michoacán, diseñaron una silla de ruedas que es manipulada por gesticulaciones faciales, a fin de ser utilizada por personas con discapacidad motriz, y cuyo costo es bajo gracias a los materiales que se utilizaron.

Con esta innovación se busca contribuir en específico a la movilidad de niños parapléjicos (quienes se encuentran paralizados de la cintura hacia abajo) o cuadripléjicos (parálisis de las cuatro extremidades). De esta forma se pretende que los chicos con discapacidad acudan a la escuela o se incorporen al mercado laboral.

Los niños parapléjicos tienen la opción de mover la silla a través de una palanca, la cual activa un motor que hace que ésta funcione, en tanto que los cuadripléjicos podrán hacerlo a través de gesticulaciones que son traducidas a órdenes.

El control de la silla a través de gestos faciales fue logrado gracias a la introducción de un miógrafo (aparato que registra y amplifica los movimientos musculares) que permite captar las señales de los párpados y cejas y convertirlos en órdenes básicas para que la silla avance, retroceda, vaya a la izquierda o se detenga.

Además, dado que los niños pueden quedarse dormi-

dos en cualquier momento del día, las estudiantes del Tecnológico de Pátzcuaro diseñaron una aplicación para teléfonos android que permite a los padres o quienes se encuentran a su cuidado manipular la silla a distancia y llevarla al destino que elijan.

Una de las dificultades en el diseño de esta silla consistió en la generación del miógrafo y en su enlace a las órdenes requeridas, y en la medición de las señales faciales musculares, ya que son muy pequeñas, explicaron las estudiantes.

Si bien ha sido probada con niños, uno de los retos para las estudiantes consiste en que esta silla de ruedas pueda ser utilizada por personas parapléjicas y cuadripléjicas, con el objetivo de tener una mejor adaptación a sus necesidades y mejorarla.

Actualmente, esta innovación se encuentra en proceso de patente, con el objetivo de que sea protegida su propiedad intelectual. Además, las estudiantes Nancy Karina Hernández Sánchez, Araceli Magdalena Orozco, Alejandra González Marisol y Ana Karen Torres Ángel buscarán más adelante poder comercializarla de modo que además de un beneficio social pueda retribuirles económicamente.

Además, el proyecto participó recientemente en el Sexto Encuentro de Robótica y Prototipos de Desarrollo Tecnológico que se llevó a cabo en Morelia.

Según la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2014 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), uno de los tipos de discapacidad más frecuentes a nivel nacional son caminar, subir o bajar usando sus piernas pues 64.1 por ciento de las personas con discapacidad la padece de esta clase. □



4

Abril de 2017

Desarrolla científica mexicana dispositivo que detecta hipertensión arterial con muestra de sangre

LA HERRAMIENTA PODRÁ DIAGNOSTICAR EL PADECIMIENTO GRACIAS A LA SOBRE-EXPRESIÓN DE UNA PROTEÍNA IMPLICADA EN EL TRANSPORTE DE SODIO EN LAS PLAQUETAS SANGUÍNEAS

Federico García Hernández

En México la Hipertensión Arterial Sistémica (HAS) tiene una alta prevalencia en hombres y en mujeres adultos y se considera un predictor de enfermedades cardiovasculares. Su diagnóstico consiste en el registro de repetidas mediciones con un esfigmomanómetro mercurial realizada en diferentes visitas a los servicios de atención médica, generalmente saturados.

A fin de desarrollar un método de detección eficaz, una investigadora del Instituto Politécnico Nacional, identificó un biomarcador presente en las plaquetas de individuos hipertensos que induce la entrada de sodio a las células y favorece la formación de coágulos que pueden derivar en un infarto o accidente vascular-cerebral. A partir de este hallazgo trabaja en la creación de un biosensor para detectar hipertensión a partir de una muestra de sangre.

La doctora Doris Cerecedo Mercado, quien lidera el estudio, explicó que un biomarcador diagnóstico es una molécula o analito que da información acerca de un padecimiento; el marcador biológico identificado en este estudio está presente en plaquetas, que son pequeñas estructuras sanguíneas cuyo papel más conocido es el de la reparación de vasos sanguíneos dañados y evitar que un individuo se desangre.

El biomarcador hallado es una proteína de membrana que regula la entrada de sal a las células. Durante la investigación se determinó que las plaquetas de personas con hipertensión no

solo tienen muy elevada la cantidad de este canal de sodio en sus membranas, sino que también están más activadas de lo común, lo cual favorece a la formación de coágulos, y por ende, infartos y accidentes cerebrales.

“Las plaquetas están normalmente en reposo y solo se activan cuando reciben una señalización específica que les dice cuándo y dónde agregarse para formar un coágulo. En un individuo con hipertensión, estas estructuras ya circulan preactivadas”, refirió la investigadora.

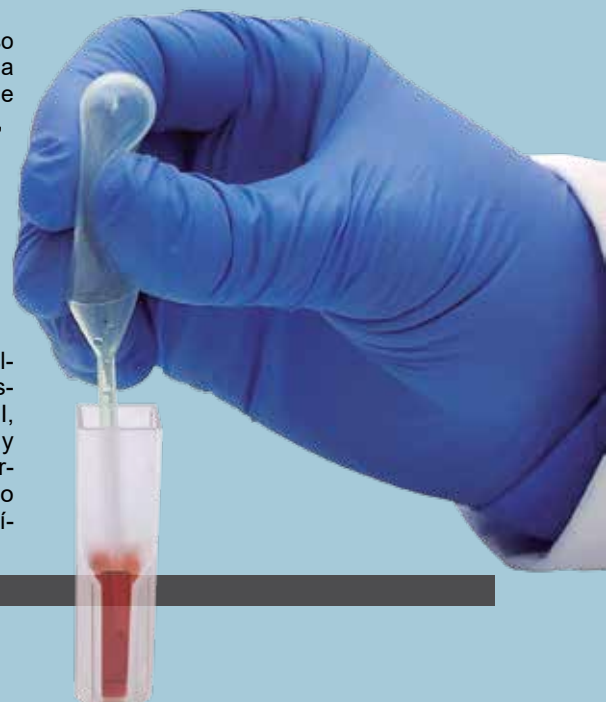
“Se desarrolla un dispositivo que hará uso de nanopartículas de oro para diagnosticar a partir de una muestra de sangre, misma que podrá ser leída por un espectrofotómetro, que es un instrumento utilizado convencionalmente en los laboratorios”, acotó la también maestra en Citopatología.

Cabe señalar que los resultados arrojados fueron validados gracias a un trabajo desarrollado en el Instituto Nacional de Cardiología, en el que se evaluó a 100 individuos de una población abierta.

A decir de Cerecedo Mercado, actualmente ya se iniciaron los trámites de registro del biomarcador referido ante el IMPI, sin embargo, la investigación continúa y están en curso algunos estudios que permitirán conocer el papel del canal de sodio en otros tipos celulares del tejido sanguí-

neo como lo son glóbulos blancos y rojos para encontrar su posible contribución a la fisiopatología de la hipertensión arterial.

El equipo multidisciplinario que colaboró en el estudio está conformado por investigadores del IPN, como las doctoras Claudia Benítez Cardoza y Cynthia Ordaz Pichardo, de la UNAM participa el doctor Alejandro Sosa Peinado y la doctora Beatriz de la Mora Mojica del laboratorio de Fotofísica del CCADET. □



Innovan científicos de la UNAM posible sustituto de unicelel a partir del tamarindo

A TRAVÉS DE LAS SEMILLAS DEL FRUTO LOS INVESTIGADORES DESARROLLARON EL MATERIAL BIODEGRADABLE

Samara García Hernández

Además de consumirse dulce o salado, el tamarindo produce una semilla que, al procesarse, es capaz de generar unicelel biodegradable. Científicos del Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM) de la UNAM descubrieron que después de la vida útil de este material y al estar en contacto con la humedad y las bacterias ambientales es capaz de degradarse en tres meses.

El investigador en polímeros Alfredo Maciel Cerda señaló que se trata de una espuma cien por ciento viable para sustituir, en muchas aplicaciones, el poliestireno expandido o unicelel que actualmente conocemos. "En la industria alimenticia las semillas de tamarindo son un desecho y podrían usarse para generar este componente, además con su producción se pueden obtener vasos y platos desechables biodegradables, reducir la dependencia del petróleo, y resolver el problema de la contaminación

con polímeros no degradables a corto plazo".

Además, se ha probado que el material creado en laboratorios universitarios podría durar de seis a siete meses en anaquel y después de usarse se degradaría con agua y dióxido de carbono, ello lo hace incapaz de contaminar el agua situada en los mantos freáticos.

Hallazgo universitario

Hasta 2016 Sagarpa registró una producción total de más de 42 mil toneladas de tamarindo en México. Por lo que después de tres años de investigación, el grupo científico de la máxima casa de estudios encontró el proceso de laboratorio que hace viable que a la semilla de tamarindo se le puede injertar químicamente un polímero flexible similar

al hule: el poliacrilato de etilo.

"Agregamos surfactantes para hacer la espuma, así como cuando una persona agrega detergente en la lavadora; lo complicado es mantener esas burbujas, para ello hicimos un secado por liofilización para obtener la espuma rígida, más estable y que puede resistir una carga mecánica", señaló.

Actualmente la investigación se encuentra en etapa de desarrollo. A la par los académicos de la UNAM mantienen la innovación bajo registro de patente y trabajan en el diseño de la planta piloto para producir a mayor escala el producto biodegradable.

"Tenemos un material que puede ser escalado a la industria pero que requiere esfuerzos, sacarla del laboratorio es una tarea complicada porque requiere financiamiento, pero estamos en esa etapa de búsqueda de recursos, que algunas empresas se interesen, inviertan y así podamos colocar el desarrollo a disposición de la sociedad", finalizó el científico, Alfredo Maciel Cerda. □



5

Abril de 2017

Margarita Blanco

Productores de limón de Michoacán separan manualmente los frutos por tamaño, pues de ello dependen los precios a ofrecer en el mercado o si el destino es la exportación. A fin de facilitar el trabajo, estudiantes de la Universidad Vasco de Quiroga (UVAQ) de Morelia diseñaron una clasificadora de bajo costo que puede dividir los cítricos por tamaños a una capacidad entre 350 a 400 kilos por hora.

"Frutiuvag" es un sistema robusto que puede ser transportado en una camioneta, de modo que puede ser llevado al lugar del cultivo, facilitar la clasificación de las frutas en el campo y proceder a su empaque.

El costo del prototipo fue de aproximadamente diez mil pesos, dado que diversos materiales utilizados en su construcción fueron reciclados, lo que disminuyó su precio. Utiliza energía solar, lo que lo hace autosustentable y funciona con 50 watts, es decir, con menos electricidad que la que utiliza un foco común.

Una de sus ventajas es que puede funcionar en lugares en donde no hay energía eléctrica, como comúnmente ocurre en campos de cultivo, ya que utiliza solar y puede trabajar incluso al oscurecer y hasta dos horas más gracias a que cuenta con una pila recargable.

Con este invento, los estudiantes de ingeniería industrial y mecatrónica Guillermo Jason Madrigal, Josué Miranda, Ana Cecilia Vidales, Mayela Gutiérrez, Juan Tapia y Luis Villa y su asesor Aldo Pureco obtuvieron el segundo lugar en la categoría de prototipos en el Sexto Encuentro de Robótica y Prototipos de Desarrollo Tecnológico que se llevó a cabo en Morelia el pasado fin de semana.

"Platicamos con pequeños productores de limón y nos dijeron que una de sus necesidades consistía en empaclar las frutas

Obtienen estudiantes clasificadora de frutas a bajo costo que trabaja con energía solar



AUNQUE INICIALMENTE SE DISEÑÓ PARA LOS PRODUCTORES DE LIMÓN DE MICHOACÁN, EL EQUIPO PUEDE SER ADAPTADO PARA CLASIFICAR DISTINTOS TIPOS DE FRUTAS, SIEMPRE Y CUANDO SEAN ESFÉRICAS

de acuerdo a distintos tamaños, ya que se vende a distintos precios, además de que parte de la producción es para importación y otra para consumo local. El trabajo de clasificación de la fruta era realizado en forma manual, por lo que esta recicladora ahorraría este trabajo a las personas que se dedican a esta labor. Quienes cuentan

con la tecnología para hacer esta clasificación actualmente son las grandes empacadoras pero su precio es elevado, por lo que consideramos necesario

diseñar una máquina que pudiera adaptarse a sus necesidades".

Este equipo puede ser adaptado para clasificar distintos tipos de frutas, siempre y cuando éstas sean esféricas, explicaron, aunque en su diseño inicial fue adaptado para los productores de limón de Michoacán.

Sus creadores buscaron que su manejo sea más intuitivo, de modo que pueda ser utilizado por cualquier persona y cuenta con un registro de estadísticas de los productos, a partir del cual será posible orientar al productor sobre el tiempo adecuado de cosecha y los pronósticos de su producción, datos que favorecerán su producción.

Actualmente, esta tecnología se encuentra en proceso de patente, con el objetivo de proteger su propiedad intelectual y sus creadores tienen planes de comercializarla a mediano plazo, una vez que se le realicen mejoras al equipo.

En Michoacán la producción de limón es una de las más importantes. Destacan Apatzingán y Buena Vista, en la región de Tierra Caliente, en donde, de acuerdo con datos del INEGI del 2015, se producen a partir de 70 mil toneladas anuales por municipio. □



Crean jóvenes ingenieros de Hidalgo mecanismo que ahorra gasolina con el respaldo de Harvard

EL EQUIPO CIENTÍFICO HA SIDO RECONOCIDO EN EL PAÍS E INTERNACIONALMENTE POR SU INNOVADOR DESARROLLO

Raúl Serrano

Un dispositivo para reducir el consumo de gasolina a través del uso de agua fue diseñado por un grupo multidisciplinario de alumnos de ingeniería del Instituto Tecnológico de Atitalaquia, del estado de Hidalgo, que actualmente se encuentra en vía de patentamiento.

Se trata de un mecanismo que separa las moléculas del agua para obtener gas de hidrógeno, el cual es utilizado como aditivo para maximizar el rendimiento de la gasolina. "Hay muchas dudas respecto al daño que se puede hacer la composición de hidrógeno con gasolina a los motores automotrices, pero las pruebas hechas en la NASA comprueban que la mezcla funciona", detalla la doctora Blanca González Monroy, coordinadora del equipo multidisciplinario de ingenieros hidalguenses.

El prototipo fue presentado en el primer Congreso Interinstitucional de Jóvenes Investigadores 2014, como una caja de acero de 20 centímetros de alto por 30 de ancho y 30 de largo. Al interior se ubica una celda de hidrógeno y un depósito para aproximadamente un litro de agua, donde se realiza el proceso de electrólisis que disocia las moléculas del líquido mediante un pulso eléctrico y esto favorece la generación del hidrógeno en gas.

Las moléculas del gas se inyectan a la cámara de combustión a través de un cir-

cuito que controla los niveles de temperatura y consumo, conformado por electroválvulas que abren y cierran el flujo del mismo, y que fue diseñado para la total seguridad de operación a partir de una serie de logaritmos específicos. Es así que al entrar este gas de hidrógeno a la cámara de combustión se reduce la entrada y consumo de gasolina.

La doctora González Monroy explica que el proyecto inició en 2014 con un grupo de estudiantes que diseñó una celda generadora de hidrógeno y que si bien la noticia circuló por el país, la propuesta del equipo científico fue no quedarse en la fabricación de un aparato común como del que hay varios en el mercado, se trató de dar mayor sustento científico en cuanto a investigación. Actualmente se tiene el cuarto prototipo sobre el que se iniciarán pruebas de eficiencia, también se avanza en la obtención de la patente y en diálogos con inversionistas de Estados Unidos y Canadá.

Asimismo, señala la académica-investi-

gadora que el equipo de ingenieros sigue integrado, pese a que dos de ellos estudian en el Tecnológico de Tijuana un posgrado, pero que el grupo de asesores, que ella encabeza desde Atitalaquia se mantiene trabajando con los jóvenes, pues no es un proyecto menor.

"Debemos terminar con la idea de que somos todólogos, pues los problemas que hasta hoy no han encontrado solución deben abordarse desde la interdisciplina, pues sin lugar a dudas se trata de problemas complejos. Es por ello que decidimos integrar ingenieros químicos, mecánicos e industriales, además de otros perfiles distintos con la finalidad de que se pudiera favorecer los distintos aspectos del proyecto.

"México y otros países enfrentan los mismos problemas y no se resuelven porque solo se ven desde una sola óptica. Por otra parte, hay quienes critican a las instituciones de educación superior de hacer ciencia entre cuatro paredes, de no ser socialmente responsables, por eso nosotros involucramos a los jóvenes estudiantes y los resultados son impresionantes".

En relación a la participación estudiantil ahonda en que hay mucho por hacer todavía y que en gran medida académicos e investigadores deben encontrar las formas de hacerlo. "En nuestro país hay un doctor por cada mil mexicanos, cuando en otros como es el caso de Finlandia son 16 por cada mil habitantes. A nosotros nos corresponde involucrarlos en proyectos científicos y tecnológicos con un sentido social", enfatiza la doctora González Monroy.

El proyecto forma parte del programa de Liderazgo en Energías Renovables y Eficiencia Energética, del que forman parte la fundación estadounidense InTrust Global Investments y el Centro de Salud Pública y Medio Ambiente de la Universidad de Harvard, además de ser financiado por las secretarías de Energía y de Educación Pública del país.

De los 300 proyectos resultado de este programa productos de diversas instituciones de nivel nacional, tres de ellos fueron elegidos para dar seguimiento personalizado, además con ellos se filmó un documental que ahora recorre el país.

Hasta el día de hoy "Hemos recibido asesoría científica y empresarial por parte de Harvard, y de InTrust y de esta forma hemos podido entrar en contacto con posibles inversionistas altamente exigentes, ya que no puedes ofrecer un producto como el que hay en el mercado, pues te someten a pruebas exhaustivas que comprueban la calidad que propones".



6

Abril de 2017

Realizan en la UNAM dispositivo de bolsillo para preservar muestras científicas

EL PRODUCTO TIENE LA FORMA Y TAMAÑO DE UNA CAJETILLA DE CIGARROS, DONDE SE PUEDEN ALMACENAR MUESTRAS CRISTALIZADAS EN TUBOS CAPILARES

José Luis Olín

La falta de conocimiento en las aduanas sobre la conservación y transporte de muestras cristalinas biológicas ha afectado el trabajo de investigación, pues su personal comete el error de abrir los contenedores que resguardan estos materiales a bajas temperaturas.

Esta negligencia es muy grave en el caso de los cristales de proteínas, que sufren daños irreversibles, lo que termina con meses de trabajo invertidos en el laboratorio.

La problemática llevó a especialistas del Instituto de Química de la UNAM a crear un contenedor portátil que permitiría a los científicos trasladar este tipo de muestras en sus propios portafolios o en la bolsa del saco, sin el riesgo que representa el paso por las aduanas.

El producto está hecho con una poliolefina comercial y tiene la forma y tamaño de una cajetilla de cigarrillos, donde se pueden almacenar muestras cristalizadas en tubos capilares, explica su creador, el doctor Abel Moreno Cárcamo.

El universitario ha comprobado la efectividad de su invento al transportar personalmente a los Estados Unidos e Italia cristales de proteínas, cuyo tamaño es

menor a 50 micras, es decir, el equivalente al grueso de un cabello.

Estos productos son muy delicados, pues cambios de un grado en su temperatura bastan para que se destruyan los puentes de hidrógeno, que unen su estructura globular, lo que provoca la pérdida de sus propiedades funcionales, señaló el especialista.

El contenedor tiene una solicitud de patente en trámite, al igual que los diseños que pudieran derivarse del mismo, de acuerdo con el especialista.

En caso de llevarse al mercado, el producto sería una alternativa a los dewar, contenedores con una cubierta de gel, que mantiene la temperatura de los métodos de criopreservación a la que se someten los productos biológicos, menor a los 160 grados Celsius.

El doctor Moreno Cárcamo agregó que su propues-

ta tecnológica podría adaptarse para crear otros productos, como sobres para empresas de paquetería, que podrían transportar en ellos células u otros materiales inocuos, en lugar de usar sistemas de enfriamiento a bordo de aviones o barcos.

Recientemente, el investigador publicó un artículo en la revista *Crystal Growth & Design* sobre la influencia de los campos eléctricos y magnéticos en el crecimiento de los cristales de proteínas, en el que dedica un apartado al contenedor y su diseño, usado en el proyecto que aborda en su publicación.

El doctor Moreno Cárcamo dijo que egresados de la Facultad de Contaduría y Administración están realizando un estudio de mercado del producto o productos similares para que a través de un licenciamiento o transferencia de tecnología a una spin-off, el producto se pueda comercializar y que la Universidad pueda obtener beneficios.



Consumir dieta prehispánica mejora el metabolismo de lípidos y glucosa, la cognición y flora intestinal

INVESTIGADORES DESCUBREN QUE LA COMBINACIÓN DE MAÍZ, FRIJOL, NOPAL, JITOMATE, SEMILLA DE CALABAZA Y CHÍA TIENE 10 VECES MÁS ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE QUE LAS DIETAS ACTUALES

Samara García Hernández

El consumo excesivo de alimentos de alto contenido calórico que son ricos en grasa es una de las causas de sobrepeso y obesidad. Datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) reportan que en 2014 más de mil 900 millones de adultos tenían sobrepeso de ellos más de 600 millones eran obesos. El consumo de la combinación de proteínas de origen vegetal, ácidos grasos omega 3, fibra soluble y compuestos antioxidantes previene enfermedades cardiovasculares y/o diabetes.

Por ello y con el fin de dar un valor agregado a los alimentos mexicanos, investigadores del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" (INCMNSZ) analizan los efectos de una dieta basada en alimentos prehispánicos sobre alteraciones metabólicas, cognitivas y en la microbiota intestinal causada por una dieta alta en grasa saturada y azúcar.

Los científicos han estudiado la alimentación prehispánica, es decir la combinación de maíz, frijol, nopal, jitomate, semilla de calabaza y chía para conocer cómo es que esta dieta puede regular la expresión de genes a nivel molecular.

La doctora Nimbe Torres y Torres, investigadora del INCMNSZ, detalló que indujeron un modelo de obesidad por dieta, hi-

cieron una mezcla de estos alimentos de mayor consumo por nuestros antepasados y la suministraron a animales de estudio. "Después de varios meses de consumirla, medimos qué pasaba en el hígado, en el tejido adiposo y en la microbiota intestinal, observamos una mejoría en los parámetros bioquímicos en comparación con los que consumieron una dieta alta en grasa, además de que la cantidad de tejido adiposo era menor comparado con los animales que consumieron dieta alta en grasa".

Entre otros hallazgos figuran la actividad antioxidante de la dieta prehispánica, esta es 10 veces más que las dietas actuales. Además de que el consumo de semillas como la chía o la de calabaza, ricas en ácidos grasos omega 3, ayudan a oxidar la grasa y a disminuir los genes que codifican para la síntesis de triglicéridos.

"El nopal posee fibra soluble y un índice glucémico bajo que ayuda a que no se eleven las concentraciones de glucosa; por su parte el frijol es una de las mejores fuentes de proteína, fibra y almidones resistentes que sirven como alimento a las bacterias benéficas del intestino", explicó la especialista en Nutrigenómica que estudia los mecanismos de acción de los nutrientes a nivel molecular.

Tras 36 años de trabajo en Fisiología de la Nutrición, la doc-

tora Nimbe Torres y Torres agregó que de igual forma encontraron que el consumo de la dieta prehispánica mejora la memoria y función cognitiva dependiente del hipocampo. "Veíamos que los que eran obesos tenían disminución en su función cognitiva, sin embargo los que consumieron estos alimentos prehispánicos tuvieron una mejoría en su memoria".

Este estudio aporta un valor científico a los alimentos mexicanos, por ello fue merecedor de una mención honorífica en la categoría Profesional en Investigación en Alimentos y su Impacto en la Nutrición del Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos (PNCTA) 2016, que otorga la Industria Mexicana de Coca-Cola y Conacyt. "Es una satisfacción para nosotros como investigadores que haya sido uno de los ganadores de este premio y poderle dar un valor agregado a la dieta prehispánica", finalizó la doctora Nimbe Torres y Torres. □



7

Abril de 2017

Con tecnología portátil detectan transgénicos en campo

BASTA CON MOLER UNA PLANTA DEL CULTIVO PARA OBTENER EL ADN Y SABER EL RESULTADO HASTA EN 20 MINUTOS

José Luis Olín

A fin de abaratar el monitoreo de los cultivos genéticamente modificados, especialistas del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR) crearon un kit portátil para su detección en el campo, proceso que normalmente requiere de laboratorios especializados.

Esta tecnología identifica 97 por ciento de los genes utilizados en la producción de transgénicos, expuso la doctora Gracia Alicia Gómez Anduro.

Actualmente una de las empresas líderes en el mercado comercializa tiras reactivas para detectar transgénicos; un paquete de 100 cuesta 900 dólares. "Nuestro kit aún no tiene precio oficial pero calculamos que será 40 por ciento más barato".

Mientras que la mayoría de los métodos vigentes basa su funcionamiento en la detección de proteínas, la tecnología del CIBNOR identifica fragmentos de ADN, lo que aumenta su sensibilidad y especificidad, por lo que reduce los falsos positivos.

El producto consta de una solución para extraer ADN, en la cual se muele una planta del cultivo. Esta mezcla se calienta a 60 grados y si la sustancia cambia de color naranja a amarillo verdoso, se trata de un cultivo genéticamente modificado.

El resultado de la prueba, dependiendo de la especie de la que se trate, puede tardar de 20 minutos a dos horas.

El kit se ha probado en algodón y maíz, pero debido a su configuración también puede detectar soya transgénica.

La especialista en biología molecular explicó que el kit no fue concebido para que los agricultores lo usen directamente, sino personal con capacitación mínima. Y agregó que ya trabaja en una versión similar a una prueba de embarazo, que podría ser aún más barata y fácil de usar.

Cuando se obtenga la patente del kit, se decidirá si la tecnología se transfiere a un tercero, aunque no descarta la posibilidad de formar una empresa de base tecnológica con sus estudiantes de pos-

grado para ser ellos mismos quienes lo comercialicen para que llegue al productor a bajo costo.

El producto se desarrolló en dos años, gracias al financiamiento de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (Cibiogem) y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, que destinaron 1 millón 200 mil pesos a la iniciativa.

También se tuvo el apoyo del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), cuyo personal colaboró en las pruebas de laboratorio y campo.

De acuerdo con la investigadora no se ha demostrado que los transgénicos tengan impactos negativos en la salud humana.

Sin embargo, por la polémica a su alrededor, es importante conocer su ubicación para dar certeza a los productores orgánicos de que sus cultivos están a una distancia prudente. □



Inventan estudiantes método que enseña robótica a niños bajo contenidos universitarios

CON ESTE ESQUEMA, LOS CHICOS EN LA ESCUELA HAN CONSTRUIDO LANCHAS DE RADIO CONTROL, ELECTROIMANES, BRAZOS ROBÓTICOS, ROBOTS SEGUIDORES DE LÍNEA Y PLANTAS DE PROCESO

Margarita Blanco

Estudiantes del Instituto Tecnológico Superior de Uruapan (ITSU), en Michoacán, diseñaron un método pedagógico para enseñar contenidos de robótica de nivel universitario a niños de primaria y conformaron la escuela Tesla Tron, en el que los infantes diseñan sus propios robots, desde seguidores de línea, lanchas de radio control hasta brazos robóticos.

Con este proyecto, los estudiantes del ITSU obtuvieron el segundo lugar en el Premio Nacional de Innovación 2015, en la categoría de servicio, y al que convoca el Tecnológico Nacional de México. A partir de entonces continuaron con su desarrollo que busca que las escuelas integren como materia adicional la tecnología, como en algunos casos lo hacen con música o computación, explicaron.

Leonardo Vidal Coria López, de la carrera de ingeniería en administración, y Orión Ramírez y Carlos Martínez, de ingeniería en electrónica del ITSU, crearon un método de enseñanza único en el país que se caracteriza por ser lúdico pero también porque los contenidos que ofrece son de nivel universitario, como es el caso de mecánica, electrónica, telecomunicaciones para niños y adolescentes entre ocho y 15 años, alumnos de primaria y secundaria.

Actualmente, los estudiantes de ingeniería cuentan con una microempresa llamada Tesla Tron, escuela de tecnología en que se ofrecen diversas ramas de la robótica a los niños en la que éstos aprovechan material desechable que obtienen de distintos aparatos electrónicos inservibles para crear sus propios robots.

Además, explican los estudiantes "creemos que somos la única escuela en el país que ofrecemos la materia de desarrollo de videojuegos para niños, en donde éstos ejercen su imaginación para crear contenidos propios. Próximamente ofreceremos desarrollo de animaciones y creemos que lo que harán los niños con estas herramientas tecnológicas será sorprendente".

Respecto al método de estudios diseñado, éste se caracteriza por ser "analítico y lógico", pero a la vez incluye contenidos divertidos para impartir robótica, la cual es una materia apasionante para los pequeños.

La escuela incluye además un componente ecológico, ya que los niños reciclan botellas pet, cartones de leche, juguetes descompuestos y aparatos electrónicos de donde obtienen material que usan para sus prototipos robóticos, lo cual incide en que los robots que crean los niños sean económicos.

Entre los diseños que los niños han construido se encuentran lanchas de radio control, electroimanes, brazos y generadores robóticos, robots seguidores de línea y plantas de proceso, como bandas transportadoras similares a las que se utilizan en las industrias en la producción para trasladar productos de un lado a otro.

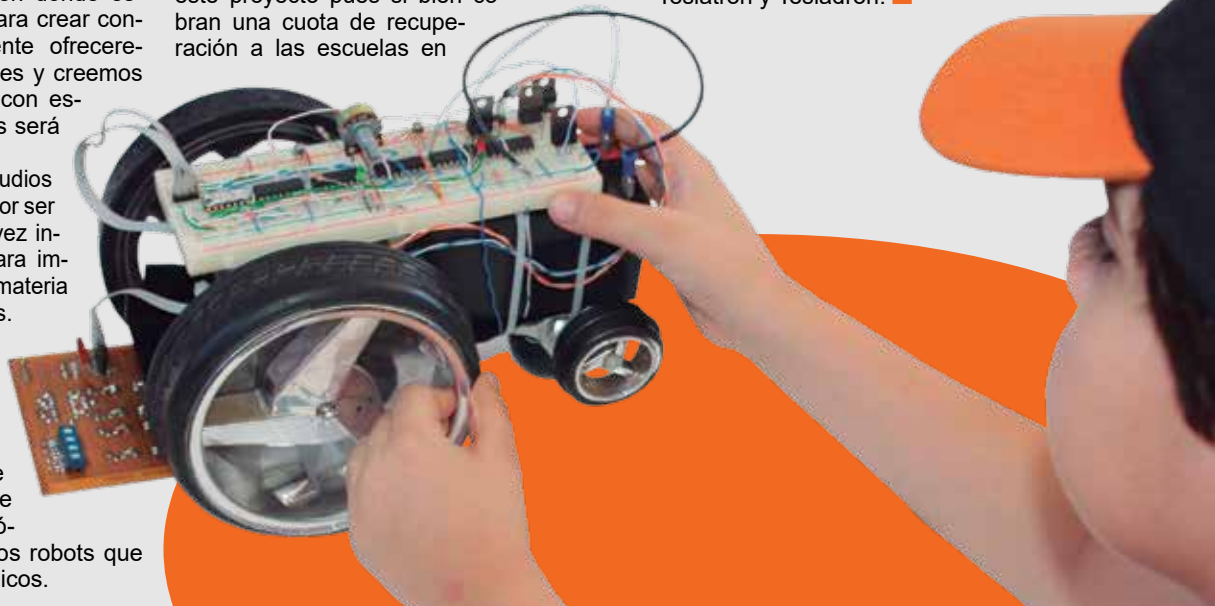
Actualmente los creadores de Tesla Tron están por recibir apoyo económico de un inversionista, con lo que buscan fortalecer este proyecto pues si bien cobran una cuota de recuperación a las escuelas en

donde ofrecen estos talleres, las ganancias son insuficientes para consolidarse como empresa.

"Queremos que nuestro servicio llegue a más escuelas", aseguró Leonardo Vidal. Explicó que desarrollan un modelo de franquicias de esta escuela, en donde el contenido que se ofrezca se plasmará en manuales que se actualizarán continuamente para evitar que sean comercializados por otras personas.

Además, los estudiantes desarrollaron un proyecto que presentarán ante las autoridades municipales de Uruapan para que el Parque Nacional de ese lugar sea autosustentable, por lo que además de la instalación de paneles solares que permitan generar energía, se aproveche el flujo de agua que hay en el lugar a través de generadores hidroeléctricos.

Igualmente los estudiantes cuentan actualmente con una productora de videos con drones y cámaras especiales. En facebook es posible encontrarlos como Teslatron y Tesladron. □



CONVOCATORIA
2017

41



PREMIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

La Industria Mexicana de Coca-Cola® invita a participar a profesionales y estudiantes que hayan realizado investigaciones y estudios en Ciencia y Tecnología de Alimentos en México entre el año 2014 y el año 2017, a presentar sus trabajos para concursar en las siguientes categorías:



• **Categoría Estudiantil en:**
• Ciencia y Tecnología de Alimentos \$100,000.00 M.N. y reconocimiento



• **Categoría Profesional en:**
• Ciencia de Alimentos \$250,000.00 M.N. y reconocimiento
• Tecnología de Alimentos \$250,000.00 M.N. y reconocimiento
• Investigación en alimentos y su impacto en la nutrición \$250,000.00 M.N. y reconocimiento



Asimismo, se convoca a instituciones de educación superior y centros de investigación a presentar candidatos para la:
• Cátedra Coca-Cola para jóvenes investigadores en Ciencia y Tecnología de Alimentos 2017 \$280,000.00 M.N., y reconocimiento



Industria Mexicana de **Coca-Cola**

