

VII Encuentro Internacional e Interdisciplinario en Nanociencia y Nanotecnología

Agua, energía y salud: protegiendo la vida

NyN por un uso racional, regulado y hacia la prevención

► *Elena León*

Del 9 al 13 de junio de 2014, se llevó a cabo, en la ciudad de Pachuca, Hidalgo, el VII Encuentro Internacional e Interdisciplinario en Nanociencia y Nanotecnología, Nanomex, en el marco del Congreso Internacional Multidisciplinario de Nanociencias y Nanotecnología 2014. Al encuentro asistieron investigadores de distintas disciplinas, así como estudiantes de las universidades tecnológicas de esa entidad.

La participación de los jóvenes fue vasta, asistencia evaluada positivamente toda vez que el campo de acción de la nanociencia y la nanotecnología es diverso, además de que las previsiones en materia de riesgo son de suma importancia. El hecho de que los jóvenes puedan vislumbrar un campo de acción profesional, así como reconocer el contexto de aplicación de la NyN desde su etapa de formación, puede resultar acertado para el futuro. Afrontar los problemas de la NyN en esta etapa puede abonar a la parte crítica y creativa de los futuros nanocientíficos o nanotecnólogos. De esta manera, fue posible ofrecer una visión multi e interdisciplinaria; no sólo al presentar campos de aplicación en salud, alimentación, medio ambiente y energía, sino que al haber sido acompañada de la reflexión ética, abordada desde ejemplos de caso.

En el encuentro, participaron de parte de nanoUNAM, el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico y el Centro de Nanociencias y

Nanotecnología. También: el gobierno del estado de Hidalgo, la Secretaría de Educación Pública del Estado de Hidalgo, el Centro de Nanociencias y Nanotecnología, las universidades tecnológicas de Tula-Tepeji, Tulancingo y Pachuca, así como la Universidad Nacional Autónoma de México, la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas, el Centro de Investigaciones en Óptica y Nanotech.

Previo a la sesión de conferencias se llevaron a cabo cursos y talleres. Los estudiantes pudieron tomar cursos sobre materiales nanoestructurados, películas delgadas, agricultura protegida sustentable y agronanotecnología, cómputo avanzado en investigación científica, así como un taller de electroquímica.

En esta edición, se presentaron siete conferencias, en las que participaron siete investigadores de distintas instituciones, dichas conferencias se desarrollaron de la siguiente manera: El Dr. Ricardo Hugo Lira, del Centro de Investigación en Química Aplicada, habló sobre los avances del uso de nanopartículas de cobre y óxido de zinc contra hongos y bacterias causantes de enfermedades en cultivos agrícolas y humanos. La Dra. Tessa María López Göerne, de la Universidad Autónoma Metropolitana, presentó su investigación sobre el uso de la nanomedicina como tratamiento para el pie diabético, indicó que se han podido evitar amputaciones. El Dr. Rodolfo Zanella Specia, del CCADET-UNAM, explicó el uso de nanocatalizadores monometálicos y bimetálicos para la producción fotocatalítica de hidrógeno y el abatimiento de la contaminación del aire y del agua. Por otro lado, el Dr. Sergio Fuentes Moyado, del CNYN-UNAM, indicó que el uso de nanocatalizadores puede disminuir la contaminación atmosférica. El Dr. Fabián



Grupo de estudiantes que participó en la 1ª Reunión de Estudiantes de Nanotecnología de las Universidades Tecnológicas en el marco de Nanomex'14.

Fernández Luqueño, del CINVESTAV, abordó el tema del impacto ambiental de la nanotecnología, denotando la importancia de establecer un compromiso social al trabajar en el campo de la NyN y tener en cuenta el manejo de residuos desde el momento de la investigación. En cuanto a la participación del Dr. Ariel Felipe Gómez, del Consejo de Estado Cubano, éste trazó un panorama sobre el abordaje cubano de la nanobiotecnología, detallando que un gran número de productos en el mercado están relacionados con el campo de la salud; se preguntó si los problemas sociales y económicos tienen que ser mucho más importantes que los problemas de riesgo. Por último, el Dr. Máximo López López, del Departamento de Física-CINVESTAV, abordó el tema de las nanoestructuras de semiconductores III-N, y también sobre el enfoque cubano hacia la bionanotecnología, misma que están viviendo como una nueva etapa de desarrollo científico para ese país; indicó que entre las aplicaciones que están teniendo

mayor relevancia se encuentran las áreas de las ciencias cognitivas, la aerodefensa, la industria automotriz, en la química de alimentos así como en la farmacéutica.

Por otra parte, hubo tres conferencias plenarias. La primera a cargo del Dr. José María Albella Martín, del Instituto Ciencias de Materiales de Madrid, en cuya conferencia *Funcionalización superficial de materiales para aplicaciones de alto valor añadido*, realizó una semblanza sobre las distintas técnicas de investigación en nanomateriales y sus aplicaciones, destacando la energía mecánica, los biomateriales y los sensores. La segunda conferencia estuvo a cargo del Dr. José Manuel de Cózar Escalante, de la Universidad de la Laguna España, quien habló sobre nanobiotecnología, y puntualizó la función de la filosofía como herramienta para el análisis conceptual y axiológico de la tecnología aplicada a situaciones reales, concluyó que se debe buscar un equilibrio entre los extremos científico-tecnófilo y el anticientífico-tecnófobo. La última

conferencia, de esta categoría, estuvo a cargo del Dr. Walsh Casey, del Department of Anthropology and Center for Nanotechnology in Society de la Universidad de California; problematizó el uso de la nanotecnología en el sector agua en México e indicó que más del 70% está contaminada, que más de mil 200 productos en el país tienen una base nanotecnológica; dentro de este contexto, señaló la importancia de prevenir la contaminación del agua y no depender del tratamiento de la misma, también indicó la necesidad de una regulación integral y urgente tanto para prevenir la contaminación de agua con nanomateriales como en el eventual uso de éstos para propósitos de remediación ambiental, en ese sentido habló del uso de la nanocatálisis.

La participación de los estudiantes también fue abundante, pues se desarrollaron dos sesiones de estudiantes de las universidades tecnológicas, así como el 1er Encuentro de los Egresados de la Maestría en Nanotecnología impartida en el CIMAV para las Universidades Tecnológicas.

Cabe destacar que la mayoría de las conferencias y charlas se dirigieron a la necesidad de prevenir los riesgos desde la formulación de cualquier aplicación en el laboratorio. Ya sea desde el cuidado en el manejo de los materiales de investigación, así como su escala hacia la aplicación de los mismos. Por otro lado, una gran parte de las presentaciones sobre los avances de investigación NyN se enfocó hacia la alimentación, donde los investigadores señalaron en todo momento que aún había desconocimiento de los efectos a largo plazo tanto en el cultivo, fertilización, fumigación y consumo de los alimentos; no obstante, consideraron que sería necesario abundar más en ello antes de llevarlo al consumo humano.

Es importante señalar que no sólo la protección de la vida y la salud humana se

hizo notoria en cada una de las presentaciones, sino también la de otras especies. Es el caso del uso de NPs, cobre óxido de zinc, zinc con plata para erradicar el hongo de los cultivos de tomate, o el uso de nanotubos como reguladores del crecimiento de las plantas, donde se detectó que el efecto es distinto en concentraciones pequeñas que en dosis altas, en las cuales se presenta un efecto negativo.

También fue señalada la necesidad de una normatividad para el trabajo dentro de los laboratorios, así como el uso de nanopartículas en la agricultura, ya que su uso en este campo puede tener alcances insospechados. Se aconsejó tener pies de plomo en cuanto a alimentos se refiere, sobre todo en el uso de titanio y óxido de titanio; aunque, por otro lado, se habló del papel que podría jugar NyN en el problema de la seguridad alimentaria.

En este tema, se propusieron 10 *mandamientos* para el sector agrícola:

1. Armonizar una legislación internacional: ¿se debe cambiar la normativa actual relacionada con los alimentos?
2. Validar y estandarizar.
3. No regular tecnologías, sino productos individuales. No generalizar.
4. Establecer la toxicología y biodisponibilidad de cada tipo de nanocompuesto (establecer dosis límite).
5. Realizar estudios *in vitro* e *in vivo* para evidenciar la efectividad de las propiedades del funcionamiento.
6. Conocer el comportamiento de agregación de cada NP en la matriz alimentaria.
7. Conocer las posibles variaciones en el estado fisicoquímico de la partícula.
8. Determinar la posible migración de las nanopartículas que formen parte de los envases alimentarios hacia los elementos envasados.
9. Homogeneizar de forma clara y universal los pasos que se deben dar para comercializar un nanoalimento.

10. Si un nanonacimiento no produce riesgo en la salud es absolutamente necesario etiquetar este producto, como se hace con los alimentos convencionales.

En el mismo sentido de la prevención y el uso de la NyN se cuestionó la aplicación a distintos campos desde la perspectiva ética, entre ellos, se señaló la investigación militar, la seguridad nacional, el espionaje, así como aquellos temas que sólo tienen un interés económico. Al respecto se lanzaron preguntas tales como: ¿puede ser la innovación responsable?, ¿de qué manera?, y, ¿a quién deben pedirse cuentas si una aplicación sale mal?

Este Encuentro fue el contexto en que el consorcio Nanomex entregó por primera vez dos reconocimientos por trayectoria y aportes al desarrollo de la nanociencia y la nanotec-

nología, mismos que se otorgaron al Dr. Sergio Fuentes Moyado y al Dr. José Manuel Saniger Blesa, quienes han tenido una participación importante en el campo de NyN.

La clausura se llevó a cabo el viernes 13 de junio con los representantes de los equipos coordinadores de la Universidad Tecnológica de Tula, el Comité Académico (CEIICH-UNAM, CIO, CCADET-UNAM), la Universidad de Tulancingo y la Universidad Politécnica de Pachuca. Se conminó a los participantes a continuar participando en este evento en su siguiente edición, pues es un espacio ideal para la interacción entre los hacedores de ciencia básica y avanzada, tecnólogos, empresarios, tomadores de decisiones, los estudiantes que comienzan su formación o que están realizando estudios de posgrado, y con el público en general.

Pulsos de luz controlan el comportamiento eléctrico del grafeno

El hallazgo podría permitir la conmutación ultrarrápida de la conducción, y posiblemente llevar a nuevos sensores de luz de banda ancha.

► David L. Chandler

31 DE JULIO DE 2014 ► El grafeno, una forma ultrafina de carbono con propiedades eléctricas, ópticas, y mecánicas excepcionales, se ha convertido en un tema de investigación en una variedad de usos potenciales. Ahora, los investigadores del MIT han encontrado una manera de controlar la forma en que el material conduce la electricidad mediante el uso de pulsos de luz muy cortos, que podrían permitir su empleo como un detector de luz de banda ancha.

Los nuevos hallazgos aparecen publicados en la revista *Physical Review Letters*, en un artículo del estudiante graduado Alex Frenzel, Nuh Gedik, y otras tres personas.

Los investigadores encontraron que, controlando la concentración de electrones en una hoja de grafeno, podían cambiar la forma en que el material responde a un pulso de luz corto pero intenso. Si la hoja de grafeno comienza con baja concentración de electrones, el pulso aumenta la conductividad eléctrica del material. Este comportamiento es similar al de los semiconductores tradicionales, tales como el silicio y el germanio.

Pero si el grafeno comienza con una alta concentración de electrones, el pulso disminuye su conductividad —de la misma manera que generalmente se comporta un metal. Por lo tanto, mediante la modulación de la concentración de electrones del grafeno, los investigadores hallaron que podían alterar

efectivamente las propiedades fotoconductoras del grafeno de ser tipo semiconductor a ser tipo metálico.

El hallazgo también explica la fotorrespuesta del grafeno, la cual ha sido reportada anteriormente por diferentes grupos de investigación, al estudiar muestras de grafeno con diferente concentración de electrones. “Hemos sido capaces de ajustar el número de electrones en el grafeno, y obtenemos la respuesta que sea”, dice Frenzel.

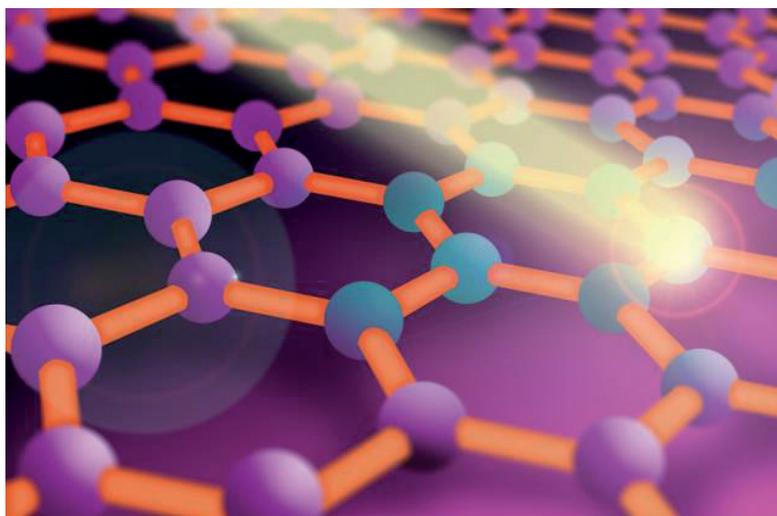
Para realizar este estudio, el equipo deposita grafeno en la parte superior de una capa aislante con una película metálica delgada debajo de ella; mediante la aplicación de un voltaje entre el grafeno y el electrodo del fondo, la concentración de electrones del grafeno puede ser sintonizada. Luego, los investigadores iluminaron el grafeno con un fuerte pulso de luz y midieron el cambio de la conducción eléctrica mediante la evaluación de la transmisión de un segundo pulso de luz de baja frecuencia.

En un hallazgo sorprendente, el equipo descubrió que parte de la reducción de conductividad a alta concentración de electrones

se deriva de una característica única del grafeno: sus electrones viajan a una velocidad constante, de forma similar a los fotones, lo cual hace que la conductividad disminuya cuando la temperatura de los electrones aumenta debido a la iluminación con el pulso de láser. “Nuestro experimento revela que la causa de la fotoconductividad en el grafeno es muy diferente a la de un metal normal o a la de los semiconductores,” dice Frenzel.

Los investigadores dicen que el trabajo podría ayudar al desarrollo de nuevos detectores de luz con tiempos de respuesta ultrarápidos y de alta sensibilidad en un amplio rango de frecuencias de luz, desde el infrarrojo al ultravioleta. Mientras que el material es sensible a una amplia gama de frecuencias, el porcentaje real de luz absorbida es pequeña. Por lo tanto, la aplicación práctica de un detector de este tipo requeriría aumentar la eficiencia de absorción, por ejemplo, utilizando múltiples capas de grafeno, dice Gedik.

Fuente: Traducido de MIT News Office
<<https://newsoffice.mit.edu/2014/light-pulses-control-graphene-electrical-behavior-0801>>



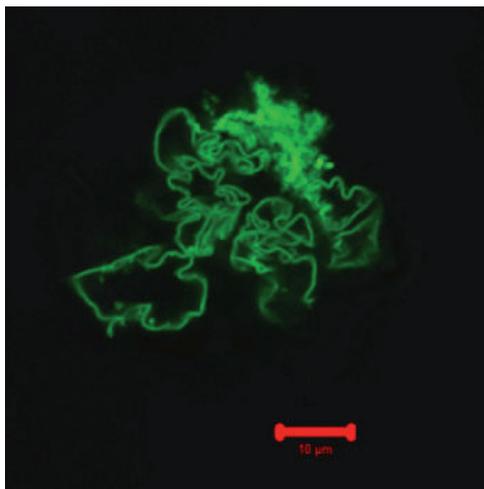
Químicos crean nanofibras utilizando un nuevo método, reminiscente de las fibras que se encuentran en las células vivas

► *Science Daily*

31 DE JULIO DE 2014 ► Investigadores de la Universidad Carnegie Mellon han desarrollado un nuevo método para crear nanoestructuras de proteína/polímero autoensambladas reminiscentes a las fibras que se encuentran en las células vivas. El trabajo ofrece una nueva manera prometedora para fabricar materiales para la administración de fármacos y aplicaciones de ingeniería de tejidos. Los hallazgos fueron publicados en la edición del 28 de julio de la revista *Angewandte Chemie International Edition*.

“Hemos demostrado que, mediante la adición de enlazadores flexibles a las moléculas de proteína, podemos formar tipos de agregados completamente nuevos”. Estos agregados pueden actuar como material estructural en el que se pueden colocar diferentes cargas útiles, como las drogas.

Los bloques de construcción de las fibras son unas cuantas moléculas modificadas de proteína verde fluorescente (GFP) unidas entre sí mediante un proceso llamado química de click. Una molécula de GFP ordinaria normalmente no se une con otras moléculas GFP para formar fibras. Pero cuando los investigadores de Carnegie Mellon modificaron las moléculas de GFP agregándoles enlazadores PEO-di-alcanos, notaron algo extraño: las moléculas GFP parecían autoensamblarse para formar fibras largas. Es importante destacar que las fibras se desmontaban después de estar expuestas a ondas sonoras, y luego se volvían a autoensamblar a los pocos días. Los sistemas que presentan



este tipo de autoensamblaje fibroso reversible han sido ampliamente buscados por los científicos para su uso en aplicaciones tales como la ingeniería de tejidos, administración de fármacos, nanorreactores y de formación de imágenes.

El equipo de investigación observó las fibras mediante microscopía óptica confocal, confirmó su ensamblaje utilizando dispersión dinámica de la luz y estudió su morfología mediante microscopía de fuerza atómica (AFM). También observaron que las fibras eran fluorescentes, lo que indica que las moléculas GFP conservan su estructura 3-D mientras están unidas entre sí.

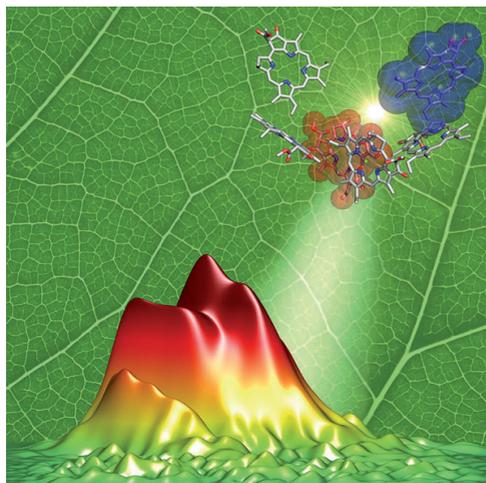
Fuente: Traducido de *Science Daily*
<<http://www.sciencedaily.com/releases/2014/07/140731150049.htm>>

Vibraciones resonantes disparan transferencia de carga en la fotosíntesis

► Meg Marquardt

21 DE JULIO DE 2014 ► La fotosíntesis es la reacción química más importante del planeta. Es el proceso por el cual las plantas crecen, y, a su vez, le da al resto de los seres vivos oxígeno para respirar. Para los científicos de materiales, la fotosíntesis es un modelo para la energía solar. Sin embargo, todavía es un misterio entender cómo funciona la reacción a nivel molecular en plantas. Un nuevo estudio publicado en *Nature Chemistry* podría determinar cómo funciona la transferencia de electrones en las plantas, lo que podría conducir a celdas solares más eficientes.

Los científicos han sabido desde hace tiempo que la fotosíntesis es impulsada por la transferencia de electrones y que este proceso implica vibraciones, dice Jennifer Ogilvie, profesora asociada de física y biofísica de la Universidad de Michigan. Cuando la luz del sol llega a una planta, los electrones en los pigmentos de clorofila saltan a un estado excitado. Esta excitación se transfiere a las moléculas vecinas de clorofila hasta que se alcanza un arreglo especial de clorofila y pigmentos de feofitina en el centro de reacción. En el centro de reacción, las vibraciones en los pigmentos excitados pueden hacer que los electrones queden libres. Estos electrones son donados a pigmentos vecinos y generan una separación de la carga, al igual que en una batería. La energía almacenada en esta separación de carga se puede usar para el si-



guiente paso en la cadena de producción de energía.

Las celdas solares funcionan con el mismo principio básico de los sistemas dador-aceptor, pero son mucho menos eficientes. Un problema importante que se enfrenta es que aunque pueden separar la carga, a menudo la energía se pierde antes de que pueda ser capturada. En la fotosíntesis, cerca del 95% de las veces, la energía de la luz se convierte con éxito en la separación de carga. Averiguar cómo funciona tan eficiente la separación de cargas en las plantas podría ayudar en un mejor diseño de fuentes de energía limpia.

Fuente: Traducido de *Materials Research Society*
<<http://www.materials360online.com/newsDetails/47513;jsessionid=87FFFD8B65B18101B8C62449F5DFE9F6>>

Bosques de nanotubos pueden cosechar agua del aire

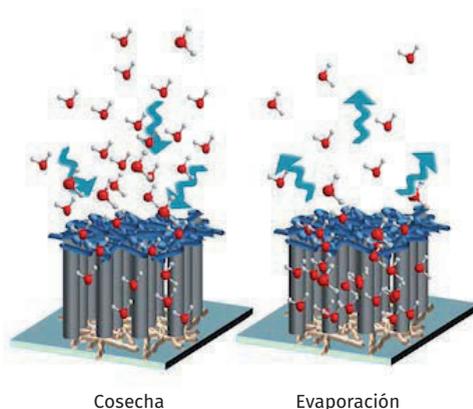
► Rachel Nuwer

23 DE JUNIO DE 2014 ► Adaptaciones de organismos biológicos, comportamientos y estrategias de supervivencia suelen inspirar a los científicos en diversos campos que van desde la medicina a la robótica y la física. La ciencia de los materiales no es una excepción, como mostró recientemente un equipo de la Universidad de Rice. Esos investigadores recurrieron a un candidato poco probable para la orientación experimental: el escarabajo *Stenocara* del desierto de Namibia.

Varios lugares en el caparazón de los escarabajos atraen o repelen las partículas de agua, obligando a las gotitas de agua a caer en hendiduras altamente organizadas en la espalda del escarabajo. Estos valles canalizan el líquido vital a la boca del insecto. El escarabajo no depende de la lluvia, sino que cosecha la humedad directamente del aire, que le permite sobrevivir en el ambiente desértico y seco.

El estudiante de posgrado Sehmus Ozden tropezó con este organismo en un curso de ingeniería biomimética que tomó en la Universidad de Rice. Los estudiantes se encargaron de elegir un animal y luego identificar qué estructuras del cuerpo de ese animal o rasgos de comportamiento se reflejan en la ciencia, la tecnología, la arquitectura, o alguna otra faceta de la sociedad humana. Cuando Ozden se tropezó con el escarabajo *Stenocara*, pensó que las adaptaciones únicas de insectos podrían ofrecer algo más que un buen forraje para su presentación de fin de semestre.

Los profesores de Ozden estuvieron de acuerdo, y el equipo decidió tratar de construir un sistema equivalente de recolección de agua en el laboratorio. En primer lugar, se



creó un sencillo bosque de nanotubos con un espesor de aproximadamente 1 cm. Trataban la parte superior de la selva con un polímero hidrófilo, y luego hicieron lo mismo con la parte inferior de la selva, pero con otro polímero que fue hidrofóbico.

Los polímeros hidrófilos atraen las gotitas de agua en el aire, atrapadas luego en los espacios entre los nanotubos como el agua en una esponja. La capa hidrofoba impide que la humedad se escape desde el otro lado. Básicamente, el bosque de nanotubos es una trampa de agua. En vez de evaporarse, algunas de las moléculas de agua que golpean la capa superior hidrófila van dentro de ese bosque.

En las pruebas iniciales descritas en *Applied Materials and Interfaces*, el bosque de nanotubos fue capaz de capturar alrededor del 80 por ciento de su peso en agua en condiciones húmedas, y una cuarta parte de su peso en agua en condiciones muy secas. El equipo podría extraer el agua captada simplemente apretando el material esponjoso.

Fuente: Traducido de *Materials Research Society*
<http://www.materials360online.com/newsDetails/46993;jsessionid=5A79AFEBE94C487408889D8474CE3200>

Mediciones en los imanes más pequeños posibles

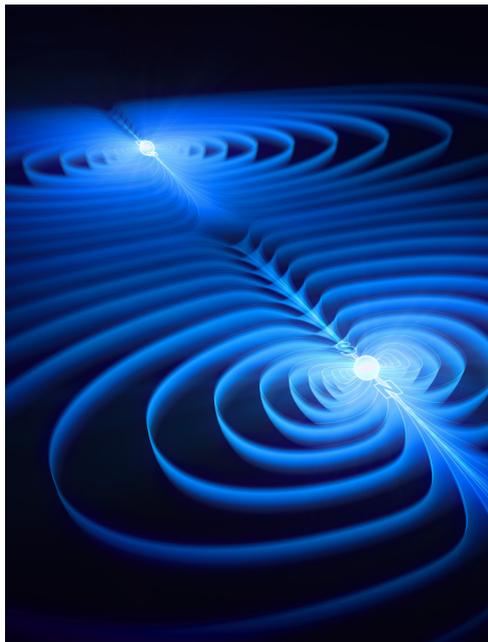
28 DE JUNIO DE 2014 ▶ Imagínese tratando de medir una pelota de tenis que rebota violentamente, cada vez, a una distancia un millón de veces su propio tamaño. El rebote obviamente crea un enorme “ruido de fondo” que interfiere con la medición. Pero si se une la pelota directamente con el dispositivo de medición, por lo que rebota en conjunto, se puede eliminar el problema de ruido.

Como se informó recientemente en la revista *Nature*, los físicos del Instituto Weizmann de Ciencia utilizan un truco similar para medir la interacción entre los más pequeños imanes posibles —dos electrones individuales— después de neutralizar el ruido magnético que era un millón de veces más fuerte que la señal que necesitaban para detectar.

El Dr. Roei Ozeri, del Departamento de Física de Sistemas Complejos del Instituto, dice: “El electrón tiene espín, una forma de orientación con la participación de dos polos magnéticos opuestos. De hecho, se trata de una pequeña barra magnética. La pregunta es si los pares de electrones se comportan como imanes de barra regulares en las que los polos opuestos se atraen entre sí”.

La detección de la interacción magnética de dos electrones plantea un enorme desafío: cuando los electrones se encuentran en un rango cercano —ya que normalmente se encuentran en una órbita atómica— fuerzas distintas a la magnética prevalecen. Por otro lado, si los electrones se separan, la fuerza magnética se hace dominante, pero tan débil en términos absolutos que es fácilmente ahogada por el ruido magnético que proviene del equipo de laboratorio y el campo magnético de la Tierra.

Los científicos han vencido el problema pidiendo prestado un truco de la compu-



tación cuántica, que protege la información cuántica de la interferencia externa. Esta técnica une dos electrones juntos para que sus espines apunten en direcciones opuestas. Por lo tanto, como la pelota de tenis de rebote conectada al dispositivo de medición, la combinación de giros iguales pero opuestos hace que el par de electrones sea impenetrable por el ruido magnético.

Los científicos del Weizmann construyeron una trampa eléctrica en la que dos electrones están ligados a dos iones de estroncio enfriados cerca del cero absoluto y separados por 2 micrómetros (millonésimas de metro). A esta distancia, astronómica para los estándares del mundo cuántico, la interacción magnética es muy débil. Pero debido a que los pares de electrones no se vieron afectados por el ruido magnético externo, las interacciones entre ellos se podrían medir con gran

precisión. La medida se prolongó durante 15 segundos —decenas de miles de veces más que los milisegundos durante los cuales los científicos, hasta ahora, han sido capaces de conservar los datos cuánticos.

Las mediciones mostraron que los electrones interactúan magnéticamente al igual que dos grandes imanes lo hacen: sus polos norte se repelen entre sí, girando sobre su eje hasta que sus polos opuestos se acercan.

Incertidumbres de la nanotecnología vistas desde el sector de seguros: Zurich

MARZO DE 2014 ► Al tiempo que la nanotecnología evoluciona y las aplicaciones se expanden, también lo hacen los riesgos potenciales, advierte la aseguradora Zurich. Y es que, por ejemplo, las nanopartículas son tan pequeñas que pueden ser inhaladas, se tragan y se absorben por la piel. “Las nanopartículas muestran una gran cantidad de cualidades extrañas y aún no saben nada acerca de los efectos a largo plazo si, por caso, se han acumulado en el cuerpo o conglomerado en partículas más grandes,” dijo Ian Precio de Zurich.

Luego está la posibilidad del caballo de Troya, donde, incluso si las propias nanopartículas son inofensivas, debido a su pequeño tamaño podrían disfrazarse o ayudar a la migración de otras partículas que contengan toxinas traspasando la defensa natural de un cuerpo humano, y luego podrían acumularse en órganos vitales. Estas tendencias, muchas de las cuales son hasta el momento no cuantificables desde el punto de vista de la industria de los seguros, significan que muchos de los riesgos asociados con la nanotecnología aún no son evidentes. Los principales riesgos para la industria aseguradora respecto a la nanotecnología se centran principalmente en la responsabilidad sobre los trabajadores y

Además de revelar un principio fundamental de la física de partículas, el enfoque de medición puede resultar útil en áreas tales como el desarrollo de relojes atómicos o el estudio de sistemas cuánticos en un entorno ruidoso.

Fuente: Traducido de *Weizmann Institute of Technology*
<http://wis-wander.weizmann.ac.il/measuring-the-smallest-magnets#.U-FvY_ldVuF>



el producto, el deterioro del medio ambiente y las responsabilidades de directores y oficiales.

A pesar de todos los temores, al igual que con la mayoría de las tecnologías emergentes se espera que haya un periodo de aumento de “dolores” en el desarrollo de lo nano antes de que los riesgos sean totalmente cuantificados y la nanotecnología puedan comenzar, finalmente, a justificar el entusiasmo que la rodea —con novedades interesantes que se esperan de los campos de la medicina y la electrónica.

“Uno de los problemas es la mística que rodea a la nanotecnología, y que la gente piense que es muy complicada, pero como con todas las nuevas tecnologías, nosotros, como industria, tenemos que obtener una comprensión de los procesos que intervienen para poder evaluar el impacto”, dijo Ian de Zurich. “Puede haber riesgos, pero también hay beneficios”.

Aseguradoras y expertos en riesgos en Zurich estarán monitoreando esta área con gran interés, pero, por ahora, sólo se da seguimiento.

Fuente:
<<http://insider.zurich.co.uk/industry-talking-point/unknown-risks-nanotechnology/>>

Nanoburbujas de vapor detectan rápidamente la malaria a través de la piel

► *Jade Boyd*

30 DE DICIEMBRE DE 2013 ► Una nueva tecnología no invasiva ha sido desarrollada por investigadores de la Universidad de Rice en Houston EUA, cuya función es detectar niveles bajos de infección de malaria en la piel de entre una prueba de 1 millón de células.

Esta tecnología utiliza un láser para crear nanoburbujas dentro de las células que son infectadas por la malaria, que a su vez tienen una acústica específica que permite el diagnóstico incluso sin tomar muestras de sangre. Esto, a su vez, propicia que no sea

personal calificado el que pueda usar la tecnología reduciendo así los costos ya que es un solo dispositivo el que se usa.

La malaria es considerada una de las enfermedades más letales del mundo con una tasa de mortandad de 600 mil personas al año. Los mismos esfuerzos por su tratamiento se han vuelto difíciles debido a la resistencia de la enfermedad, y, en muchos casos, su diagnóstico se torna más difícil en los países donde hay más afectados.

Fuente:

<<http://news.rice.edu/2013/12/30/vapor-nanobubbles-rapidly-detect-malaria-through-the-skin-2/>>

Nanotubos de carbono recubiertos con TNT podrían generar en un futuro electricidad

► *Jamie Condliffe*

28 DE AGOSTO 2014 ► Michael Strano del MIT creó un hilo de nanotubos de carbono que fueron recubiertos a su vez por TNT, cuando encendió con un láser de forma controlada un lado, el hilo ardió brillantemente. Potencialmente lo pensó como un nuevo modo de crear electricidad, pero en su tiempo fue ineficaz.

Actualmente, Strano ha trabajado en la forma en la que arde ese hilo e intentar que sea mucho más eficiente. Él mismo explica el proceso:

[...] El modo convencional para generar electricidad por la quema de un combustible es utilizar calor para causar la expansión de los gases para accionar una

turbina o un pistón. En el sistema de Strano, el combustible se quema a lo largo de los nanotubos, la onda de combustión impulsa electrones por delante creando una corriente eléctrica. Es una forma mucho más directa y eficiente de generar electricidad, ya que no hay turbinas o generadores convencionales.

Esta tecnología tiene futuro en generadores portátiles, sin embargo, el grado de eficiencia todavía queda por probarse, pues produce eficientemente sólo 0.1% de la energía, mientras que la mayoría de los generadores va del 25% al 60%. Así, todavía le queda por ver la luz del día a esta tecnología.

Fuente: Traducido de *Technology Review*

<<http://www.technologyreview.com/news/530346/progress-on-a-powerful-new-way-to-generate-electricity/>>

Se ataca el cáncer con una “triple amenaza”

Químicos del MIT diseñan nanopartículas que pueden liberar tres medicinas contra el cáncer al mismo tiempo

► Anne Trafton

16 DE ABRIL DE 2014 ► Una nueva forma de liberar medicamentos en forma de nanopartículas podría ayudar a reducir los efectos de los tratamientos como quimioterapia en contra del cáncer, debido a que los medicamentos irían directamente contra los tumores.

Químicos del MIT han diseñado unas nanopartículas que pueden transportar tres o más fármacos diferentes y que vayan directo al tumor.

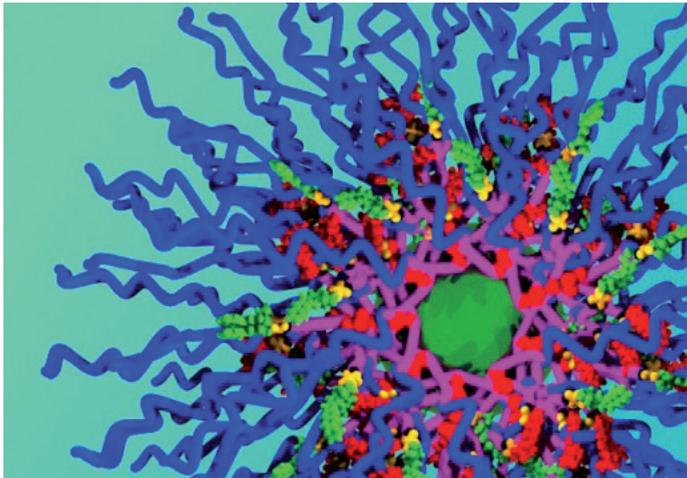
En pruebas contra el cáncer de ovario las

nanopartículas han demostrado que son más eficaces en matar las células cancerígenas.

Previamente, los medicamentos fijaban las moléculas de los fármacos u otras que lo hacían químicamente. Sin embargo, el profesor Jeremiah Johnson del MIT intenta superar estas limitantes. Se pretende que en un futuro las nanopartículas puedan cargar un número indeterminado de medicamentos.

Fuente:

<<http://newsoffice.mit.edu/2014/nanoparticles-can-deliver-three-cancer-drugs-at-once-0415>>



Las nanopartículas consisten en cadenas de polímero (azul) y tres moléculas de fármacos diferentes —doxorrubicina es de color rojo, las pequeñas partículas verdes son camptotecina, y el núcleo verde más grande contiene cisplatino. Imagen cortesía de Jeremiah Johnson.

Nanopartículas regulan la expresión génica

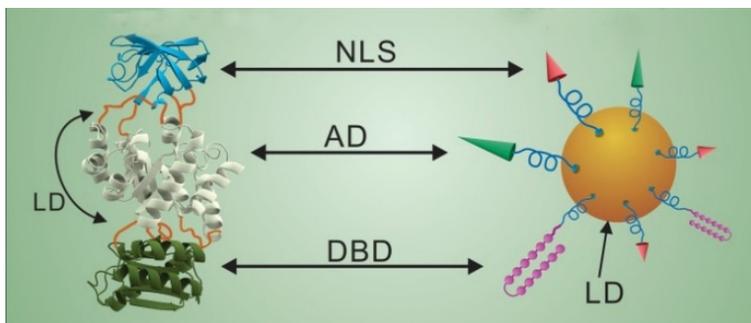
► *Katherine Bourzac*

9 DE MARZO DE 2014 ► Investigadores de la Universidad de Rutgers, Piscataway, EUA, decoraron partículas de oro con péptidos y poliamidas para otorgarles todas las funciones naturales de los factores de transcripción de genes reguladores. Éstos se usan para programar células madre para crear tejidos específicos o revertir células a estados anteriores del desarrollo.

El desarrollo de los llamados NanoScripts se enfoca a programar células madre para crear nuevos tejido en el laboratorio, la clave se encuentra en controlar la expresión.

Fuente:

<http://cen.acs.org/articles/92/web/2014/09/Nanoparticles-Regulate-Gene-Expression.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+cen_latestnews+%28Chemical+%26+Engineering+News%3A+Latest+News%29>



Factor de transcripción sintético

Nuevas nanopartículas llamadas NanoScripts (derecha) imitan las funciones principales de factores de transcripción naturales (izquierda). Un péptido sobre las partículas (cono rojo) sirve como una señal de localización nuclear (NLS). Un segundo péptido (cono verde) desempeña el papel de un dominio de activación (AD) que recluta a la maquinaria de transcripción de la célula para un cromosoma. Una poliamida (rosa) actúa como un dominio de unión al ADN (DBD) de un gen diana. Y la nanopartícula de oro (amarillo), similar al dominio de unión (LD) de una proteína natural, contiene todos los componentes funcionales juntos.

Nanopartículas magnéticas inmersas en plástico son resistentes al estudio de degradación de las articulaciones artificiales

Una profesora de química de la Universidad de Case Western Reserve ha comenzado a incrustar nanopartículas magnéticas en el más duro de los plásticos —el polietileno de ultra alto peso molecular— para entender por qué más de 40 mil estadounidenses deben reemplazar sus prótesis de rodilla y cadera al año

► azozano.com

2 DE MAYO DE 2014 ► La investigación de la profesora Anna C. Samia muestra cómo se da el desgaste de las estructuras de los implantes en el cuerpo como las prótesis de rodilla o cadera. Asimismo, se arrojan resultados del debilitamiento de las propiedades del plástico una vez que se introducen nanopartículas magnéticas a base de óxido de hierro. Con ello se simula el envejecimiento causado por la edad en los implantes.

El objetivo de la investigación es proporcionar información a los fabricantes de prótesis para hacerlas más resistentes al “medio ambiente” interior y evitar la degradación de los materiales. Pero la investigadora va más allá, comenta que los resultados, métodos y tecnologías desarrollados bajo este proceso serán de utilidad para órganos artificiales, electrodos y otros implantes que se degradan dentro del cuerpo humano.

Fuente:

<<http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=26521>>

Magnetos se unen a la carrera por reemplazar transistores en las computadoras

► *Paul Marks*

8 DE JULIO DE 2014 ► Una nueva tecnología basada en nanomagnetos quiere cambiar la forma en cómo se fabrican los microchips hoy día. Usualmente, una computadora representa mediante voltaje los 0's y 1's a través de un transistor. Los magnetos pueden hacer esto mismo cuando cambian su orientación polar, con ello no necesitan de un cable por donde pasar la información y al mismo tiempo ocupan menos energía.

La parte fundamental de este proceso, es

crear un campo electromagnético alrededor del chip pero no sólo en capas, sino que sea un chip tridimensional. Esto, a su vez, modificaría el número de procesos que se pueden hacer al mismo tiempo con una cantidad de energía dada. Esta tecnología se suma a la lista de aquellos que intentan reemplazar ya a los chips y tecnología basada en el silicón.

Fuente:

<<http://www.newscientist.com/article/mg22329812.800-magnets-join-race-to-replace-transistors-in-computers.html#VA3SOVdP06V>>

Plata, demasiado pequeña para ver, pero donde quiera que mires

► *Deborah Blum*

13 DE MAYO DE 2014 ► La Dra. Lobo, hace mucho, reusó un tratamiento de antibióticos ante una infección causada por la picadura de un mosquito que derivó en una herida que no lograba sanar y decidió probar un nuevo método de vendajes con fibras microscópicas, y así ser insertadas en la herida para estimular nuevo tejido.

En su momento, las vendas no fueron aprobadas para uso médico, sin embargo, la Dra. Lobo fue el primer sujeto de pruebas humano, y, con ello, estos vendajes con infusión de plata no sólo regeneraron tejido, sino desaparecieron la infección.

Esta noticia no es del todo nueva, pues la plata se utilizaba con anterioridad para el tratamiento de las infecciones, no obstante, la misma forma se aplica con nueva tecnología. El desarrollo no es visto con buenos ojos por algunos actores debido al desconocimiento de sus potenciales implicaciones a la salud y el medio ambiente. Esta preocupación se suma a la derivada del uso de nano-

partículas de plata en varios artículos de uso diario como ropa deportiva, juguetes de peluche o ropa de cama por nombrar algunos. Y es que no se conocen las consecuencias de usarlos a largo plazo, pero los riesgos potenciales van desde daño al medio ambiente como un daño a nivel celular en los humanos, ya que las nanopartículas de plata bien pueden cruzar la barrera sangre-cerebro. Pese a tales observaciones, la Dra. Lobo precisa que no hay pruebas de que las nanopartículas de plata puedan penetrar las membranas plasmáticas y alterar la función celular.

En todo caso, es cierto que varias agencias gubernamentales en EUA están intentando regular no sólo a las compañías que sacan al mercado productos con estas nanopartículas, sino que por el momento no salgan al mercado mientras no se estudien los efectos en el medio ambiente.

Fuente:

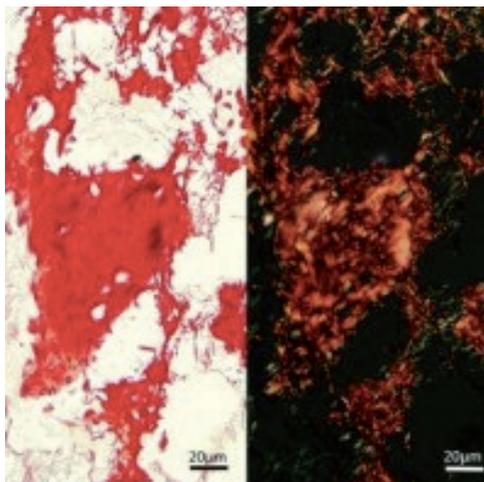
<http://well.blogs.nytimes.com/2014/05/23/silver-too-small-to-see-but-everywhere-you-look/?_php=true&_type=blogs&_php=true&_type=blogs&_php=true&_type=blogs&smid=nytnow-share&smprod=nytnow&_r=2>

Nanoingeniería avanza en materiales de formación de hueso

► *Murdoch University*

16 DE SEPTIEMBRE DE 2014 ► El doctor Eddy Poinern y su equipo de investigación en la Universidad de Murdoch diseñaron materiales sintéticos que ayudan a la formación de hueso, esto por el momento con animales bovinos. Sin embargo, a su vez, significa un paso más al uso de implantes con seres humanos.

La “hidroxiapatita” (HAP) en su forma de polvo de cerámica ya se usa desde implantes en hombros de ovejas hasta el aumento de hueso en odontología en los humanos. El uso y el estudio del HAP es importante para la biomedicina y sobre todo, aquella relacionada con el hueso y sus posibles aplicaciones como injertos y también debido a su bajo costo de producción en forma de pastillas, pero aún más, dada su capacidad de ser moldeado, al polvo mismo se le puede dar forma en 3D para después endu-recerlo, lo que hace de este material uno propicio para el diseño de implante óseo.



Matriz de nuevo hueso formado con pelets implantados de nanohueso. A la izquierda entintada en rojo y a la derecha vista bajo luz polarizada.

Fuente:

<<http://media.murdoch.edu.au/nano-engineering-advances-bone-forming-material>>

MIT y el Tecnológico de Monterrey establecen programa en nanociencias y nanotecnología

31 DE OCTUBRE DE 2014 ▶ El Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y el Tecnológico de Monterrey han establecido un acuerdo formal para otorgar becas y estancias de investigación en laboratorios del MIT en la investigación de nanociencias y nanotecnología.

El presidente del TEC de Monterrey expresó: “Nuestro objetivo es educar líderes empresariales con la capacidad y la motivación de resolver los grandes retos de la humanidad”. Con ello, se da paso a estancias para alumnos de pregrado, posgrado y pos-

doctorales directamente en laboratorios del MIT.

Al mismo tiempo, el MIT construye una nueva instalación, el MIT.nano, en donde se facilitarán recursos para estudios en campos como: energía, salud, ciencias cuánticas, tecnología y electrónica, entre otras.

El acuerdo tendrá vigencia a largo plazo, y se espera que sea a partir del verano del 2015 cuando comiencen las estancias.

Fuente: MIT, Desarrollo de Recursos
<<http://newsoffice.mit.edu/2014/mit-tecnologico-de-monterrey-nanotech-nanoscience-program-1031>>



De izquierda a derecha: Eduardo Medina Mora, embajador de México en los Estados Unidos; Salvador Alva, presidente del Tecnológico de Monterrey; L. Rafael Reif, presidente del MIT, y José Antonio Fernández Carbajal, presidente del Consejo de Administración en el Tecnológico de Monterrey. (Foto: Dominick Reuter).

Se describe el tamaño de partícula óptima para nanomedicina contra el cáncer

► *Universidad de Illinois, Facultad de Ingeniería*

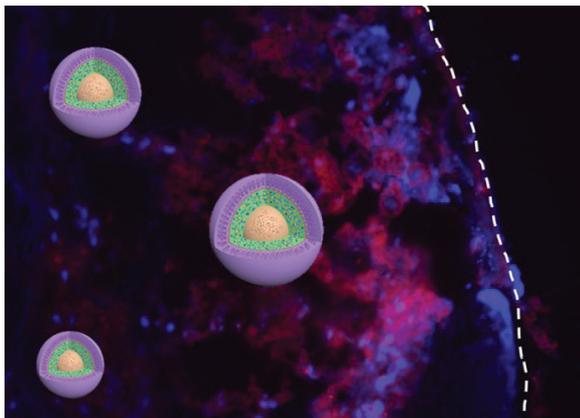
15 DE OCTUBRE DE 2014 ► Una nueva generación de medicamentos para el tratamiento del cáncer se desarrolla teniendo en mente sus propiedades fisicoquímicas, en especial el tamaño de la nanopartícula.

El profesor Jianjun Chen de la Universidad de Illinois junto con sus colaboradores evaluaron los perfiles de nanopartículas de 20, 50 y 200 nanómetros, siendo los tamaños entre 100 y 200 nm hasta ahora los más usados para el tratamiento contra el cáncer.

Estudios recientes muestran que las partículas de 50nm han mostrado un mejor desempeño junto a una mayor penetración. En las últimas décadas se ha estudiado no sólo el funcionamiento de la misma nanopartícula, sino también su biodistribución, por lo cual, el tamaño juega un papel importante contra los tumores primarios y metastásicos dando ya resultados en pruebas, y en algunos casos inhibiendo ciertos tipos de cáncer como el de mama humano y metástasis en animales.

Fuente:

<<http://www.sciencedaily.com/releases/2014/10/141015165605.htm>>



La nanomedicina (rojo) con el tamaño óptimo muestra la retención de tejido tumoral más alta (azul) integrado en el tiempo, que es el resultado colectivo de penetración en el tejido del tumor profundo, la internalización celular de cáncer eficiente, así como el aclaramiento lento del tumor. (Imagen cortesía de la Universidad de Illinois Facultad de Ingeniería).

Nanodispositivo supersensible de detección temprana de cáncer

► *Universidad de Alabama en Huntsville*

29 DE SEPTIEMBRE DE 2014 ► El Dr. Yongbin Lin, del Centro Nano y Micro Devices de la Universidad de Alabama en Huntsville, ha trabajado alrededor de cinco años en un nanodispositivo para la detección temprana de cáncer, el cual, una vez que esté todo integrado en sus componentes, podría tener el tamaño de una lonchera.

El dispositivo es capaz de detectar cáncer a nivel celular, incluso en una etapa muy temprana cuando es más sencillo de tratar. Cuando hay cáncer, los niveles de interleucina-6 aumentan y esto es detectado por el dispositivo.

Al mismo tiempo, se trabaja en pruebas para indicadores de cáncer de próstata y de otros tipos, en este caso, el dispositivo tiene que ser calibrado, incluso para detectar otros patógenos como el ébola, dando resultados sin necesidad de análisis de laboratorio.

Las promesas de dispositivos como éste son particularmente alentadoras, “es medicina personalizada” afirman sus desarrolladores.

Fuente:

<<http://www.sciencedaily.com/releases/2014/09/140929090253.htm>>



Dr. Yongbin Lin y Savannah Kaye (al frente) y Taylor Bono y Mollye Sanders (al fondo de izquierda a derecha) discuten el sensor nanosonda supersensible que han venido desarrollando en un laboratorio en el Edificio de Óptica UAH. (Foto: cortesía de Michael Mercier | UAH.)

Crean consorcio para explotar tierras raras

Tienen propiedades eléctricas, magnéticas y electrónicas excepcionales

► Patricia López

10 DE ABRIL DE 2014 ► Las tierras raras constituyen un grupo de propiedades eléctricas magnéticas y electrónicas fundamentales para la sustentabilidad energética del futuro.

El proyecto financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y la comisión de la Cámara de Diputados dan paso a la búsqueda y explotación de tierras raras en México. Asimismo, el precio y demanda se han incrementado debido al uso en la fabricación de dispositivos electrónicos y tecnologías eólicas y nanotecnologías.

Los resultados de la búsqueda en el 2013 arrojaron que desde la región de Oaxaca hasta Tamaulipas se encuentran rocas que contienen dichos materiales.

Se espera encontrar una cierta cantidad de materiales para que el proyecto sea sustentable y económicamente atractivo.

Véase:

<<http://www.gacetadigital.unam.mx/index.php/academia/2660-crean-consorcio-para-explotar-tierras-raras.html>>

Reconocimiento a generadores de patentes

Nuevas tecnologías en el área médica, de materiales y nanotecnología, entre otras

► Patricia López

28 DE ABRIL DE 2014 ► Diez grupos universitarios fueron reconocidos por el Programa de Fomento al Patentamiento y la Innovación de la Coordinación de Innovación y Desarrollo.

La iniciativa apoya el desarrollo de inversiones susceptibles de ser protegidas mediante la figura jurídica de patente. Asimismo, Miguel Ángel Margáin González, director del IMPI, destacó el esfuerzo de la UNAM para impulsar la cultura emprendedora entre los académicos y la vinculación con el sector productivo.

Dentro de los ganadores, el primer lugar fue para la Facultad de Química con un método para procesar llantas. El segundo lugar fue para el Instituto de Fisiología Celular, por diseñar un tratamiento para la cirrosis. Igualmente, este Instituto obtuvo el tercer lugar al desarrollar un fármaco para inhibir la influenza H1N1. Los otros siete puestos fueron para las Facultades de Medicina, Veterinaria, Ingeniería y Química; el Centro de Nanociencias y Nanotecnología, y Fisiología Celular.

Véase:

<<http://www.gacetadigital.unam.mx/index.php/comunidad/2715-reconocimiento-a-generadores-de-patentes.html>>

Método experimental para reducir toxicidad de nanotubos de carbono

Expertos del CCADET y del Instituto de Ciencias Nucleares trabajan con procesos amigables para el ambiente

► Patricia López

28 DE ABRIL DE 2014 ► Los nanomateriales provenientes del carbono representan en el siglo XXI un área de interés científico por las múltiples aplicaciones en el mercado comercial. Sin embargo, los nanomateriales pueden ser tóxicos si se introducen en organismos vivos. Por ello, los investigadores Elena Golovataya Dzhyμβeeva, del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET), junto con Vladimir Basiuk del Instituto de Ciencias Nucleares, desarrollan estrategias con moléculas poliméricas como el nylon para reducir el efecto tóxico.

Los investigadores hacen experimentos con tulerenos, nanotubos, nanodiamantes y grafeno para desarrollar estructuras basadas en ellos, y cuyo diseño es adaptable a diversas necesidades.

El camino para llegar a la modificación de los nanotubos es el método de la “Química verde”, el cual no usa disolventes orgánicos o ácidos fuertes. Y es que al estar libre de com-



puestos volátiles, el proceso es más rápido y eficiente.

Los experimentos se han llevado a cabo con moléculas de nylon 6, muy usual en la biomedicina; produciendo un proceso menos tóxico, para así, en un futuro, abrir un camino viable para su uso en organismos vivos.

Véase:

<<http://www.gacetadigital.unam.mx/index.php/academia/2718-metodo-experimental-para-reducir-toxicidad-de-nanotubos-de-carbono.html>>

Impulso al diseño y la construcción de MEMS

Estos diminutos dispositivos tienen crecientes aplicaciones en las industrias de las telecomunicaciones y biomédicas entre otras

► Patricia López

8 DE MAYO DE 2014 ► En dos nuevos laboratorios académicos de la Facultad de Ingeniería podrán diseñar, modelar, caracterizar y fabricar microsistemas electromecánicos (MEMS, Micro Electro, Mechanical Systems), que son dispositivos diminutos con crecientes aplicaciones en industrias biomédicas, electrónica, entre otras y cuyo proyecto lleva por nombre UNAMEMS.

Las dimensiones físicas de estos dispositivos varían desde los cientos de micras hasta menos de una, combinando partes eléctricas y electrónicas integradas en un mismo sustrato, usualmente de silicio.

Dentro de las aplicaciones de estos microsistemas se encuentran microsensores para la detección de temperatura, presión y fuerzas de inercia. Mientras que otros como los microactuadores incluyen microválvulas para el control de flujo de gas y líquidos; interruptores ópticos y espejos para redirigir o modular la luz entre otros usos.

Véase:

<<http://www.gacetadigital.unam.mx/index.php/academia/2779-impulso-al-diseño-y-la-construcción-de-mems.html>>

Recubrimiento para implantes metálicos

Sandra Rodil, de Materiales, dijo que los mejores resultados los han obtenido con óxido de titanio

► Laura Romero

4 DE AGOSTO DE 2014 ► Encabezados por Sandra Rodil, un equipo de científicos del Instituto de Investigaciones en Materiales desarrolla un recubrimiento para implantes metálicos que mejore las propiedades de interacción a nivel celular. Después de varias pruebas, los mejores resultados se arrojaron con el óxido de titanio, a su vez idóneo para interactuar con un medio biológico. Con esto, los implantes de hueso que requieren de material metálico pueden interactuar y tener una respuesta biocompatible.

Sin embargo, el precio de materiales como el titanio hace que el costo de importación así como su aplicación sean muy elevados, por lo que se buscan alternativas como el acero inoxidable. El objetivo es que una pieza de acero inoxidable esté recubierta de óxido de titanio, lo cual sería más atractivo en costos.

El proceso por el cual se lleva a cabo es el de evaporación física por plasmas; de tal modo, se requieren nanoestructuras producidas por las películas de óxido de titanio sobre el acero de, como máximo, cien nanómetros de espesor.

Véase:

<<http://www.gacetadigital.unam.mx/index.php/academia/3170-recubrimiento-para-implantes-metalicos.html>>

Desarrollan nanofármaco para combatir la leucemia

Este cáncer sanguíneo es más frecuente en niños de tres a siete años

► Patricia López

26 DE JUNIO DE 2014 ► Utilizando la misma estructura de un virus y cambiando el material genético de éste, científicos de la Universidad Nacional tienen como propósito crear nuevos medicamentos que combatan la leucemia linfocítica aguda.

Expertos del Centro de Nanociencias y Nanotecnología, con sede en el campus Ensenada, han diseñado un virus de 28 nanómetros que contiene en su interior una enzima que degrada al aminoácido asparagina, sus-

tancia de la cual se alimentan las células cancerígenas, provocando la proliferación de la enfermedad.

Los científicos Cadena y Huerta, junto con Rafael Vázquez Duhalt y Sergio Águila combinan técnicas de biología molecular, bioquímica y nanotecnología para desarrollar el nanofármaco. Utilizan la cápside viral en forma de balón de fútbol, a la cual le hará 60 poros de 2 nanómetros para captar la asparagina que circula en la sangre y luego transformarla con ayuda de la enzima. Así, las células cancerosas no podrán propagarse.

Véase:

<<http://www.gacetadigital.unam.mx/index.php/academia/3068-desarrollan-nanofarmaco-para-combatir-la-leucemia.html>>



En búsqueda de nuevos materiales multiferroicos

Expertos de nanociencias y nanotecnología ensayan combinaciones para el desarrollo tecnológico

► Patricia López

14 DE AGOSTO DE 2014 ► Expertos del Centro de Nanociencias y Nanotecnología ensayan con nuevas combinaciones para la obtención de nuevos materiales multiferroicos. La búsqueda por las propiedades de estos materiales se enfoca a la capacidad de guardar información de los materiales ferroicos (ferroelectricidad) sin necesidad de corriente eléctrica.

Otras de las propiedades de estos materiales son el magnetismo y la elasticidad, y el nombre de multiferroico se refiere a los materiales con al menos dos de estas propiedades. El científico Siqueiros Beltrones explicó que los materiales se pueden construir en forma de pastillas o tabletas y películas delgadas, las cuales tendrían aplicaciones en la microelectrónica y el cómputo, haciendo mucho más eficientes los condensadores así como doblar la estabilidad de la memoria de computadora.

Estos materiales, a su vez, son una posible alternativa no contaminante desde su producción con materiales cerámicos (potasio, sodio, novio) y así evitar el uso de plomo.

Véase:

<<http://www.gacetadigital.unam.mx/index.php/academia/3231-en-busqueda-de-nuevos-materiales-multiferroicos.html>>

Nanotubos para descontaminar agua

Sus propiedades físicas y químicas generan una amplia gama de posibilidades

► FES Cuautitlán

1 DE SEPTIEMBRE DE 2014 ► Los nanotubos de halaoisita representan una gran posibilidad para la adsorción de sustancias que contaminan el agua, al ser éstos de origen natural y bastante versátiles son funcionales para campos de catálisis heterogénea.

La longitud de los nanotubos es de una a quince micras con un diámetro de diez a treinta nanómetros y con ello las superficies activas de los tubos son utilizadas como adsorbente de colorantes, violeta de metileno, verde de malaquita y otros.

La investigadora Yolanda Marina Vargas de la FES Cuautitlán es la encargada de esta línea de investigación y de los estudios de adsorción de sustancias endócrino-disruptoras de soluciones acuosas.

Estos nanotubos no sólo adsorben sustancias coloridas, sino también son capaces de atrapar materiales y agentes activos como cobre, fármacos, polisacáridos y enzimas para formar nanocompositos.

Véase:

<<http://www.gacetadigital.unam.mx/index.php/academia/3326-nanotubos-para-descontaminar-agua.html>>

Consulta pública del proyecto de norma mexicana

El pasado 10 de septiembre, la Secretaría de Economía, por conducto de la Dirección General de Normas, dio a conocer en el *Diario Oficial de la Federación (DOF)* el aviso de consulta pública del proyecto de una norma mexicana relacionada con nanotecnología, elaborado y aprobado por el Comité Técnico de Normalización Nacional en Nanotecnologías:

PROY-NMX-R-62622-SCFI-ANCE-2014

Nanotecnologías-descripción, medición y descripción de parámetros de calidad dimensional de rejillas artificiales

Síntesis: Este proyecto de norma mexicana especifica la terminología genérica aplicable a los parámetros de calidad globales y locales de rejillas artificiales expresados en términos de desviaciones respecto a las posiciones nominales de los elementos geométricos de la rejilla, y orienta sobre la categorización de métodos de medición y evaluación aplicables a la calibración y caracterización de rejillas artificiales.

También, intenta facilitar la comunicación entre fabricantes, usuarios y laboratorios de calibración relacionados con la caracterización de los parámetros de calidad dimensional de rejillas artificiales usadas en nanotecnología.

Además, sirve de soporte para el aseguramiento de la calidad en la producción y el uso de rejillas artificiales en diferentes áreas de aplicación en nanotecnología. Aun cuando las definiciones y métodos descritos son universales a una gran variedad de rejillas, el documento se enfoca en rejillas unidimensionales (1D) y bidimensionales (2D).

A partir de la fecha de publicación —10 de septiembre de 2014— se cuenta con 60 días naturales para recibir los comentarios ante el seno del Comité que lo propuso, ubicado en el Centro Nacional de Metrología, km 4.5 Carretera a Los Cués, El Marqués, Querétaro, México, CP 76241, teléfono (442) 211 0575 o al correo-e: (rlazos@cenam.mx).

El texto completo de los documentos puede ser consultado gratuitamente en la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía, ubicada en Av. Puente de Tecamachalco núm. 6, Lomas de Tecamachalco, Sección Fuentes, CP 53950, Naucalpan de Juárez, Estado de México, o en el Catálogo Mexicano de Normas que se encuentra en la página de Internet de la Dirección General de Normas.

Dirección:

<<http://www.economia-nmx.gob.mx/normasmx/index.nmx>>

Declaratoria de vigencia de normas mexicanas en nanotecnología en el *Diario Oficial de la Federación*

El pasado 20 de octubre, la Secretaría de Economía, por conducto de la Dirección General de Normas, dio a conocer en el *Diario Oficial de la Federación (DOF)* la declaratoria de vigencia de las normas mexicanas listadas a continuación, mismas que fueron elaboradas y aprobadas por el Comité Técnico de Normalización Nacional de Nanotecnologías, lo que se hace del conocimiento de los productores, distribuidores, consumidores y del público en general. Estas normas entrarán en vigor 60 días naturales después de la publicación de esta Declaratoria de vigencia en el *DOF*.

NMX-R-10867-SCFI-2014

Nanotecnologías- Caracterización de nanotubos de carbono de una capa (NTCUC) mediante espectroscopia de fotoluminiscencia en el infrarrojo cercano (EFL-IRC)

Campo de aplicación

Esta Especificación Técnica ofrece orientación para la caracterización de nanotubos de carbono de una pared (NTCUC) usando espectroscopia de fotoluminiscencia en el infrarrojo cercano (EFL-IRC).

Esta norma mexicana describe un método de medición para la determinación de los índices quirales de NTCUC semiconductores en una muestra y sus intensidades integradas relativas de fotoluminiscencia. El método puede ser extendido para estimar las concentraciones de masa relativas de NTCUC semiconductores en una muestra a partir de mediciones de intensidades integradas de fotoluminiscencia y el conocimiento de sus secciones eficaces para FL.

NMX-R-10929-SCFI-2014

Nanotecnologías- Caracterización de muestras de nanotubos de carbono de múltiples capas (NTCMC)

Campo de aplicación

Esta norma mexicana identifica las propiedades físicas y químicas básicas de los nanotubos de carbono de múltiples capas (de aquí en adelante, NTCMC) y el contenido de impurezas que caracterizan las muestras de NTCMC, y muestra los principales métodos de medición disponibles para la industria en la determinación de estos parámetros.

Esta norma mexicana ofrece una base firme para la investigación, desarrollo y comercialización de estos materiales. La preparación de las muestras y el protocolo de medición no están incluidos.

NMX-R-27687-SCFI-2014

Nanotecnologías- Terminología y definiciones para nano-objetos- Nanopartícula, nanofibra y nanoplaca

Campo de aplicación

Esta norma mexicana lista términos y definiciones relativas a partículas en el campo de las nanotecnologías. Tiene el objetivo de facilitar las comunicaciones entre organizaciones e individuos en la industria y aquellos con quienes interactúan.

NMX-R-80004-1-SCFI-2014

*Nanotecnologías-Vocabulario-Parte 1:
Conceptos básicos*

Campo de aplicación

Esta norma mexicana lista las definiciones y términos relacionados con los conceptos básicos en el campo de las nanotecnologías. El objetivo del presente documento es facilitar la comunicación entre las organizaciones y los individuos en la industria y aquéllos que interactúan con ellos.

NMX-R-80004-3-SCFI-2014

*Nanotecnologías-Vocabulario-Parte 3:
Nano-objetos de carbono*

Campo de aplicación

Esta norma mexicana contiene términos y

definiciones relacionadas con nano-objetos de carbono en el campo de las nanotecnologías. Tiene el propósito de facilitar las comunicaciones entre organizaciones e individuos en la industria y aquellos que interactúan con ellos.

El texto completo de los documentos puede ser adquirido en la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía, ubicada en Av. Puente de Tecamachalco núm. 6, Lomas de Tecamachalco, Sección Fuentes, CP 53950, Naucalpan de Juárez, Estado de México, o en el Catálogo Mexicano de Normas que se encuentra en la página de Internet de la Dirección General de Normas.

Dirección:

<<http://www.economia-nmx.gob.mx/normasmx/index.nmx>>