

▼ 10 de enero de 2013

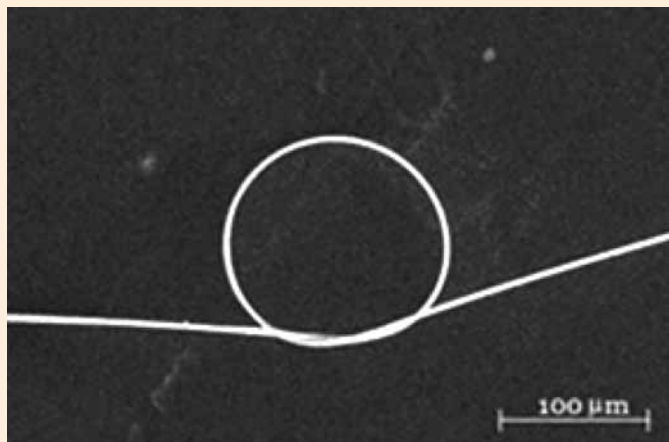
Nanocables

La búsqueda por encontrar compuestos de ultra alta resistencia ha llevado a científicos de la University of Southampton a investigar el potencial de los nanocables. Los nanotubos de carbono son el material más disponible, pero una alta fuerza sólo se puede medir en muestras muy cortas sólo unas pocas micras de largo, proporcionando poco valor práctico.

Ahora, la investigación del Dr. Gilberto Brambilla y el profesor Sir David Payne se ha traducido en la creación de las nanofibras de sílice más fuertes y más ligeras. Se trata de “nanocables” que son 15 veces más fuertes que el acero y se pueden fabricar potencialmente en longitudes de miles de kilómetros.

Tales resultados ya están generando un amplio interés entre muchas empresas del mundo en tanto que pueden ser útiles para las industrias de la aviación, la marina y la seguridad.

“Con las fibras sintéticas, es importante tener una alta resistencia, logrado por la producción de fibra con tasas de defectos extremadamente ba-



jos, y de bajo peso”, dice el doctor Brambilla.

“Por lo general, si se aumenta la resistencia de una fibra, tiene que aumentar su diámetro y, por tanto, su peso, pero nuestra investigación ha demostrado que a medida que se disminuye el tamaño de las nanofibras de sílice, aumenta la fuerza al tiempo que siguen siendo muy ligeras.

“Nuestro descubrimiento podría cambiar el futuro de los composites y materiales de alta resistencia en todo el mundo.

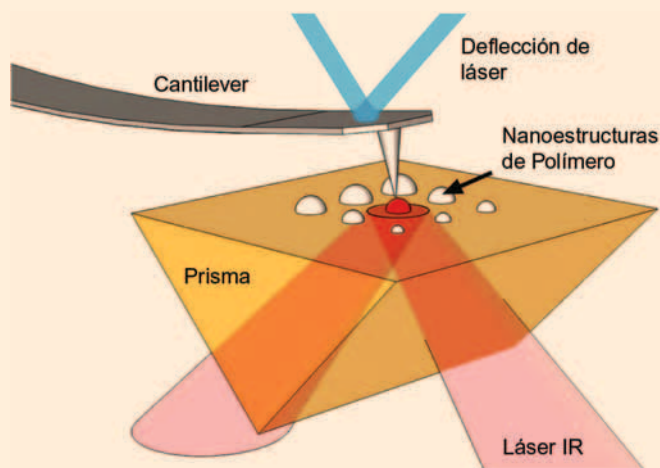
“La sílice y el oxígeno, necesario para producir nanocables, son los dos elementos más comunes en la corteza terrestre, por lo que es sostenible y barato de explotar. Además, podemos producir nanofibras de sílice por toneladas, tal como requiere la industria de fibras ópticas”.

§

Ver nota en:
http://www.southampton.ac.uk/mediacentre/news/2013/jan/13_05.shtml

▼ 27 de febrero de 2013

AFM - IR para medir propiedades químicas de nanoestructuras



Investigadores de la Universidad de Illinois informan que han sido capaces de medir las propiedades químicas de nanoestructuras de polímeros tan pequeñas como 15 nm, utilizando una novedosa técnica

llamada espectroscopía atómica microscopio de fuerza infrarrojos (AFM-IR).

En la AFM-IR, la luz infrarroja incidente en una muestra induce la expansión fototérmica, que se mide por una punta de

AFM. La respuesta termomecánica del sistema muestra-punta-cantilever resulta en vibraciones que varían en el tiempo y en frecuencia. Un análisis de dominio de tiempo-frecuencia de la señal de vibración del cantilever revela cómo la respuesta termomecánica de la muestra y la dinámica del cantilever afectan la señal de la AFM-IR. Al filtrar adecuadamente la señal de vibración del cantilever, tanto en el dominio del tiempo y el dominio de la frecuencia, es posible medir los espectros de absorción de infrarrojos en nanoestructuras de polietileno tan pequeño como 15 nm.

§

Disponible en:
Review of Scientific Instruments,
 84, 023709 (2013):
http://rsi.aip.org/resource/1/rsinak/v84/i2/p023709_s1?isAuthorized=no

▼ 5 de marzo de 2013

Nanotecnología para preservar bienes culturales

La preservación de pinturas, dibujos, libros antiguos u otros objetos con valor cultural ha sido motivo de estudio durante varios años. Es por esto que un grupo de expertos de nueve países han unido sus fuerzas para crear un proyecto llamado "Nano for Art", que tiene como objetivo principal trabajar con

nuevos sistemas y nanomateriales con el fin de preservar estos bienes culturales.

Si bien la iniciativa fue tomada por el Centro de Investigación en Coloides y Nanociencia de la Universidad de Florencia, países como España, Reino Unido, Francia, Dinamarca, República Checa, Alemania,

Eslovenia y México también se sumaron al proyecto.

En la actualidad, la conservación del patrimonio cultural está basada en materiales convencionales como los polímeros de vinilo y acrílico que frecuentemente carecen de la necesaria compatibilidad con las obras de arte originales que

con el tiempo se deterioran y modifican el aspecto de la superficie que deben proteger.

Los nuevos sistemas fueron desarrollados por el doctor Piero Baglioni de la Universidad de Florencia, quien ha trabajado en este innovador proyecto desde hace 30 años. "Nano for Art tiene como objetivo principal trabajar con nuevos sistemas de nanomateriales (dispersiones de nanopartículas, soluciones micerales, microemulsiones y geles) creados para la conservación de bienes culturales muebles e inmuebles", señaló el experto.

Se calcula que el proyecto concluirá en diciembre de 2014 con la validación de la tecnología y los métodos desarrollados, así como con actividades de capacitación para ayudar a la conservación de obras artísticas.

"El principal reto de la iniciativa es la combinación de



sofisticados materiales funcionales derivados de la nanociencia con métodos innovadores en la restauración y conservación preventiva de obras de arte, con una eficiencia sin precedentes", concluyó Baglioni.

§

Para mayores referencias, consúltase la página del proyecto: *Nanofor Art* <www.nanoforart.eu>.

▼ 11 de marzo de 2013

Nuevo estudio sugiere que los nanotubos de carbono multipared aumentan las probabilidades de riesgo de cáncer

En el marco de la reunión anual de la Sociedad de Toxicología, investigadores del NIOSH (EUA) informaron sobre los resultados preliminares de un nuevo estudio de laboratorio en el que los ratones fueron expuestos por inhalación a nanotubos de carbono de pared múltiple (MWCNT). El estudio fue diseñado para investigar si estas pequeñas partículas tie-

nen un potencial de iniciar o promover el cáncer. Por "iniciar", se quiere decir la capacidad de una sustancia para causar mutaciones en el ADN que pueden conducir a tumores. Por "promover", se refieren a la capacidad de una sustancia para causar que las células que ya han sufrido mutaciones de ADN para luego convertirse en tumores.

En el estudio, un grupo de ratones fueron inyectados con una sustancia química, iniciadora de cáncer, conocida como metilcolantreno. A otro grupo de ratones se les inyectó una solución salina como un grupo de control. Los ratones fueron expuestos a continuación, por inhalación o bien al aire o a una concentración de MWCNT.

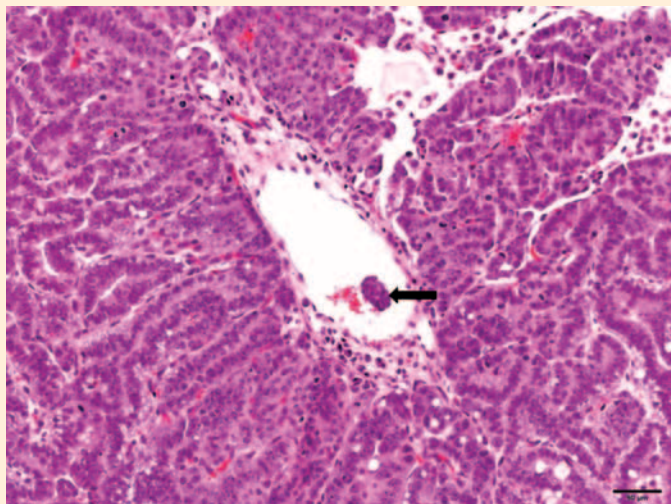


Foto: carcinoma de pulmón con metástasis en un vaso sanguíneo (flecha). Cortesía de la Dra. Linda Sargent, NIOSH.

el producto químico iniciador (50% de los ratones que desarrollaron tumores con un promedio de 1.4 tumores/pulmón). Los ratones expuestos a MWCNT y MWCNT además del iniciador químico, presentaron tumores más grandes que en los grupos control respectivos. El número de tumores por animal expuesto a MWCNT por sí solo no fue significativamente elevado en comparación con el número por animal en los controles. Estos resultados indican que MWCNT pueden aumentar el riesgo de cáncer en ratones expuestos a un carcinógeno conocido. No obstante, el estudio no sugiere que MWCNTs sólo causa cáncer en ratones.

Los ratones que recibieron tanto la química iniciadora más la exposición a MWCNT presentaron significativamente más probabilidades

de desarrollar tumores (90% de incidencia) y tienen más tumores (un promedio de 3.3 tumores pulmonares/ratón) que los ratones que recibieron sólo

§

Mayores referencias en: <http://blogs.cdc.gov/niosh-science-blog/2013/03/mwcnt/>

▼ 15 de marzo de 2013

Se abre una nueva vía para manipular bits cuánticos y transferir información con eficiencia

Un equipo de investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), en España, en colaboración con el National Research Council of Canada, ha medido y analizado por primera vez un fenómeno denominado bloqueo de espín en el transporte electrónico a través de un circuito de tres puntos cuánticos, o átomos artificiales, acoplados entre sí. El trabajo, publicado en la revista *Nature Nanotechno-*

logy, abre una nueva vía para la manipulación de bits cuánticos, los componentes básicos de los ordenadores del futuro, y para la transferencia eficiente de información entre dos regiones distantes. Los electrones no sólo poseen carga, sino también otra propiedad que se manifiesta en dispositivos extremadamente pequeños, que requieren de la mecánica cuántica para ser descritos: el espín. “Se trata de

una propiedad que define el estado del electrón. Uno puede imaginarse un electrón con el espín apuntando hacia arriba, girando en el sentido de las agujas del reloj y, por el contrario, con el espín hacia abajo, girando en el sentido contrario a las mismas”, explica la investigadora del CSIC Gloria Platero, que trabaja en el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid. De acuerdo con el principio de exclusión de Pauli, una

ley fundamental de la mecánica cuántica enunciada por Wolfgang Ernst Pauli en 1925, dos electrones no pueden tener números cuánticos iguales, que son los que definen su estado. En este trabajo, esto se traduce en que no pueden tener los espines apuntando en la misma dirección en un mismo punto cuántico.

Platero precisa: “Por tanto, si hay un electrón con espín hacia arriba en un átomo o punto cuántico de la cadena, otro electrón situado en el átomo vecino con el espín hacia arriba no puede pasar al primero y se queda bloqueado en el punto cuántico en el que se encuentra inicialmente. Este fenómeno se denomina bloqueo de espín y provoca que la corriente electrónica a través de la cadena de puntos cuánticos decrezca abruptamente y deje de fluir a través del circuito”. Los científicos han estudiado este fenómeno a través de tres puntos cuánticos y han observado que el efecto es además bipolar, ya que ocurre cuando se aplica un voltaje a ambos extremos de la cadena en un sentido o en el inverso. La interrupción de la corriente debido al bloqueo de espines permite manipular los bits cuánticos confinados en estos sistemas, una manipulación potencialmente más versátil y rica que en otros estudiados en trabajos previos. La investigación abre nuevos horizontes para su potencial aplicación en la computación

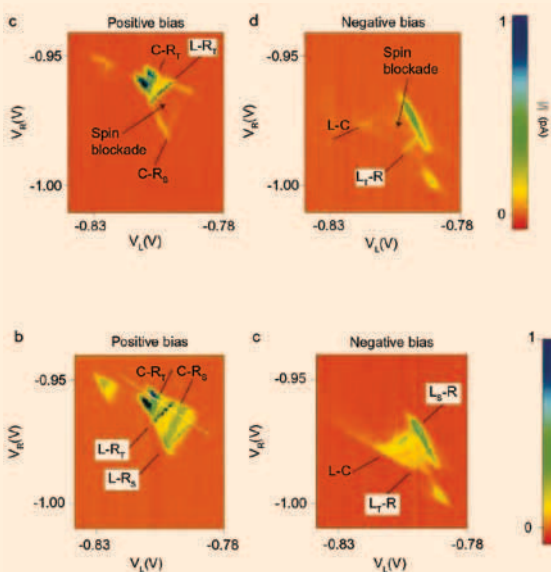


Figura que muestra la corriente a través de tres puntos cuánticos, en un campo magnético de 0.2 Teslas en las dos direcciones del voltaje. (Imagen: CSIC)

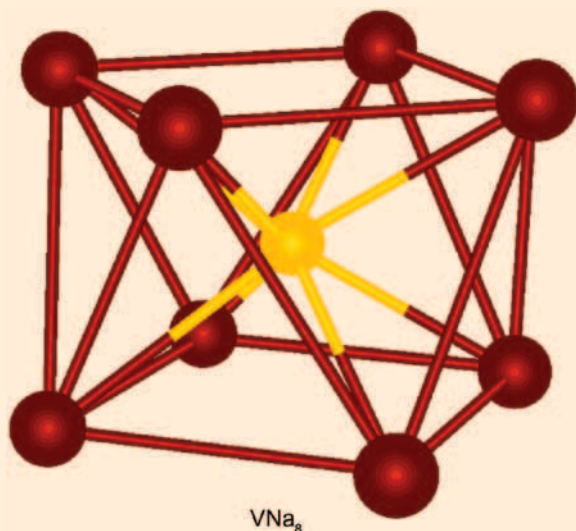
e información cuántica. “Otra propiedad sorprendente es que, en este circuito, los electrones se transfieren entre los extremos sin ocupar la región intermedia gracias a una propiedad fundamental de la mecánica cuántica: la coherencia cuántica”, indica la investigadora del CSIC. Según el equipo español implicado en el trabajo, los resultados son un primer paso para diseñar y analizar el transporte electrónico a través de cadenas de más de tres puntos cuánticos. Las potenciales aplicaciones tendrían proyección, no sólo en campos como la información y computación cuánticas, sino también en la

espintrónica, donde el espín, en lugar de la carga, es el que determina las propiedades del circuito nanoelectrónico. “Hemos demostrado que es posible transportar electrones de un extremo a otro sin ocupar la región intermedia en sistemas de dimensión nanométrica. Los procesadores cuánticos, que requieren mantener intacta la transferencia de datos a largas distancias, podrían llegar a beneficiarse de este estudio”, resaltan los investigadores.

§

Fuente:
CSIC/DICYT <www.csic.es>

▼ 18 de marzo de 2013

Superátomos magnéticos

Pequeños cúmulos de metal llamados superátomos que imitan las propiedades de átomos individuales son de interés como potenciales bloques de construcción de materiales nanoestructurados. Superátomos magnéticos, en particular, podrían ser utilizados en los llamados dispositivos de espintrónica, que almacenan la infor-

mación utilizando espines de los electrones en lugar de cargas. Aunque ya se han fabricado una serie de superátomos, un equipo dirigido por Shiv N. Khanna, de la Universidad Commonwealth de Virginia y Kit H. Bowen Jr., de la Universidad Johns Hopkins reporta la primera síntesis de superátomos magnéticos. Los investigadores prepa-

raron cúmulos de vanadio-sodio utilizando una fuente de ionización por arco pulsado para vaporizar, electrodos de metal. Se estudiaron los cúmulos resultantes por espectroscopía de fotoelectrones y métodos computacionales. Los resultados muestran que VNa_8 y VNa_7 son superátomos magnéticos con valencias similares a las de átomos de manganeso, mientras que VNa_8 y VNa_9 asemejan cromo. Según los investigadores se necesita más investigación para mejorar la síntesis y estabilizar los cúmulos, pero los fuertes momentos magnéticos de los cúmulos sugieren que podrían ser utilizados en la espintrónica.

§

Disponible en:

Chemical & Engineering News
J. Am. Chem. Soc., DOI :
 10.1021/ja400830z
<http://cen.acs.org/articles/91/i11/Magnetic-Superatoms.html>
<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ja400830z?source=ce>

▼ 14 de abril de 2013

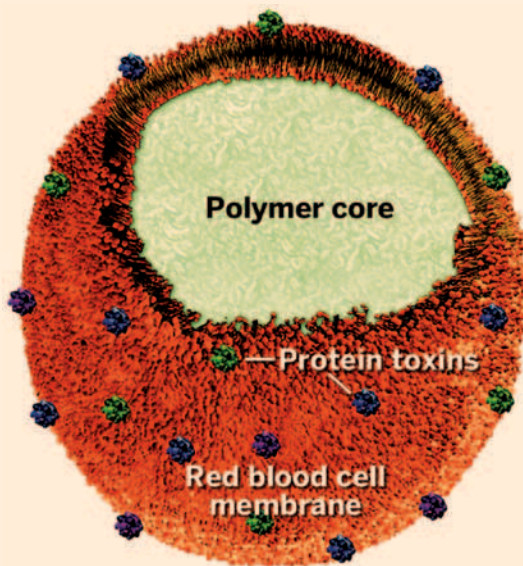
Nanoesponjas que absorben toxinas

Para el tratamiento de pacientes infectados con toxinas de proteínas, los médicos deben conocer el origen del veneno, ya sea que provengan de bac-

terias, veneno de alguna serpiente, o de algún otro lugar. Eso es porque los inhibidores de moléculas pequeñas o terapias de anticuerpos cada una

desactivan las toxinas enlazándose a características estructurales de proteínas específicas. Sin embargo, un equipo de investigadores de la Universi-

dad de California, San Diego, ha diseñado una nueva terapia de desintoxicación que trabaja en contra de toda una clase de toxinas. Estas toxinas formadoras de poros matan las células, incluyendo las células rojas de la sangre, haciendo agujeros en sus membranas. Los investigadores de UCSD engañaron a estas toxinas haciéndolas pegarse a partículas, llamadas nanoesponjas, que parecen células en miniatura desde el exterior. Para fabricar los nanomateriales señuelo, los investigadores dirigidos por el ingeniero químico Liangfang Zhang, envolvieron partículas de poli (láctico-co-glicólico) con membranas extraídas de células rojas de la sangre de ratones. Cuando el equipo administró las nanoesponjas de 85 nm de diámetro a los ratones dos minutos antes de una dosis letal de la toxina bacteriana á-hemolisina, 89% de los roedores sobrevivió. También se administraron las nanoesponjas a los ratones dos minutos



Nanoesponjas sirven como señuelos para las toxinas formadoras de poros, salvando a las células sanas.

después de una dosis letal, salvándose 44% de los animales. Zhang dice que su equipo está probando ahora nanoesponjas recubiertas con membranas de glóbulos rojos humanos.

§

Disponible en:
Nature Nanotechnology
<http://www.nature.com/nano/journal/v8/n5/full/nnano.2013.54.html>

▼ 21 de mayo de 2013

El CSIC logra un metamaterial basado en silicio

Una investigación liderada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha logrado desarrollar un metamaterial basado en silicio, según detalla un artículo publicado hoy en la revista *Nature Communications*.

Este tipo de componentes se fabrican para dar lugar a materiales con propiedades

que no aparecen de forma espontánea en la naturaleza. Generalmente se trata de cualidades ópticas y electromagnéticas que permiten nuevos avances científicos y tecnológicos.

Las nanoesferas de silicio desarrolladas por el equipo son las que han dado lugar a este nuevo metamaterial.

Dichas nanoesferas son 100 veces más pequeñas que el grosor de un cabello humano.

El investigador del CSIC en la Unidad Asociada del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid en la Universidad Politécnica de Valencia, Francisco Mesguer, quien ha liderado la investigación, explica: "Comúnmente, los metamateriales

se fabrican a partir de metales nobles como el oro, por lo que nuestro hallazgo supone varias ventajas respecto a él: a diferencia del oro, el silicio es transparente a la radiación infrarroja donde tiene su aplicación y es hasta mil veces más barato”.

El equipo de Meseguer lleva ocho años trabajando en las nanopartículas esféricas de silicio. En este tiempo han descubierto algunas de sus propiedades singulares como su alta capacidad para bloquear la radiación solar. Según el investigador del CSIC, “sus investigaciones han demostrado que son capaces de bloquear dicha radiación cuatro

veces más eficientemente que los pigmentos protectores que se emplean habitualmente”.

¿EL FIN DE LA EDAD DEL SILICIO?

La gran cantidad de aplicaciones encontradas para el silicio en los últimos 60 años han dado lugar a que este periodo sea conocido como la Edad del Silicio. Este elemento es empleado en circuitos de ordenadores y en las células fotovoltaicas de los paneles solares. Meseguer considera que “en los últimos años, debido a las limitaciones de la tecnología actual, así como a la aparición de nuevos materiales y tecnologías, muchos se

preguntan si la Edad del Silicio está tocando a su fin”. Para el investigador del CSIC, “las ventajas tecnológicas que supone su avance así, como el reconocimiento de la publicación en la propia revista *Nature Communications* sugieren que el silicio todavía tiene mucho camino que recorrer”.

La investigación ha contado con la participación de investigadores de la Universidad Politécnica de Valencia y de la Universidad de Texas en Austin (EEUU).

§

Fuente:
CSIC/DICYT <www.csic.es>

▼ 6 de junio de 2013

‘Interrogatorio’ óptico a una sola molécula

Una investigación internacional en la que ha participado el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha conseguido identificar una única molécula orgánica con medio nanómetro de resolución empleando para ello, tan sólo, un haz de luz. El avance, liderado por la Universidad de Ciencia y Tecnología de China (USTC) en Hefei, ha sido publicado hoy en la revista *Nature*.

La luz visible es una onda electromagnética cuya longitud de onda se sitúa entre los 400 nanómetros para el color azul y los 750 nanómetros para el color rojo. Las leyes físicas lumínicas determinan que re-

sulta imposible fotografiar directamente con luz objetos con un tamaño menor que la mitad de la longitud de onda, es decir, menos de unos 200 nanómetros.

Para batir este límite es común el uso de partículas metálicas que actúan como antenas ópticas, que concentran y aumentan la luz del espectro visible en la escala nanométrica. El investigador del CSIC en el Centro de Física de Materiales (centro mixto del CSIC y la Universidad del País Vasco), ubicado en San Sebastián, Javier Aizpurua, que ha participado en este trabajo, afirma: “La resolución obtenida por esta investigación no había sido con-

seguida hasta la fecha con métodos exclusivamente ópticos”.

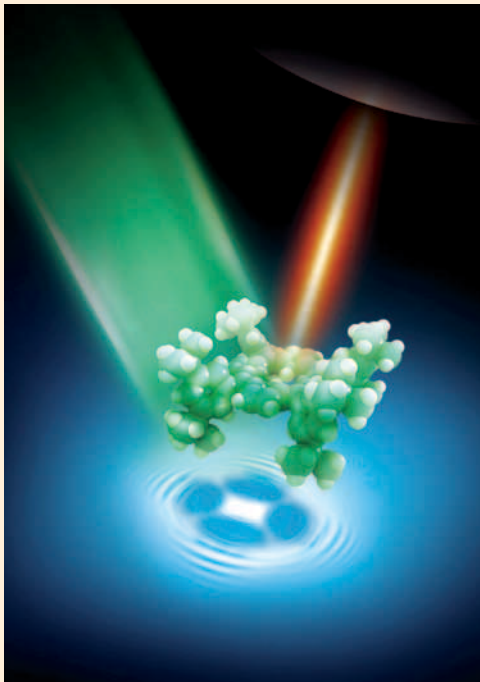
Dicho hallazgo se ha realizado gracias a la combinación de técnicas de espectroscopía Raman y microscopía de efecto túnel, que permiten generar una señal óptica con una resolución inferior a la del nanómetro. Aizpurua explica que el haz de luz aumentado en la cavidad del túnel hace vibrar la molécula, y es el mapa de vibraciones obtenido el que permite identificarla”. Para el investigador responsable del trabajo Zhen Chao Dong, “este experimento podría ser comparado con mirar dentro de la molécula y tomar sus huellas dactilares”.

Los resultados de este trabajo abren la puerta a la identificación directa de moléculas cuando su concentración es muy pequeña, incluso de forma aislada. El investigador del CSIC considera que “esta capacidad estimula un gran abanico de posibles aplicaciones tecnológicas, tales como en biosensórica para el análisis de cadenas moleculares, en seguridad para la detección de sustancias peligrosas, o en salud pública para el control de la calidad de los alimentos, entre otros”.

§

Fuente:

CSIC/DICYT <www.csic.es>



Simulación de la observación molecular. Universidad de Ciencia y Tecnología de China, en Hefei.

▼ 9 de junio

El nuevo grafeno magnético que revolucionará la electrónica

Los científicos ya sabían que el grafeno, un material increíble formado por una malla de hexágonos de carbono, presenta unas propiedades conductoras, mecánicas y ópticas extraordinarias. Ahora se le puede dotar de una más: el **magnetismo, lo que supone todo un avance en electrónica.**

Así lo demuestra el estudio que un equipo del Instituto Madrileño de Estudios Avanzados en Nanociencia (Imdea-Nanociencia) y las universidades Autónoma y Com-

plutense de Madrid acaba de publicar en la revista *Nature Physics*. Los investigadores han conseguido crear con este material una **superficie híbrida que se comporta como un imán.**

“A pesar del gran esfuerzo llevado a cabo hasta ahora por científicos de todo el mundo, no se encontraba la forma de añadir las **funcionalidades magnéticas necesarias para el desarrollo de una espintrónica basada en grafeno**, pero estos resultados abren la puerta a esa posibilidad”, destaca Ro-

dolfo Miranda, director de Imdea-Nanociencia y responsable de la investigación.

La espintrónica se basa en la carga del electrón —como la electrónica tradicional— pero también en su espín. Éste se puede imaginar como el sentido de giro de un electrón, lo que determina su momento magnético. **Un material es magnético cuando la mayoría de sus electrones tienen el mismo espín.**

Como el espín puede tomar dos valores, su uso añade dos estados más a la electróni-

ca tradicional. De esta forma se **multiplica tanto la velocidad de procesamiento de la información como la cantidad de datos** que se pueden almacenar en los dispositivos electrónicos, con aplicaciones en campos como las **telecomunicaciones, la informática, la energía y la biomedicina**.

EL MATERIAL DEL FUTURO

Para poder desarrollar una espintrónica basada en grafeno, el reto era “hacer magnético” este material, y los investigadores madrileños han encontrado el camino al descender al mundo nanométrico y cuántico.

La técnica consiste en **hacer crecer una capa de grafeno sobre un cristal metálico de rutenio dentro de una cámara de ultra alto vacío**. Después,

se evaporan encima moléculas orgánicas de tetraciano-p-quinodimetano (TCNQ), una sustancia gaseosa que actúa como un semiconductor a bajas temperaturas.

Al observar los resultados con un potente microscopio de efecto túnel **los científicos quedaron sorprendidos**: las moléculas orgánicas se organizaban solas y se distribuían de forma periódica interactuando electrónicamente con el sustrato de grafeno-rutenio.

“Hemos comprobado experimentalmente que la estructura de moléculas de TCNQ **adquiere sobre el grafeno un orden magnético de largo alcance**—en toda la superficie— con electrones situados en diferentes bandas según su espín”, aclara Amadeo L. Vázquez de Parga, otro de los autores.

Gracias a estudios de modelización se ha comprobado que **el grafeno favorece esa periodicidad magnética de las moléculas de TCNQ**. Aunque, no interactúa directamente con ellas, sí permite una transferencia de carga muy eficiente entre éstas y el sustrato metálico.

El resultado es una nueva capa imantada basada en grafeno, abriendo la posibilidad de crear dispositivos basados en el que ya se consideraba el material del futuro, pero **ahora, además, puede tener funcionalidades magnéticas**.

§

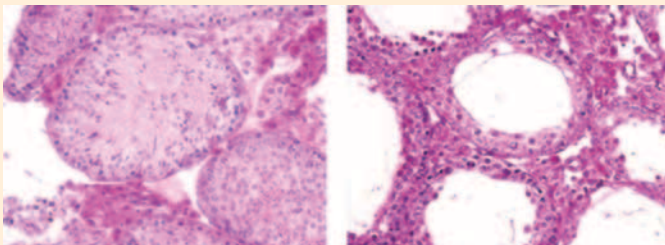
Disponible en:

El Mundo

<http://www.elmundo.es/elmundo/2013/05/09/nanotecnologia/1368095002.html>

▼ 10 de junio de 2013

Método reversible de control de la natalidad para hombres usando nanobarras de oro



Nano barras de oro inyectadas en testículos de ratones se calientan cuando son excitados por un láser en el infrarrojo cercano, matando a las células del esperma y dañando las células de generación de esperma. La figura muestra el daño siete días después del tratamiento (derecha). Como comparación, los túbulos en un testículo inyectados con solución salina se mantienen intactos (izquierda).

Los métodos de control de la natalidad para hombres tienen desventajas importantes: los condones no son efectivos si se usan incorrectamente, y las vasectomías requieren cirugía y son irreversibles. Los médicos y los científicos han buscado durante décadas opciones de anticoncepción masculina más eficaces y deseables. Investigadores en China ahora proponen un método no qui-

rúrgico, reversible y de bajo costo. Ellos muestran que la luz láser infrarroja calienta nano barras de oro inyectados en testículos de ratones, lo que lleva a la reducción de la fertilidad en los animales.

La investigación sobre anticonceptivos masculinos ha dado lugar a posibles terapias, tales como tratamientos hormonales similares a los utilizados para las mujeres. Pero ninguno de ellos ha podido llegar más allá de los ensayos clínicos. “La búsqueda de un método simple, controlable y eficaz para la anticoncepción masculina es un reto de la salud reproductiva”, dijo Fei Sun, de la Universidad de Ciencia y Tecnología de China.

Sun, Jun Wang, y sus colegas desarrollaron el nuevo método basado en el hecho, ampliamente conocido, de que calentar el tejido de los testículos mata las células del esperma. Para la ca-

lefacción, usaron nanopartículas de oro en forma de barra, que absorben la luz infrarroja y la convierten en calor. Otros investigadores están desarrollando formas de utilizar estas partículas para calentar y destruir células tumorales.

El equipo de Sun espera poder calentar tejido testicular a diferentes temperaturas para ciertos efectos. Su hipótesis es que con un calentamiento lento, las nano barras matarían espermatozoides pero no las células productoras de espermatozoides, lo cual provoca la anticoncepción reversible debido a que el tratamiento podría preservar la capacidad para producir esperma. Pero con un alto calor, las partículas podrían causar daños permanentes en las células productoras de espermatozoides, el cierre de la producción de esperma, lo que conduce a la esterilización.

En comparación con los métodos hormonales, Sun dice que la técnica de nano barras tendría pocos efectos secundarios, pues no se perturban otras vías hormonales en el cuerpo. Además, el método sería menos invasivo que un procedimiento quirúrgico como la vasectomía. Mientras que el método podría ser desarrollado para los seres humanos en el futuro, Sun dice, que se podría aplicar de inmediato para esterilizar los animales domésticos.

§

Disponible en:
Chemical & Engineering News,
 American Chemical Society
<http://cen.acs.org/articles/91/web/2013/06/Reversible-Male-Contraception-Gold-Nanorods.html>
 Nano Lett 2013, DOI: 10.1021/nl400536d

▼ 18 de junio de 2013

IPN inaugura Laboratorio Nacional Multidisciplinario de Caracterización de Nanoestructuras y Materiales

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) inauguró el Laboratorio Nacional Multidisciplinario de Caracterización de Nanoestructuras y Materiales, en el Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN), con una inversión de 127 millones de pesos.

El laboratorio “constituye un gran activo para el trabajo académico y de investigación científica, tecnológica y de in-



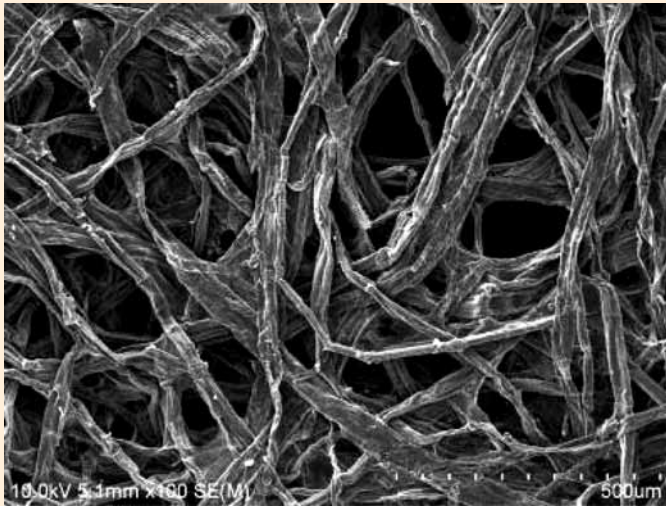
novación que se realiza en todo el instituto, trabajo que impactará de manera más efectiva a las instituciones mexicanas y

extranjeras con las que mantenemos relación”, dijo la directora general del IPN, Yoloxóchitl Bustamante Díez.

Mediante el CNMN, el IPN pretende vincular su trabajo científico con las necesidades de los sectores industrial, social y gubernamental del país.

▼ 19 de junio de 2013

Una batería respetuosa con el medio ambiente hecha de madera



Una astilla de madera recubierta con estaño podría hacer una pequeña batería de larga duración, eficiente y respetuosa con el medio ambiente. Maryland NanoCenter.

Tomando como inspiración a los árboles, científicos han desarrollado una batería hecha de un trozo de madera recubierta con estaño que muestra futuro para convertirse en una pequeña fuente de energía, de larga duración, eficiente y respetuosa con el medio ambiente. Su informe sobre el dispositivo, el cual es mil veces más delgada que una hoja de papel aparece en la revista *Nano Letters*.

El uso de sodio en lugar de litio (el material que se usa en la mayoría de baterías recargables) hace que la batería sea ambientalmente benigna. El sodio no almacena la energía tan eficientemente como el litio, por lo que esta batería probablemente no será utilizada en aparatos como los teléfonos celulares. Sin embargo, su bajo costo y el hecho de que usa materiales comunes la harían ideal para almacenar gran-

des cantidades de energía a la vez, como la solar en una planta de energía.

Las baterías existentes se crean a menudo en bases rígidas, demasiado frágiles para soportar la expansión y contracción que ocurre cuando los electrones se almacenan y se utilizan en la batería. Liangbing Hu, Teng Li y su equipo encontraron que las fibras de madera son lo suficientemente flexibles para permitir que su batería de iones de sodio durara más de 400 ciclos de carga, lo que la coloca entre las nanobaterías más duraderas.

“La inspiración detrás de la idea viene de los árboles”, dijo Hu, profesor asistente de ciencia de los materiales. “Las fibras de madera que forman un árbol, ya han llevado agua, rica en minerales, por lo que son ideales para el almacenamiento de los electrolitos líquidos, por lo que no sólo son la base, sino también una parte activa de la batería.”

El autor principal, Hongli Zhu y otros miembros del equipo se dieron cuenta de que después de la carga y descarga de las baterías cientos de veces, la madera terminó arrugada pero intacta. Los modelos de

computadora mostraron que las arrugas relajan con eficacia la tensión en la batería durante la carga y la recarga, de modo que la batería puede sobrevivir muchos ciclos.

El llevar los iones de sodio a través de los ánodos de estaño a menudo debilitan la

conexión del estaño a su material de base", dijo Li, profesor asociado de ingeniería mecánica. "Sin embargo, las fibras de madera son lo suficientemente suaves para servir como un amortiguador mecánico, y, por lo tanto, pueden adaptarse a los cambios del

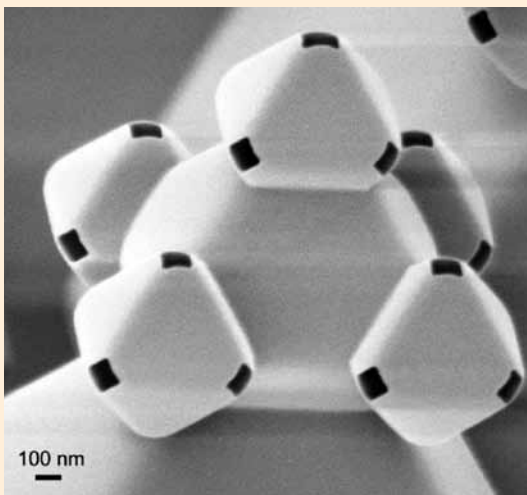
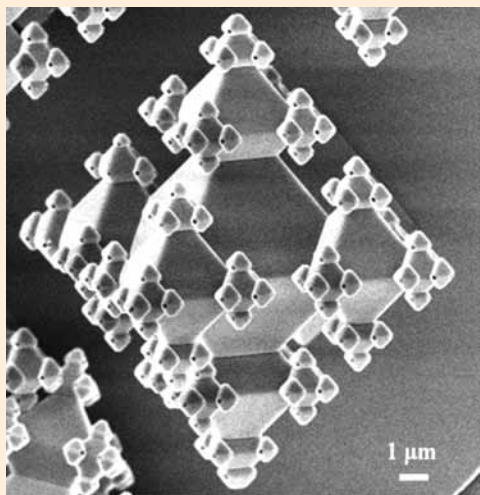
estaño. Esta es la clave para las baterías de iones de sodio de larga duración."

§

Disponible en:
<http://phys.org/news/2013-06-environmentally-friendly-battery-wood.html>

▼ 19 de junio de 2013

Construcción de fractales en 3D en una escala nanométrica: la estructura se repite desde lo micro a lo nano



Todo comienza con una sola estructura de octaedro. A continuación, después de cuatro iteraciones ya hay 625 de ellos. Cada iteración crea un nuevo octaedro en cada vértice. El resultado es una fascinante construcción fractal 3D en la micro y la nanoescala, que podría usarse, por ejemplo, para filtros de alto rendimiento. Investigadores de la Universidad

de MESA + Institute Twente de Nanotecnología presentan esta invención en el *Journal of Micromechanics and Microengineering*.

Una figura geométrica puede repetirse hasta el infinito en un fractal. Al acercarse se sigue viendo la misma estructura. La gran ventaja de un fractal tridimensional es que el área superficial efectiva aumenta con

cada disminución y al mismo tiempo el espacio se utiliza al máximo. En el caso de los octaedros, la estructura final no es mucho más grande que el octaedro original, pero el área superficial efectiva ha crecido por un factor de 6.5. El más pequeño de los octaedros es de 300 nanómetros de tamaño con pequeños agujeros en los vértices de 100 nanóme-

tros de diámetro. 625 de estos nanoporos en un área pequeña puede crear un filtro altamente efectivo, con muy baja resistencia al flujo, por ejemplo. Los octaedros también se pueden utilizar como pequeñas jau-

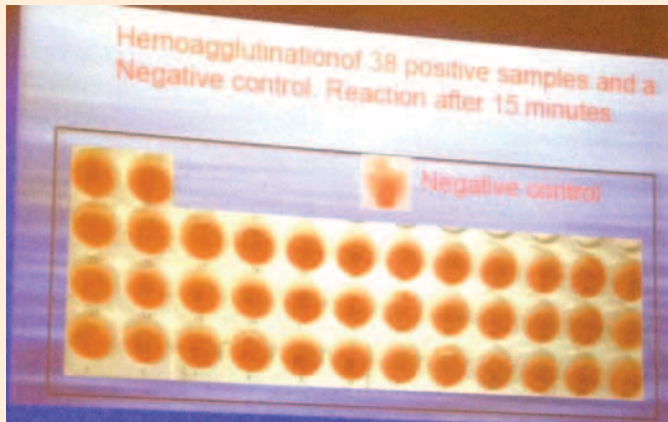
las para mantener las células vivas y examinar sus interacciones con las células en octaedros vecinos. ¿Y qué pasa si la luz directa en la estructura? Las posibilidades son innumerables.

§

Disponible en:
<http://phys.org/news/2013-06-d-fractals-nanoscale-micro-nano.htm>



Anticuerpos de tiburón como herramientas farmacológicas y de diagnóstico



Alexei Licea del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) trabaja exitosamente con anticuerpos de tiburón para su uso como herramientas farmacológicas y de diagnóstico para el potencial tratamiento de diversas enfermedades, desde el sida hasta la tuberculosis.

Las ventajas del antígeno de tiburón incluyen el hecho de que su tamaño es pequeño en comparación con otros antígenos de mamíferos lo que permite su rápida eliminación y una alta capacidad de penetra-

ción en las células. Además, tienen una muy buena estabilidad pues soportan temperaturas de hasta 100 grados centígrados.

La posibilidad de inmunizar a los tiburones con toxinas letales para otros mamíferos ofrece posibilidades de probar antígenos que neutralicen las toxinas del alacrán o de fármacos como la digoxina, la cocaína y diversas citrinas. La neutralización de éstas últimas tienen potencial de tratar la retinopatía diabética, la angiogénesis de cornea, el glaucoma, entre otras.

Por lo anterior, los antígenos de tiburón son vistos como

nuevas moléculas para la terapia inmunológica o para fungir como inmunoacarreadores.

Los aportes de Licea se centran en inmunizar tiburones con eritrocitos humanos y bovinos para explorar antígenos útiles a la detección del sida, Alzheimer, hepatitis C, o de la tuberculosis. El procedimiento consiste en la toma de una muestra de sangre del paciente la cual es expuesta a la solución de antígenos específicos a una enfermedad. Si el paciente está infectado, la solución del antígeno reacciona formando una reacción visible en forma de red alrededor de la solución antígeno (ver imagen).

Las investigaciones ya han resultado en diversas solicitudes de patentes y licenciamientos con empresas mexicanas y extranjeras tales como Laboratorios Silares, S.A., Unima, S.A. (ahora propiedad de Pfizer), LabioFam, entre otras.

§

Véase:
http://y2k.cicese.mx/int/index.php?mod=proy&op=fproy&id_proy=B0F011&dep=6802

Nanociencias y nanotecnología en Gaceta UNAM:

▼ 24 de enero de 2013

Nanoalambres capaces de generar luz y bajar el consumo de energía. Son de carburo de silicio y están en la fase de modelado molecular por Angélica Estrella Ramos Peña, del Instituto de Investigaciones en Materiales, quien busca predecir con simulación computacional las propiedades fisicoquímicas de los nanoalambres de carburo de silicio, útiles para hacer dispositivos microelectrónicos.

▼ 24 de enero de 2013

Alumna de Odontología, premio de investigación por el estudio del comportamiento de nanopartículas antimicrobianas y de refuerzo agregadas a un alginato experimental, en el certamen organizado por la revista *Dental Abstracts* en español.

▼ 5 de febrero de 2013

La modernización de nanociencias, en marcha. En el Centro de Nanociencias y Nanotecnología (CNyN), con sede en esta ciudad, el último año se tuvo un avance importante en la construcción

del nuevo edificio que albergará a la licenciatura en Nanotecnología, el Laboratorio de Bionanotecnología, la Unidad de Nanocaracterización y Nanofabricación, y la Biblioteca. El objetivo de estas nuevas iniciativas es formar aquí el polo de desarrollo en la materia, que impulsará el avance científico, tecnológico y educativo de la región.

▼ 19 de marzo de 2013

Trabajo conjunto con científicos de Irlanda. Un grupo de científicos de Morelos ha iniciado colaboración con el Tyn-dall National Institute de Irlanda, para impulsar la nanotecnología en el ámbito regional. En el proyecto participa la UNAM por medio de los institutos de Ciencias Físicas (ICF) y de Energías Renovables; además, las universidades Autónoma del Estado de Morelos, Politécnica de Morelos y Tecnológica Emiliano Zapata; el gobierno estatal y empresas tecnológicas nacionales y extranjeras establecidas en la entidad. Éste busca promover nuevas nanotecnologías para las

industrias automotriz, farmacéutica, electrónica y cerámica, de gran relevancia local, indicó en entrevista Lorenzo Martínez Gómez, investigador de Ciencias Físicas. Entre los desarrollos que se prevén destacan cerámicas de alta tecnología, adhesiones metálicas avanzadas para autopartes, dispositivos electrónicos como tarjetas inteligentes y materiales vítreos para azulejos. También, de biotecnología a escala nanométrica, como nanoestructuras moleculares para utilizarse como fármacos dirigidos; fotosíntesis artificial, catalizadores solares y celdas nanofotovoltaicas para hacer más eficiente la energía renovable.

▼ 23 de mayo de 2013

Volumen de ciencia en lengua mixteca. Nanotecnología. El Dr. Noboru Takeuchi del CNyN de la UNAM publicó el primer libro de divulgación de la nanotecnología en lengua mixteca, que será distribuido en escuelas de comunidades mixtecas de Baja California y Oaxaca.