

**P**antallas táctiles, Internet ultrarrápido, secuenciadores de ADN, conductores de electricidad, transistores para dispositivos electrónicos y hasta plantillas desodorantes para calzado son algunos de los usos potenciales del grafeno, un material sorprendente por sus propiedades sin igual.

Investigadores de la Universidad de Houston desarrollaron un método para obtener grafeno calentando azúcar natural a más de

**800 °C.**

La glucosa del azúcar es una molécula de 6 átomos de carbono; cuando ésta se calienta, se deshidrata exhaustivamente y forma el grafeno.

## CAPA DE GRAFITO

El grafeno nació como un concepto del físico canadiense Philip Russell Wallace, quien en 1930 lo propuso en teoría como un material con gran conductividad; sin embargo, pensó que sería

inestable, con fluctuaciones térmicas que podían afectar sus propiedades.

Ignorado por la mayoría durante décadas, el grafeno volvió a la escena científica en los 90, época del impulso a las investigaciones sobre sus propiedades. Destacan los trabajos de los científicos de la Universidad de Manchester, Reino Unido, André Geim y Konstantin Novoselov, quienes descubrieron que el grafeno sí era estable y se podía obtener a partir del grafito. Ambos recibieron el Premio Nobel de Física 2010 por estos hallazgos.

Tanto el grafeno como el grafito, un material utilizado en la punta de los lápices, son formas alotrópicas del carbono, es decir, las diferentes presentaciones que éste adquiere dependiendo de la posición de sus átomos.

“En el grafeno, los átomos de carbono se acomodan sobre un plano formando hexágonos, como un panal de abejas, con enlaces sencillos y dobles, lo que da como resultado un material de forma plana, como laminillas. Los átomos de grafito también están acomodados en hexágonos, pero en planos encimados, uno sobre otro”, explica el investigador Ernesto Rivera.

En el campo de la ciencia de materiales, la palabra grafeno indica una monocapa de grafito. Hoy en día existen varios métodos para obtenerlo, el más sencillo es el llamado *scotch-tape*, que consiste en colocar una cinta adhesiva sobre una superficie de grafito y desprenderla. De esta manera, Geim y Novoselov consiguieron por primera vez en 2004, capas muy delgadas de grafeno.

Otro método utilizado es la exfoliación, basado en poner grafito en agua y mediante un baño de ultrasonido, desprender las capas de grafeno. Hasta el momento, la obtención del material es a pequeña escala. Sin embargo, los científicos prueban procedimientos que permitan producirlo en grandes cantidades manteniendo su pureza.

Conforme avanzan las investigaciones, nadie duda que las sociedades del futuro contarán con transistores más rápidos y pantallas táctiles más flexibles hechas con grafeno.

# MATERIAL maravilla

“El grafeno tiene múltiples aplicaciones porque es un material transparente, flexible, ligero, 200 veces más duro que el acero y casi tan duro como el diamante; es un buen conductor de calor y electricidad; por si fuera poco es un material fotoconductor, pues cuando lo irradiamos con luz ultravioleta produce energía eléctrica”, describe el investigador Ernesto Rivera García, del Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM.

Menciona el creciente interés en usarlo en la fabricación de transistores de efecto de campo, unos dispositivos de los aparatos electrónicos modernos. “La empresa IBM comenzó las investigaciones sobre este tipo de transistores alrededor de 2008; el primero que obtuvo operaba a 26 gigahertz (GHz) y parece que hoy ya logró fabricar transistores que operan en el orden de 300 GHz”.

La mayoría de los dispositivos electrónicos se basan en el germanio y el silicio, los dos materiales semiconductores más utilizados en la actualidad. IBM intenta desplazarlos con el grafeno.

La ventaja de este material es que es ultraligero, explica el doctor Rivera. “Si hablamos de conducción, por ejemplo, el cobre es muy buen conductor, pero es pesado, alrededor de 8.7 gramos por centímetro cúbico, mientras que una lámina de un metro cuadrado de grafeno pesaría 0.77 gramos”.

El Proyecto Grafeno resultó uno de los ganadores del concurso Tecnologías Futuras y Emergentes, en enero pasado. El premio es un financiamiento de

**MIL MILLONES**

de euros por parte de la Comisión Europea, a fin de que en los próximos diez años, científicos de 176 instituciones de 16 estados de la Unión Europea encuentren nuevas aplicaciones al material.

Texto: Claudia Juárez  
Diseño: Adolfo González

Escribenos a [cienciaunam@unam.mx](mailto:cienciaunam@unam.mx)  
o llámanos en el D.F. al 5622-7303



Director General: Dr. José Franco,  
Coordinador de Medios: Ángel Figueroa,  
Edición: Juan Tonda,  
Asistente: Mariana Fuentes,  
Investigación: Xavier Criou,  
Soporte Web: Aram Pichardo  
© 2013 DGDC - UNAM