

# EL GRAFENO SIGUE ABRIENDO VENTANAS



Aran García-Lekue, del DIPC, ha formado parte del equipo investigador que ha creado el grafeno poroso, avance del que ha dado cuenta la revista "Science".

Jon URBE | FOKU

Un equipo científico de once personas y dos años de investigación han dado sus frutos: un nuevo material compuesto por una membrana de grafeno con poros nanométricos. Su precisión es atómica y sus aplicaciones, tan interesantes como secuenciar el ADN.

la posibilidad de formar poros en el grafeno. Se trata de un material a base de carbono que en los últimos 10-15 años se ha hecho muy popular y sobre el que se está investigando muchísimo dadas sus propiedades «tan particulares».

Ambos investigadores han sido parte de un equipo que ha implicado a otros dos centros punteros: el Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2) de Barcelona, con el oñatiarra Aitor Mugarza a la cabeza del equipo; y el Centro Singular de Investigación en Química Biolóxica e Materiais Moleculares (CIQUS) de la Universidad de Santiago de Compostela, con Diego Peña al frente de este trabajo. La revista "Science" se ha hecho eco recientemente de su investigación, lo cual no es baladí: esta publicación solo recoge los estudios que suponen la apertura de una nueva ventana.

Esta nueva ventana, que puede provocar que se abran otras más adelante, es la creación de grafeno poroso, una característica que no posee en origen. Los agujeros tienen

un diámetro nanométrico. «Este nuevo material —explica a GARA la investigadora García-Lekue—, mantiene algunas de sus propiedades pero mejora otras. Por ejemplo, el grafeno es un semimetal y, por lo tanto, no es apto para aplicaciones electrónicas porque se requiere un material que pueda encenderse y apagarse. Por eso se utilizan semiconductores como el silicio. Este nuevo material, sin embargo, hace que el grafeno pase a ser un semiconductor».

Otra de las características del grafeno es que no es permeable, no filtra. No obstante, con los poros que han logrado crear han conseguido una especie de «tamiz molecular». «Estos poros son del orden de nanómetros y su sensibilidad es extrema. Imagina que quieres pasar por ahí moléculas y contarlas. Puedes hacerlo molécula a molécula porque su precisión es atómica».

Cuenta la investigadora vizcaína que hacer grafeno nanoporoso es algo que muchos investigadores perseguían, pero hasta ahora se venía utilizando el método llamado *top-down*: «Imagina al escultor que tiene un bloque de piedra y va picando hasta esculpir la figura. Hacer lo mismo con los poros del grafeno no permitía controlar el grosor de las perforaciones, era como matar moscas a cañonazos».

El método utilizado en esta investigación ha sido el denominado *bottom-up*. «Ha sido como construir un lego molecular», resume. Las moléculas las han sintetizado en Galicia y enviado después a Barcelona, donde, con herramientas muy específicas y punteras, han logrado ensamblarlas a través del calor, siguiendo varias leyes de física, química y termodinámica, hasta conseguir una membrana porosa.

## SECUENCIACIÓN DEL ADN

Las posibilidades que ofrece esta nueva membrana en la secuenciación del ADN le resultan muy interesantes, aunque puede tener otras muchas salidas. «Poder extraer de la sangre de un paciente células de su cuerpo: unas sanas y otras enfermas de cáncer, por ejemplo. Hay métodos en laboratorio para extraer el ADN, desdoblarlo y manipularlo para ponerlo en contacto con el dispositivo. Y ese dispositivo puede estar fabricado a base de grafeno nanoporoso». Baraja esta como una de las aplicaciones posibles, la de secuenciar el ADN de una molécula. «Es lo que se hace con todas las enfermedades de origen genético, por eso se está avanzando tanto en este campo. Antes escuchábamos 'mi padre tuvo tal y yo lo tengo también'. Pero no sabíamos nada más». Hoy en día, sin embargo, es posible entender por qué una célula enferma y muere. «Para poder curar una célula cancerígena tienes que saber dónde falla», agrega.

Satisfechos con la publicación en "Science", esperan que muchos ojos se hayan posado sobre este gran avance.

## REPORTAJE



O. LARRETXE

**A**

ran García-Lekue es de Zornotza e investiga para el Donostia International Physics Center (DIPC). Junto a Bernhard Kretz ha dedicado los últimos dos años a investigar