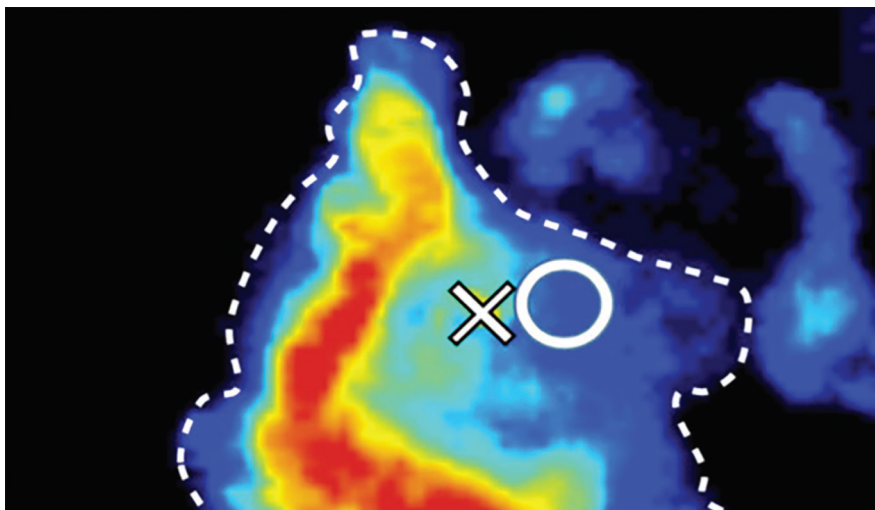


Hacia el nanotermómetro

Un grupo de físicos españoles han conseguido la clave para construir un termómetro cuántico a escala nanométrica



Entender los límites de los termómetros cuánticos ayudará a medir con más precisión la temperatura dentro de las células, como se hizo en 2013 mediante un termómetro de nanodimantes (círculo) y nanopartícula de oro (cruz). Foto: G Kuckso et al./Nature

Investigadores del Departamento de Física de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) y de la Universidad de Nottingham (Reino Unido) establecen en un artículo publicado en la revista *Physical Review Letters* los límites de la termometría, es decir, cuál es la fluctuación más pequeña de la temperatura que se puede llegar a medir. Los autores han estudiado cuál sería la sensibilidad de termómetros hechos de un puñado de átomos, lo suficientemente pequeños como para exhibir comportamientos típicamente cuánticos. De hecho, plantean el mejor termómetro a nanoescala que permiten las leyes de la física.

Los investigadores han caracterizado en detalle este tipo de sondas térmicas, unos dispositivos que proporcionarían una estimación de la temperatura con una precisión sin precedentes. Para ello, han combinado las herramientas de la termodinámica y de la metrología cuántica, que trata de las medidas ultraprecisas en sistemas cuánticos.

Los físicos han buscado cuál sería la precisión máxima que se podría conseguir en una situación real, en la que el tiempo para medir podría ser muy breve debido a limitaciones experimentales inevitables. En la investigación también han observado que estos termómetros

podrían mantener una sensibilidad constante en un amplio rango de temperaturas, a cambio de sacrificar parte de esta precisión.

Aplicaciones en nanocircuitos

Para los autores de la investigación "conseguir un nanotermómetro suficientemente sensible a esta escala representaría un gran paso para la nanotecnología, con aplicaciones en biología, química, física e, incluso, en el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades". Los resultados pueden ayudar a los científicos a empujar los límites de la tecnología para poder medir dentro de las células o en circuitos electrónicos diminutos.

En el estudio han participado los investigadores del Departamento de Física de la UAB Luis A. Correa, autor principal, y Mohamed Mehboudi; la investigadora ICREA en el mismo departamento Anna Sanpera, y el investigador de la Universidad de Nottingham Gerardo Adesso.

Artículos científicos:

Luis A. Correa, Mohammad Mehboudi, Gerardo Adesso, and Anna Sanpera. Individual Quantum Probes for Optimal Thermometry. *Phys. Rev. Lett.* 114: 220405, 5 de junio de 2015.

Fuente: UAB.

El GPS del móvil permite alertar sobre grandes terremotos

Los teléfonos inteligentes y otros dispositivos de electrónica personal podrían funcionar como sistemas de alerta temprana para los grandes terremotos en las regiones donde su uso sea generalizado, según una investigación, liderada por científicos del Servicio Geológico de Estados Unidos. Esta tecnología ayudaría a zonas del mundo que no pueden permitirse el lujo de tener sistemas de alerta de mayor calidad por su coste. El equipo ha descubierto que los receptores GPS (Global Positioning System) de los *smartphones* pueden detectar el desplazamiento de tierra causada por el movimiento de una falla geológica en grandes terremotos. Los investigadores han diseñado ahora un método que permite enviar estos datos de desplazamiento a un servidor central para que estime rápidamente la magnitud del terremoto.

El estudio, publicado en el primer número de *Science Advance*, una revista de acceso abierto del grupo *Science*, anuncia que esta tecnología servirá para salvar muchas vidas debido a la alerta temprana enviada a los teléfonos que previamente habían enviado los datos de su GPS. La autora principal del estudio, Sarah Minson, advierte de que gran parte de zonas de actividad sísmica elevada en el mundo no poseen sistemas de alerta sísmica. "La mayoría de la población no recibe alertas de terremotos debido principalmente al coste de la construcción de las redes de vigilancia científica necesarias", afirma.

Por su parte, Craig Glennie, coautor del informe y profesor de geología en la Universidad de Houston, indica que "el problema del envío de alertas podría solventarse con el uso de la tecnología de datos cruzados GPS, ya que el consumo de dispositivos electrónicos está aumentando en regiones que no disponen de la tecnología científica necesaria para la detección de terremotos". De hecho, el parque de *smartphones* en el mundo se estima que supere los 2.000 millones de terminales a finales de este año, muchos de ellos en países como China (500 millones) e India (200 millones).

Fuente: SINC.