

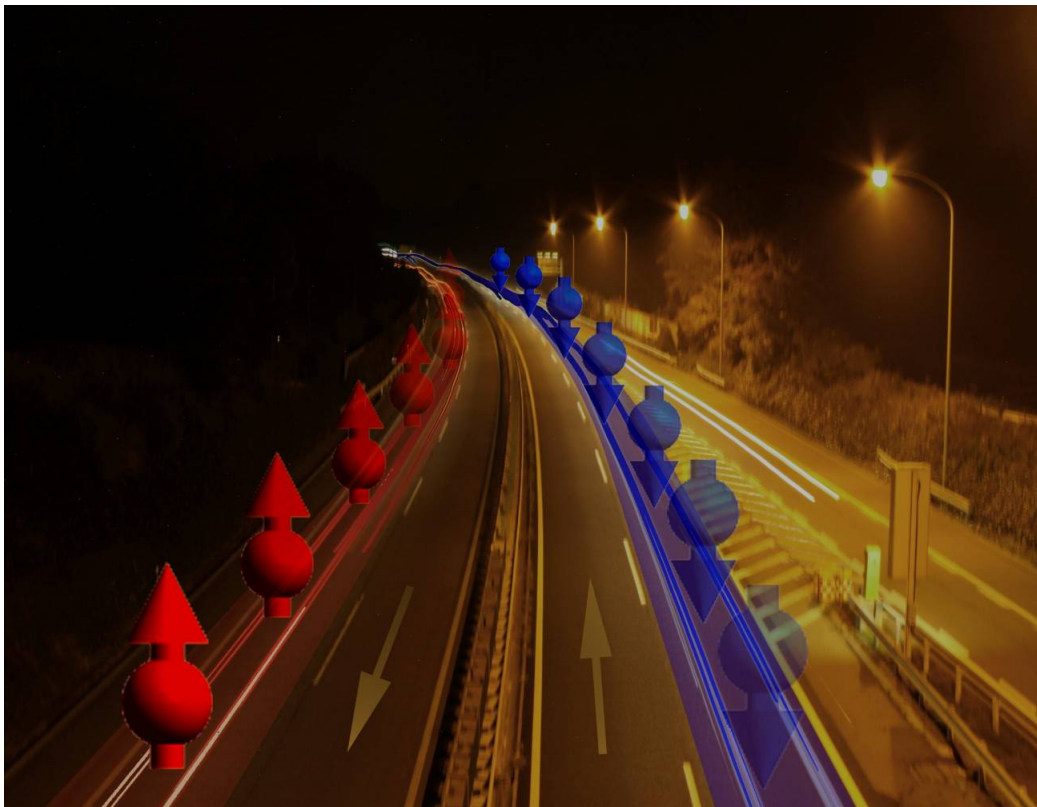
PUBLICADO EN LA REVISTA 'NATURE COMMUNICATIONS'

Un nuevo tipo de materiales aislantes en volumen pero conductores en superficie

Un grupo de investigadores de cinco países ha descubierto un nuevo tipo de aislante topológico —materiales que, siendo aislantes en su volumen, son conductores en su superficie— que presenta unas propiedades muy prometedoras a nivel tecnológico.

Basque Research

14/2/2012 14:36 CEST



Los electrones en los materiales topológicos circulan por los bordes del material, no por su volumen. Imagen: © 2010 K. Kuroda.

Los aislantes topológicos, observados por primera vez en 2007, son materiales que, aunque son aislantes en su interior o su volumen, se comportan como metales conductores en la superficie. Sus propiedades únicas se podrían utilizar para nuevas aplicaciones en espintrónica y en computación cuántica. Ahora, físicos del *Donostia International Physics Center* (DIPC) y del Centro de Física de Materiales (CFM, centro mixto CSIC-

UPV/EHU), junto a investigadores de otros países, ha descubierto un nuevo tipo de estos aislantes. Los resultados se han publicado recientemente en la revista *Nature Communications*.

El carácter metálico superficial de estos materiales aislantes en volumen es debido a un particular estado electrónico confinado en la superficie. Sin embargo, para poder rentabilizar este singular fenómeno, a menudo es necesario poder sintonizar adecuadamente la energía de ese estado de conducción.

Los investigadores ha demostrado que la mayoría de los compuestos ternarios ordenados (complejos de germanio, estaño, plomo, bismuto, antimonio, telurio y selenio) son aislantes topológicos tridimensionales reales que muestran propiedades distintas de las observadas en otros compuestos binarios. En particular, su estado metálico se encuentra a 1-2 nm de profundidad, lo que hace sea más estable y esté más protegido ante cualquier alteración de la superficie, mientras que las características de su espín permiten modificaciones magnéticas del material.

La existencia de este tipo de aislantes topológicos exóticos fue primeramente predicha a nivel teórico por científicos de Tomsk (Rusia), Halle (Alemania) y de Donostia (España). Siguiendo esta predicción, químicos de Baku (Azerbaiyán) crearon una muestra de cristal simple de uno de esos compuestos. La muestra fue después estudiada por investigadores de Zúrich (Suiza) y Hamburgo (Alemania), confirmándose todas las predicciones teóricas.

El descubrimiento ofrece una vía de avance en relación al diseño de las propiedades electrónicas y de espín (es decir, propiedades magnéticas) utilizando diferentes compuestos, y confirma la posibilidad de crear aislantes topológicos con estados de conducción profundos, auto-protegidos, y por tanto, estados de conducción tecnológicamente relevantes.

Referencia bibliográfica:

Sergey V. Eremeev et al. "Atom-specific spin mapping and buried topological states in a homologous series of topological insulators".

Nature Communications, 24 de enero de 2012. DOI:
10.1038/ncomms1638.

Copyright: **Creative Commons**; imagen: © 2010 K. Kuroda

TAGS

MATERIAL TOPOLÓGICO AISLANTE CONDUCTOR FÍSICA CFM DIPC |

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)