

Plantean un “nuevo paradigma” para el universo nanoelectrónico



Desde la invención del transistor a mediados del siglo pasado, la electrónica no ha parado de evolucionar, siguiendo el ritmo vertiginoso de la computación. Un equipo internacional de científicos, en el que participa la Universidad Complutense de Madrid, ha avanzado en el análisis de las propiedades físicas de nuevos materiales basados en óxidos, lo que podría suponer un “nuevo paradigma” para el futuro de la nanoelectrónica.



Los nuevos materiales están revolucionando la nanoelectrónica / [PressReleaseFinder](#).

Los transistores –que revolucionaron la electrónica a mediados del siglo pasado– se basan en uniones de materiales semiconductores, con una carga eléctrica fluyendo entre ellos. Su tamaño ha tenido que disminuir a proporciones diminutas, hasta los 15 nanómetros, para no quedarse atrás en la vertiginosa carrera emprendida por la computación.

“La tecnología se ha tenido que enfrentar a los límites de validez de las leyes físicas que gobiernan estos flujos de la carga”, explica Jacobo Santamaría, director del [Grupo de Física de Materiales Complejos](#) de la Universidad Complutense de Madrid (UCM).

Desde hace unas décadas, la física de materiales trata de buscar nuevos materiales y efectos que, en un futuro, puedan sustituir o complementar a los actuales para mantener el ritmo de crecimiento de la computación.



Universidad Complutense de Madrid

OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad de Información Científica y Divulgación de la Investigación

En este contexto, uno de los campos en expansión es el de los óxidos complejos de metales de transición. En un estudio publicado en *Nature Physics*, un equipo internacional de científicos, del que forma parte Santamaría y otros físicos españoles, ha analizado estos materiales, cuyas propiedades aún no se comprenden bien.

“Pueden presentar casi cualquier estado de materia sólida, desde metales a semiconductores o aislantes, ser magnéticos, ferroeléctricos o incluso superconductores, y podrían dar lugar a importantes aplicaciones tecnológicas”, avanza el físico de la UCM.

Estados cuánticos singulares

En la investigación, los científicos analizan las uniones entre estos óxidos, en las que ocurren flujos de carga similares a las de los semiconductores en los transistores, pero gobernadas por leyes físicas más complejas y que añaden una mayor versatilidad y posibilidades de control.

“Hemos encontrado un nuevo paradigma en el que estos flujos están controlados por los singulares estados cuánticos de los nuevos materiales, lo que podría permitir llegar a nuevos conceptos de transistores en una futura nanoelectrónica de óxidos mucha más potente que la actual”, mantiene Santamaría. Los nuevos efectos se han estudiado en estructuras artificiales formadas por la unión de dos de estos óxidos: uno de níquel y otro de titanio.

El trabajo es fruto de la colaboración entre un grupo francés de la Unidad Mixta de Física de la Universidad París Sur (fundada por el premio Nobel de Física Albert Fert), el Centro Nacional de la Investigación Científica y la empresa Thales, equipo que ha dirigido Manuel Bibes, al que se suman el Instituto de Magnetismo Aplicado y el Instituto Pluridisciplinar de la Universidad Complutense, a través del Grupo Complutense de Física de Materiales Complejos, liderado por Jacobo Santamaría.



Referencia bibliográfica: M. N. Grisolia, J. Varignon, G. Sanchez-Santolino, A. Arora, S. Valencia, M. Varela, R. Abrudan, E.Weschke, E. Schierle, J. E. Rault, J.-P. Rue, A. Barthélémy, J. Santamaría y M. Bibes. “Hybridization-controlled charge transfer and induced magnetism at correlated oxide interfaces”, *Nature Physics*, 25 de enero de 2016. [DOI: 10.1038/NPHYS3627](https://doi.org/10.1038/NPHYS3627).