



Madrid, martes 9 de octubre de 2018

Nuevo protocolo para “teletransportar” electrones en dispositivos nanométricos

- **El trabajo liderado por el CSIC permite transferir información cuántica entre regiones distantes directamente**
- **También posibilita la manipulación de átomos artificiales o bits cuánticos, componentes básicos de los ordenadores del futuro**

Un equipo liderado por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha desarrollado un protocolo para transferir información cuántica entre dos regiones distantes directamente. El trabajo, publicado en la revista *Nanotechnology*, podría llegar a ser empleado en dispositivos nanométricos para “teletransportar” electrones y estados cuánticos distantes en el espacio, lo que abriría la puerta a manipular átomos artificiales o bits cuánticos, componentes básicos de los ordenadores del futuro.

El protocolo desarrollado permite transferir no sólo la carga del electrón, sino también su espín (una propiedad que se manifiesta en dispositivos extremadamente pequeños), así como sus estados cuánticos entre regiones distantes, sin ocupar la región central. El dispositivo nanométrico que proponen los investigadores consiste en una cadena de átomos artificiales o puntos cuánticos en la que se propagan los electrones.

“Esa transferencia se haría mediante pulsos eléctricos adiabáticos, es decir, de baja frecuencia, aplicados a las barreras túnel que conectan los puntos cuánticos”, explica la investigadora del CSIC Gloria Platero, que trabaja en el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid.

Debido a que los protocolos adiabáticos son lentos y, por tanto, el electrón puede interactuar con el medio y su estado electrónico puede modificarse, los científicos han desarrollado un modelo teórico basado en la ingeniería inversa que permite acelerar el proceso. Así se evita la interacción con el medio y se transfiere el estado cuántico deseado con eficacia.

Según los científicos, en la actualidad se han llegado a desarrollar cadenas de hasta 12 átomos artificiales acoplados entre sí mediante barreras electrostáticas. A través de ellas, los electrones se propagan mediante un efecto túnel resonante.

“El hecho de que haya varios laboratorios capaces de implementar experimentalmente estos sistemas permite la aplicación de nuestro protocolo. Hemos demostrado que es posible transportar electrones de un extremo a otro sin ocupar la región intermedia en sistemas de dimensión nanométrica. Los procesadores cuánticos, que requieren mantener intacta la transferencia de datos a largas distancias, podrían llegar a beneficiarse de este trabajo”, resalta la investigadora del CSIC.

Yue Ban, Xi Chen, Gloria Platero. **Fast long-range charge transfer in quantum dot arrays.**
Nanotechnology. 29, 505201 (2018)

CSIC Comunicación