



Electrones moviéndose al ritmo de Camarón y Paco de Lucía: «¡Ay como el agua!»

Una técnica única de imagen ha permitido observar por primera vez un «flujo de electrones hidrodinámico» a través de grafeno, lo que puede reducir la resistencia en futuros dispositivos electrónicos.

Los electrones generalmente se mueven a través de conductores más como un gas que un líquido. Es decir, no chocan entre sí, sino que tienden a rebotar impurezas e imperfecciones en el material. Un flujo de fluido, en cambio, toma forma, ya sean olas o remolinos, de las colisiones frecuentes entre las partículas en el líquido.

Para hacer que los electrones fluyan como un líquido, se necesita un tipo

diferente de conductor, y el equipo recurrió al grafeno, que es una lámina de carbono de un átomo de espesor, y que se puede hacer excepcionalmente limpia.

«Las teorías sugieren que los electrones líquidos pueden realizar proezas geniales que sus contrapartes no líquidas no pueden. Pero para obtener una prueba clara de que los electrones pueden, de hecho, formar un estado líquido, queríamos visualizar directamente su flujo», dijo el profesor Shahal Ilani, jefe del equipo en el Departamento de Física de la Materia Condensada del Instituto Weizmann.

Para obtener imágenes del flujo de electrones en el grafeno, los investigadores necesitaban desarrollar una técnica que fuera lo suficientemente poderosa como para mirar dentro de un material, pero lo suficientemente suave como para evitar interrumpir el flujo. El equipo de Weizmann creó tal técnica, como informaron en Nature Nanotechnology.

Este método utiliza un detector a nanoescala construido a partir de un transistor de nanotubos de carbono, y el equipo descubrió que puede obtener imágenes de las propiedades de los electrones que fluyen con una sensibilidad sin precedentes.

«Nuestra técnica es al menos 1.000 veces más sensible que los métodos alternativos; esto nos permite visualizar fenómenos que anteriormente solo podían estudiarse indirectamente», dice Joseph Sulpizio, en el laboratorio de Ilani.

Los electrones moviéndose como el agua nos recuerda a la famosa canción de los míticos Camarón y Paco de Lucía: