

QUÉ ES LA "LUZ LÍQUIDA" Y POR QUÉ SE LE CONSIDERA EL QUINTO ESTADO DE LA MATERIA

Carlos Serrano (@carliserrano) BBC News Mundo 27 julio 2018

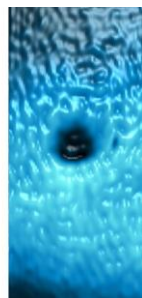


La luz se puede comportar como un líquido.

En el cuento "La luz es como el agua" Gabriel García Márquez narra las aventuras de Totó y Joel, dos niños que en las noches rompen las bombillas de su casa y navegan entre los caudales de luz que brotan de ellas.

"Un chorro de luz dorada y fresca como el agua empezó a salir de la bombilla rota, y lo dejaron correr hasta que el nivel llegó a cuatro palmos. Entonces cortaron la corriente, sacaron el bote, y navegaron a placer por entre las islas de la casa", escribe el Nobel. La escena, por fantástica que parezca, no está muy lejos de la realidad.

Crean un objeto con "masa negativa": va para el lado contrario al que lo empujas y desafía las leyes físicas de Isaac Newton. Los científicos que estudian fenómenos cuánticos han demostrado que la luz, bajo condiciones especiales, puede comportarse como un líquido que fluye y ondula alrededor de los obstáculos que encuentra, como la corriente de un río entre las piedras.



Izquierda: la luz se topa con un obstáculo antes de ser un superfluido. Derecha: la luz se topa con un obstáculo después de ser convertida en superfluido.

¿Cómo lo hacen?

La "luz líquida" es una sustancia muy particular. No es sólido ni plasma y tampoco se comporta exactamente como un líquido o un gas.

Los científicos la llaman Condensado de Bose-Einstein (BEC) y la consideran el "quinto estado de la materia". En este estado, las partículas se sincronizan y se mueven al unísono, formando un "superfluido". Greenglow, la liga de científicos que quiere controlar la gravedad. "Se parece a cualquier otro líquido o gas, pero con propiedades especiales, una de las cuales es que todas sus partes están relacionadas", le dice a BBC Mundo Daniele Sanvitto, investigador del Instituto de Nanotecnología de Italia. Los superfluidos no crean ondas, y no experimentan fricción ni viscosidad.

La luz líquida puede revolucionar la forma en la que transmitimos información y energía.

Tienen un "comportamiento colectivo", dice Sanvitto. "Es como un grupo de bailarines haciendo los mismos movimientos o una ola de gente marchando al mismo compás".



Así, un líquido común, al toparse con una pared rebotaría, pero un superfluido, como la luz líquida, circularía a lo largo de la pared." Si enviaras un chorro de estos contra una pared, la escalará en cualquier dirección y eventualmente se volverá a conectar después del obstáculo",

explica Sanvitto. Peter Grünberg, el Nobel que quizás no conoces pero cuyo descubrimiento usas en tu vida diaria.

¿Para qué sirve la luz líquida? Hasta hace unos años, los superfluidos solo podían lograrse en temperaturas cercanas al cero absoluto (-273°C), pero en 2017 Sanvitto y sus colegas lograron producir luz líquida a temperatura ambiente.



Los Condensado de Bose-Einstein pueden ser la clave de una nueva generación de computadores ópticos. Esto lo lograron usando mezclas de luz y materia, llamadas polaritones. "Este es el primer paso para tener aplicaciones de este líquido en la vida diaria", dice Sanvitto.

Hasta el momento, los experimentos con BEC se han logrado solo a pequeña escala en los laboratorios, pero los investigadores le ven un gran potencial para transmitir información y energía sin desperdicio.

Por ahora la luz líquida solo se puede crear en laboratorios. Un ejemplo sería la creación de computadores ópticos, que puedan aprovechar la interacción de las partículas de luz sin el problema de la disipación o el calentamiento de los computadores comunes. Esto hará que sean mucho más rápidos y consuman menos energía.



Los corazones en miniatura que se pueden usar para probar nuevos medicamentos de forma segura. Esta tecnología también podría revolucionar el manejo de los láseres y los paneles solares. Incluso, como lo menciona el científico Michio Kaku en una entrevista con This Week in Science, hay quienes piensan que en un futuro los BEC podrían sentar las bases para teletransportar objetos.

"Por ahora eso solo es posible en la imaginación, como alguna vez lo fue en el cuento de García Márquez..."