

La física cuántica es más espeluznante de lo que decía Einstein

Fuente: levante-emv.com

Link: <https://www.levante-emv.com/tendencias21/2022/04/12/fisica-cuantica-espeluznante-decia-einstein-64934000.html>

Fecha artículo original: 2022-04-12

Publicado en web-ur.com: 2024-06-29

Fecha última actualización: 2024-06-29

Autor/Editor: Eduardo Martínez de la Fe / LEVANTE-EMV

Levante
EL MERCANTIL VALENCIANO

FÍSICA FUNDAMENTAL

Una nueva investigación comprueba que puede seguir leyes prohibidas para las partículas elementales



La física cuántica sigue sorprendiéndonos. 95C EN PIXABAY.

Una nueva investigación ha creado un "universo de juguete" que cambia las reglas de la mecánica cuántica y derrumba algunos de los pilares que sustentan la física de partículas. Consigue que nos veamos en el espejo no como un reflejo, sino como realmente somos. Y tiene aplicaciones tecnológicas.

La física cuántica supuso una revolución en el conocimiento de la materia: cuando penetramos en el mundo de lo infinitamente pequeño, descubrimos un universo paralelo en el que las leyes naturales que conocíamos hasta entonces saltaron por los aires.

La física cuántica describe una naturaleza paradójica para el mundo de los sentidos: las ondas y partículas que componen el universo cuántico intercambian su naturaleza constantemente. Además, se comunican entre sí en tiempo real a pesar de las enormes distancias infinitesimales que las separan, y recorren el tiempo en las dos direcciones: hacia el pasado y hacia el futuro.

Todavía estamos atónitos de esas **paradojas cuánticas**, pero una nueva investigación, desarrollada en la Universidad Aalto, en Finlandia, ha ido mucho más lejos y comprobado que **la física cuántica puede seguir leyes que no se ajustan al universo de las partículas elementales.**

Es decir, no solo **el mundo cuántico** ha cuestionado el universo físico ordinario, sino que a su vez **puede verse cuestionado** con otro posible mundo cuántico que sigue otras reglas, ajenas tanto a la física ordinaria como a la física de las partículas elementales.

Universo alternativo

Este modelo cuántico alternativo, puramente matemático, invierte la dirección del tiempo y permitiría que, cuando nos asomamos a un espejo, no veamos la imagen especular de nuestro cuerpo, sino la imagen real.

Sería un insólito encuentro con nosotros mismos tal como somos: como si nos hubiéramos desdoblado y pudiéramos hablar con nosotros, pensando que somos otra persona.

Ese universo cuántico alternativo lo consiguieron los investigadores a través de un **ordenador cuántico de IBM**, al que "trucaron" para que se inventara un mundo imaginario en el que las partículas elementales seguían leyes matemáticas diferentes.

Para conseguirlo, manipularon la unidad básica de la computación cuántica, el cúbit: en vez de unos y ceros (bits), el ordenador cuántico utiliza cúbits. Cada cúbit es un cero y un uno a la vez, algo imposible en la física clásica.

Otras ecuaciones disruptivas

Con esa manipulación de los cúbits del ordenador cuántico, los investigadores consiguieron que, en sus cálculos, los cúbits, en vez de seguir las normas de las partículas elementales establecidas mediante complejos operadores matemáticos, se comportaran siguiendo otras ecuaciones disruptivas.

El resultado de este "**universo de juguete**", como lo describen los investigadores, demostró que en ese entorno se pueden romper al menos dos comportamientos cuánticos consolidados.

El primero de ellos fue que los cúbits pueden comportarse como si no conservaran información. El segundo que el entrelazamiento cuántico puede romperse en plena faena. Ambos comportamientos son inimaginables en el mundo cuántico.

Agujeros negros

El primero contradice lo que el célebre astrofísico **Stephen Hawking**, fallecido en 2018, afirmó en 1974: que **los agujeros negros son capaces de emitir energía**, a pesar de perder materia e incluso de desaparecer, algo que contradice la propia noción de agujero negro.

Esta afirmación se ha ido confirmando a lo largo del tiempo en diferentes experimentos, pero en el universo de juguete, que muestra el universo cuántico al revés, la **información cuántica de un agujero negro**, que hace posible la radiación de Hawking, sencillamente se disipa y se pierde.

Con respecto al segundo hallazgo de la simulación desarrollada en Palo Alto, indica que el **entrelazamiento cuántico** es como una especie de quimera.

Entrelazamiento cuántico roto

El entrelazamiento cuántico describe una particularidad asombrosa de las partículas elementales: después de permanecer unidas durante un tiempo, comparten la misma identidad una vez separadas entre sí.

Cualquier cambio que provoquemos en una de esas partículas se reflejará instantáneamente en la otra partícula, **aunque esté a miles de kilómetros de distancia**. Einstein llamó al entrelazamiento cuántico **acción espeluznante a distancia**. Este vínculo es tan sólido que no es posible alterar el grado de entrelazamiento entre dos partículas manipulando una de las partículas por sí sola, mientras está en estado de entrelazamiento cuántico.

En la universo de juguete, (basado en operadores matemáticos diferentes que extienden las ecuaciones fundamentales de la física cuántica ordinaria), los investigadores pudieron alterar el nivel de entrelazamiento de los cúbits manipulando solo a uno de ellos: un resultado que está expresamente prohibido en la física cuántica regular.

¡Espeluznante!

“Lo emocionante de estos resultados es que los ordenadores cuánticos están lo suficientemente desarrollados como para probar ideas no convencionales que hasta ahora solo han sido matemáticas”, explica el investigador Sorin Paraoanu en un [comunicado](#).

“Con el presente trabajo, la espeluznante acción a distancia de Einstein se vuelve aún más espeluznante. Y, aunque entendemos muy bien lo que está pasando, **todavía da escalofríos**”.

Esta investigación no es meramente especulativa. También tiene aplicaciones potenciales. Varios dispositivos ópticos o basados en microondas, desarrollados recientemente, parecen comportarse de acuerdo con nuevas reglas cuánticas.

El presente trabajo abre el camino a la simulación de estos dispositivos en ordenadores cuánticos, concluyen los investigadores.

Referencia

[Quantum simulation of parity-time symmetry breaking with a superconducting quantum processor](#). Shruti Dogra et al. Communications Physics, Volume 4, article number: 26 (2021).