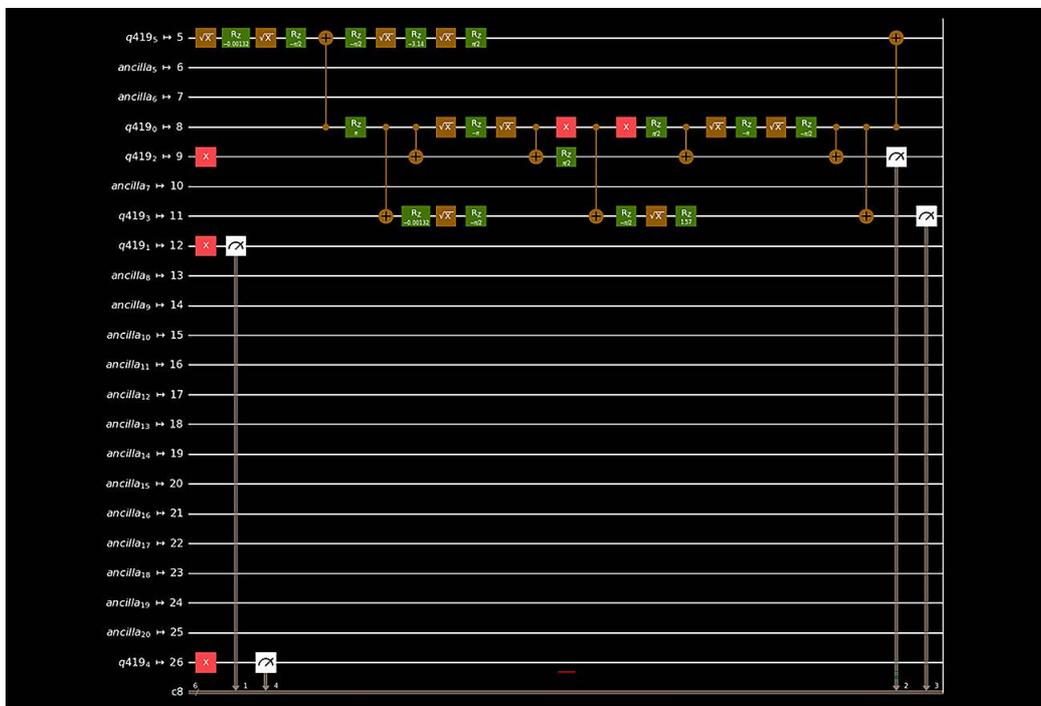


Logran simular el entrelazamiento cuántico gravitacional

Un investigador de la Universidad Autónoma de Madrid ha simulado en un ordenador cuántico de IBM la creación de entrelazamiento cuántico mediante el campo gravitatorio. Este trabajo teórico podría ayudar a una futura validación experimental de la gravedad como fuerza cuántica.

SINC

12/12/2023 11:51 CEST



Circuito ejecutado por el ordenador cuántico de IBM, con el que se simula la creación de entrelazamiento cuántico a través de la gravedad. / UAM

El físico teórico **Carlos Sabín** de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) ha llevado a cabo una **simulación** en un **ordenador cuántico de IBM** que podría ser de utilidad en el camino para demostrar que la gravedad es una fuerza cuántica.

Aunque aún no se ha realizado un experimento real, este avance supone un paso hacia una mejor comprensión de la **naturaleza cuántica de la gravedad**.

El estudio, publicado en la revista *EPJ Quantum Technology*, revela

cómo grupos experimentales podrían utilizar estos hallazgos para verificar de manera empírica el carácter cuántico del campo gravitatorio.

Grupos experimentales podrían utilizar los resultados de esta simulación para verificar de manera empírica el carácter cuántico del campo gravitatorio

“Si bien las **propuestas experimentales** para generar entrelazamiento mediante la gravedad aún están más allá de nuestras capacidades tecnológicas actuales, es concebible que esto cambie en unos pocos años, adelanta Sabín.

“Esta evolución permitiría una verificación directa de los aspectos cuánticos de la gravedad –añade–, pero, mientras tanto, he recurrido a uno de los ordenadores cuánticos de IBM para simular estos experimentos”.

Hacia una teoría cuántica de la gravedad

Hasta la fecha, no disponemos de una **teoría cuántica de la gravedad**, a diferencia de otras fuerzas fundamentales como el electromagnetismo. Existen propuestas teóricas, como la famosa **teoría de cuerdas**, pero su comprobación experimental permanece fuera del alcance de las tecnologías actuales.

Recientemente, se ha desarrollado un enfoque más modesto cuyo objetivo es demostrar simplemente la **naturaleza cuántica de la gravedad**, sin necesidad de revelar toda la teoría cuántica subyacente.

Esta aproximación se basa en la idea de que, si se logra generar **entrelazamiento cuántico** entre sistemas regidos por la física cuántica a través de medios puramente gravitacionales, podríamos confirmar que la **gravedad** es, de hecho, una **fuerza cuántica**, aun sin conocer la teoría completa.

Si se logra el entrelazamiento cuántico entre sistemas regidos por la física cuántica a través de medios gravitacionales, se podría confirmar que la gravedad es una fuerza cuántica

“El **entrelazamiento** es el término que utilizamos para describir ciertas correlaciones entre los resultados de mediciones que solo son posibles en sistemas cuánticos. Estas correlaciones son extremadamente útiles para el desarrollo de nuevas tecnologías, incluyendo los ordenadores cuánticos”, explica Sabín.

Como parte de su investigación, Sabín tradujo los resultados de un experimento específico –llevado a cabo por científicos de la University College London (Reino Unido) y la Universidad de Groninga (Países Bajos)– al lenguaje de los **bits cuánticos (cubits)** y las transformaciones entre ellos (**puertas lógicas cuánticas**). Luego, implementó la simulación a través de internet en un ordenador cuántico y analizó los resultados, comparándolos con los ideales teóricos.

“Empleando técnicas modernas para 'mitigar' errores experimentales, he constatado que los resultados obtenidos son prácticamente idénticos a los teóricos. Esto indica que el entrelazamiento generado entre los cúbits sería equivalente al que habría generado la gravedad entre sistemas cuánticos en un experimento real”, concluye el investigador.

Referencia:

Sabín, C. (2023). "[Digital quantum simulation of quantum gravitational entanglement](#) with IBM quantum computers". *EPJ Quantum Technology*, 2023

Derechos: **Creative Commons**.

TAGS

FISICA CUANTICA | GRAVEDAD | ENTRELAZAMIENTO CUANTICO |
SUPERORDENADOR | IBM | SUPERCOMPUTACIÓN |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

