



Crean estados "calientes" de gato de Schrodinger

Los estados cuánticos solo pueden prepararse y observarse bajo condiciones altamente controladas. Un equipo de investigación de Innsbruck, Austria, ha logrado crear los llamados estados calientes de gato de Schrodinger en un resonador de microondas superconductor. El estudio, publicado en *Science Advances*, demuestra que los fenómenos cuánticos también pueden observarse y utilizarse en condiciones menos perfectas y más calidas.

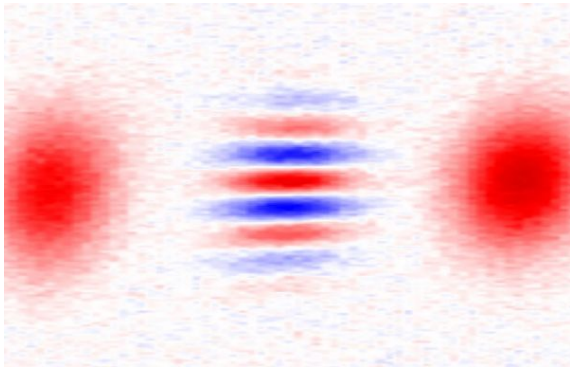
April 07, 2025

Los estados de gato de Schrodinger son un fenómeno fascinante de la física cuántica en el que un objeto cuántico existe simultáneamente en dos estados diferentes. En el experimento mental de Erwin Schrodinger, esto da lugar a un gato que está vivo y muerto al mismo tiempo. Experimentos previos se han centrado en la creación de estos estados enfriando un objeto cuántico hasta su estado fundamental, el estado de menor energía posible. Normalmente, las superposiciones cuánticas se generan a partir de este estado bien

definido. Ahora, investigadores dirigidos por Gerhard Kirchmair y Oriol Romero-Isart han demostrado por primera vez que es posible crear superposiciones cuánticas a partir de estados térmicamente excitados. ¿Schrodinger también asumió un gato vivo, es decir, 'caliente', en su experimento mental, señala Gerhard Kirchmair del Departamento de Física Experimental de la Universidad de Innsbruck y del Instituto de Óptica Cuántica e Información Cuántica (IQOQI) de la Academia Austriaca de Ciencias (OAW). ¿Queríamos saber si estos efectos cuánticos también pueden generarse sin partir del 'frío' estado fundamental, añade Kirchmair. En su estudio publicado en *Science Advances*, los investigadores utilizaron un cubit transmon en un resonador de microondas para generar los estados de gato. Lograron crear superposiciones cuánticas a temperaturas de hasta 1.8 Kelvin, una temperatura sesenta veces mayor que la temperatura ambiente en la cavidad. ¿Nuestros resultados muestran que es posible generar estados cuánticos altamente mezclados con propiedades cuánticas inconfundibles, explica Ian Yang, primer autor del estudio. Los investigadores emplearon dos protocolos especiales para crear los estados caliente de gato de Schrodinger. Estos protocolos se habían utilizado previamente para producir estados de gato partiendo del estado fundamental del sistema. ¿Descubrimos que los protocolos adaptados también funcionan a temperaturas más altas, generando interferencias cuánticas claras, comenta Oriol Romero-Isart, hasta hace poco Profesor de Física Teórica en la Universidad de Innsbruck y líder de un grupo de investigación en el IQOQI de Innsbruck y, desde 2024, Director de ICFO - el Instituto de Ciencias Fónicas, en Barcelona. ¿Esto abre nuevas oportunidades para la creación y el uso de superposiciones cuánticas, por ejemplo, en osciladores nanomecánicos, en los que alcanzar el estado fundamental puede ser técnicamente complicado. Los estados creados en el experimento fueron caracterizados mediante mediciones de la función de Wigner, que permite visualizar la interferencia cuántica. ¿Nuestras mediciones confirman que los estados exhiben características cuánticas claras a pesar de la alta temperatura, añade Thomas Agrenius, quien también participó en el estudio. Estos hallazgos podrían beneficiar el desarrollo de tecnologías cuánticas. ¿Nuestro trabajo demuestra que es posible observar y utilizar fenómenos cuánticos incluso en entornos menos ideales y más cálidos, enfatiza Gerhard Kirchmair. ¿Si podemos crear las interacciones necesarias en un sistema, la temperatura, en última instancia, no importa. El estudio fue financiado por el Fondo de Investigación Austriaco FWF y la Uni

Referencia:

Hot Schrodinger Cat States. Ian Yang, Thomas Agrenius, Vasilisa Usova, Oriol Romero-Isart, Gerhard Kirchmair. *Science Advances* 2025 DOI: 10.1126/sciadv.adr4492



Los investigadores generaron estados cuánticos altamente mezclados con propiedades cuánticas distintas. Credito: IQQI Innsbruck