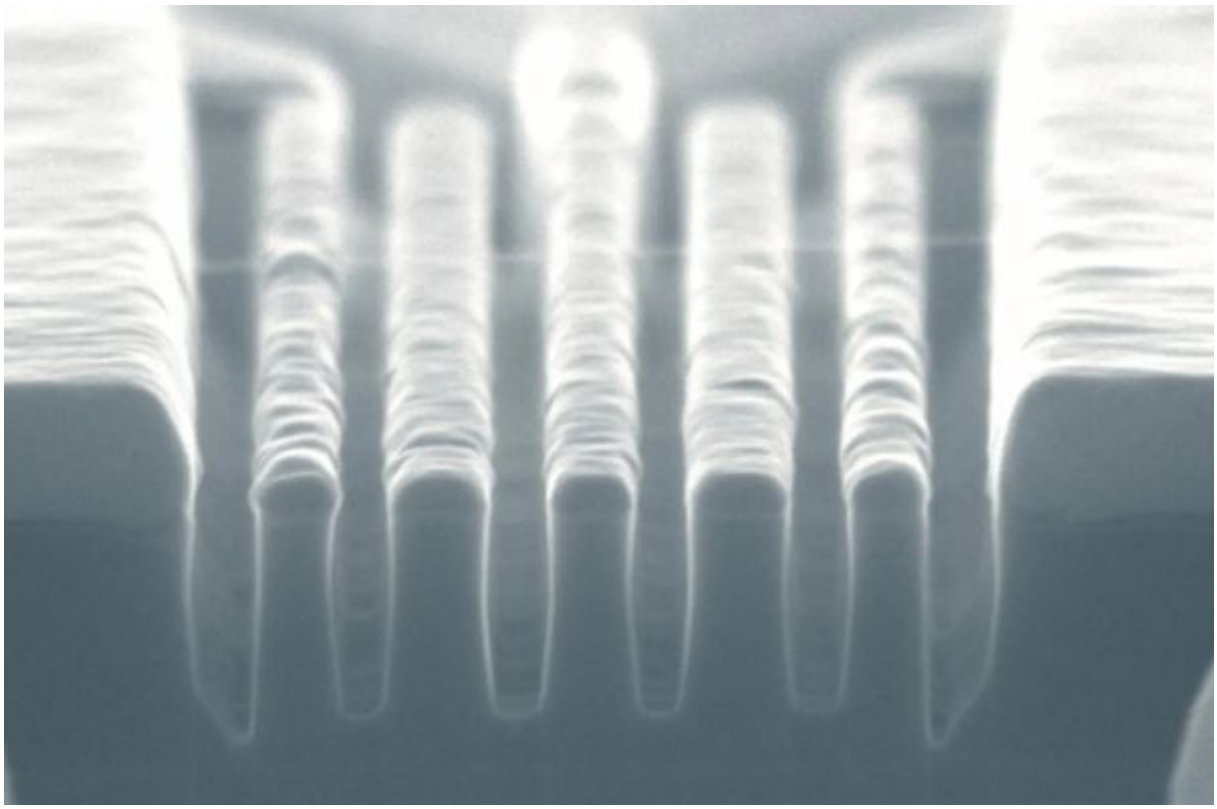


Un cubit mecanico con mejor coherencia

El nuevo proyecto MECHQUBIT, coordinado por ICFO, construira un nuevo tipo de cubit mecanico con un mayor tiempo de coherencia, de tamano reducido, de alta fidelidad y compatible con procesos de fabricacion basados ??en silicio.

May 27, 2026

Los ordenadores cuanticos abordan desafios que resultan inalcanzables para los sistemas clasicos, aprovechando fenomenos cuanticos como la superposicion y el entrelazamiento. Sin embargo, una de las principales barreras para la computacion cuantica practica sigue siendo el tiempo de coherencia: los cubits actuales pierden su fragil estado cuantico casi tan rapido como se forman. Este corto tiempo de coherencia dificulta poder almacenar, procesar y escalar la informacion cuantica de manera fiable.

El rendimiento y la escalabilidad de los ordenadores cuanticos dependen, en gran medida, de la plataforma fisica que se utilice para construir los cubits. Los circuitos superconductores, las trampas de iones y los sistemas semiconductores lideran actualment el campo, pero todos presentan limitaciones significativas en cuanto a coherencia

escalabilidad e integracion

Eproyecto MechQubit explorara un enfoque diferente: una plataforma de cubits basada en **sistemas nanomecanicos**, donde la informacion cuantica se codifica en el movimiento vibracional de dispositivos a nanoescala. Los sistemas mecanicos de este tipo ofrecen ventajas unicas: mayor coherencia, un fuerte acoplamiento a multiples grados de libertad fisicos y compatibilidad con arquitecturas cuanticas hibridas.

Materializando en un proyecto la semilla de una idea

i¿½Llevabamos mucho tiempo colaborando con Fabio en la idea de un cubit mecanico de nanotubosi¿½, afirma el **profesor Adrian Bachtold**, lider del grupo de Nanoelectronica y Nanomecanica Cuantica en ICFO, y coordinador del proyecto. En 2021, ICFO y el equipo de Fabio Pistolesi en el CNRS publicaron la idea de un cubit mecanico en un articulo publicado en la revista Physical Review X, que fue validado dos anos mas tarde con los primeros resultados experimentales. Posteriormente, contactaron con Christoph Stampfer del RTWH Aachen, quien, como comenta Bachtold, fabrica algunos de los mejores dispositivos de grafeno del mundo y tiene una amplia experiencia con resonadores mecanicos. Heidi Potts y Zurich Instruments se unieron a la colaboracion poco despues, aportando su experiencia en la electronica de alto rendimiento y las mediciones con resolucion temporal. Poco despues, el proyecto fue seleccionado en la convocatoria Horizon Europe Pathfinder 2025.

El objetivo general de MechQubit es **disenar, fabricar y demostrar experimentalmente un cubit nanomecanico**. A corto plazo, el equipo se centrara en la produccion de resonadores electromecanicos de grafeno. i¿½Inicialmente, pensamos en crear un cubit mecanico en un nanotubo, un sistema que conocemos bien, y luego nos preguntamos, ¿seria el grafeno ma adecuado para este experimento?i¿½,explica Bachtold. El objetivo es doble: llevar el modo fundamental a oscilar a una frecuencia nunca antes alcanzada y mejorar los tiempos de coherencia hasta alcanzar el rango de los milisegundos. A largo plazo, este cubit mecanico podria abrir la puerta a experimentos de deteccion cuantica ultrasensibles que son, hoy por hoy, todavia inalcanzables.

¿Te has perdido entre tanta jerga? Nuestro glosario te ayudara a comprender los conceptos clave.