



## Un qubit mecànic amb millor coherència

El nou projecte [MECHQUBIT](#), coordinat per l'ICFO, construirà un nou tipus de qubit mecànic amb més temps de coherència, de mida reduïda, amb alta fidelitat i compatible amb els processos de fabricació basats en silici.

May 27, 2026

Els ordinadors quàntics aborden reptes que resulten inassolibles per als sistemes clàssics, aprofitant fenòmens quàntics com la superposició i l'entrellacament. No obstant, una de les principals barreres per poder assolir una computació quàntica pràctica és el temps de coherència: els qubits actuals perden el seu fràgil estat quàntic gairebé tan ràpid com es forma. Aquest temps de coherència tan curt dificulta molt poder emmagatzemar, processar i escalar la informació quàntica de manera fiable.

El rendiment i l'escalabilitat dels ordinadors quàntics depen, en gran manera, de la plataforma física que s'utilitzi per a construir els qubits. Actualment, els circuits superconductors, les trampes de ions i els sistemes semiconductors lideren el camp, però tots ells presenten limitacions significatives en quant a coherència, escalabilitat i integració.

El [projecte MechQubit](#) explorara una perspectiva diferent: una plataforma de qubits basada en sistemes nanomecanics, on la informacio quantica es codifica en el moviment vibracional de dispositius a nanoescala. Els sistemes mecanics d'aquest tipus ofereixen avantatges unics; major coherencia, un fort acoblament a multiples graus de llibertat fisics i compatibilitat amb arquitectures quantiques hibrides.

### **Materialitzant en un projecte la llavor d'una idea**

¿Feia molt de temps que col·laboravem amb en Fabio en la idea d'un qubit mecanic de nanotub?», afirma el professor **Adrian Bachtold**, lider del grup de Nanoelectronica i Nanomecanica Quantica a l'ICFO, i coordinador del projecte. El 2021, l'ICFO i l'equip d'en Fabio Pistolesi al CNRS van publicar la idea d'un qubit mecanic en un article publicat a la revista [Physical Review X](#), validat dos anys mes tard amb els primers resultats experimentals. Posteriorment, van contactar amb en Christoph Stampfer de la universitat RTWH Aachen, qui, tal com comenta Bachtold, fabrica alguns dels millors dispositius de grafe del mon i te una amplia experiencia amb ressonadors mecanics. Heidi Potts i Zurich Instruments van unir-se a la col·laboracio poc despres, aportant la seva experiencia en l'electronica d'alt rendiment les mesures amb resolucio temporal. Poc mes tard, el projecte va ser seleccionat a la convocatoria Horizon Europe Pathfinder 2025

L'objectiu general de MechQubit es **dissenyar, fabricar i demostrar experimentalment un qubit nanomecanic**. A curt termini, l'equip se centrara en la produccio de ressonadors electromecanics de grafe. ¿Inicialment, va pensar en crear un qubit mecanic en un nanotub, un sistema que coneixem be, pero despres ens vam preguntar si potser el grafe seria mes adequat per a aquest experiment?», explica Bachtold. L'objectiu es doble: portar el mode fonamental a oscil·lar a una frequencia mai abans aconseguida, i millorar els temps de coherencia fins a aconseguir arribar al rang dels mil·lisegons. A llarg termini, aquest qubit mecanic podria obrir la porta a experiments de deteccio quantica ultrasensibles que son, ara com ara, encara inassolible

. T'has perdut entre tant d'argot? [El nostre glossari](#) t'ajudara a comprendre els conceptes clau.