

Image not found

ERC Advanced Grant

El professor de l'ICFO Adrian Bachtold ha rebut una beca prestigiosa del Consell Europeu de Recerca (ERC en anglès) pel seu projecte de recerca pioner QTube.

June 18, 2025

El Consell Europeu de Recerca (ERC en anglès) recentment ha anunciat els guanyadors de la seva darrera convocatòria de beques a la categoria d'Advanced. Els fons, amb 721 milions d'euros, es destinaran a 281 investigadors líders de tot Europa.

Aquest any, l'entitat ha atorgat una de les prestigioses beques Advanced al professor de l'ICFO Adrian Bachtold, líder del grup de recerca de Nanomecànica i Nanoelectrònica Quàntica de l'ICFO, per donar suport a la investigació científica pionera del seu grup en l'exploració dels límits de la mecànica quàntica mitjançant la delocalització quàntica.

El projecte, de cinc anys de durada i titulat QTube, tindrà com a objectiu estendre els estats de superposició quàntica més enllà del món microscòpic mitjançant la deslocalització quàntica d'un ressonador mecànic fabricat amb nanotubs (un objecte compost per aproximadament un milió d'àtoms) a una escala de longitud més gran que el seu diàmetre. QTube intentarà abordar diversos reptes clau al camp que puguin tenir un impacte científic significatiu. En primer lloc, desenvoluparà un qubit a partir de nanotubs que tinguin doble punt quàntic i amb una taxa de coherència rècord; en segon lloc, cercarà detectar les vibracions mecàniques del nanotub a l'estat fonamental quàntic mitjançant un enfocament de no demolició quàntica amb un ressonador superconductor. En tercer lloc, demostrarà un potencial de doble pou per a vibracions nanomecàniques, per sintetitzar una superposició quàntica macroscòpica d'un nanotub.

En definitiva, la investigació buscarà afrontar importants reptes científics i tecnològics, incloent-hi el desenvolupament d'aquest qubit de doble punt quàntic de nanotubs d'alta coherència, l'enginyeria d'un potencial de doble pou per a vibracions nanomecàniques i, finalment, la verificació de l'estat de superposició mitjançant tomografia quàntica.

"Aquesta subvenció és absolutament crucial per avançar cap a un objectiu tan ambiciós", comenta Bachtold. "Ens proporciona finançament estable a llarg termini i permet al nostre equip centrar-se plenament en la resolució de problemes científics extremadament complexos i fonamentals".

El nou projecte marca una nova direcció científica en comparació al treball previ del grup de recerca. Els avenços recents en l'enginyeria de potencials de doble pou en ressonadors de nanotubs han establert les bases per a aquest avenç, inspirant la proposta que sustenta la

investigació tot just financada. "L'objectiu és aconseguir una deslocalització quàntica que superi la mida del nanotub utilitzant potencials de doble pou", explica l'investigador principal. *¿Si tingues èxit, aquest treball podria obrir la porta a la realització d'estats e superposició quàntica en sistemes encara més massius i complexos?*

¿. Gràcies a subvencions prèvies de l'ERC -tant una beca Starting Grant com una Advanced Grant prèvia-, l'equip ha construït una base sòlida en nanomecànica i electrònica quàntica. "Aquesta nova beca es basa en la nostra feina prèvia, però ens porta per un camí molt més audaç i inexplorat", afegeix l'investigador. "Es precisament el tipus de salt que el suport de l'ERC fa possible".

Finalment, el Prof. Oriol Romero-Isart, director de l'ICFO, conclou sobre la importància del programa ERC per a la recerca d'excel·lència investigadora a l'ICFO, esmentant: *¿A l'ICFO, la nostra missió és doble: ampliar les fronteres de la investigació aplicada i fonamental. Ens complau que el professor Bachtold i el seu equip hagin rebut un suport important de l'ERC per assolir l'ambiciós objectiu de preparar un nanotub de carboni en un estat quàntic macroscòpic. Esperem amb interès els resultats innovadors que s'acost*

Els programes ERC

El programa de beques o subvencions de l'ERC, en particular les beques Advanced són un dels programes de finançament més prestigiosos i competitius de la UE. Ofereix a investigadors senior l'oportunitat de desenvolupar projectes ambiciosos, impulsats per la curiositat, que podrien conduir a avenços científics importants. Les noves subvencions formen part del programa Horizon Europa de la UE. A diferència dels programes de finançament convencionals, que solen afavorir avenços graduals, els programes de l'ERC estan dissenyats per empoderar investigadors independents i permetre'ls desenvolupar idees visionàries amb resultats potencialment transformadors.

Ekaterina Zaharieva, comissària europea de Startups, Investigació i Innovació, ha declarat, "Aquestes subvencions de l'ERC representen el nostre compromís de convertir Europa en el centre mundial de la investigació d'excel·lència. En donar suport a projectes amb el potencial de redefinir camps sencers, no només invertim en ciència, sinó també en la prosperitat i la resiliència futura del nostre continent. En les properes convocatòries, els científics que es traslladin a Europa rebran un suport encara més gran per establir els seus laboratoris i equip de recerca aquí. Això forma part de la nostra iniciativa *¿Choose Europe for Science?* *¿*, dissenyada per atraure i retenir els millors científics del món *¿*.