



Financiación ERC Advanced Grant

El Prof. ICREA en ICFO el Dr. Javier Garcia de Abajo ha recibido una beca del Consejo Europeo de Investigación por el proyecto QUEFES

April 11, 2024

El Consejo Europeo de Investigación (ERC) ha anunciado la concesión de 255 becas Advanced Grants a líderes destacados de investigación de toda Europa, como parte del programa Horizon Europe. Las ayudas -un total de casi 7652 millones de euros- apoyan la investigación de vanguardia en una amplia gama de campos, desde las ciencias de la vida y la física hasta las ciencias sociales y las humanidades.

La financiación de la ERC Advanced Grant se encuentra entre los programas de financiación de la UE más prestigiosos y competitivos, proporcionando a los investigadores la oportunidad de llevar a cabo proyectos ambiciosos y orientados a la curiosidad que podrían conducir a grandes avances científicos. Se otorgan a investigadores destacados con un historial probado de logros de investigación significativos durante la última década. A esta convocatoria se presentaron 1.829 propuestas de investigación, las cuales fueron revisadas por paneles de investigadores de reconocido prestigio internacional. Casi el catorce por

ciento de las propuestas fueron seleccionadas para recibir financiación. Las estimaciones muestran que las subvenciones crearán 2.480 puestos de trabajo en equipos de nuevos beneficiarios.

El profesor ICREA en el ICFO, el **Dr. Javier García de Abajo**, que beneficio de un Advanced Grant en 2018 para el proyecto [eNANO](#): Free Electrons as Ultrafast Nanoscale Probes, recibe en esta convocatoria su segunda Advanced Grant para líderes de investigación establecidos, para el proyecto **QUEFES: QUantum-Enhanced Free-Electron Spectromicroscopy** (QUantum-Enhanced Espectromicroscopia de electrones libres) En este nuevo proyecto, que se desarrollará entre 2024 y 2029, el Prof. García de Abajo introducirá un enfoque conceptualmente disruptivo para capitalizar la naturaleza cuántica de los electrones libres y sus interacciones con la materia y los campos de radiación con el objetivo de obtener información sobre el sistema atómico, previamente inaccesible. dinámica a escala de tales materiales, para revelar propiedades ocultas del vacío cuántico y para controlar el estado de muchos cuerpos de la materia cuántica.

La microscopía electrónica ultrarrápida se basa en la manipulación espacial, espectral y temporal de electrones libres con precisión nm/meV/fs para mapear la dinámica estructural, así como los estados vibracionales y electrónicos fundamentales y excitados de los nanomateriales. Este proyecto abordará cinco desafíos de gran relevancia científica: (i) el control espaciotemporal sobre la matriz de densidad de electrones libres mediante la interacción con campos ópticos adecuadamente diseñados para superar los límites actuales de resolución espacio/tiempo/energía en espectromicroscopía electrónica de resolución temporal; (ii) un enfoque disruptivo para mapear las fluctuaciones cuánticas a nanoescala y el estado de desequilibrio asociado con campos ópticos cercanos en el vacío y excitaciones polaritónicas en nanomateriales; (iii) un método inspirado en la transformada de Fourier para obtener imágenes de la evolución espaciotemporal de estructuras atómicas, portadores de carga y detección dinámica; (iv) el uso de electrones libres para leer y escribir de manera flexible el estado cuántico $i\frac{1}{2}$ many-body $i\frac{1}{2}$ de átomos de Rydberg y gases cuánticos atrapados; y (v) la realización de espectroscopía de sonda-bomba totalmente electrónica combinada con la formación de múltiples estados unidos de electrones libres seleccionados dinámicamente para el transporte de carga sin pérdidas en un semiconductor. La sólida formación teórica interdisciplinaria de los miembros [Grupo Teórico de Nanofotónica](#) dirigido por el Prof. García de Abajo les permitirá perseguir estas fronteras de investigación en la intersección entre las interacciones electrón-luz-materia y la nanofotónica. Al introducir un cambio de paradigma en el uso de electrones libres para romper los límites actuales de la espectromicroscopía, el proyecto tiene el potencial de revolucionar nuestra capacidad de obtener imágenes y manipular el nanomundo.

"El proyecto aborda un área muy vibrante que combina haces de electrones y láseres ultrarrápidos para alcanzar los límites de resolución en el espacio y el tiempo al obtener imágenes de estructuras materiales a escala atómica", explica el profesor García de Abajo.

¡½Como grupo teorico, intentamos llevar el campo mas alla de sus fronteras experimental s actuales ideando nuevos metodos para lograr ese objetivo. Tambien exploraremos una fisi a nueva y apasionante que implica la interaccion entre los electrones libres y la luz de form s sin precedentes. ¡Creemos que podemos contribuir a dirigir este campo con la ayuda de la teoria y haremos todo lo posible para producir avances!½

Al felicitar a los nuevos beneficiarios del ERC, Iliana Ivanova, comisaria de Innovacion, Investigacion, Cultura, Educacion y Juventud, afirmo: ¡½Estas subvenciones no solo apoyaran a los principales investigadores a ampliar los limites del conocimiento, sino que tambien crearan unos 2.500 puestos de trabajo para investigadores postdoctorales, estudiantes de doctorado y otro personal investigador de toda Europa. Esta inversion nutre a la proxima generacion de mentes brillantes. Espero ver los avances resultantes y los nuevos avances en los proximos anos!½.

Felicitaciones Javier. ¡Estamos deseando ver adonde le llevara este ambicioso proyecto!

Acerca de la ERC:

La ERC, creado por la Union Europea en 2007, es la primera organizacion europea de financiacion para una excelente investigacion fronteriza. Financia investigadores creativos de cualquier nacionalidad y edad, para llevar a cabo proyectos con sede a Europa. La ERC ofrece cuatro planes basicos de subvenciones: subvenciones iniciales, subvenciones consolidadores, subvenciones avanzadas y subvenciones sinergicas. Con su programa adicional Proof of Concept Grant, la ERC ayuda los beneficiarios a salvar la brecha entre su investigacion pionera y las primeras fases de su comercializacion. La ERC esta dirigido por un organo de gobierno independiente, el Consejo Cientifico. Desde noviembre de 2021, Maria Leptin es la presidenta de la ERC. El presupuesto global de la ERC de 2021 a 2027 es de mas de 16 mil millones de euros, como parte del programa Horizon Europe, bajo la responsabilidad de la Comisaria Europea de Innovacion, Investigacion, Cultura, Educacion y Juventud, Iliana Ivanova.