



## Nueva Financiación "ERC Advanced Grant"

El Prof ICREA en ICFO el Dr Morgan Mitchell ha recibido una beca del Consejo Europeo de Investigación por el project Field-SEER

March 30, 2023

El Consejo Europeo de Investigación (ERC) ha anunciado la concesión de 218 becas a líderes destacados de investigación de toda Europa, como parte del programa Horizon Europe. Las ayudas -un total de 544 millones de euros- apoyan la investigación de vanguardia en una amplia gama de campos, desde la medicina 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.

El profesor ICREA en ICFO Dr Morgan Mitchell, destinatario de la subvención ERC Starting

Grant en 2012 por el proyecto [AQUMET](#): Atomic Quantum Metrology, ha sido galardonado recientemente con la ERC Advanced Grant, para líderes de investigación establecidos, por el proyecto **Field-SEER: Field Sensors with Exceptional Energy Resolution**. En este nuevo proyecto, que se ejecutará del 2023 al 2028, el Prof Mitchell desarrollará sensores magnéticos con una resolución espacial, temporal y de campo combinada más allá de lo que es posible con los enfoques sensoriales existentes.

Muchas aplicaciones importantes, desde la detección de ondas gravitacionales hasta la resonancia magnética, se basan en la detección precisa de campos (por ejemplo, campos gravitacionales, eléctricos, magnéticos u otros). A medida que los científicos exploran más profundamente la naturaleza, vuelan una mejor sensibilidad, que es la capacidad de ver campos más débiles, y quieren medir el campo a escalas cada vez más pequeñas. Los sensores de campo existentes se están corriendo contra los límites de mecánica cuántica, pero, a causa de un tipo de paradoja. Consideramos la detección de campos magnéticos: se puede utilizar un electrón, que es como una pequeña brújula magnética, para detectar campos. Pero un solo electrón no puede dar mucha información sobre el campo, porque su orientación es siempre incierta, a causa del principio de incertidumbre de Heisenberg. Y si intentais empaquetar un montón de electrones en un espacio pequeño, para obtener más sensibilidad, os encontrareis con la paradoja: cuanto más electrones empaquetais, más perturbarán sus campos magnéticos, y la sensibilidad no mejorará realmente. Field-SEER pretende escapar de esta paradoja utilizando materiales cuánticos exóticos. Los gases atómicos extremadamente fríos, conocidos como condensados de Bose-Einstein, son superfluidos en los cuales todos los átomos se comportan juntos como un solo átomo. Los conjuntos de espín nuclear dirigidos ópticamente no utilizan electrones en absoluto, sino núcleos, que son mucho menos capaces de perturbarse entre sí, pero que todavía están afectados por el campo magnético. Si tiene éxito, el proyecto hará posibles nuevos sensores para todo, desde la imagen cerebral hasta la detección de la materia oscura, la misteriosa sustancia que representa el 85% de la masa del universo y que nunca se ha visto.

Esta investigación ampliará el trabajo realizado en el grupo de óptica cuántica atómica en las tesis de la doctora Silvana Palacios ([Single Domain Spinor Bose-Einstein Condensate](#); 2017) y la doctora Pau Gomez ([Spinor Bose-Einstein Comagnetometer and Interhyperfine Interactions in Rb87](#); 2021), la doctora Charikleia Troullinou ([Squeezed-light-enhanced magnetometry in a high density atomic vapor](#); 2022) y otras tesis actualmente en curso. Con este proyecto, esperamos abrir un nuevo capítulo en la detección extrema, utilizando materiales exóticos como condensados de Bose-Einstein y conjuntos de espín nucleares con dirección óptica para detectar señales que son demasiado débiles para medir con cualquier equipo existente, explica el Prof Mitchell. Es realmente un proyecto de 'moon shot', con el objetivo de avanzar y sin garantías de éxito.

"Las ayudas ERC son un gran reconocimiento y un compromiso significativo de nuestros

mejores investigadores", comento Mariya Gabriel, Comisaria Europea de Innovacion, Investigacion, Cultura, Educacion y Juventud en el anuncio de las subvenciones por parte de la ERC. "La financiacion de 544 millones de euros coloca a nuestros 218 lideres de investigacion, junto con sus equipos de becarios postdoctorales, estudiantes de doctorado y personal investigador, en posicion preferente para hacer retroceder los limites de nuestro conocimiento, abrir nuevas bases y construir cimientos para el crecimiento futuro y la prosperidad a Europa.¿

? Felicidades Morgan. ¡Muy emocionados de poder ver donde te 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, Mariya Gabriel.