

Image not found

# Lanzamiento de PASQuanS2: Transformando el panorama para la simulación cuántica programable en Europa

**PASQuanS2 (Programmable Atomic Large-Scale Quantum Simulation) tiene como objetivo desarrollar simuladores atómicos cuánticos programables a gran escala y de próxima generación que operen con hasta 10.000 átomos basándose en el exitoso proyecto europeo Quantum Flagship PASQuanS**

April 03, 2023

---

Las tecnologías cuánticas han evolucionado considerablemente en los últimos años logrando numerosos y grandes avances científicos. En vista a las aplicaciones futuras, uno de los campos más prometedores es la simulación de sistemas cuánticos de muchos cuerpos o sistemas, como los materiales cuánticos, las moléculas para la investigación de fármacos y los constituyentes fundamentales de la materia en condiciones extremas. Todos estos problemas pueden abordarse mediante ordenadores cuánticos especializados, conocidos como simuladores cuánticos. El desarrollo de simuladores cuánticos analógicos y digitales ha tenido un avance significativo en los últimos años. A medida que las diferentes plataformas llegan a un punto de madurez tecnológica en términos de escalabilidad, estabilidad y programabilidad, la simulación cuántica está pasando de ser un medio exclusivo para que físicos respondan preguntas científicas particulares a ser una poderosa herramienta para ayudar a abordar problemas del mundo real y proporcionar aplicaciones prácticas para la industria. Por ejemplo, los simuladores cuánticos podrán en un futuro usarse potencialmente para desarrollar nuevos materiales, analizar procesos químicos y resolver problemas de optimización.

Un esfuerzo de investigación que ha contribuido significativamente al avance de las tecnologías y aplicaciones de simulación cuántica es el proyecto europeo Quantum Flagship PASQuanS (2018-2022). El proyecto ha agrupado a expertos experimentales, equipos teóricos y socios industriales, ampliando con éxito las plataformas de simulación cuántica basadas en átomos e iones, convirtiéndolas en las más avanzadas hasta la fecha. La misión inicialmente iniciada por PASQuanS ahora continúa y se amplía con el proyecto sucesor PASQuanS2.

### **Propocionar un ecosistema vibrante para la simulacion cuantica en toda Europa**

Al agrupar a la mayoría de los miembros originales del consorcio con nuevos expertos lideres de institutos de investigacion, industria, pequenas y medianas empresas y nuevas empresas de siete estados miembros de la UE, PASQuanS2 se propone, durante los proximos siete anos, a transformar el desarrollo de la simulacion cuantica programable en Europa. Liderados por el Instituto Max Planck de Optica Cuantica, los 25 socios son parte de un programa marco que presenta un ambicioso programa de investigacion de siete anos: el equipo buscara avanzar y desarrollar hardware y software para problemas cientificos e industriales relevantes, de modo que la proxima generacion de simuladores de gran escala, constituidos con hasta 10.000 sistemas cuanticos individuales, podran demostrar su funcionamiento estable y de manera accesible para el usuario final hacia el final del proyecto.

Contemplado en dos etapas, PASQuanS2 ahora esta iniciando su primera fase de proyecto: el llamado PASQuanS2.1. Con una duracion de los proximos 3,5 anos, uno de los principales objetivos de esta fase inicial es el desarrollo de simuladores cuanticos con al menos 2000 atomos, abriendo camino hacia los los sistemas de 10.000 atomos en paralelo a mejorar el control, la estabilidad y la escalabilidad. Junto con el avance tecnologico de las plataformas y el desarrollo de una primera version de software en stacks para el control de los dispositivos, PASQuanS2.1 continuara explorando aplicaciones industriales e identificando problemas de la vida real mientras establece un ecosistema sostenible de usuarios finales y plataformas abiertas y accesibles de simulacion cuantica. **¿Abordar estos desafios requiere de un esfuerzo concertado entre experimentalistas y teóricos del mundo academico e ingenieros de socios industriales, incluidos tecnólogos de hardware y software que trabajan junto con posibles usuarios finales?**, subraya el coordinador del proyecto Immanuel Bloch, director del Instituto Max Planck de Optica Cuantica y Catedra en LMU Munic

. Resumiendo, las principales actividades y objetivos de los proximos tres anos y medi , continua: **¿Al final de esta primera fase, planeamos tener un ecosistema de simulacion cuantica que involucre plataformas de hardware y el correspondiente software hecho a medida, lo que nos permitira demostrar una ventaja cuantica en el ambito academico asi como en retos industriales durante la segunda fase de PASQuanS2. Ademas, este ecosistema comprendera una cadena de suministro de hardware integrada que ayudara a avanzar en los sistemas modulares, que implementaremos mas adelante como componentes basicos en los experimentos en PASQuanS2.2, asi como una cadena de procesos tecnologicos que transferira estos componentes basicos a socios industriales para su propia produccion de simuladores cuanticos con el fin de abrir plataformas en linea?**

. Como parte del Quantum Flagship, PASQuans2 continuara intercambiando y vinculando e con otros esfuerzos cuanticos financiados por la UE y programas nacionales en toda Europ , lo que permitira la transferencia de tecnologia y promovera la colaboracion entre a academia y la industria a nivel tecnologico y de usuario fina

**Contribucion del ICFO**

Los investigadores del ICFO Prof. Antonio Acin, Prof. Maciej Lewenstein y Prof. Leticia Turell contribuirán tanto en los aspectos teóricos como experimentales del proyecto. Por un lado, desarrollarán un simulador cuántico basado en una red cristalina de estroncio que permita obtener imágenes con una resolución de un solo átomo y de un solo sitio, en una configuración compacta que minimice la complejidad experimental. Con este setup, aprovecharán esta y otras plataformas de simulación del consorcio para proponer y realizar demostraciones científicas. Por otro lado, investigarán teóricamente el uso de dispositivos de computación cuántica de propósito especial, como simuladores, para resolver problemas relevantes en ciencia y optimización, así como también proporcionarán métodos para su certificación.

**Key Facts**

**Project Title:** Programmable Atomic Large-Scale Quantum Simulation

**Project Acronym:** PASQuanS2.1

**Duration:** April 2023 - September 2026

**Budget:** ?16.6 mil

**Partners:** 25 partners from six EU member states

**Coordinator:** Max-Planck-Institut für Quantenoptik (Max Planck Institute of Quantum Optics), Immanuel Bloch

**Website:** [www.pasquans2.eu](http://www.pasquans2.eu)

**Social Media:** [Twitter](#) | [LinkedIn](#)

Image not found

Image not found