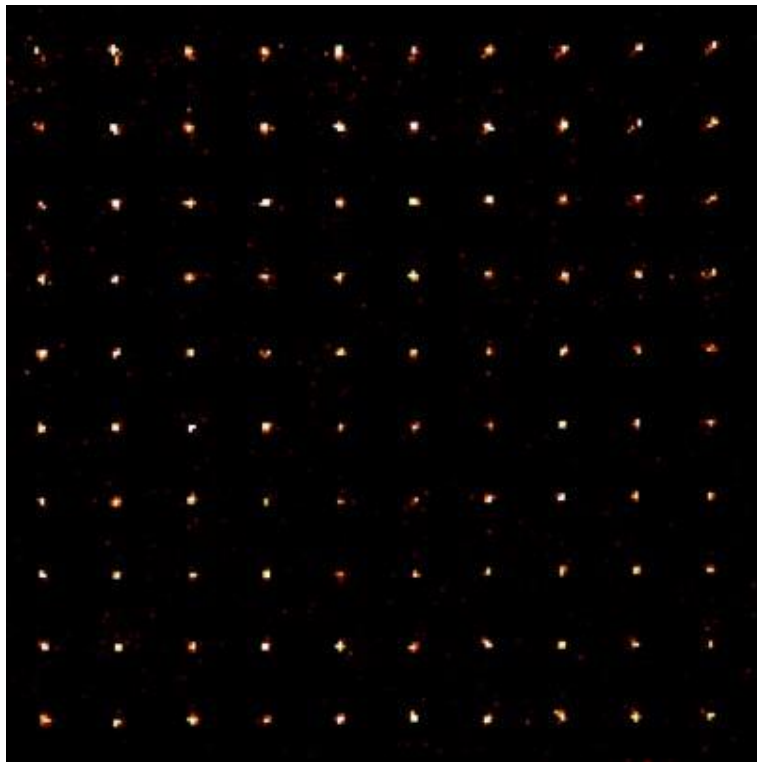


Madrid, miércoles 22 de marzo de 2023

Un estudio con participación del CSIC consigue reproducir un modelo teórico mediante sistemas cuánticos artificiales

- Los resultados, que muestran cómo el sistema se convierte en un imán cuántico, podrían tener aplicaciones en metrología o computación cuántica



Fluorescencia de una matriz cuadrada de 100 átomos de rubidio individuales. / Institut d'Optique-CNRS

Un experimento realizado en el Laboratorio Charles Fabry (Universidad París Saclay, CNRS e Instituto de Óptica) con la participación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha mostrado experimentalmente nuevas fases magnéticas de la materia en un simulador cuántico. Los científicos han podido observar orden ferromagnético de largo alcance en un sistema de espines cuántico. Los resultados, que podrían tener aplicaciones en metrología o en computación cuántica, muestran que las características fundamentales de este modelo teórico pueden implementarse y medirse

en sistemas cuánticos artificiales y podría permitir la observación de otros fenómenos difíciles de calcular numéricamente. El trabajo se publica en la revista [Nature](#).

Los electrones no sólo poseen carga, sino también otra propiedad que se manifiesta en dispositivos extremadamente pequeños, que requieren de la mecánica cuántica para ser descritos: el espín. Partiendo de un estado donde todos los espines están alineados hacia abajo, mediante la aplicación controlada de pulsos láser y microondas, el equipo ha preparado estados de baja energía del sistema en dos situaciones complementarias: el caso ferromagnético, donde todos los espines tienden a orientarse en una única dirección en el plano horizontal, y el caso antiferromagnético, donde los espines vecinos se alinean en direcciones horizontales opuestas.

“De forma extraordinaria, y de acuerdo con las predicciones teóricas recientes, sólo el caso ferromagnético permite observar un orden magnético de largo alcance: el sistema se convierte en un imán cuántico, algo que es imposible en dos dimensiones en los materiales convencionales”, explica **Daniel Barredo**, investigador del CSIC en el [Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología](#) (CINN-UNIOVI-PA) que ha colaborado en el estudio.

En el trabajo también participan grupos teóricos de la Universidad de Harvard y de Berkeley, en EE UU, y de Innsbruck, en Austria.

Cheng Chen, Guillaume Bornet, Marcus Bintz, Gabriel Emperauger, Lucas Leclerc, Vincent S. Liu, Pascal Scholl, Daniel Barredo, Johannes Hauschild, Shubhayu Chatterjee, Michael Schuler, Andreas M. Läuchli, Michael P. Zaletel, Thierry Lahaye, Norman Y. Yao y Antoine Browaeys. **Continuous Symmetry Breaking in a Two-dimensional Rydberg Array**. *Nature*. DOI: [10.1038/s41586-023-05859-2](https://doi.org/10.1038/s41586-023-05859-2)

CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es