



El Premio Nobel de Física se otorga al Efecto de Tunel Cuántico

John Clarke, Michel H. Devoret y John M. Martinis han ganado el Premio Nobel de Física *¿1/2* por el descubrimiento del efecto túnel cuántico macroscópico y la cuantización de la energía en un circuito eléctrico *¿1/2*.

October 08, 2025

Ayer se anunció el **Premio Nobel de Física 2025**, y **John Clarke** (Universidad de California, Berkeley), **Michel H. Devoret** (Universidad de Yale y UC Santa Barbara) y **John M. Martinis** (UC Santa Barbara) fueron galardonados por su descubrimiento pionero del **efecto túnel cuántico macroscópico y la cuantización de la energía en un circuito eléctrico**. Su trabajo reveló que los fenómenos cuánticos, usualmente confinados al mundo microscópico, también pueden observarse en sistemas lo suficientemente grandes como para sostenerlos en la mano. En 1984 y 1985, los galardonados realizaron una serie de experimentos que abordaron una de las preguntas más importantes de la física, aun vigente hoy: ¿cuál es el tamaño máximo de un sistema que puede mostrar efectos cuánticos? o, ¿qué tan grande puede ser un sistema y aun así exhibir comportamiento cuántico? Utilizando un **circuito superconductor**

especialmente diseñado, separado por una delgada capa aislante (conocida como **unión Josephson**) demostraron que el movimiento colectivo de los electrones podía comportarse como un único objeto cuántico. Esto les permitió estudiar los efectos cuánticos en un entorno tangible y macroscópico.

Gracias a este circuito eléctrico construido con superconductores, sus experimentos demostraron el **efecto túnel cuántico**, donde el sistema podía escapar de un estado estable de cero voltios mediante un proceso cuántico en lugar de uno clásico. También confirmaron la **cuantización de la energía**, mostrando que el sistema solo podía absorber o emitir cantidades discretas de energía, tal como lo predice la teoría cuántica.

Esta investigación pionera no solo profundizó nuestra comprensión del límite entre lo cuántico y lo clásico, sino que también sentó las bases de las **tecnologías cuánticas modernas**, incluyendo los qubits superconductores utilizados en la computación cuántica. Su trabajo ejemplifica como la mecánica cuántica, con más de un siglo de historia, sigue sorprendiendo y alimentando las tecnologías de la era digital.

ICFO tuvo el privilegio de recibir a John M. Martinis en 2018 como parte del ICFO Corporate Liaison Program (CLP) Day, donde ofreció una charla titulada *¿Quantum Supremacy: Checking a Quantum Computer with a Classical Supercomputer?*. Entonces Investigador en Google y Profesor en UC Santa Barbara, Martinis compartió conocimientos de su trabajo pionero en la frontera de la computación cuántica, ofreciendo a la comunidad de ICFO una visión de primera mano sobre el amanecer de la supremacía cuántica.

Como señala Oriol Romero-Isart, Director de ICFO: *Este Premio Nobel honra a John Clarke, Michel Devoret, John Martinis y a la comunidad más amplia que persiguió la audaz misión de observar efectos cuánticos en circuitos electrónicos; una búsqueda que, en la década de 1980, pocos podían imaginar que evolucionaría hasta convertirse en una de las plataformas más prometedoras para la computación cuántica actual. Es un ejemplo claro de cómo la investigación impulsada por la curiosidad sienta las bases de las tecnologías del futuro.*