



## El modelo de Jaynes-Cummings: 60 años y sigue sumando

Con motivo del 60 aniversario del modelo de Jaynes-Cummings, el [Journal of the Optical Society of America B](#) ha publicado un número especial sobre este modelo fundamental en óptica cuántica, destacando su importancia en el campo y la evolución de sus aplicaciones.

August 08, 2024

En enero de 1963, E. T. Jaynes y F. W. Cummings desarrollaron lo que se llegó a conocer como el modelo de Jaynes-Cummings, el cual describe un átomo de dos niveles acoplado a un único modo del campo electromagnético. Como muchas de las grandes obras de la humanidad, el nacimiento del modelo pasó bastante desapercibido. Solo en la segunda década de su existencia comenzó a atraer la atención de los investigadores. El número de menciones del término "Jaynes-Cummings" ha seguido creciendo desde entonces, lo que ilustra que se ha convertido en un modelo profundamente arraigado en muchas áreas distintas de la física cuántica, especialmente en óptica cuántica.

El cambio inicial de paradigma alrededor de 1973 fue provocado por las señales de

coherencia en el modelo, como la aparición de colapsos y resurgimientos de la inversión atómica para un estado inicial de luz coherente. En las décadas que siguieron, las aplicaciones de la física de Jaynes-Cummings proliferaron rápidamente.

Estas aplicaciones se revisan en el número especial publicado recientemente en el Journal of the Optical Society of America B por la Universidad de Estocolmo, el investigador del ICFO **Dr. Themistoklis Mavrogordatos** y compañeros de la Universidad de Auckland, el Centro Dodd-Walls de Tecnologías Fóticas y Cuánticas y el Universidad de Campinas.

La revisión cubre algunas generalizaciones posteriores del modelo de Jaynes-Cummings (modelos de Tavis-Cummings y de Dicke) y su relevancia con respecto a una amplia variedad de materias, incluyendo la decoherencia, la EDQ de cavidades, la luz no clásica o las transiciones de fase cuánticas, entre muchas otras.

Además de sus innumerables aplicaciones, este modelo entraña una importancia fundamental. "Cuando comencé mis primeros pasos en la óptica cuántica, rápidamente me di cuenta de que el modelo de Jaynes-Cummings encierra la clave para reevaluar la dualidad onda-partícula, un tema que lleva presente desde el desarrollo de la antigua teoría cuántica", explica el Dr. Themistoklis Mavrogordatos.

El **Dr. Antonio Vidiella-Barranco**, autor correspondiente del artículo, recuerda también los inicios de su carrera científica: ¡½La primera vez que oí hablar del modelo de Jaynes-Cummings fue durante mi doctorado. Me sorprendió no solo por su simplicidad sino también porque ofrecía un enfoque no perturbativo, proporcionando importantes conocimientos sobre los fundamentos de la interacción luz-materia¡½.