

Generalizaciones al modelo de Jaynes-Cummings: decaimiento de un átomo dentro de una cavidad.

Tuesday, 10 December 2024 12:30 (0:30)

Content

La Electrodinámica Cuántica de Cavidades (CQED) estudia la interacción entre la materia y el campo electromagnético dentro de cavidades ópticas. Este enfoque es fundamental para comprender fenómenos como la emisión espontánea modificada, la coherencia y el entrelazamiento entre sistemas de luz y materia.

El modelo más sencillo para describir estos sistemas es el modelo de Jaynes-Cummings (JCM), que caracteriza la interacción entre un sistema de dos niveles, como un átomo, y un único modo del campo electromagnético cuantizado. Este modelo predice fenómenos como las oscilaciones de Rabi, que representan el intercambio de energía entre el átomo y el campo.

El Hamiltoniano del modelo incluye términos que describen la energía del sistema de dos niveles, la energía del modo del campo y el acoplamiento entre ambos. Este último término es el responsable de la rica dinámica cuántica que caracteriza al JCM, incluyendo la aparición de estados entrelazados y el fenómeno del colapso y reavivamiento de las oscilaciones de Rabi.

Debido a su simplicidad y precisión, el JCM ha sido generalizado para el estudio de sistemas más complejos, como cavidades que contienen múltiples modos del campo, sistemas con varios átomos o átomos con estructuras internas más sofisticadas. En este trabajo, nos enfocaremos en el estudio de un átomo de dos niveles dentro de una cavidad que interactúa con un campo electromagnético multimodal. Además, consideraremos el efecto del decaimiento del átomo dentro de la cavidad multimodal, analizando cómo este fenómeno afecta la dinámica del sistema y cómo este decaimiento se ve afectado dependiendo de la posición del átomo dentro de la cavidad.

Tipo de presentación

Oral

Primary author(s) : Mr. ARANDA, Diego (CInC- UAEM/ ICF-UNAM)

Presenter(s) : Mr. ARANDA, Diego (CInC- UAEM/ ICF-UNAM)