

Dinámica de transmon qubits en presencia de desfasamiento

Content

En este trabajo investigamos los niveles de energía y la dinámica de qubits superconductores acoplados capacitivamente en el régimen transmon. En la primera etapa, se analiza un único qubit transmon, tanto en ausencia como en presencia de un impulso externo. Se verifica que en este régimen, el sistema se comporta como un qubit efectivo, insensible a fluctuaciones de carga y confinado dinámicamente al subespacio de sus dos niveles más bajos.

Como aplicación básica abordamos la interacción entre un sistema cuántico y su entorno, donde la decoherencia surge de la pérdida de coherencia entre los estados propios del sistema debido a la evolución diferenciada del entorno en el régimen de desfasamiento. Esta pérdida se cuantifica mediante el operador eco de Loschmidt, el cual interpretamos como la fidelidad entre distintas evoluciones. Cuando el valor esperado de esta cantidad decrece en el tiempo, los términos de coherencia fuera de la diagonal en la matriz densidad se suprimen, reflejando la decoherencia inducida por el entorno sin transferencia de energía.

Estas predicciones analíticas coinciden con simulaciones numéricas, validando el modelo y demostrando que el transmon qubit en presencia de desfasamiento es un sistema rico en dinámica y poco explorado.

Con estos resultados esperamos no solo validar el formalismo teórico, sino explorar vías alternativas para optimizar arquitecturas de circuit-QED, donde extender los tiempos de coherencia y controlar la respuesta bajo pulsos rápidos son esenciales para aplicaciones en computación cuántica.

Tipo de presentación

Póster

Primary author(s) : Ms. CORDOVA RIOS, Montserrat (Universidad Autónoma de Morelos)

Co-author(s) : Dr. GONZÁLEZ GUTIERREZ, Carlos Andrés (Universidad Autónoma de Morelos)

Presenter(s) : Ms. CORDOVA RIOS, Montserrat (Universidad Autónoma de Morelos)