

Teleportación cuántica en presencia de ruido

Friday, 12 September 2025 10:40 (0:20)

Content

Investigamos la teleportación cuántica a través de canales ruidosos, considerando un sistema de tres qubits: el qubit a teleportar y un par entrelazado. Resolvimos analítica y numéricamente la ecuación maestra de Lindblad para estudiar la evolución de los estados cuánticos y analizar los efectos de distintos tipos de ruido, como la decoherencia local y el ruido isotrópico.

Calculamos la fidelidad del protocolo en función de las tasas de decoherencia y de los ángulos del estado a teleportar, evaluando escenarios sin ruido y con decoherencia parcial. Observamos que tanto la fidelidad promedio como el rango de estados que pueden teleportarse con precisión dependen del tipo de ruido. Por ejemplo, con ruido isotrópico la fidelidad promedio cae hasta $1/2$, menor que el límite clásico de $2/3$, mientras que si el canal se modela con un solo operador de Lindblad, la fidelidad promedio se mantiene siempre por encima de $2/3$.

Estas simulaciones, junto con los gráficos y análisis estadísticos que generamos, sientan la base para la futura aplicación de técnicas de inteligencia artificial que ayuden a clasificar y mitigar el ruido en escenarios más complejos. En conjunto, este trabajo proporciona un marco sólido para estudiar el desempeño del protocolo bajo condiciones no ideales y para desarrollar estrategias de mejora en sistemas cuánticos ruidosos.

Tipo de presentación

Oral

Primary author(s) : Mr. HERNÁNDEZ, Luigi (IICBA)

Co-author(s) : Dr. GONZALEZ, Carlos (ICF UNAM)

Presenter(s) : Mr. HERNÁNDEZ, Luigi (IICBA)