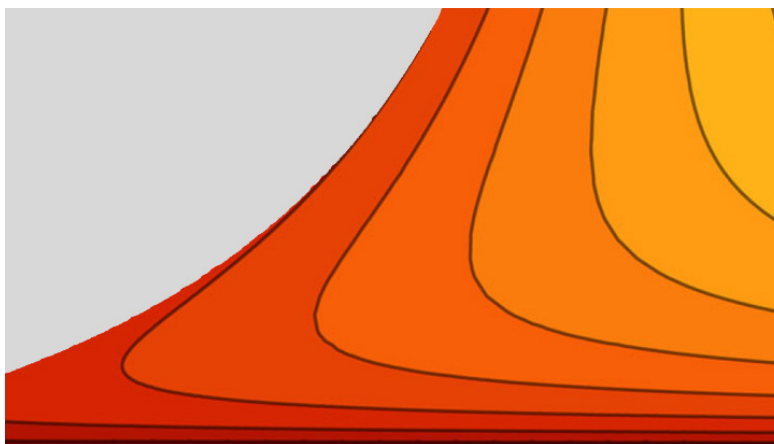


31/10/2018

Cómo evaluar el rendimiento de los dispositivos de comunicación cuántica



Matteo Rosati, del Grupo de Información Cuántica, ha calculado los límites superiores de la información cuántica que puede ser transmitida entre dos dispositivos. La investigación, publicada recientemente en *Nature Communications*, permite evaluar el rendimiento teórico de los dispositivos de comunicación cuántica, tanto actuales como futuros.

Las tecnologías cuánticas han llegado para quedarse: los avances espectaculares, tanto experimentales como teóricos, de los últimos treinta años, hacen prever la aplicación de la mecánica cuántica a un nuevo nivel, haciendo uso de propiedades cuánticas clave como son la superposición y la entrelazamiento, para llevar a cabo computación más rápida, incrementar la seguridad y mejorar la precisión de las medidas.

Sin embargo, muchos de estas ventajas dependerán de la habilidad de transferir estados cuánticos frágiles a corta y larga distancia, preservándolos de los efectos inevitables del ruido. La comunicación cuántica estudia cómo proteger las señales cuánticas a lo largo de su transmisión.

El candidato ideal para la transmisión cuántica es la luz, que ya puede ser transmitida con las tecnologías actuales mediante fibras ópticas o a través del espacio. Estos medios de comunicación son representados teóricamente por canales atenuadores térmicos, que describen la modificación de la señal por atenuación y adición de ruido de fondo.

Desgraciadamente, el máximo ritmo de transmisión de información que permite la mecánica cuántica en estos canales, conocido como capacidad cuántica, es difícil de calcular. El Grup d'Informació Quàntica del Departamento de Física de la UAB, en colaboración con la Scuola Normale Superiore de Pisa, Italia, calculó varios límites superiores de la capacidad cuántica de canales atenuadores térmicos, utilizando técnicas de la Teoría de la Información Cuántica.

Los resultados limitan los valores posibles de la capacidad cuántica a un pequeño rango, comparable con los errores experimentales, y permite, por tanto, evaluar el rendimiento de dispositivos de comunicación cuántica, actuales y futuros, cualquiera que sea su propósito práctico. Los resultados son especialmente relevantes para la comunicación óptica en el espacio abierto y para las comunicaciones por microondas en el interior de ordenadores cuánticos, y han sido publicados recientemente en la revista *Nature Communications*.

Matteo Rosati

Grup d'Informació Quàntica
Departamento de Física
Universitat Autònoma de Barcelona
Matteo.Rosati@uab.cat

Referencias

Matteo Rosati, Andrea Mari & Vittorio Giovannetti. **Narrow bounds for the quantum capacity of thermal attenuators**, *Nature Communications*. Volume 9, Article number: 4339 (2018).
<https://doi.org/10.1038/s41467-018-06848-0>

[View low-bandwidth version](#)