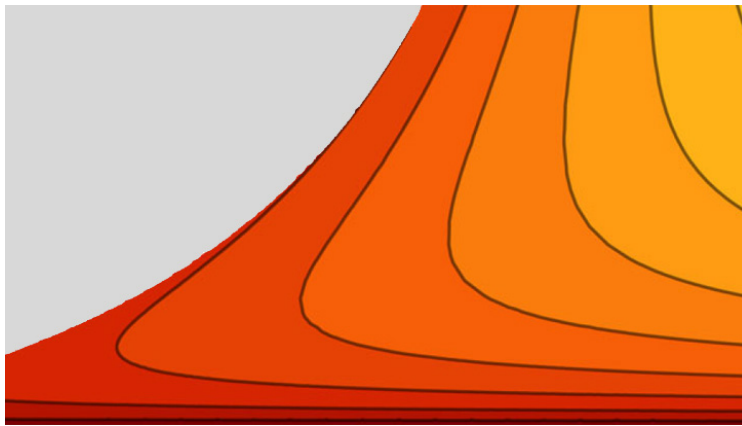


31/10/2018

Com avaluar el rendiment dels dispositius de comunicació quàntica



Matteo Rosati, del Grup d'Informació Quàntica, ha calculat els límits superiors de la informació quàntica que pot ser transmesa entre dos dispositius. La investigació, publicada recentment a *Nature Communications*, permet avaluar el rendiment teòric dels dispositius de comunicació quàntica, tant actuals com futurs.

Les tecnologies quàntiques han arribat per quedar-se: els avenços espectaculars, tant experimentals com teòrics, dels darrers trenta anys, fan preveure l'aplicació de la mecànica quàntica a un nou nivell, fent ús de propietats quàntiques clau com són la superposició i l'entrellaçament, per dur a terme computació més ràpida, incrementar la seguretat i millorar la precisió de les mesures.

Malgrat tot, molts d'aquests avantatges dependran de l'habilitat de transferir estats quàntics fràgils a curta i a llarga distància, preservant-los dels efectes inevitables del soroll. La comunicació quàntica estudia com protegir els senyals quàntics al llarg de la seva transmissió.

El candidat ideal per a la transmissió quàntica és la llum, que ja pot ser transmesa amb les tecnologies actuals per mitjà de fibres òptiques o a través de l'espai. Aquests mitjans de comunicació són representats teòricament per canals atenuadors tèrmics, que descriuen la modificació del senyal per atenuació i addició de soroll de fons.

Malauradament, el màxim ritme de transmissió d'informació que permet la mecànica quàntica en aquests canals, conegut com a capacitat quàntica, és difícil de calcular. El Grup d'Informació Quàntica del Departament de Física de la UAB, en col·laboració amb la Scuola Normale Superiore de Pisa, Itàlia, ha calculat diversos límits superiors de la capacitat quàntica de canals atenuadors tèrmics, tot utilitzant tècniques de la Teoria de la Informació Quàntica.

Els resultats limiten els valors possibles de la capacitat quàntica a un petit rang, comparable amb els errors experimentals, i permet, per tant, avaluar el rendiment de dispositius de comunicació quàntica, actuals i futurs, sigui quin sigui el seu propòsit pràctic. Els resultats són especialment rellevants per a la comunicació òptica en l'espai obert i per a les comunicacions per microones a l'interior dels computadors quàntics, i han estat publicats recentment a la revista *Nature Communications*.

Matteo Rosati

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

Referències

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](#)