

Dispositivos cuánticos como punto de encuentro entre la termodinámica y la inteligencia artificial

- Natalia Ares¹

¹ *Universidad de Oxford, Reino Unido*

El desarrollo de dispositivos cuánticos, que pueden ser operados con gran precisión y en tiempos tan cortos como una decena de nanosegundos, abre posibilidades tanto para el desarrollo de tecnologías novedosas como para contestar preguntas fundamentales en la mecánica cuántica y la termodinámica. En este contexto, la capacidad adquirida recientemente de medir el movimiento de membranas de espesor nanométrico excitadas por fluctuaciones eléctricas nos ha permitido estimar el costo termodinámico de medir el paso del tiempo [1]. En dispositivos basados en nanotubos de carbono suspendidos entre dos pilares y enfriados a temperaturas en el orden de los miliKelvin encontramos que el transporte de electrones en este cable semiconductor, de un par de nanómetros de diámetro, está fuertemente acoplado a variaciones en su desplazamiento [2]. Esta interacción nos está permitiendo estudiar máquinas térmicas en las que el “gas” es uno o dos electrones y el “pistón” es el movimiento del nanotubo. Por otro lado, estos avances enfrentan un reto: el control de estos dispositivos se está volviendo cada vez más difícil. La dimensión del espacio de parámetros a explorar para operar estos dispositivos cuánticos y optimizarlos crece rápidamente a medida que los mismos se vuelven más y más complejos. Esta es la razón por la cual desarrollamos algoritmos de inteligencia artificial capaces de caracterizar y calibrar dispositivos cuánticos de manera completamente automática y con una eficiencia superior a la de los humanos [3]. A su vez, estos dispositivos nos ofrecen una plataforma para explorar el significado de aprender en el contexto de mecánica cuántica y para desarrollar nuevos dispositivos con la capacidad de aprender.

Referencias:

- [1] A. Pearson *et al.*, Phys. Rev. X **11**, 021029 (2021).
- [2] F. Vigneau *et al.*, [arXiv](#)
- [3] N. Ares. Comment, Nat. Rev. Mater. **6**, 870 (2021)