

Los cálculos de la vida en la Tierra harían más resistentes los ordenadores cuánticos

Un estudio propone que los seres vivos tienen la capacidad de computar de manera subatómica y procesar información en una millonésima de microsegundo. Este hallazgo puede ayudar al desarrollo de equipos cuánticos más autónomos y resilientes.

Marcos D. Oliveros

16/5/2025 08:00 CEST



Se pueden encontrar redes de triptófano en las neuronas y en otros organismos. / Freepik

La vida en la Tierra es capaz de realizar operaciones complejas en entornos cálidos y caóticos. Esto se debe a que las células emplean una molécula llamada **triptófano** para procesar información a través de la luz. Ahora, según un estudio, se cree que esta habilidad natural puede ayudar al desarrollo de **ordenadores** cuánticos más resistentes.

Se pueden encontrar redes de triptófano en las neuronas y en otros organismos como virus, cilios, flagelos o células superiores

La investigación se publica en *Science Advances* y muestra que las redes de este aminoácido son capaces de **absorber las partículas lumínicas** y reenviarlas con una amplitud de onda más larga y fácil de asimilar en menos de una millonésima de microsegundo.

“La biología está llena de arquitecturas como esta”, afirma a SINC el primer autor de este estudio e investigador de la Universidad de Howard, **Phillip Kurian**. Según el científico, se pueden encontrar redes de triptófano estructuras celulares como cilios y flagelos, en las neuronas o en virus.

Fibra óptica en las células

En concreto, estas estructuras funcionan como un ‘cable de fibra óptica’, ya que tienen la capacidad de **enviar información** mucho más rápido de lo que permiten los procesos químicos en las células.

Esta especie de cúbit –unidad básica de información cuántica parecida al bit en la computación tradicional– absorbe la luz y la vuelve a emitir de manera veloz

Esta especie de cúbits —unidades básicas de información cuántica parecidas al bit en la computación tradicional— absorben la luz y la vuelven a emitir de manera veloz, lo que permite a la vida calcular en poco tiempo, según explica el investigador.

Al conglomerarse en estructuras moleculares, generan estados superradiantes capaces de procesar “la información de los fotones a velocidades de un picosegundo” (millonésima de microsegundo). “Este procesamiento es lo que produce el efecto cuántico”, asegura Kurian.

Computación cuántica más resistente

En este sentido, los ordenadores cuánticos podrían aprender mucho de cómo transfiere información la **biología** en la Tierra.

“La vida ha encontrado una forma de gestionar con coherencia sus señales para superar el ruido térmico del entorno”, enfatiza Kurian a SINC.

Esto significa que, aunque existan pequeñas perturbaciones causadas por el calor del ambiente, los seres vivos son capaces de administrar información sin perderla o distorsionarla. La razón de todo ello es que los fotones o partículas de luz se pueden compartir de **forma simultánea** entre varias moléculas o cúbits moleculares.

En la biología existen estados en los que si se
elimina un cúbit todavía se puede mantener
la coherencia entre los demás restantes

En el mundo de los ordenadores cuánticos, ya han recreado los llamados **estados W** —energía compartida de forma síncrona— en dispositivos de nanofotónica, aunque necesitan condiciones controladas como temperaturas extremadamente bajas.

Además, en la biología existen estados en los que si se elimina un cúbit todavía se puede mantener la **coherencia** entre los demás restantes. Esto todavía no es posible en el terreno de la ingeniería informática.

Según el autor del estudio, sería muy útil implementarlo por dos razones: para mantener la **unidad cuántica**, pese a que algunos cúbits se eliminen, y para utilizar la energía disipada, un rasgo propio de la vida que emplea el calor que emite para distintos fines.

En definitiva, “parece que la vida tiene esa capacidad de producir arquitecturas que **no son rígidas**, como sí ocurre, por ejemplo, en dispositivos de silicio”, argumenta Kurian. Este hallazgo podría ayudar a que los futuros ordenadores cuánticos fueran más resistentes.

Corrección de errores

Uno de los grandes retos para construir un equipo cuántico con éxito es la **corrección** efectiva de errores, es decir, que los ordenadores tengan la capacidad de detectar y suprimir los fallos a una velocidad suficientemente rápida.

En la computación cuántica actual, los cúbits tienen que estar en ambientes muy fríos y aislados

En este punto, la biología puede servir de ejemplo, porque mientras que el chip cuántico de Google, Willow, "hace la corrección de errores en microsegundos, los estados superradiantes en seres vivos lo puede hacer un millón de veces más rápido", dice el físico.

No obstante, es una cualidad única de la vida en la Tierra preparada para funcionar en **ecosistemas cálidos**. En la computación cuántica actual, los cúbits tienen que estar en ambientes muy fríos y aislados.

Esto no significa que la biología opere mejor que los ordenadores cuánticos, destaca el investigador. "Yo diría que los sistemas vivos están diseñados para múltiples **funcionalidades** e interconectados de una manera que las arquitecturas de computación existentes no lo están", añade.

Una tecnología más autónoma

Según explica el profesor Nicolò Defenu del Instituto Federal de Tecnología en un comunicado, esta teoría sería de gran interés en el desarrollo de **nuevos sistemas**. De hecho, "es realmente intrigante ver una conexión vital y creciente entre la tecnología cuántica y los sistemas vivos", afirma el investigador.

Existe mucho interés por parte de los

investigadores para desarrollar máquinas
cuánticas autónomas y la biología podría
esconder la solución a ese dilema

Hay organizaciones que están interesadas en ordenadores cuánticos de escala intermedia ruidos o NISQ —computadoras ya existentes— para que puedan **autoorganizarse**.

“Podemos tomar algunas ideas de los **sistemas vivos** para desarrollar arquitecturas de cúbits flexibles que están diseñados para optimizar, no en la forma en la que operan los ordenadores cuánticos convencionales, sino que están hechos para operar de tal manera que la energía que sale de su sistema se utiliza para la autoorganización”, subraya Kurian.

Actualmente, existe mucho interés por parte de los investigadores para desarrollar máquinas cuánticas autónomas y la biología podría esconder la solución a ese dilema, aunque todavía se encuentra en una fase inicial.

Kurian, P. Computational capacity of life in relation to the universe.
[Science Advances](#). 2025

Derechos: **Creative Commons**.

TAGS

ORDENADORES

| BIOLOGÍA

| COMPUTACIÓN CUÁNTICA

| FÍSICA CUÁNTICA

|

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

