

Jesús Díaz

Por primera vez en la historia, un grupo de científicos ha logrado crear una máquina que aprende como el cerebro humano, utilizando unos nuevos componentes que actúan igual que las sinapsis.

Este descubrimiento supera las limitaciones de los ordenadores actuales para procesar información compleja y abre la puerta a una revolución en el mundo de la computación neuromórfica, donde el objetivo es emular la increíble capacidad de proceso del cerebro humano con el mismo bajo coste energético.

El equipo formado por investigadores de la Northwestern University en Estados Unidos y la Universidad de Hong Kong afirma en su investigación — [publicada en 'Nature'](#) — que su máquina es capaz de aprender por sí misma como cualquier ser humano gracias a un componente llamado ‘transistor de sinapsis’.

En su experimento, los científicos replicaron el condicionamiento por asociación que Ivan Pavlov observó con su famoso experimento del perro. Después de hacer sonar una campana cada vez que le alimentaba, el can de Pavlov terminó por salivar cada vez que escuchaba el mismo sonido. El cerebro humano, como el del resto de mamíferos y otros animales, aprende de la misma manera gracias a la plasticidad de las sinapsis.

En este caso, los investigadores usaron el mismo experimento usando luz y presión, enciende una bombilla LED y presionando con el dedo en un sensor, lo que disparaba una señal asociada. Al cabo de cinco repeticiones, el sistema aprendió a que la luz equivalía a presión y comenzó a enviar la señal de presión cada vez que encendían la luz sin que nadie ejerciera

presión.

Cómo funciona el transistor de sinapsis

Fabricados con politosilato y politetrahidrofurano y varias técnicas espectroscópicas de luz ultravioleta, visible, infrarroja y rayos X, estos transistores de sinapsis son capaces de procesar y almacenar información de forma simultánea. Como es lógico, estos transistores de sinapsis son capaces de almacenar la información que han aprendido sin necesidad de energía adicional.

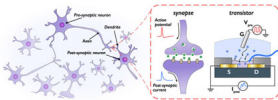


Ilustración de las sinapsis humanas (izquierda) y los nuevos transistores de sinapsis (derecha). ("Nature")

Es la primera vez que se consigue un dispositivo sintético que actúa como una sinapsis, dicen. Según el líder del equipo de investigación de Northwestern University —el profesor asistente de ingeniería biomédica Jonathan Rivnay— en el pasado se utilizaban unos dispositivos llamados ‘memristors’ que funcionan de una manera parecida, pero que tienen un alto coste energético y no son biocompatibles.

Estas son las dos claves, según el Dr. Rivnay, que abren la puerta a nuevas máquinas que puedan ofrecer una alta potencia de computación con una necesidad energética extremadamente baja, comparable a la de un cerebro.

Estas sinapsis sintéticas, dice, ofrecen las ventajas del cerebro biológico, como la tolerancia a los fallos de sinapsis individuales o su capacidad de proceso en paralelo masivo que permite milagros biológicos como la vista, el oído y el resto de sentidos, además de procesos cognitivos como el reconocimiento de patrones o el pensamiento racional.

Y lo que es todavía más interesante: son compatibles con el tejido orgánico. En un futuro, dicen los investigadores, estos dispositivos podrían utilizarse en aplicaciones bioelectrónicas como la reparación de lesiones cerebrales o la ampliación de la capacidad humana.