



Madrid, jueves 16 de febrero de 2023

## El CSIC lidera un proyecto internacional de fabricación de redes neuronales para inteligencia artificial sostenible

- El objetivo es crear una red de neuronas artificiales con una aproximación novedosa: a partir de energía térmica de los propios dispositivos
- El proyecto 'Neuropic', coordinado por el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, ha sido dotado con 3 millones de euros a través de las ayudas Pathfinder

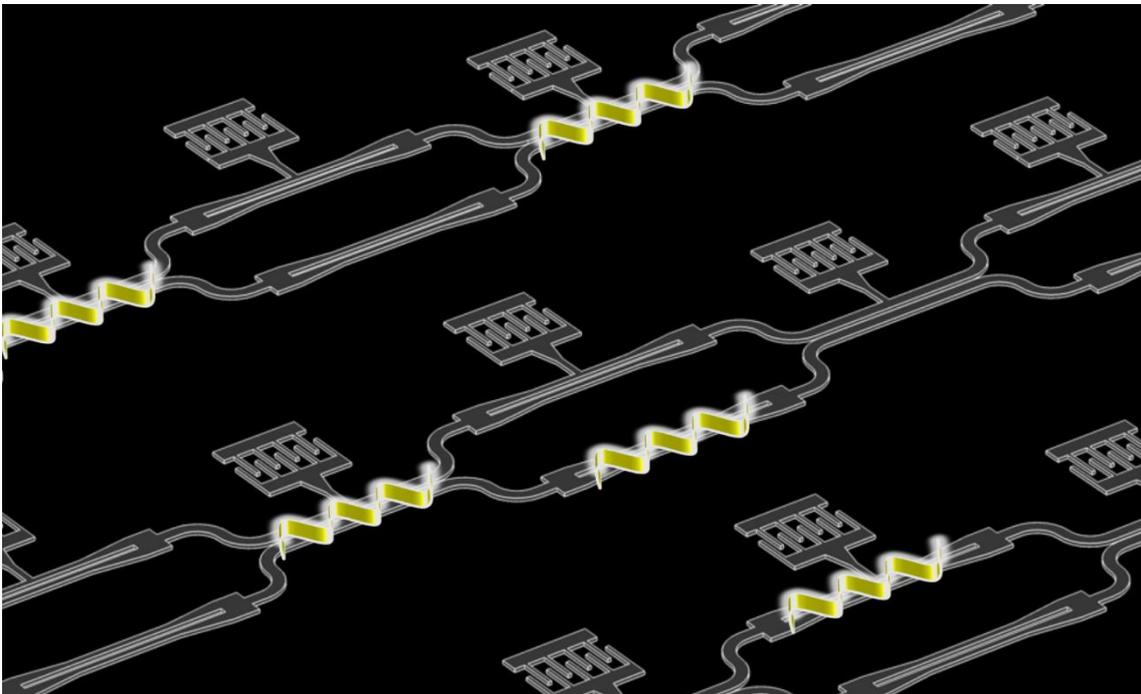


Ilustración de neuronas artificiales que impulsarán la IA./ Pedro David García (ICMM/CSIC).

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) lidera un proyecto internacional que creará redes neuronales artificiales que serán utilizadas en circuitos fotónicos integrados. Lo harán con menor gasto energético, un avance esencial para potenciar el desarrollo de la inteligencia artificial. El proyecto Neuropic (Nano electro-optomecánicos circuitos integrados programables) ha recibido 3 millones de euros a través de las ayudas Pathfinder de la Unión Europea.

La inteligencia artificial hace tiempo que dejó de ser un asunto de ciencia ficción. Sin embargo, lo que durante muchos años ha sido un sueño ha demostrado tener un componente peligroso para el medio ambiente: resolver los algoritmos con los que trabajan supone un gasto energético inasumible en el contexto actual. Es por ello que la investigación en proyectos energéticamente eficientes se hace especialmente esencial.

"Claramente tenemos un problema con la energía: cada vez usamos más los algoritmos, pero vamos hacia un futuro en el que la abundancia de energía que hemos vivido en los últimos años se va a terminar y necesitamos encontrar formas de procesar la información mucho más eficientes. Ese es el objetivo del proyecto", señala **Pedro David García**, investigador del CSIC en el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM) y coordinador del proyecto.

Los equipos, de cuatro países europeos, imitarán en dispositivos electrónicos cómo el cerebro funciona a través de un sistema complejo de neuronas conectadas entre sí. Es lo que se conoce como computación neuromórfica, una forma alternativa de procesar información diferente a la que tienen ordenadores estándares o teléfonos móviles. Lo harán, además, con una aproximación novedosa y sostenible: "Proponemos utilizar energía térmica del sistema para crear este tipo de neuronas artificiales", indica García.

"Proponemos usar la energía térmica que ya tienen estas estructuras a temperatura ambiente para crear las funcionalidades del sistema neuronal", explica el investigador, y añade: "Como son sistemas muy pequeños, vibran a temperatura ambiente. Estas vibraciones son generalmente dañinas para otro tipo de aplicaciones, pero pretendemos aprovecharnos de ellas y explotarlas en nuestra red de neuronas".

Todo esto, además, se llevará a cabo con silicio, un material muy abundante en la naturaleza y cuyas tecnologías asociadas están muy desarrolladas, lo que implica también un menor daño al medio ambiente.

## Un proyecto nanotecnológico internacional

Neuropic implica a "algunos de los principales investigadores y empresas del mundo en nanotecnología, fotónica, fabricación avanzada y sistemas complejos en un proyecto de investigación arriesgado y altamente interdisciplinar con la ambición de fundar un nuevo paradigma de fotónica de silicio programable", indica el investigador. Desde su punto de vista, "la nanotecnología ya está lista para comenzar la exploración de chips fotónicos programables escalados a miles de nodos programables".

El proyecto, que arrancará oficialmente el 1 de marzo y tiene una duración estimada de cuatro años, cuenta con la participación de dos Universidades (Technical University of Denmark y University of Cork), dos Institutos de Investigación españoles (ICN2 e ICMM) y dos pequeñas-medianas empresas (Beamfox y Fincotec) de cuatro países diferentes de la UE (Dinamarca, Irlanda, Alemania y España). Mientras que los centros españoles trabajarán más en el diseño y caracterización de estos sistemas complejos fotónicos, será en Dinamarca donde se fabriquen los primeros prototipos (que serán de nuevo estudiados en España). Los 'partners' de Irlanda y Alemania, por su parte, colaborarán

con la DTU en el desarrollo y fabricación del prototipo final del sistema. El investigador **Cefe López** (PC Group) también participa en el proyecto desde el ICMM.

"Tenemos alguna idea de qué es una neurona para nosotros, esa es nuestra propuesta, pero tenemos que fabricarla y caracterizar en laboratorio sus propiedades", incide García. El objetivo final será crear una red compleja de esas neuronas conectadas entre sí y comprobar cómo reaccionan a la información introducida mediante fotones para, de este modo, "demostrar que esa red puede resolver algoritmos de Inteligencia Artificial", destaca García, investigador con amplia experiencia en sistemas complejos fotónicos.

"Me parece muy interesante crear redes artificiales neuronales para testear preguntas sobre sistemas complejos y procesos emergentes", dice García, que concluye: "Esto se plasmará en una forma de resolver todos esos algoritmos que ya no dependen de nosotros, pero de una forma energéticamente mucho más eficiente. Eso es para lo que sirven esta clase de proyectos, para encontrar formas mucho más sostenibles de resolver problemas".

ICMM Comunicación / CSIC Comunicación

[comunicacion@csic.es](mailto:comunicacion@csic.es)