

La inteligencia artificial DeepMind descubre una llave fundamental para la fusión nuclear

Una de las claves para conseguir la fusión nuclear es poder controlar de forma estable el flujo de plasma que corre dentro del reactor. La IA más avanzada ya trabaja para lograrlo

Investigadores del Centro Suizo del Plasma (SPC) han echado mano de Deepmind, el brazo de inteligencia artificial de Alphabet, dueña de Google, para desentrañar una de las claves que nos faltan por resolver para **dominar la fusión nuclear**: el control del flujo de plasma dentro del reactor.



Deepmind saltó a la fama con su **AlphaGo**. Esta inteligencia artificial fue capaz de aprender a jugar sola al GO, un juego similar al ajedrez, pero más complejo al tener muchas más opciones de movimientos, y ganar al campeón mundial. Más

recientemente ha copado los titulares de la prensa internacional con **AlphaFold**, otra IA capaz de resolver una incógnita que llevaba 50 años atormentando a los biólogos, predecir las estructuras de las proteínas del cuerpo humano. Y. no solo lo logró sino que lo hizo con una precisión sin precedentes.

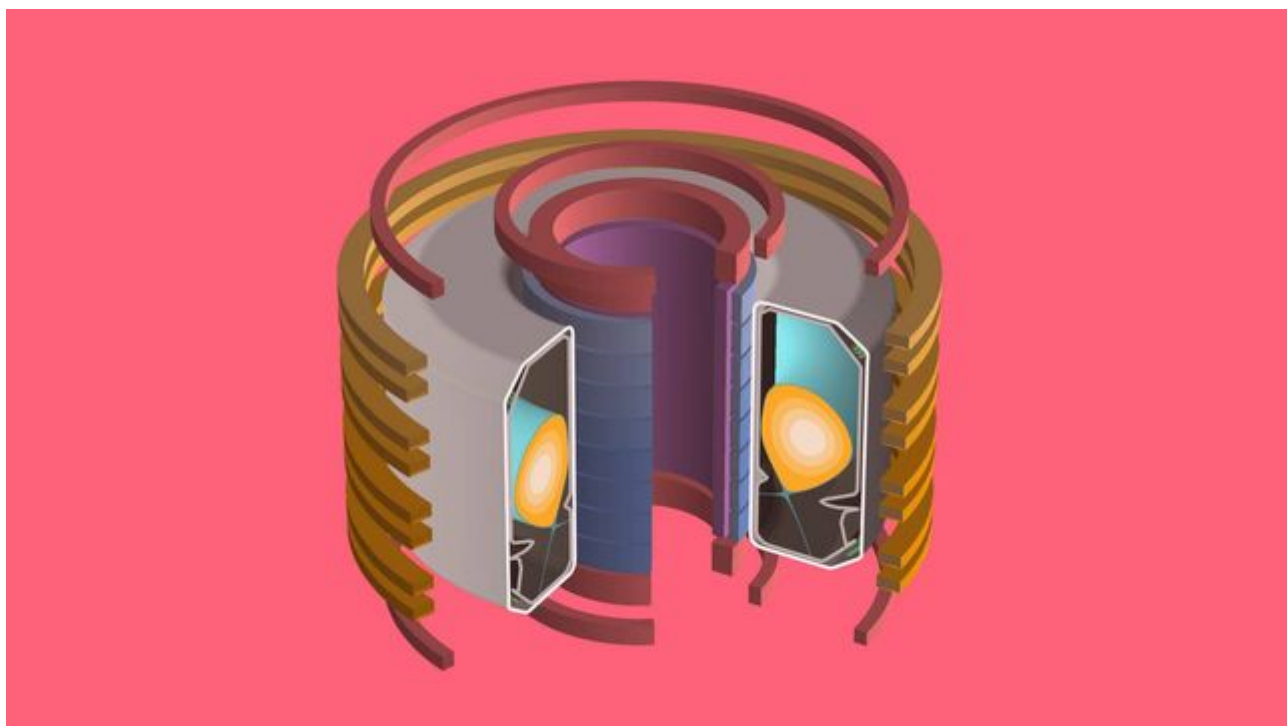
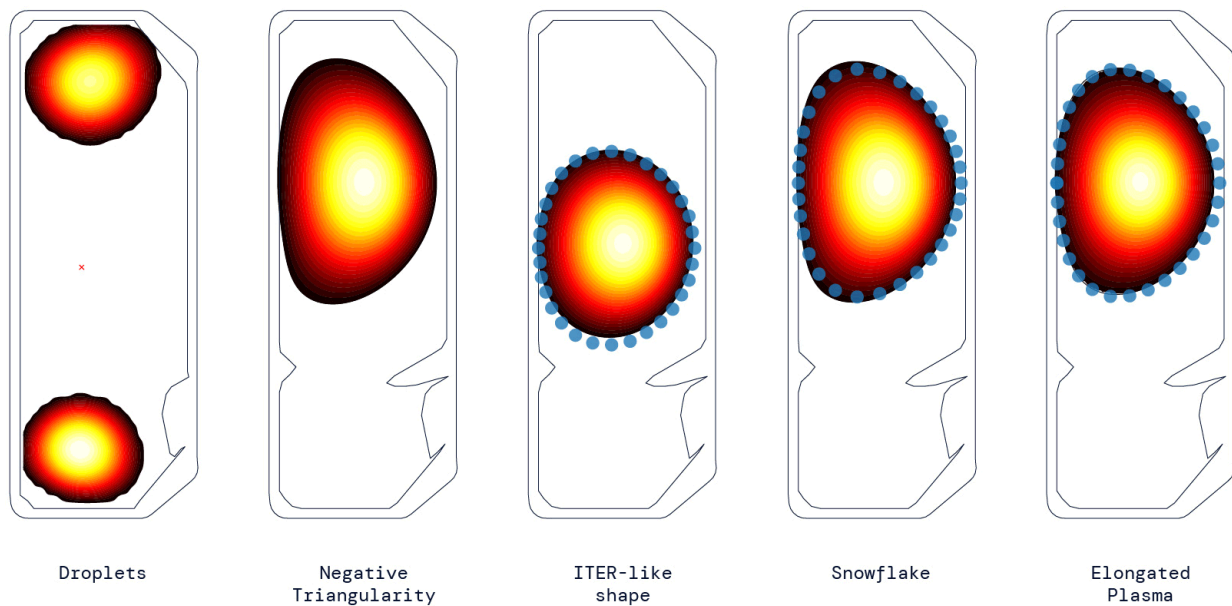
Ahora los investigadores de Deepmind han colaborado con los del SPC para crear **un nuevo método con el que poder controlar los flujos de plasma** dentro de un reactor tokamak. Los resultados de su trabajo se publicaron ayer en la revista Nature.

Cómo funciona esta inteligencia artificial

Los reactores tokamak tienen forma de dónut. A su alrededor hay unas bobinas magnéticas muy potentes que controlan **que el flujo de plasma no choque contra las paredes**. El plasma dentro del reactor alcanza una temperatura superior a la del núcleo del Sol y si toca las paredes puede dañarlas y ralentizar la reacción que hace que átomos de hidrógeno se unan creando energía durante el proceso.

El SPC cuenta con un reactor de este tipo en sus instalaciones. Su tokamak está diseñado para que los científicos **puedan experimentar con distintas configuraciones del plasma** y encuentren nuevas maneras de confinarlo y controlarlo.

“Nuestro simulador se basa en más de 20 años de investigación y se actualiza continuamente”, afirma **Federico Felici**, investigador de SPC. “Pero aun así, siguen siendo necesarios extensos cálculos para determinar el valor correcto de cada variable en el sistema de control. Ahí es donde entra nuestro proyecto de investigación conjunto con Deepmind”.



Deepmind ha desarrollado una inteligencia artificial que gracias a su entrenamiento con un simulador del SPC **es capaz de crear y mantener configuraciones específicas de plasma.** Incluyendo algunas muy avanzadas que mantienen dos flujos de plasma distintos de manera simultánea en el mismo reactor.

La IA estudió primero cómo los cambios en cada una de las 19 bobinas magnéticas afectaban a la forma del plasma dentro del

recipiente. Luego, los investigadores le pidieron lo contrario. Le dieron a la inteligencia artificial una configuración de plasma específica y le hicieron que identificara los ajustes adecuados para conseguirla.

La IA de DeepMind fue capaz de aprender por su cuenta a crear estas formas manipulando las bobinas. Los investigadores luego tomaron las configuraciones que permanecían estables en el simulador y **las probaron en el reactor real** para ver si funcionaba de la misma manera.

Una herramienta para experimentar y equivocarse

Esta nueva inteligencia artificial de Deepmind no tiene nada que ver con AlphaGo o AlphaFold. La fusión, admiten los investigadores, **es un proceso complejo y continuo** donde el estado del plasma cambia constantemente y no se puede medir de manera continuada.

“A veces, los algoritmos que son buenos en estos problemas puntuales tienen dificultades con estos problemas continuos”, explica en declaraciones para Wired **Jonas Buchli**, científico investigador de Deepmind. “Este fue un gran paso adelante para nuestro algoritmo, porque pudimos demostrar que es posible hacerlo. Y creemos que se trata de un problema muy, muy complejo de resolver. Es un tipo de complejidad diferente a la de los juegos”.

Que este método funcione en un reactor experimental no quiere decir que vaya a hacerlo inmediatamente en uno de gran tamaño como el ITER, que se está construyendo en estos momentos en el sur de Francia. Habrá que ver si esta IA será capaz de resolver los problemas de gestión del plasma que plantean reactores mucho más grandes. A día de hoy, como vimos aquí la semana pasada, la fusión solo se ha logrado mantener de manera estable por un tiempo máximo de cinco segundos. Aun así, tener

una herramienta que permita a los investigadores experimentar libremente distintas configuraciones sin miedo a equivocarse abre un camino muy prometedor que puede llevarnos a **dominar la energía de las estrellas**.

“La IA nos permitiría explorar cosas que no exploraríamos de otro modo, porque podemos asumir riesgos con este tipo de sistema de control que no nos atreveríamos a tomar de otro modo”, comenta **Ambrogio Fasoli**, director del CSP. “Si estamos seguros de que tenemos un sistema de control que puede llevarnos cerca del límite, pero no más allá del límite, podemos explorar posibilidades que de otro modo no estarían ahí para explorar”.

Fuente: novaceno.