

Un “cerebro” sintético que aprende a jugar Pong

Description

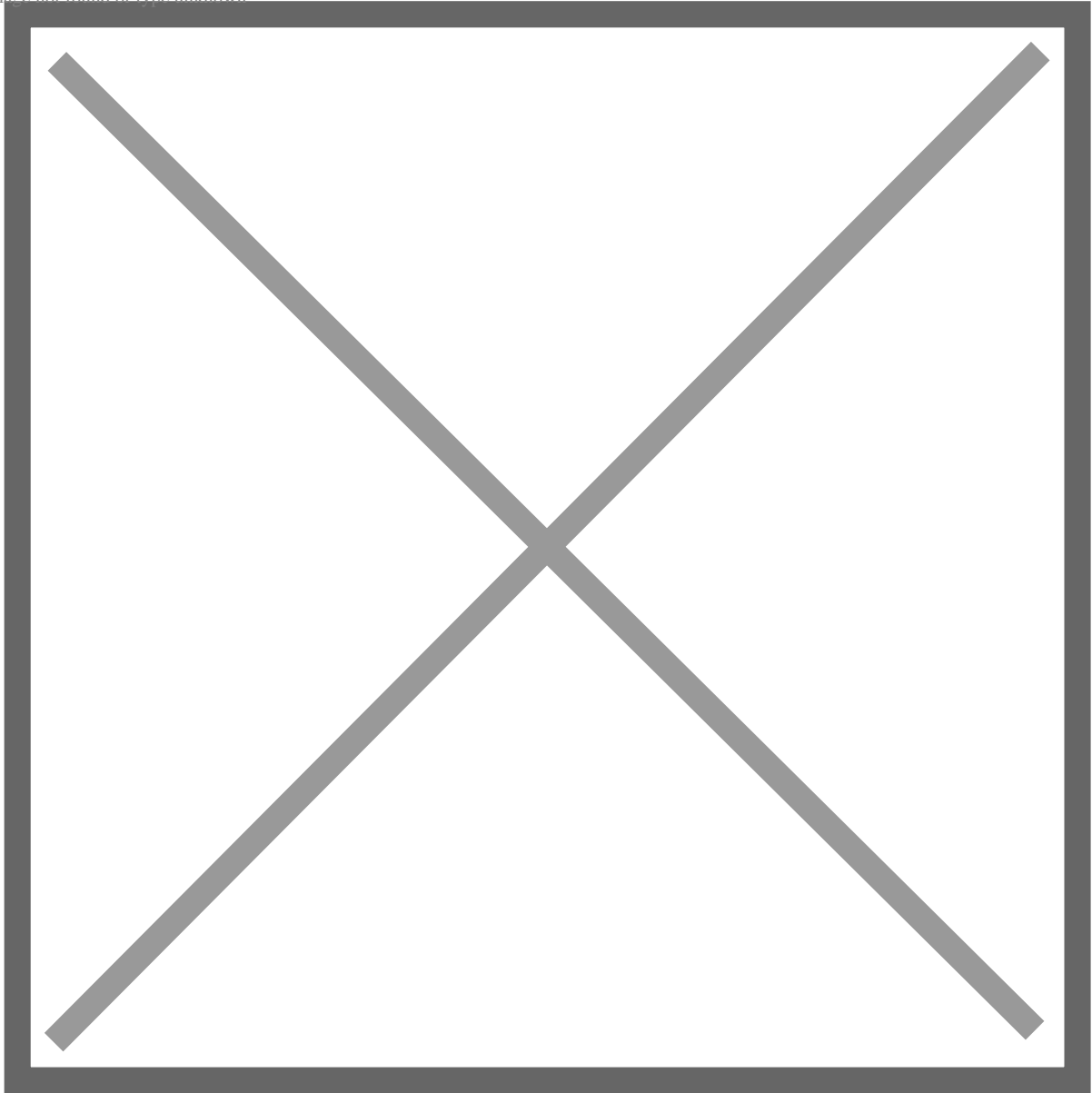
Un cerebro sintético que aprende podrá ofrecer soluciones innovadoras en campos como la robótica, permitiendo sistemas más autónomos y adaptativos a su entorno.

CONTENIDOS

El sorprendente avance en materiales inteligentes

Recientemente, [un equipo de científicos de la Universidad de Reading ha desarrollado un material sorprendentemente simple](#) que ha demostrado capacidades inesperadas. Este material, una gota de hidrogel polimérico electroactivo (EAP), ha aprendido a jugar al clásico videojuego Pong, mejorando su desempeño con el tiempo. Este fenómeno, aunque no comparable con las habilidades de un cerebro humano, ha abierto nuevas oportunidades para el desarrollo de materiales que puedan adaptarse a su entorno. Según Yoshikatsu Hayashi, ingeniero biomédico de la Universidad de Reading, “nuestra investigación muestra que incluso los materiales muy simples pueden exhibir comportamientos complejos y adaptativos”. Este hallazgo, aunque limitado a un contexto específico, podrá tener implicaciones importantes para el campo de los materiales inteligentes y su aplicación en tecnologías futuras.

Image not found or type unknown



Diseño del sistema de comunicación de bucle cerrado entre el ordenador que contiene el entorno Pong y el hidrogel EAP

Características técnicas del hidrogel EAP del cerebro sintético que aprende

El hidrogel utilizado en este estudio está compuesto por un polímero electroactivo (EAP), un material conocido por su capacidad para cambiar de tamaño o forma cuando se le aplica una corriente eléctrica. Este tipo de polímero se ha utilizado previamente en actuadores y sensores, imitando el comportamiento de los músculos artificiales. El hidrogel EAP tiene una estructura de cadenas poliméricas reticuladas, que contienen iones capaces de moverse dentro de la matriz del gel cuando se les aplica un estímulo eléctrico. Esta propiedad permite que el hidrogel responda a estímulos externos, ajustando su forma y comportamiento en función de la información que recibe. En el contexto del experimento con Pong, el hidrogel fue capaz de “aprender” a reaccionar a la posición de la pelota, moviendo una paleta virtual en la dirección correcta para interceptarla.

Cómo se desarrolló la capacidad de “aprendizaje”

La capacidad del hidrogel para mejorar en el juego Pong se deriva de una característica conocida como “memoria de forma”, un fenómeno que se observa cuando un material recuerda una forma previa que ha adoptado y la utiliza para influir en su comportamiento futuro. En el caso del hidrogel EAP, los iones dentro de su estructura se reordenan continuamente en respuesta a la estimulación eléctrica, creando una especie de memoria del movimiento de la pelota en el juego. Este reordenamiento influye en cómo el gel se comporta en futuros intentos, permitiéndole ajustar su respuesta y mejorar su desempeño en el juego. Vincent Strong, uno de los ingenieros biomédicos involucrados en el estudio, señaló que “la memoria es emergente dentro de los hidrogeles”, lo que significa que no fue diseñada intencionalmente, pero a menudo aparece como una propiedad inherente del material.

Te Puede Interesar:

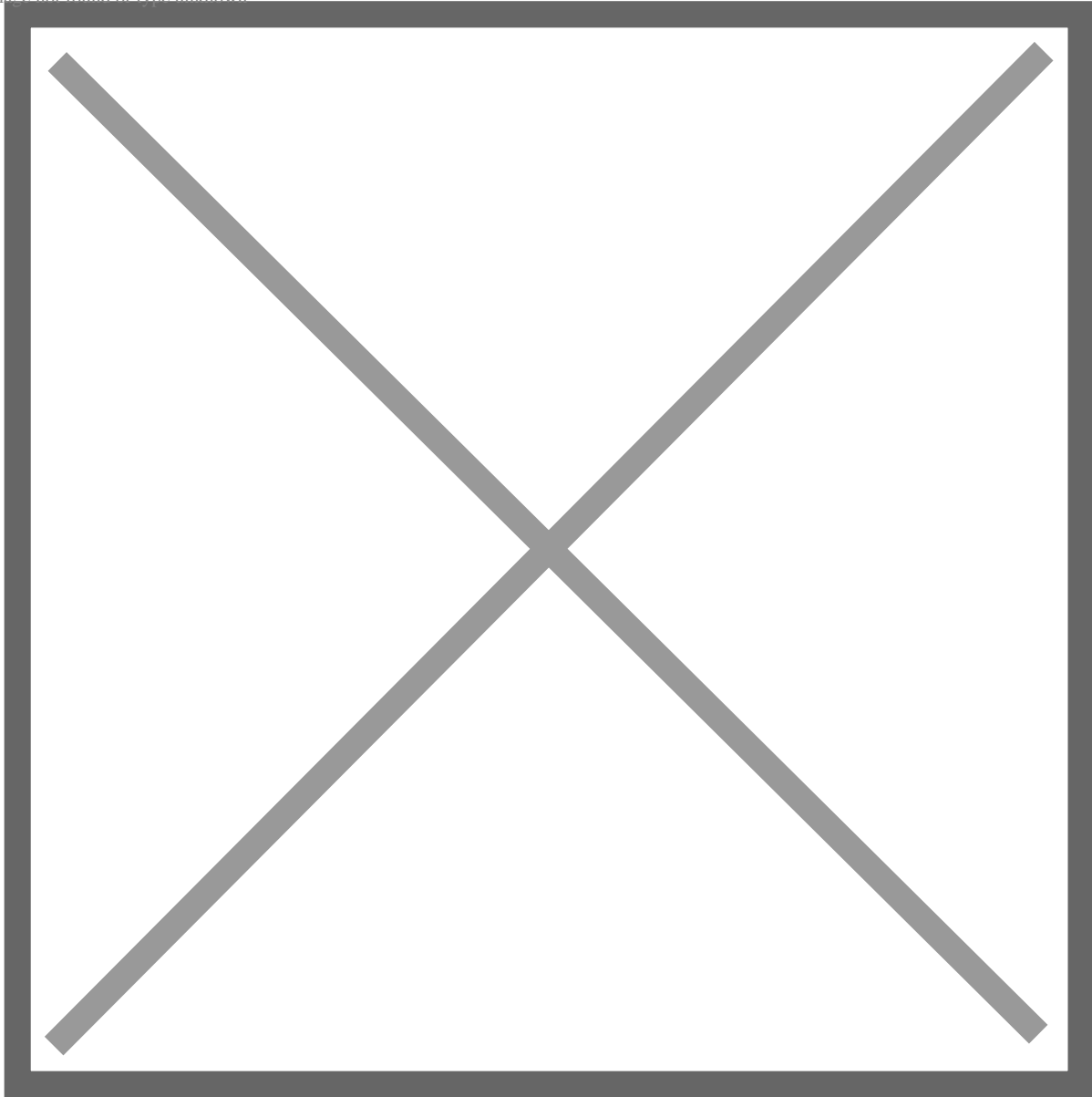
La interfaz adaptada para el experimento del cerebro sintético que aprende

Para que el hidrogel pudiera interactuar con el juego Pong, los investigadores desarrollaron una interfaz especial que conectaba el gel a una versión adaptada del videojuego. Esta interfaz consistía en una serie de electrodos que transmitían señales eléctricas al gel, informándole de la posición aleatoria de la pelota en la pantalla. A medida que la pelota se movía, el hidrogel respondía cambiando su estructura interna, lo que a su vez movía la paleta virtual en la dirección adecuada. Los investigadores midieron la duración de los rallies, es decir, los intercambios continuos entre la paleta y la pelota, y observaron que estos se alargaban con el tiempo, lo que indicaba una mejora en la “habilidad” del gel para jugar. En promedio, el hidrogel tardó unos 20 minutos en alcanzar su máximo nivel de rendimiento en el juego.

Resultados del experimento con el hidrogel EAP

El experimento con el hidrogel EAP arrojó resultados interesantes que sugieren que incluso materiales simples pueden desarrollar comportamientos adaptativos bajo ciertas condiciones. A lo largo de las sesiones de juego, los investigadores notaron que el gel mejoraba su precisión en la interceptación de la pelota, lo que resultaba en rallies más largos y un mejor desempeño general en el juego. Este fenómeno de mejora se atribuye a la capacidad del hidrogel para “recordar” los movimientos previos de los iones dentro de su estructura, ajustando sus respuestas en función de esta memoria. Según Strong, “los iones se mueven de una manera que mapea una memoria de todo el movimiento a lo largo del tiempo”, lo que da como resultado una mejor actuación del gel en el videojuego. Este tipo de comportamiento emergente es lo que hace que este material sea tan interesante para futuras investigaciones.

Image not found or type unknown



La investigación sobre el cerebro sintético que aprende se enfoca en cómo mejorar su capacidad de adaptación, ofreciendo un futuro prometedor en múltiples disciplinas científicas.

Para seguir pensando

El hallazgo de que un hidrogel tan simple puede mostrar comportamientos adaptativos y mejorar en una tarea específica, como jugar Pong, tiene implicaciones significativas para el futuro de los materiales inteligentes. Aunque este gel no es un cerebro [artificial en el sentido](#) tradicional, su capacidad para almacenar y utilizar información para mejorar su desempeño abre la puerta a nuevas posibilidades en la ingeniería de materiales. Estos hidrogeles podrían potencialmente aplicarse en áreas como la robótica, donde materiales adaptativos podrían mejorar el rendimiento de sistemas automatizados. A medida que los científicos continúan explorando las capacidades de estos materiales, podría surgir un nuevo campo de [investigación centrado en materiales](#) que no solo reaccionen, sino que también “aprendan” de su entorno.