

## Dos estudios logran el control de aparatos con la mente

La inteligencia artificial resuelve las interferencias

RAÚL LIMÓN, Sevilla

Encender o apagar un dispositivo, mover un robot o escribir con la mente ya es posible. El cerebro emite ondas singulares desde regiones específicas para cada orden. Esta actividad eléctrica se puede convertir en información representada por un código binario (el que procesan los ordenadores comunes) y ser transmitida a un dispositivo. Sin embargo, los sistemas con los que ahora se investiga presentan dos problemas. El más popular, por ser desarrollado por Neuralink (la empresa de Elon Musk), incorpora implantes cerebrales que pueden generar el rechazo del cuerpo. Los que utilizan cascos externos (empresas como Emotiv ya comercializan varios modelos) se enfrentan al inconveniente de las interferencias. Dos experimentos, uno desarrollado por el programa espacial chino y otro por investigadores de universidades de España, Reino Unido, China y Perú, han conseguido salvar estos dos escollos evitando los implantes y aplicando inteligencia artificial que corrige los errores para alcanzar una precisión de hasta el 99%.

La base de ambos experimentos es la electroencefalografía no invasiva (sin implantes), la medición de la actividad eléctrica generada por las células cerebrales a partir de electrodos colocados sobre el cuero cabelludo. El principal escollo es que cualquier interferencia externa, sea ruido o la presencia de un móvil, genera errores de lectura de la información cerebral e impide la interpretación correcta de la orden.

Un equipo de investigadores dirigido por Wang Congqing ha desarrollado un experimento en el Centro de Investigación y Entrenamiento de Astronautas de China, en Pekín, para el control de equipos utilizando ondas cerebrales. El trabajo, revisado y publicado en la revista *Computer Measurement and Control* y difundido por *South China Morning Post*, ha arrojado resultados del 99% de eficacia en la manipulación de un brazo robótico y se prevé su aplicación en la estación espacial china *Tiangong*. El equipo usó inteligencia artificial para discriminar los patrones de ondas cerebrales.

Un planteamiento parecido ha sido desarrollado en una investigación publicada en *Applied Soft Computing* por el grupo Sistemas Inteligentes Basados en Análisis de Decisión Difuso (SINBAD), de la Universidad de Jaén, y las facultades de Ingeniería y Tecnología de Essex (Reino Unido), Nantong (China) y Lima (Perú), según difundió la fundación Descubre.

El modelo, basado en la aplicación de inteligencia artificial y lógica difusa (representar el conocimiento en lenguaje matemático para decisiones complejas), se ha experimentado con voluntarios sanos y pacientes de accidentes cerebrovasculares en un entorno cotidiano, donde cualquier inter-



Un visitante de la feria tecnológica CES de Las Vegas probaba en enero de 2020 un dispositivo para controlar un coche con la mente. / GETTY

## Implicaciones éticas y legales de los datos neuronales

Investigadores del Imperial College de Londres han revisado en *APL Bioengineering* los dispositivos modernos de interfaz cerebro-computadora comerciales para analizar las principales limitaciones tecnológicas y desafíos éticos y legales. Según estos científicos, la tecnología presenta ventajas para pacientes con daños cerebrales o podría favorecer el aprendizaje, pero Rylie Green, coautora del estudio, apunta que "las neurotecnologías tienen el potencial de moldear la propia experiencia".

No se refiere solo a potenciales efectos secundarios mentales y fisiológicos, sino

también al potencial de explotación de datos neuronales por las empresas. "Los datos podrían usarse para inferir estados emocionales y cognitivos, lo que proporcionaría una visión incomparable de las intenciones, preferencias y emociones del usuario", advierten los investigadores.

¿Qué pasaría si la tecnología permitiera solo a quienes pueden pagarla obtener mejores resultados académicos? "Este panorama sombrío plantea un dilema interesante para los responsables de la formulación de políticas en la comercialización de estas tecnologías, afirma Green.

ferencia puede alterar la lectura de la actividad cerebral. La efectividad ha sido de entre el 74,3% y el 98,6%. Los participantes pudieron seleccionar un carácter en un teclado virtual y activar interruptores de dispositivos.

Javier Andreu-Pérez, autor principal del estudio, malagueño, investigador de SINBAD y presidente de un grupo del Centro de Inteligencia Computacional de la Universidad de Essex, resume que su investigación demuestra una "decodificación del pensamiento bastante buena para el control de dispositivos de una casa domótica".

El otro gran reto que han sorteado es la implantación de dispositivos en el cerebro. El investigador explica: "Cada neurona genera un impulso eléctrico de un voltaje muy pequeño. Se puede cap-

turar por un electrodo, que suele ser de oro o de platino y que se implanta en la cabeza. Nosotros usamos un casco externo que escucha ese voltaje, lo amplifica y lo capturamos para procesarlo".

Aunque el experimento se ha centrado en acciones simples de domótica, el futuro de esta tecnología es gigantesco. "Somos más ambiciosos", sostiene Andreu-Pérez, "queremos llegar a la robótica, a la conducción... Al final es utilizar tu cerebro como otra extremidad de tu cuerpo".

Mikhail Lebedev, neurocientífico de la Universidad de Skoltech (Moscú) y ajeno a ambos estudios, resalta que estos avances pueden "ayudar a personas con movilidad restringida o proporcionar advertencias anticipadas de una convulsión inminente a pacientes con epilepsia".