

Fecha: 16-02-2026

Medio: El Sur

Supl.: El Sur

Tipo: Noticia general

Título: **Implantes que se comunican con el cerebro: el futuro de la neurotecnología ya está aquí**

Pág.: 13

Cm2: 695,3

VPE: \$ 1.672.090

Tiraje:

Lectoría:

Favorabilidad:

10.000

30.000

 No Definida

Implantes cerebrales que permiten a personas con parálisis mover un miembro o incluso jugar a un videojuego, que "leen" las señales cerebrales y traducen pensamientos en palabras casi en tiempo real son algunos de los últimos avances de un incipiente pero prometedor campo de la neurotecnología el de las interfaces.

Por ahora, estos logros son pruebas de concepto o pequeños ensayos clínicos que sirven para demostrar la viabilidad de una cirugía, de un biomaterial o de un modelo de Inteligencia Artificial (IA) entrenado para prever las órdenes del cerebro pero, en conjunto, son los avances que en el futuro harán realidad el desarrollo de dispositivos para asistir a las personas sin movilidad o con enfermedades neurológicas.

"El cerebro será posiblemente el gran desafío científico y tecnológico del siglo XXI. Y en los próximos años, las tecnologías basadas en interfaces cerebro-computador van a crecer de manera exponencial", pronostica el director del Instituto de Bioingeniería de la Universidad Miguel Hernández de Elche (Alicante), en España, Eduardo Fernández.

¿Pero qué es una interfaz? "Básicamente es una herramienta que permite la comunicación e interacción entre sistemas o dispositivos, o entre un dispositivo electrónico y una parte de un organismo", explica a Efe. Las primeras fueron los 'marcapasos' pero desde entonces se han desarrollado muchos tipos de aparatos que conectan la tecnología con el organismo.

Algunos diseñados para estimular una parte concreta del cerebro y se están utilizando con éxito para eliminar los temblores en personas con parkinson, o en implantes cocleares, que permiten devolver cierta capacidad auditiva a personas sordas, pero para la mayoría de patologías, estas tecnologías tienen aún un largo camino por delante.

Pero cuando hablamos de interfaces cerebrales nos referimos a sistemas electrónicos que, mediante sensores implantados en el cerebro, se comunican con el sistema nervioso, que también utiliza señales eléctricas.

Estos registran información y descodifican las señales neuronales. "En el caso de una persona tetrapléjica, por ejemplo, aunque no

Pág.: 13

Cm2: 695,3

VPE: \$ 1.672.090

Tiraje:

Lectoría:

Favorabilidad:

10.000

30.000

 No Definida

Avances en interfaces especializadas

Implantes que se comunican con el cerebro: el futuro de la neurotecnología ya está aquí

Interfaz permite a personas con parálisis recuperar movilidad o hasta jugar un videojuego. Chile está a la vanguardia de los dilemas éticos de estas herramientas.



Paciente ciega, con lentes para seguir su mirada y el registro de su actividad cerebral al fondo.

pueda realizar movimientos, su cerebro funciona sin problemas. Las interfaces se encargan de registrar la actividad cerebral y enviarla a un brazo robótico para que realice una acción concreta como coger un vaso y acercarlo a la boca".

Existe otro tipo de interfaz, las que tienen una comunicación bidireccional con el cerebro y registran la información pero también la envían al sistema nervioso; el objetivo es hacer posible un diálogo con el cerebro, una comunicación que sea "efectiva, robusta, fiable y segura", señala Fernández, también director del grupo de Neuroingeniería Biomédica del CIBER de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN).

MULTIDISCIPLINAR

Desarrollar estas tecnologías involucra a neurocientíficos, neurocirujanos, ingenieros y ex-

pertos en biomateriales, robótica o tecnología porque la neurociencia moderna es un enorme reto de investigación multidisciplinar que se hace en todo el mundo, también en España.

Para que estas sean realidad, "lo ideal sería ser capaces de intercambiar información con el cerebro y entender mejor su lenguaje", comenta Fernández, pero "desgraciadamente todavía no entendemos bien todos los mecanismos cerebrales que participan en el procesamiento de la información".

Y es que el órgano que genera las emociones, la personalidad y la conciencia funciona gracias a la actividad de cien mil millones de neuronas conectadas entre sí –una red tan vasta que triplica el tamaño de internet en la Tierra– y que proyectos como Brain (impulsado por Barack Obama en EE.UU) y liderado por el neurocientífico Ra-

fael Yuste), o el proyecto europeo Human Brain intentan desentrañar. El objetivo, desarrollar tecnologías y ayudar a pacientes con incapacidades físicas o patologías como alzhéimer o parkinson.

Así, mientras los científicos tratan de mapear esta sofisticada máquina natural y comprender cómo toma las decisiones, laboratorios de todo el mundo desarrollan interfaces y tecnologías que se comunican con el cerebro, aunque la mayoría son pruebas de concepto o pequeños ensayos.

"Todavía es necesario crear tecnologías más eficientes y más seguras e inteligentes que permitan descifrar el lenguaje del cerebro y sean capaces de leer y modificar la actividad cerebral en tiempo real", subraya el responsable del CIBER-BBN.

Son pasos necesarios hacia un futuro en el que "vamos a ser capa-



Matriz de 100 microelectrodos en corteza cerebral humana.



Eduardo Fernández, científico español.

CHILE A LA VANGUARDIA

En la búsqueda de estos dispositivos trabajan no solo científicos, también muchas empresas como Neuralink o Syncron, con recursos económicos que "están fuera del alcance de la mayoría de los investigadores".

P

or eso, uno de los retos es buscar materiales que no se degraden y que funcionen adecuadamente durante largos períodos.

Otro "cuello de botella" es desarrollar baterías miniaturizadas.

La electrónica de estos dispositivos requiere mucha capacidad para captar y procesar las señales y, al igual que los ordenadores portátiles, consumen mucha energía que se almacena en baterías que, por ahora, son demasiado grandes para los pacientes.

A

demás, para evitar infecciones

y otro tipo de problemas, estas tie-

nén que funcionar sin cables, de

mánera inalámbrica, pero captar

procesar las señales cerebrales re-

quiere una electrónica muy com-

pleja y con muchos canales. "Es

una parte sumamente compleja",

reconoce.

"La bioética y los neuroderechos son aspectos que Yuste viene defendiendo desde hace unos años, que ya cuentan con una legislación propia en Chile y que aquí (en España) deberían abordarse cuanto antes" para asegurar la protección de los derechos de los usuarios (intimidad, privacidad, protección de datos, asistencia sanitaria, etc) que podrían verse vulnerados por su mal uso, concluye Fernández.