

Tiempo de lectura: 5 min

Cómo mover una silla de ruedas solo con el pensamiento

Científicos de todo el mundo ven en la neurotecnología una oportunidad para mejorar la calidad de vida de personas con discapacidades motoras severas. Mientras, sus potenciales aplicaciones comerciales para uso doméstico abren grandes interrogantes éticos.

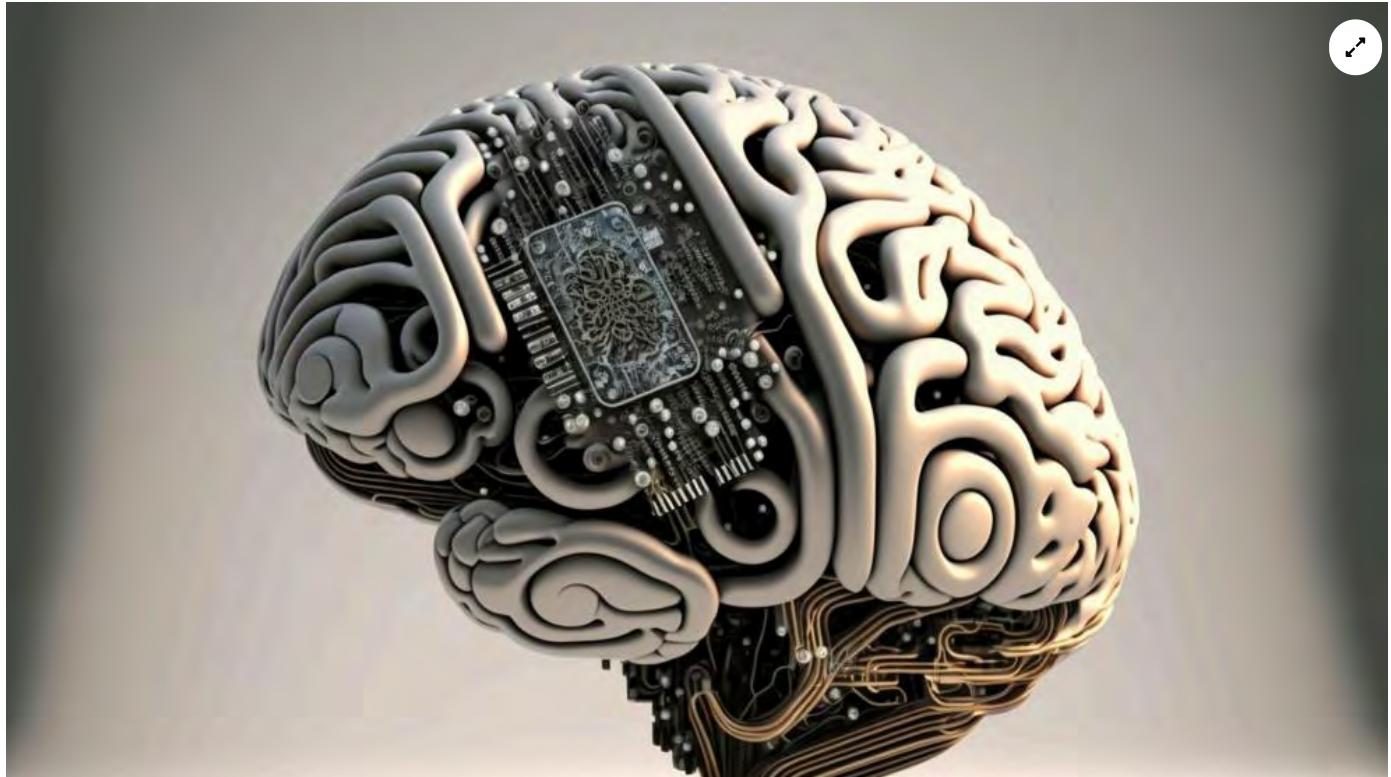


Imagen de Cyborg, Futuro y Cyberpunk. [Pixabay](#)



Laura G. de Rivera

Madrid

12/07/2025 18:55

Actualizado a 13/07/2025 19:54

¿Imaginas que, **solamente con pensar**, pudieras **navegar por internet**, llamar con el móvil o, incluso, mover un brazo robótico? Aunque aún en fase rudimentaria, es posible. Diversos grupos de investigación en todo el mundo están dedicados a desarrollar **interfaces cerebro-ordenador** (BCI, por sus siglas en inglés), para poder interactuar con sistemas informáticos directamente desde la sesera.

Uno de ellos es el **Grupo de Ingeniería Biomédica de la Universidad de Valladolid**, que ha desarrollado sistemas para el **control de un navegador web** y para **interactuar en las redes sociales** en un **smartphone** mediante señales recogidas por electrodos colocados sobre el cuero cabelludo.

"Trabajamos con **sistemas no invasivos de electroencefalograma** (EEG), investigando cómo podemos sacar información útil de esa señal cerebral para controlar dispositivos externos", explica a Público el ingeniero

de telecomunicaciones **Victor Martínez Cagigal**, autor principal de los citados estudios, que se entocan en buscar soluciones para personas con **discapacidades motoras** severas.

RELACIONADO CON ESTE TEMA



Rechazado por una máquina

David Bollero

Mover robots con la mente

Partiendo de la misma base, otros científicos trabajan en trasladar instrucciones emitidas directamente desde del cerebro a dispositivos mecánicos externos, un avance que marcaría un antes y un después de la **calidad de vida de personas** que, aun teniendo intactas sus funciones cognitivas, no pueden mover ninguna parte de su cuerpo para interactuar con la tecnología, ya sea por lesiones cerebrales o diversas enfermedades neuromusculares, como la **esclerosis lateral amiotrófica**.

Por ejemplo, algunos experimentos, como [los de la Universidad de Málaga](#), la [Universidad UTE](#) (Ecuador), la [Universidad Nacional de Asunción](#) (Paraguay), la [Universidad McMaster](#) (Canadá), la [Universidad de Texas en Austin](#) (EEUU) o la [Universidade da Coruña](#) han demostrado que, aunque aún de forma rudimentaria, es posible **controlar una silla de ruedas** a través de señales recogidas por electrodos de EEG.

Otros investigadores, como **Adam Pantanowitz**, de la Universidad de **Witwatersrand** (Sudáfrica), con su [proyecto Brainternet](#) analizan cómo las señales cerebrales [captadas in situ mediante EEG](#) pueden ser interpretadas a distancia para predecir movimientos físicos del usuario.

Aún en fase de investigación

Las neuronas se comunican entre sí mediante señales eléctricas, y esa actividad es lo que intenta captar el EEG. Las ondas –esos gráficos con muchas líneas que vemos en la pantalla cuando nos hacen un EEG – son, luego, traducidas en información –por ejemplo, en comandos de "parar" o "girar"– mediante algoritmos de *machine learning*.

RELACIONADO CON ESTE TEMA

Los timos de la 'neurofelicidad' se disparan en Internet

Pablo Oliveira y Silva Cabeza de Vaca

Como cuenta **Martínez Cagigal**, los sistemas de **BCI han avanzado mucho en la última década**. Aunque la información que se consigue obtener no es detallada por el momento, "porque está codificada en muchas capas", admite.

"Los pensamientos son funciones cognitivas altas y **las señales que obtenemos con el EEG son muy burdas todavía**. Es como intentar ver un partido de fútbol desde fuera del estadio: podemos saber que han marcado gol por los gritos que oímos del público, pero no sabemos cómo, ni quién", añade.

RELACIONADO CON ESTE TEMA

El escáner cerebral es el mejor detector de mentiras

Malen Ruiz de Elvira

Por eso, "estos sistemas **no están aún comercializados**, se encuentran todavía en fase de investigación", nos aclara Martínez Cagigal. Son, sin embargo, la punta del iceberg de todo lo que podríamos lograr a hacer en este campo en un futuro próximo.

Interfaces ¿invasivas o no invasivas?

La forma en la que su Grupo de Ingeniería Biomédica busca obtener estas señales es no invasiva: solo son necesarios **electrodos "de quita y pon"** colocados sobre la cabeza. Lo bueno es que no entrañan ningún riesgo. Lo malo, que no es algo para hacer en casa a todas horas, porque tiene su parte engorrosa: por ejemplo, "hay que aplicar gel electrofisiológico en el cuero cabelludo antes, para poder captar bien la señal", apunta este científico.

RELACIONADO CON ESTE TEMA

Recordar y emocionarse para sobrevivir a la pandemia

Yolanda Rico

Otras investigaciones emplean diminutos dispositivos implantados en el cerebro mediante una cirugía –es decir, invasivos–. [Trabajos pioneros en este terreno](#) son los del neurocirujano **Eric Leuthardt**, de la **Universidad de Washington en San Luis**, que a principios de los 2000 logró traducir señales cerebrales captadas por un EEG con electrodos implantados en comandos de movimiento de una nave en el videojuego **Space Invaders**, un experimento que ha sido [replicado en años recientes](#).

Su equipo también fue uno de los primeros, en 2014, en demostrar que se puede "**leer la mente" de este modo**: mientras los voluntarios pronunciaban tres palabras de fonética muy similar, las señales captadas por estos implantes eran enviadas a un programa de inteligencia artificial, que, solo con esta información, era capaz de diferenciar la palabra que habían pronunciado con un 45% de aciertos.

Todo apunta a que los **dispositivos insertados** dentro de la materia gris permiten "ofrecer información sobre lo qué está pasando dentro de la cabeza a nivel biológico más detallado [que las interfaces no invasivas]", decía **Charles Lieber**, experto en neuroquímica y nanotecnología en la Universidad de Harvard, contratado por **Neuralink**, la compañía de Elon Musk, para diseñar el "lazo neural", un circuito electrónico que puede comunicarse con las neuronas.

Gran dilema ético

¿Imaginamos la gran ventana de oportunidad que se abre con estas herramientas? Podrían ser muy útiles para **personas que las necesitan para comunicarse**, por ejemplo en el caso de discapacidades severas.

¿Pero para qué otras aplicaciones podría servir una tecnología capaz de traducir las ondas cerebrales a información sobre lo que piensas, lo que haces, lo que sientes? [¿Dónde quedaría el último bastión de nuestra privacidad](#), el cerebro? [¿Y los límites de la manipulación de pensamientos?](#)

Estas y otras cuestiones relacionadas es lo que tratan de desentrañar organizaciones como [The Neurorights Foundation](#) y diversas propuestas de ley en el mundo, enfocadas en regular esta clase de interfaces de neurotecnología. Porque lo que tienen claro expertos como Leuthardt es que [conectar el cerebro a la máquina será algo común y corriente para 2030](#)

Laura G. de Rivera

Periodista científica. Sociedad digital, hacktivismo, derechos civiles, medioambiente y salud. Ganadora del Premio Fotón IO-CSIC 2022, Premio Boehringer Ingelheim a la Comunicación en Salud Medioambiental 2022, Premio Prismas Casa de las Ciencias al mejor artículo 2020, Premio Accenture 2020, CASE Platinium Awards Latinoamérica 2020, Premio ESET 2019.

↗ Comparte

ETIQUETAS

Neurociencia Tecnología Cerebro

Comentarios de nuestros suscriptores/as

¿Quieres comentar?

Para ver los comentarios de nuestros suscriptores y suscriptoras, primero tienes que [iniciar sesión](#) o [registrarte](#).

LO MÁS LEÍDO

1. Una alianza de asociaciones ultras canibaliza la acusación popular y convierte el Supremo en su juzgado de guardia
2. Cinco heridos y un detenido en otra noche de disturbios en Torre Pacheco
3. Ayuso protagoniza un discurso atropellado y loco que nadie entiende: "Una presidenta en primero de la ESO"
4. Rufián compara la "cacería fascista de Torre Pacheco" con la "represión policial" en Cádiz en un tuit antológico
5. Danny Masterson: del estrellato a 30 años de prisión - Zeleb

SECCIONES[Política](#)[Opinión](#)

[Tremending](#)[Internacional](#)[Sociedad](#)[Mujer](#)[Medio Ambiente](#)[Memoria Pública](#)[Culturas](#)[Ciencias](#)[Economía](#)[Uwu](#)[La buena vida](#)[Públic](#)[Vídeos](#)[Podcast](#)[Viñetas](#)[Últimas noticias](#)

COLABORADORES

[El Diario Cantabria](#)[Periódico CLM](#)[Zeleb](#)[Viajes](#)[Ahorro y Consumo](#)[Psicología y Mente](#)[Yo Animal](#)[El Asombrario](#)[Sal y roca](#)[Librújula](#)[Nortes](#)[CTXT](#)[Nueva Tribuna](#)[Luzes](#)[Página 12](#)[Híbridos y eléctricos](#)[Carretera y manta](#)

ESPECIALES

[Contra el rearme](#)[Autoritarismo y reacción](#)[Turismocracia](#)[Modelo territorial](#)[Todos los especiales](#)

SUSCRIPTORES

[Únete a Público](#)[Preguntas frecuentes](#)

SÍGUENOS

[Facebook](#)

[X \(Twitter\)](#)[Bluesky](#)[Instagram](#)[Youtube](#)[Tiktok](#)[Canal de Telegram](#)[Canal de Whatsapp](#)

Público

DISPLAY CONNECTORS, SL.

[¿Quiénes somos?](#)[Las banderas de Público](#)[Contacto](#)[Publicidad](#)[Aviso legal](#)[Política de cookies](#)[Política de privacidad](#)[Configurar cookies](#)