

## Investigadores españoles logran un hito en neurotecnología y medicina digital: las primeras prendas de vestir que monitorizan la actividad cerebral

- Tras más de 5 años de investigación en neurotecnología y textiles inteligentes, científicos de la tecnológica española [Bitbrain](#), han logrado implementar las primeras **bandas textiles que monitorizan la actividad cerebral con precisión médica**.
- Se democratiza el acceso a la neurotecnología y se abre la puerta a los **diagnósticos y tratamientos de neurología y salud mental en la propia casa del paciente**.
- Tecnología portátil pionera que se presentará al mundo el próximo 5 de enero en el evento de tecnología para el consumidor más influyente del mundo: **Consumer Electronics Show (CES)**, que se celebra en Las Vegas. Se trata de una de las 20 innovaciones seleccionadas por la Comisión Europea para representar a Europa en su pabellón de la innovación.



**Zaragoza, 3 enero 2023**

Un equipo de investigadores españoles logra desarrollar una innovadora tecnología cerebral que revolucionará las industrias de la salud digital y de los dispositivos portátiles para el consumidor, al proporcionar acceso fiable a la actividad cerebral, donde y cuando se quiera. Nunca antes se había llegado tan lejos en **wearables para el cerebro con grado médico**.

Prendas de vestir que son equipos médicos, un hito que fusiona ingeniería, textiles inteligentes y neurociencia para dar un paso más en el desarrollo neurotecnológico que busca llevar gran parte de los diagnósticos y tratamientos neurológicos a la casa del paciente. Una tecnología *wearable* para **monitorizar la actividad cerebral, de forma no invasiva y que puede ser utilizada por cualquier persona**. El objetivo es emplearla en combinación con la inteligencia artificial para **prevenir patologías y reducir listas de espera para acceder a los tratamientos médicos** en enfermedades tan prevalentes como

la epilepsia, el alzhéimer, ictus o los trastornos del sueño, entre otras, trasladando parte del diagnóstico, tratamiento y seguimiento a la casa del paciente. Para personas con enfermedades crónicas, con problemas de movilidad o que viven en zonas remotas, esta tecnología puede ser la **única alternativa** para acceder de forma eficiente al sistema de salud.

Además, esta innovación tendrá un impacto en otros ámbitos como la automoción, la educación o los deportes entre otros, al permitir la monitorización de la actividad cerebral en la vida diaria.

Para lograr este avance tecnológico, investigadores españoles pertenecientes a la empresa [Bitbrain](#) han trabajado durante más de 5 años. La investigación ha sido financiada a través de fondos competitivos de investigación españoles y europeos, llevándose a cabo **estudios de investigación con 504 participantes y 1.640 horas de registros de datos**. Los resultados científicos se pueden consultar en el artículo científico [“Prendas de vestir que miden actividad cerebral EEG”](#), que describe esta tecnología pionera y como sus medidas son comparables con los sistemas de medición de actividad cerebral actuales.

Durante 2023 se realizarán **ensayos clínicos relacionados con el sueño, deterioro cognitivo leve, demencia y alzhéimer** en colaboración con el Hospital Miguel Servet de Zaragoza y el Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón<sup>1</sup>. El Catedrático emérito de Psiquiatría del Departamento de Medicina y Psiquiatría de la Universidad de Zaragoza y coordinador del Programa de Neurociencias en el Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón (IIS Aragón), Doctor Antonio Lobo, explica que “desde la parte clínica, es muy relevante tener datos de la actividad cerebral, un índice de normalidad o de patologías que pueden identificarse y, hasta cierto punto, diferenciarse entre sí. Son pasos fundamentales para el diagnóstico y para indicar un posible tratamiento”. Según Lobo, “el registro de la actividad cerebral puede ayudar en el diagnóstico del deterioro cognitivo y las demencias, así como en su prevención y tratamiento. Son problemas que tienen una dimensión de salud pública y se han convertido en una prioridad para la investigación.” Añade que “medir la actividad cerebral ambulatoriamente, incluso en el domicilio del paciente, puede facilitar notablemente la usabilidad de la técnica y permitir el acceso a más personas”.

Se espera que, en otoño de 2023, las prendas de vestir se conviertan en la primera neurotecnología *wearable*, dirigida al consumidor, con certificación médica aprobada por las autoridades sanitarias de la Unión Europea y Estados Unidos. Esto habilitará su **uso dentro de los sistemas sanitarios de gran parte del mundo**.

### **La *neuro band*, la próxima revolución médica**

[Bitbrain](#) da forma a esta nueva familia tecnológica con la denominada “**Neuro band**”: un equipo neurotecnológico textil en forma de diadema, similar a la que utilizan los tenistas. Para darle uso, basta con colocarla y ajustarla en la cabeza. Sus cinco sensores textiles miden las señales de encefalografía (EEG), es decir, la actividad cerebral eléctrica que se

---

<sup>1</sup> Dr. Lobo, Catedrático emérito de Psiquiatría. Departamento de Medicina y Psiquiatría en la Universidad de Zaragoza y coordinador del Programa de Neurociencias. Instituto de Investigación Sanitaria Aragón (IIS Aragón).

genera en la corteza cerebral. Estos sensores están situados en la parte frontal de la cabeza, la región cerebral con un papel más destacado con funciones relacionadas con la inteligencia, la atención o la planificación de tareas complejas.

Compuesta en su totalidad por tejidos textiles, sin plásticos ni metales, se busca a través de la ergonomía y del tacto de los tejidos que las personas se sientan lo más cómodas posible al utilizarla. Asimismo, la sencillez del diseño tiene como objetivo que pueda utilizarse en todas las edades, sin necesidad de ayuda externa. El grado de confort, accesibilidad y autogestión conseguido, sin sacrificar la calidad de la señal medida, posibilita llevar los diagnósticos y tratamientos médicos a la casa de la gente con una monitorización remota por parte del profesional sanitario. Esta tecnología se añadirá a otros dispositivos de uso en casa de forma autoadministrada como termómetros, pulsioxímetros o tensiómetros, y por primera vez en la historia de la medicina se incorporará la monitorización de la actividad cerebral.

### **Tratamientos médicos en casa, una nueva era en salud**

“Esta tecnología va a habilitar por primera vez la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades neurológicas y mentales en casa del paciente. En combinación con aplicaciones móviles, comunicaciones 5G e inteligencia artificial se dinamiza el acceso a la salud digital y medicina personalizada a cualquier persona, en cualquier lugar y en cualquier momento”, expone Javier Mínguez, Doctor en Informática e Ingeniería de Sistemas, profesor titular de la Universidad de Zaragoza y director científico en Bitbrain.

Neurotecnologías médicas accesibles como las prendas de vestir con sensores inteligentes son la punta de lanza del cambio en las dinámicas de la industria sanitaria. Ponen **mayor énfasis en la prevención**, buscan una mayor **personalización del cuidado médico y un seguimiento constante**, habilitando registros rutinarios en entornos que son familiares para los pacientes. Asimismo, gracias a la medición continua y en cualquier lugar de datos fisiológicos de una gran cantidad de individuos, contribuyen a la obtención de más información para la investigación sanitaria.

España está apostando muy fuerte por la neurotecnología. Dentro de los objetivos del recién anunciado **Centro Nacional de Neurotecnología (Spain Neurotech)** está avanzar en el entendimiento del cerebro humano y desarrollar métodos diagnósticos y terapias para enfermedades del sistema nervioso. El centro, que contará con una inversión inicial prevista de 40 millones de euros, y de 200 millones en 15 años, **impulsará las áreas de neurociencia e Inteligencia Artificial para el desarrollo de herramientas basadas en los fundamentos del cerebro, al servicio de la salud y de la lucha contra determinadas patologías clínicas**. Por otro lado, el anuncio de la creación del Centro Nacional de Neurotecnología coincide con la aprobación de 325 millones de euros en 2022, que el Ministerio de Ciencia e Innovación, a través del Instituto de Salud Carlos III, destinados a impulsar la **I+D+I biomédica y sanitaria en España**.

Según recoge la Organización Mundial de la Salud en su “Estrategia mundial sobre salud digital 2020-2025”, el uso de tecnologías digitales será un factor facilitador esencial para garantizar que 1.000 millones más de personas se beneficien de la cobertura sanitaria universal, 1.000 millones más de personas estén mejor protegidas frente a las

emergencias sanitarias y 1.000 millones más de personas disfruten de una salud y un bienestar mejores (las metas de los tres mil millones de la OMS incluidas en su 13.º Programa General de Trabajo, 2019-2023).

### **Consumer Electronic Show (CES) 2023, la vanguardia de la tecnología para el consumidor**

El año 2022 termina con anuncios de grandes inversiones en España en neurotecnología y biomedicina, y el año 2023 comenzará en CES Las Vegas, **la exposición tecnológica para el consumidor más influyente del mundo**, que se celebrará del 5 al 8 de enero con más de 2.400 expositores, 150.000 visitantes de 166 países.

Un evento que marca el devenir tecnológico global y de donde han surgido muchas ideas que han cambiado el mundo. Bitbrain acudirá para presentar las primeras prendas de vestir capaces de medir la actividad cerebral orientadas a la **nueva generación de tecnologías wearables para salud digital**, y en combinación con aplicaciones enfocadas en bienestar corporativo, educación, automoción o *e-sports* y realidad virtual, entre otros.

Las prendas de vestir que miden la actividad cerebral de Bitbrain han sido seleccionadas por el Consejo de Innovación de la Comisión Europea para formar parte del pabellón de la innovación. Es **una de las 20 innovaciones más prometedoras**, elegidas por Europa para mostrar potencia en materia de innovación en sectores cruciales como neurotecnología, inteligencia artificial, ciberseguridad, economía de datos, metaverso, computación cuántica, programación y sostenibilidad.

El Pabellón Europeo estará ubicado en *Venetian Expo* - Stand 55439 (*booth* nº 4).

Con el tema central de esta edición, *“Human Security for All”*, la organización busca poner el foco en la tecnología como herramienta que nos ayude a encarar los retos del futuro y resaltar la innovación y creatividad como base para el desarrollo de conceptos que mejoran la vida de las personas.

#### **Material adicional:**

- [Página web oficial](#)
- **Vídeo de la invención.** [Enlace.](#)
- **Imágenes adicionales.** [Enlace.](#)

#### **Contacto de prensa Bitbrain**

- Luis Calvera +34 624 16 02 41 - España, hora central europea (CET)
- Begoña Zarauz +34 623 199 554 / +34 646 951 811 – Equipo desplazado a CES Las Vegas. Pacific Standard Time (PST)
- [press@bitbrain.com](mailto:press@bitbrain.com)

#### **Contacto especialistas mundiales neurotecnología**

- Universidad de Berkeley (USA)
  - Dr. José Manuel Carmena, Catedrático de Ingeniería Eléctrica y Neurociencias de la Universidad de Berkeley. **Asesor científico del nuevo Centro Nacional de Neurotecnología, Spain Neurotech.** Email: [jcarmena@berkeley.edu](mailto:jcarmena@berkeley.edu)

- Universidad de Tübingen y TecNALIA (Alemania, España)
  - Dr. Ander Ramos. Investigador en neurotecnología en Tübingen (Alemania) y TecNALIA (España). Ha recibido uno de los mayores premios en neurociencias del mundo: el galardón *Walter Kalkhof-Rose*, con el que la Academia Alemana para las Ciencias y las Letras distingue al mejor investigador joven en neurociencias. Email: [ander.ramos@tecnalia.com](mailto:ander.ramos@tecnalia.com)

#### Contacto especialistas medicina (ensayos clínicos en marcha)

- Instituto de Investigación Sanitaria Aragón (IIS Aragón) y Universidad de Zaragoza
  - Dr. Lobo, Catedrático emérito de Psiquiatría. Departamento de Medicina y Psiquiatría en la Universidad de Zaragoza y coordinador del Programa de Neurociencias. Email: [alobosat@gmail.com](mailto:alobosat@gmail.com)
  - Dr. Marín, **Unidad de Trastornos Respiratorios del Sueño y Catedrático de Medicina de la Universidad de Zaragoza (experto en Sueño y Neumología)**. Email: [jmmarint@unizar.es](mailto:jmmarint@unizar.es)

#### BITBRAIN

Bitbrain es una de las empresas **de referencia a nivel internacional en neurotecnología no invasiva**. Combina neurociencia, inteligencia artificial y hardware para desarrollar equipos innovadores de EEG, tecnologías de monitorización fisiológica humana, y soluciones de software para aplicaciones e investigación en entornos reales.

La empresa nace en el 2010 como spin-off de la Universidad de Zaragoza gracias a un equipo de investigación pionero en abordar aplicaciones de interfaz cerebro-computador.

A lo largo de su trayectoria, Bitbrain ha recibido más de 25 reconocimientos internacionales a la innovación y al desarrollo empresarial, manteniendo un impulso constante por acercar la neurotecnología a la sociedad.

Actualmente, más de 600 centros de investigación e innovación en más de 35 países confían sus productos y soluciones para avanzar la expansión de la neurotecnología en la sociedad de forma práctica y fiable.

Bitbrain forma parte del proyecto **AI4HealthyAging incluido en el programa Misiones de I+D en Inteligencia Artificial 2021**. Esta iniciativa tiene como objetivo diseñar y desarrollar una solución inteligente que permita la detección precoz y la actuación rápida en enfermedades neurológicas, motoras y degenerativas derivadas del envejecimiento. Está financiado por la Unión Europea a través de los fondos Next Generation EU y cuenta con un presupuesto global de 12,5 millones de euros. A su vez, Bitbrain participa como empresa de neurotecnología en el *Human Brain Project*, el mayor proyecto de investigación europeo sobre el cerebro financiado con 1.000 millones de euros, y es miembro fundador del nodo español de su continuación EBRAINS.

Bitbrain en prensa nacional e internacional:

- COPE. [Un experto explica cómo se puede recuperar el habla tras su pérdida por una enfermedad cerebral](#). Noviembre 2022
- La Razón. [El nuevo reto de la inteligencia artificial](#). Octubre 2022

- El País. [Así funcionan los dispositivos que leen y modifican el cerebro para mejorar capacidades humanas](#). Agosto 2020.
- El Mundo. [La española Bitbrain deslumbra en el CES](#). Enero 2018
- Cuatro TV. [Entrevista María López, CEO Bitbrain](#). Noviembre 2018
  
- CB Insights. [21 Neurotech Startups To Watch: Brain-Machine Interfaces, Implantables, And Neuroprosthetics](#). Junio 2019.
- Medium. [5 Startups Breaking the Boundaries in Neurotechnology and Brain-Computer Interfaces Better Than Neuralink](#). Noviembre 2020
- Business Because. [This MBA's Taking On Elon Musk & Facebook With Her Neurotechnology Company](#). October 2018
- The Verge. [Nissan's future cars may read your brain to prevent accidents](#). January 2018

### Portavoces Bitbrain

- **María López, cofundadora y CEO**

María López Valdés es licenciada en Matemáticas, Dra. en Ingeniería Informática por la Universidad de Zaragoza y MBA por el IE Business School. Adicionalmente, forma parte del Consejo de Administración de Ibercaja Banco, es miembro del patronato del Centro Tecnológico de AII TIP, vocal asesor de la Cámara de Comercio de Zaragoza y experta en Netexplo, observatorio internacional de tendencias en el mundo digital.

- **Luis Montesano, director tecnológico**

Catedrático de Ingeniería de la Universidad de Zaragoza y especialista en interfaces cerebro-computador, sistemas informáticos y modelos computacionales. Profesor invitado e investigador en instituciones académicas como el Instituto Canadiense de Investigación Avanzada (Canadá), la Universidad de Friburgo (Alemania), LAAS-CNRS (Francia) o la Universidad Técnica de Lisboa (Portugal).

Ha publicado más de 120 artículos científicos en las principales revistas internacionales de inteligencia artificial y neurotecnología basada en EEG.

- **Javier Mínguez, director científico**

Profesor Titular de la Universidad de Zaragoza y director científico de Bitbrain. Investigador principal de Equipo de Investigación de Neurotecnología de la Universidad de Zaragoza y profesor e investigador invitado en más de 10 instituciones académicas como la Universidad de Stanford (EE.UU.), la Universidad de Tubingen (Alemania) y la Escuela de Negocios IE Business School (España), entre otros.

Autor de más de 110 publicaciones de investigación y 5 patentes en las áreas de neurociencia, ingeniería neural, interfaces cerebro-computador, interacción hombre-máquina y neurorehabilitación cognitiva y motora.