



13:07 H. VALLADOLID

## Una mirada a la atención del autismo

Un investigador de la UVA diseña una solución que predice de manera automática el foco de atención de personas con este trastorno

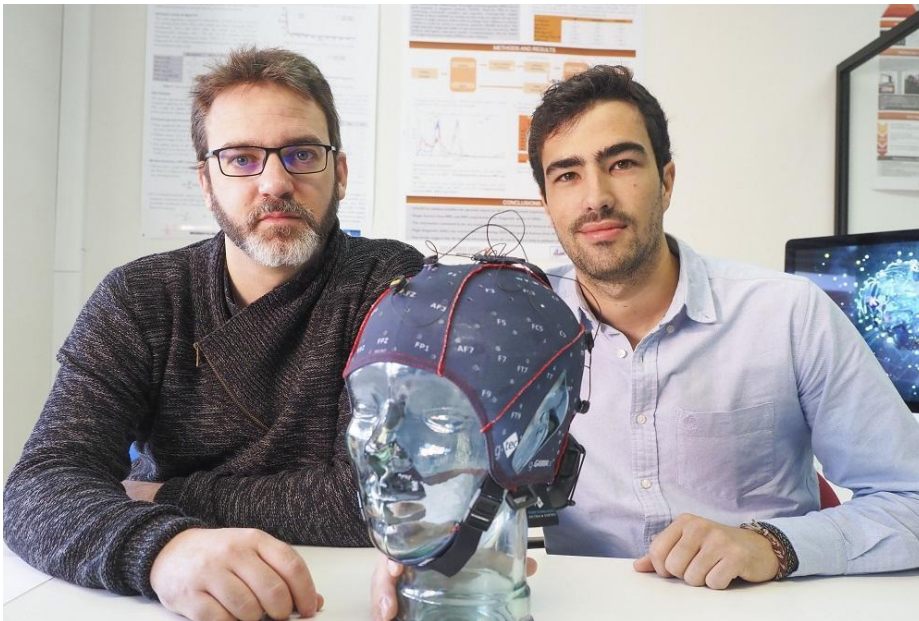
E. LERA  
19/11/2019

Compartir:  

### ÚLTIMA HORA

- 15:23. [El PP evita pedir la cabeza de Sánchez por los ERE y le reclama que dé la cara](#)
- 15:21. [Ciudadanos pide a Sánchez que dimita y pida perdón por el "robo" de los ERE](#)
- 15:19. [Stoltenberg: "La UE no puede reemplazar a la OTAN"](#)
- 15:16. [García de Vinuesa, nuevo Comisionado para las Víctimas del Terrorismo](#)

[Ver más](#)



Javier Gómez y Eduardo Santamaría en las instalaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la UVA. - MIGUEL ÁNGEL SANTOS / PHOTOGENIC

Valladolid España 

Valladolid -2/9°C	Medina del Campo -3/10°C	Tordesillas -2/10°C	Medina de Rioseco -3/9°C
----------------------	-----------------------------	------------------------	-----------------------------

Nombre del municipio

 Enviar



Perdió el contacto visual con quienes le rodeaban; se obsesionó con colocar todos sus juguetes en línea recta; daba la impresión de estar siempre ausente; dejó de balbucear... Todo era extraño. Tras un peregrinaje largo por médicos y hospitales, el diagnóstico llegó y se resumió en tres palabras: síndrome del espectro autista. Un trastorno que altera funciones del sistema nervioso central y que persiste a lo largo de toda la vida. Se da sobre todo en varones y afecta a uno de cada 100 nacimientos.

Cada persona es un mundo, por tanto existen tantos tipos de autismo como personas. No siempre va acompañado de una habilidad genial. De ahí que sus peculiaridades empujen a tratamientos personalizados. Lo más importante es ponerle nombre y actuar para que dejen de sentirse vulnerables tanto ellos como sus familiares. En este camino aparece Eduardo Santamaría, un investigador del grupo de Ingeniería Biomédica de la Universidad de Valladolid (UVA) que ha desarrollado un algoritmo de inteligencia artificial que utiliza «novedosas» técnicas de aprendizaje profundo para incrementar la velocidad y precisión de los sistemas BCI, con el fin de predecir de manera automática el foco de atención de las personas con trastorno del espectro autista mediante el análisis de la señal de electroencefalograma.

¿Cómo funcionan estos sistemas? Permiten la interacción directa entre una persona y un dispositivo externo utilizando las ondas cerebrales del usuario, sin la intervención de músculos o nervios periféricos. Para ello, se monitoriza la actividad cerebral, normalmente mediante una técnica conocida como electroencefalografía (EEG), que registra la actividad eléctrica del conjunto de millones de neuronas, de manera no invasiva mediante la colocación de una serie de electrodos inocuos sobre el cuero cabelludo en diferentes partes del córtex. «Los sistemas BCI procesan en tiempo real el EEG para detectar patrones en la actividad cerebral del usuario que reflejen sus intenciones, permitiendo al usuario interactuar con un dispositivo externo», explica.

El estudio ha sido desarrollado en el marco de un reto científico lanzado por la International Federation for Medical and Biological Engineering (IFMBE), en el que participaron investigadores procedentes de grupos de investigación de diferentes países, entre los que se encontraban Holanda, Italia, Australia o India. La organización de la competición facilitaba los datos de un estudio previo para su análisis, en el que se utilizaba una aplicación para el entrenamiento de la capacidad de atención en personas con trastorno del espectro autista.

«La aplicación consistía en un entorno de realidad virtual que integraba un sistema BCI que monitorizaba la señal de EEG. Durante el experimento, se presentaba a la persona que se estaba entrenando un entorno familiar con diferentes objetos que se iluminaban de manera secuencial». «El objetivo del sistema –prosigue– era determinar el foco de atención de la persona. Para hacerlo, detectaba un patrón de actividad en el EEG, denominado potencial evocado P300, que aparece de manera involuntaria cuando el usuario percibe las iluminaciones del objeto al que estaba mirando. La meta era, a partir de las señales registradas, diseñar un algoritmo que maximizara la precisión a la hora de detectar el objeto al que estaba mirando la persona».

Para Santamaría, en los últimos años, los algoritmos de aprendizaje profundo han potenciado las aplicaciones de la inteligencia artificial. Estas técnicas permiten la detección de patrones complejos en grandes volúmenes de datos, revolucionando disciplinas tan dispares como el reconocimiento de imagen y voz, la conducción autónoma o la genética. Sin embargo, asegura que aún están por determinar la mayor parte de las aplicaciones en el campo de la medicina y, en especial, en la neurociencia y las neurotecnologías.

El algoritmo que han diseñado se basa en las redes neuronales artificiales multicapa. «Las redes neuronales artificiales consisten en una malla de unidades conectadas entre sí que procesan datos». En conjunto, representan una «función matemática de gran complejidad» que se ajusta de manera automática mediante un entrenamiento basado en datos previos para detectar patrones en los datos de entrada. Aunque el concepto de red neuronal artificial existe desde hace décadas, el desarrollo de ordenadores más potentes y la optimización de los métodos de entrenamiento han hecho posible que en los últimos años el número de aplicaciones haya crecido de forma exponencial.

El también graduado en Tecnologías de Telecomunicación celebra que con el algoritmo diseñado se incrementa la precisión y la velocidad de los sistemas BCI de manera significativa. A esto se une, según indica, que los métodos de procesamiento del EEG basados en técnicas de aprendizaje profundo permiten aprender patrones de señal muy complejos de manera automática y se ajustan a las características individuales de la actividad cerebral de cada persona.

De igual forma, dice que el desarrollo de nuevas técnicas de inteligencia artificial como las que proponen, junto con el progreso de los métodos e instrumentos de monitorización de la actividad cerebral, ampliará el rango de aplicaciones de los sistemas BCI en el futuro. En la actualidad, el uso de estos sistemas está restringido al ámbito de la investigación, aunque ya existen algunas aplicaciones comerciales de neurorehabilitación. Sin embargo, la mejora continua de sus prestaciones ofrece la posibilidad de ser optimista en cuanto al futuro de esta tecnología en distintos campos, y los algoritmos de aprendizaje profundo tendrán un «papel fundamental» en su desarrollo.

En este sentido, incide en que la incorporación del algoritmo a un sistema BCI supondrá un «gran salto» en el rendimiento de los mismos y una innovación importante, que también se podría aplicar al diagnóstico clínico y la investigación básica del funcionamiento del cerebro. Por esta razón, Santamaría avanza que en el futuro próximo seguirán investigando para diseñar modelos más complejos que puedan superar los resultados de este estudio.

Además, están trabajando en paralelo para el diseño de nuevas aplicaciones de los sistemas BCI en el ámbito de la discapacidad y la neurorehabilitación. En concreto, ahora están desarrollando un sistema BCI para realizar una terapia de entrenamiento cognitivo que pueda frenar los efectos negativos asociados al envejecimiento en diversas funciones neuropsicológicas, como la memoria, la capacidad de procesamiento conceptual o la coordinación motora. Asimismo, tienen en mente la creación de sistemas BCI de control domótico orientados a personas con graves discapacidades, una aplicación para la comunicación de personas con parálisis cerebral y una plataforma de neurorehabilitación motora desarrollada para pacientes con ictus.

## ESCRIBE TU COMENTARIO

\* Nombre/alias [Accede con tu cuenta](#)

\* Email

\* Texto

Web/blog

 Acepto la [cláusula de privacidad y las normas de participación](#).

Los campos marcados con (\*) son obligatorios.

© Copyright Editorial Castellana de Impresiones SL  
C/ Manuel Canesi Acevedo, 1. 47016 Valladolid. España  
Contacte con nosotros: [local.va@dv-elmundo.es](mailto:local.va@dv-elmundo.es)

Editorial Castellana de Impresiones SL se reserva todos los derechos como autor colectivo de este periódico y, al amparo del art. 32.1 de la Ley de Propiedad Intelectual, expresamente se opone a la consideración como citas de las reproducciones periódicas efectuadas en forma de reseñas o revista de prensa. Sin la previa autorización por escrito de la sociedad editora, esta publicación no puede ser, ni en todo ni en parte, reproducida, distribuida, comunicada públicamente, registrada o transmitida por un sistema de recuperación de información, ni tratada o explotada por ningún medio o sistema, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electro óptico, de fotocopia o cualquier otro en general.

Edigrup Media: [Diario de León](#) | [Diario de Valladolid](#) | [El Correo de Burgos](#) | [Heraldo-Diario de Soria](#)

[Contacto](#) | [Mancheta](#) | [Publicidad](#) | [Hemeroteca](#) | [Aviso Legal](#) | [Cookies](#) | | Síguenos en: [Twitter](#) y [Facebook](#) |