

[English](#)[Directorio](#)[Comunidad](#)**Gabinete de Comunicación**[Inicio](#) /

27/05/2021



## El alzhéimer y el deterioro cognitivo leve desajustan los grandes patrones de conexión entre neuronas

Un equipo internacional coordinado desde la UVa emplea la electroencefalografía para describir cambios en las redes cerebrales en esta enfermedad neurodegenerativa con vistas a mejorar su diagnóstico

Un equipo interdisciplinar de la Universidad de Valladolid (UVa), en colaboración con la Universidad Libre de Ámsterdam (Países Bajos) y el Hospital Del Río Hortega de Valladolid, ha empleado de forma pionera la electroencefalografía para rastrear la conexiones entre distintas regiones cerebrales en pacientes de alzhéimer y deterioro cognitivo leve, que podría conducir a esa enfermedad neurodegenerativa. Con esta tecnología, una especie de redecilla de cables conectada al cuero cabelludo y que monitoriza la actividad eléctrica del cerebro, se ha podido observar también por primera vez que los grandes patrones en las conexiones entre neuronas se desestructuran cuando hay alzhéimer, a diferencia de los cerebros sanos, que permanecen más estables.

La electroencefalografía permite medir la actividad eléctrica de la corteza cerebral. Se consigue a través de unos electrodos colocados en la parte superior de la cabeza. Escanea las conexiones eléctricas de miles de millones de neuronas orientadas espacialmente en el mismo lugar del cerebro y ayuda a extraer conclusiones sobre su comportamiento. En los hospitales, se emplea para detección de la epilepsia o de lesiones derivadas de tumores o ictus, pero de momento no está incluida para el diagnóstico de alzhéimer o de deterioro cognitivo leve.

El equipo científico, coordinado desde el Grupo de Ingeniería Biomédica de la UVa, ha sido el primero en emplear este dispositivo en el rastreo de las conexiones entre esos grupos millonarios de neuronas, que forman las diferentes regiones cerebrales, en pacientes de alzhéimer y deterioro cognitivo leve. Además, el equipo ha encontrado una desestabilización en los modos en la que conectan estas regiones, una pista que podría ayudar a detectar la enfermedad. Los resultados del estudio, que forman parte del proyecto SIMULATIO, ha sido publicados en mayo de 2021 en la revista científica *Neuroimage*.

#### Cambios de chip

Si dos regiones cerebrales presentan similar actividad eléctrica, los científicos dicen que disponen de una gran conectividad. La conectividad permite conocer la configuración de toda la red de neuronas presentes en el cerebro. Cuando esta configuración, esta disposición de las redes neuronales, se repite en el tiempo, se habla de un ‘meta-estado’. “Numerosos estudios han observado que la enfermedad de Alzhéimer y el deterioro cognitivo leve provocaban alteraciones en patrones de conectividad en regiones individuales, así que nos preguntamos si podrían alterar también los patrones de activación temporal de los meta-estados”, explica Pablo Núñez Novo, autor principal del estudio. Para saber si estas desconexiones se producían no solo en áreas

concretas del cerebro, sino de una manera más generalizada, el equipo interdisciplinar, compuesto por perfiles de ingeniería de las telecomunicaciones, medicina o matemáticas, entre otros, analizó esa conectividad en pacientes de alzhéimer y con deterioro cognitivo leve previo a alzhéimer y en un grupo control con similar edad. Por medio del electroencefalograma, observó no solo una gran complejidad en la forma en la que se activan estos meta-estados sino también que el tránsito entre estos grandes patrones se desestructuraba progresivamente en el caso de padecer alzhéimer, se producían cambios de chip no deseados.

Concretamente se analizó cómo los cerebros transitaban de un meta-estado a otro. Mientras en el caso del grupo control los saltos eran relativamente limitados, los pacientes con neurodegeneración tenían menos flexibilidad para cambiar de meta-estado cuando era necesario. “La menor duración media de la activación de los meta-estados podría suponer una cognición más inestable en personas afectadas por estas enfermedades”, interpreta el científico.

### Un paso adelante

Esta metodología novedosa puede ayudar al diagnóstico del alzhéimer, pero el autor principal del estudio es cauto: “Se pretende que su desarrollo progresivo y los avances que aportamos desde la neurociencia computacional permita que se pueda utilizar de ayuda para el diagnóstico precoz de la enfermedad de Alzheimer y del deterioro cognitivo leve, pero queda bastante trabajo por realizar”. En el trabajo, el Grupo de Ingeniería Biomédica contó con la colaboración de los investigadores de la Universidad Libre de Ámsterdam, que proporcionaron técnicas de cálculo de conectividad; y del Hospital Del Río Hortega, donde se reclutó a participantes y se realizó la interpretación clínica de los resultados. Además, participó personal del Instituto de Matemáticas de la UVa (IMUVa) en el análisis de

los datos.

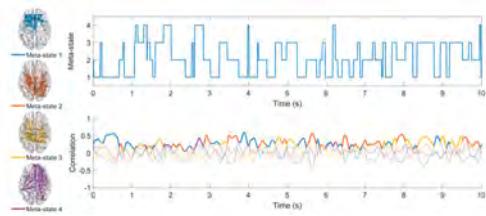
La prevalencia actual de alzhéimer se estima en el 11% de las personas mayores de 65 años y del 35% en mayores de 85, a nivel mundial. Otro 8% de mayores de 65 años podría tener deterioro cognitivo leve como subtipo del alzhéimer.

Actualmente, su diagnóstico se basa en pruebas clínicas, como la evaluación por parte de un médico de las habilidades de razonamiento o con pruebas neuropsicológicas; por análisis de laboratorio para descartar afecciones con síntomas similares como los trastornos de tiroides; o con pruebas por imágenes para observar la degeneración de células cerebrales, como la resonancia magnética o la tomografía computarizada. Sin cura conocida, un diagnóstico temprano puede ayudar a aliviar la carga de la enfermedad tanto al paciente como a su familia.

Bibliografía: Pablo Núñez, Jesús Poza, Carlos Gómez, Víctor Rodríguez-González, Arjan Hillebrand, Prejaas, Tewarie, Miguel Ángel Tola-Arribas, Mónica Cano, Roberto Hornero, ‘Abnormal meta-state activation of dynamic brain networks across the Alzheimer spectrum’, Neuroimage, volumen 232, 15 de mayo de 2021, 117898.  
<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.117898>



Investigadores del Grupo de Ingeniería Biomédica trabajan de forma experimental con un electroencefalograma. A la izquierda, Pablo Núñez.



Medición de meta-estados a través de electroencefalografía

## Conoce la UVa

[Presentación de la UVa](#)

[Oferta educativa 2020-2021](#)

[Oferta educativa 2019-2020](#)

[Suplemento de investigación](#)

## Divulgación

[UVaDivulga](#)

[The Conversation](#)

[Universo Sostenible](#)

## Publicaciones

[Valladolid ciudad universitaria](#)

[Noticias en femenino 2019](#)

[Noticias en femenino 2020](#)

[Un curso en noticias 2018/19](#)



**800 años de innovación**  
Sapientia Aedificavit  
Sibi Domvm

Universidad de Valladolid // Palacio de Santa Cruz, 47002 Valladolid (España)

Los contenidos suministrados por la web están sujetos a los derechos de propiedad intelectual e industrial y son titularidad exclusiva de Universidad de Valladolid. La adquisición de algún producto o servicio no confiere al adquiriente ningún derecho de alteración, explotación, reproducción o distribución del mismo fuera de lo estrictamente contratado reservándose Universidad de Valladolid todos los derechos. [Más información](#)