

El diagnóstico precoz de la enfermedad de Alzheimer es un desafío para la medicina.



Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son un llamado de Naciones Unidas a los gobiernos, las empresas y la sociedad civil para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos al año 2030.

ESTUDIO DESARROLLADO POR LA U. ADOLFO IBÁÑEZ:

# Gracias a la ciencia de datos se busca optimizar el diagnóstico del alzhéimer

Utilizando herramientas y algoritmos de *machine learning*, investigadores observaron diferencias en la respuesta de la retina a estímulos luminosos de ratones transgénicos con esta enfermedad versus otros sanos. El objetivo es detectar signos tempranos para mejorar la calidad de vida de los pacientes. **c. GONZÁLEZ**

Se dice que los ojos pueden ser una ventana a la salud sistémica de una persona. Y en el caso del alzhéimer, desde hace algunos años se desarrollan investigaciones en el planeta que muestran que a través del análisis de la retina es posible identificar esta enfermedad neurodegenerativa en etapas tempranas de su desarrollo.

Para contribuir en esta línea, un proyecto de tesis surgido en la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Adolfo Ibáñez (UAI) logró aplicar herramientas de la ciencia de datos para la detección de la enfermedad de Alzheimer, en base a cambios en la retina ocular de modelos animales.

“La idea fue observar diferencias en la respuesta de la retina a partir de datos de ratones transgénicos con alzhéimer versus ratones sanos como grupo de control”, explica el ingeniero Renato Cabrera, magister en Data Science y a cargo del estudio, que tomó un año de duración y contó con el apoyo de The Latin American Brain Health Institute (BrainLat), de la misma universidad.

Diversos estudios indican que existe una respuesta de la retina del ojo frente a ciertos estímulos luminosos y que se relacionan con la aparición de la enfermedad. “En los ojos tenemos dos fotorreceptores, conos y bastones. En los ratones con alzhéimer, la respuesta de los bastones a estímulos luminosos de baja intensidad es diferente, en menor cantidad, y eso hace sospechar un deterioro cognitivo”, precisa Cabrera.

Salud y Bienestar



La OMS calcula que más de 50 millones de personas en el planeta viven con algún tipo de demencia, como alzhéimer. Se estima que esta cifra llegará a 139 millones a mitad de este siglo.

## RALENTIZAR LA ENFERMEDAD

La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que más de 50 millones de personas en el planeta viven con algún tipo de demencia, como alzhéimer. Se estima que esta cifra aumentará a 78 millones para 2030 y alcanzará los 139 millones a mitad de este siglo.

A nivel local, unas 200 mil personas padecen alzhéimer. “No hay forma de poder curar la enfermedad, pero sí de ralentizar su desarrollo. Mientras más precoz su diagnóstico, mejores resultados y, en definitiva, una mejor calidad de vida para el paciente y su familia”, precisa Cabrera.

Rolando de la Cruz, académico de la UAI, investigador titular de la Fundación Data Observatory y supervisor del estudio —junto con Claudia Duran-Aniotz, investigadora de la

Escuela de Psicología UAI y co-directora de BrainLat—, explica que la idea fue “establecer una forma de poder determinar el desarrollo de la enfermedad de Alzheimer en etapas tempranas analizando biomarcadores específicos”. Para ello, los datos se obtienen de un examen visual llamado electroretinograma, en el cual el paciente es expuesto a estímulos luminosos y, desde la retina, es captada la actividad eléctrica que esta emite.

Con esta información, los investigadores cuantificaron las secuencias que se obtienen de los exámenes y el nivel de irregularidad de las señales eléctricas obtenidas. Para ello, recurrieron al *machine learning*, disciplina que, a través de algoritmos, dota a los computadores de la capacidad de identificar patrones en datos masivos y hacer análisis predictivos.

Así fue posible establecer que frente a un estímulo lumínico específico, las retinas de los animales transgénicos con alzhéimer responden de manera distinta comparado con animales de control, identificando una alteración distintiva.

“El análisis además se hizo en grupos de ratones jóvenes (de 2 a 3 meses de vida) y en otros adultos (de 7 meses), para observar la evolución en los cambios que permitan identificar etapas tempranas de la enfermedad”, agrega Cabrera.



“No hay forma de poder curar la enfermedad, pero sí de ralentizar su desarrollo. Mientras más precoz su diagnóstico, mejores resultados y, en definitiva, una mejor calidad de vida para el paciente y su familia”.

RENATO CABRERA  
 Ingeniero y magister en Data Science

## ESTUDIOS EN HUMANOS

De la Cruz destaca el uso de herramientas y métodos estadísticos de otras áreas para poner a prueba su desempeño en medicina. “Estos resultados entregan información relevante, principalmente por la comprobación de una alteración biológica identificada a través del funcionamiento distintivo de la retina frente a los estímulos luminosos puestos a prueba en esta investigación”.

De esta manera, precisa, el trabajo interdisciplinario entre el área de la salud y la ciencia de datos es clave para enfrentar problemáticas como el diagnóstico del alzhéimer en etapas tempranas. De hecho, las metodologías utilizadas en este estudio quedarán como precedente para futuras investigaciones que se lleven a cabo en el procesamiento de datos obtenidos en electroretinogramas de otros modelos animales, como también en estudios que se lleven a cabo en humanos.

El siguiente paso es la obtención de datos similares desde humanos para su procesamiento y análisis, gracias a un grupo de investigadores de distintas casas de estudio, nacionales y extranjeras. “Es importante ir generando métodos diagnósticos que sean más asequibles por la población y menos invasivos”, comenta Cabrera.

“Saltar del modelo experimental animal a uno humano y llegar, ojalá, a un desarrollo que sea un apoyo al diagnóstico médico de la enfermedad”, puntualiza De la Cruz.

