

## El Alzheimer una amenaza silenciosa

*Bernal Crespo Stefany Michelle<sup>1</sup>, Cabrera Chimbo Emilia Rafaela<sup>1</sup>, Neira Hurtado María Belen<sup>1</sup>, Cruz Tania<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Estudiantes de Medicina, Unidad Académica de Salud y Bienestar, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

<sup>2</sup> Docente de la Catedra de Formación Investigativa, Unidad Académica de Salud y Bienestar, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

**Correspondencia:** María Belén Neira Hurtado

**Correo electrónico:**  
[belennhurtado@gmail.com](mailto:belennhurtado@gmail.com)

**Fecha de recepción:** 20-04-2026

**Fecha de aprobación:** 10-06-2026

**Fecha de publicación:** 30-06-2026

**Membrete Bibliográfico**

*Bernal S., Cabrera E., Neira M, Cruz T..*

*"El Alzheimer una amenaza silenciosa".*

*Rev Médica Ateneo, 28. (1), pag. 153-*

*164*

**Artículo acceso abierto.**

## RESUMEN

El Alzheimer es una de las enfermedades neurológicas de mayor extensión y de los efectos más devastadores a nivel mundial, pues se ha convertido en una amenaza silenciosa para la salud pública ya que la enfermedad tiene un inicio lento, irreversible y, generalmente hasta lo muy tardíamente diagnosticada. En particular afecta a personas de mayor edad y se define como una enfermedad en la que tienen lugar algunos cambios que llevan a la pérdida progresiva de los recuerdos, las funciones cognitivas, el lenguaje y la realidad de las actividades cotidianas, lo que acaba generando un fuerte impacto en la calidad de vida del sujeto enfermo y el tejido familiar del paciente. La cada vez mayor esperanza de vida ha conllevado un aumento en el número de enfermos, volviendo el Alzheimer en una

cuestión de primera magnitud médica, económica y social. A pesar de los logros de las áreas científicas en su estudio, aún no existe una forma de curación a esta enfermedad, y desde este punto de vista se valora la necesidad de los esfuerzos en la investigación, las líneas de cercanía de la enfermedad con la prevención y la atención integral. En esta dirección, este proyecto pretexto analizar el Alzheimer en tanto que amenaza silenciosa, fomentando la sensibilización sobre el tema, la divulgación del conocimiento científico y la necesidad de reforzar las políticas de salud para su abordaje incipiente.

**Palabras clave:** Alzheimer, factores de riesgo, demencia, salud publica.

## **ABSTRACT**

Alzheimer's is one of the most widespread and devastating neurological diseases worldwide, becoming a silent threat to public health due to its slow, irreversible onset and frequent late diagnosis. It particularly affects older adults and is defined as a disease characterized by changes leading to the progressive loss of memories, cognitive functions, language, and awareness of everyday activities, ultimately impacting the quality of life of both the individual and their family. Increasing life expectancy has led to a rise in the number of patients, making Alzheimer's a major medical, economic, and social issue. Despite scientific advancements in its study, there is still no cure, highlighting the need for continued research efforts, disease prevention, and comprehensive care. In this vein, this project aims to analyze Alzheimer's disease as a silent threat, promoting awareness of the issue, disseminating scientific knowledge, and highlighting the need to strengthen health policies for its emerging management.

**Keywords:** Alzheimer's, risk factors, dementia, public health

## **INTRODUCCIÓN**

La enfermedad de Alzheimer es un trastorno neurodegenerativo progresivo que aparece como consecuencia de la acumulación de placas beta amiloide y los ovillos neurofibrilares de la proteína tau; en un porcentaje de pacientes que oscila entre el 90 y el 95%, el alzheimer aparece de forma esporádica, y en un pequeño porcentaje de pacientes, entre un 1 y un 5%, se puede explicar por factores genéticos y heredados. Esta enfermedad aparece como consecuencia de la interacción de una serie de factores de riesgo que, de una forma muy silenciosa y progresiva, incrementan la probabilidad de su aparición (5). Los factores que vienen a ser más

representativos dentro de los pacientes son la edad, la educación y la genética (7). Para una investigación en el Ecuador, la enfermedad sigue una secuencia lógica tal que para el diagnóstico se deberán llevar a cabo pruebas que contemplen, información del paciente, evaluación del estado mental, prueba de función cognitiva y finalmente un examen físico donde se evidencien los signos vasculares y neurológicos (6).

Desde la perspectiva latinoamericana fijándonos en los análisis de países tales como México, Cuba y Ecuador. Los hallazgos de estas investigaciones coinciden con que la enfermedad de Alzheimer se ha consolidado como un problema sanitario y social de gran magnitud en la región de tal manera que para el año 2050 se evidenciará el incremento alarmante de su prevalencia como efecto directo del envejecimiento acelerado de la población en estos países, entre los hallazgos básicos genéticos se reitera con contundencia el papel del alelo APOE- $\epsilon$ 4 (3) como principal factor de riesgo genético para el inicio de esta enfermedad. Las investigaciones muestran que la existencia de este biomarcador no solamente incrementa la predisposición, sino que está asociado con una disminución de la edad de aparición de los síntomas y una progresión más agresiva del deterioro cognitivo, especialmente al interactuar con factores ambientales y metabólicos (2). Además, la evidencia científica también pone de manifiesto que la enfermedad de Alzheimer se encuentra en un fortísimo componente multifactorial es decir que se encuentran una serie de posibles factores de riesgo modificables, como la baja escolaridad, la hipertensión, la diabetes, la obesidad o la inactividad física (1), que o bien la intervención oportuna, bien la utilización de biomarcadores avanzados en plasma o en líquido cefalorraquídeo, son factores decisivos en el diagnóstico en etapas preclínicas que permitirán pasar de la práctica médica reactiva a la de una estrategia de prevención clínica, a pesar de que el conocimiento de los factores de riesgo ha sabido avanzar, la enfermedad de Alzheimer sigue diagnosticándose en etapas avanzadas que reducen claramente la eficacia de las intervenciones.

Pero es que esta situación no se ve mejorada por la coexistencia de sistemas de salud fragmentados que no han sabido todavía incorporar la evaluación neurocognitiva de forma sistemática para personas de edad superior a los 55 años.(4) Si no se interviene sobre los factores de riesgo modificables desde edades pre geriátricas, acaba por producirse una avalancha de solicitudes de atención a los servicios de salud porque los gobiernos no han sido capaces de dar satisfacción a dicha situación de ahí que se produzca una presión económica inasumible para las familias y una pérdida notable de la calidad de vida de los pacientes. Hay un

deficit significativo entre la ciencia y la práctica clínica en la región latinoamericana, para la que en la mayoría de los casos la carencia de infraestructura para la detección temprana y el estigma social que las demencias imponen, hacen que una gran parte de la población no reciba un diagnóstico causal en el tiempo adecuado. (3)

El Alzheimer está tomando una dimensión sanitaria cada vez más grande en Latinoamérica, sobre todo en Ecuador debido a la población en auge y a la dominación de las enfermedades crónicas. El presente estudio integra el conocimiento científico de los factores de riesgo modificables y no modificables, junto con las estrategias de prevención y diagnóstico temprano, para así reducir el deterioro cognitivo y mejorar la calidad de vida de los pacientes. También muchas investigaciones afirman que actuar sobre la hipertensión, la diabetes, la inactividad física y la baja escolaridad reduce el riesgo de demencia, convirtiéndose en una de las prioridades de salud pública (8). Por otra parte, la epigenética ofrece nuevas posibilidades terapéuticas para el tratamiento de la enfermedad (9), los informes internacionales declaran la prevención y el refuerzo de los sistemas de atención para hacer frente al aumento de las demencias (10).

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### ▪ **Método PRISMA**

La revisión bibliográfica de la literatura científica disponible en relación con la enfermedad de Alzheimer posiblemente partió de aspectos diagnósticos, biomarcadores, neuroimagen, aplicaciones de inteligencia artificial y aspectos epidemiológicos. La búsqueda de los estudios primarios se realizó en bases de datos científicas indexadas de alto impacto (PubMed, Scopus, Web of Science y SciELO/LILACS), dada su ya probada significancia dentro del ámbito biomédico y neurocientífico [1–30].

La ejecución de la estrategia de búsqueda fue en el uso de descriptores controlados y palabras clave en inglés y español, todos ellos, unidos por medio de operadores booleanos (AND, OR) como Alzheimer's disease, early diagnosis, biomarkers, neuroimaging, machine learning, artificial intelligence, demencia, cognitive impairment. Se aplicaron filtros por año de publicación (2021–2025), tipo de documento (artículos originales y revisiones sistemáticas) y disponibilidad de texto completo.

**Nota:** Elaborado por autor/es



La evaluación y selección de los estudios primarios se dio en tres fases. Primero se realizó un cribado inicial por título y resumen para identificar la correspondencia temática, en segundo lugar, los artículos seleccionados fueron evaluados a texto completo, teniendo en cuenta el criterio de calidad metodológica, validez científica y los objetivos del estudio. En tercer lugar, se seleccionaron aquellos que cumplían de manera íntegra los criterios establecidos.

Se incluyeron artículos científicos publicados en revistas indexadas, artículos científicos duros y revisiones sistemáticas directamente relacionados con la enfermedad de Alzheimer, su diagnóstico, biomarcadores, neuroimagen, inteligencia artificial aplicada y correspondientes estudios epidemiológicos.

Se excluyeron tesis, resúmenes de congresos, artículos no indexados o aquellos publicados antes del año 2021, además de aquellos estudios que hacen referencia a demencias sin diferenciación explícita de la enfermedad de Alzheimer. La información recogida fue organizada, analizada críticamente y sintetizada para poder dar suficiente respuesta al desarrollo metodológico y científico del proyecto.

## RESULTADOS

El examen de los 30 estudios objeto de revisión pone de manifiesto un enorme crecimiento del conocimiento, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad de Alzheimer (EA), sobre todo en los últimos 20 años, con un énfasis claro en el diagnóstico en fases iniciales de la enfermedad y la predicción de su progresión (1, 2). Los hallazgos revelan que las estrategias convencionales que empleaban únicamente la evaluación clínica y las pruebas neuropsicológicas han sido complementadas con nuevas herramientas de alta tecnología, como la imagen multimodal del cerebro, biomarcadores biológicos, y algoritmos de inteligencia artificial (IA) (3–6).

➤ **Tabla 1.** Tecnologías Diagnósticas Y Modelos De Inteligencia Artificial Aplicados Al Alzheimer

Enfoque diagnóstico	Tipo de datos analizados	Principales hallazgos	Referencias
Deep learning con RM cerebral	RM estructural y funcional	Alta precisión para diferenciar sujetos sanos, DCL y Alzheimer	2,3,5,6
Modelos híbridos IA	RM + datos clínicos	Mejora en la predicción de progresión de DCL a Alzheimer	6,7,23
EEG portátil con IA	Señales electroencefalográficas	Diferenciación precisa del grado de severidad de la demencia	4
Machine learning genético	Datos genómicos	Identificación de riesgo genético y patrones heredables	11

**Nota:** Elaborado por autor/es

Diferentes artículos corroboraron que los modelos de aprendizaje profundo sobre imágenes de resonancia magnética (RM) del cerebro podían clasificar a los sujetos considerados sanos, aquellos con deterioro cognitivo leve (DCL), y los que

presentaban una EA ya establecida con un alto nivel de precisión (2, 3, 5, 6). Igualmente, se evidenció que la combinación de radiómica con análisis longitudinal aumentaba sustancialmente la capacidad de predecir la transición del DCL a la EA (6, 9, 23, 25). En lo que respecta a los biomarcadores, los resultados muestran el valor pronóstico que tienen las concentraciones plasmáticas de beta-amiloide y proteína tau, que correlacionan con cambios estructurales cerebrales y trayectorias cognitivas a largo plazo [8,10,14,15,20]. De este modo, se demuestra que son herramientas de menor invasión y más accesibles para la detección precoz.

➤ **Tabla 2.** Biomarcadores Biológicos Y Su Utilidad Diagnóstica Y Pronóstica

Biomarcador	Tipo de muestra	Aplicación clínica	Evidencia reportada	Referencias
<b>Beta-amiloide (Aβ)</b>	Plasma / LCR	Diagnóstico temprano	Correlación con cambios estructurales cerebrales	8,10,14
<b>Proteína tau total fosforilada y</b>	Plasma / LCR	Pronóstico y severidad	Asociación con deterioro cognitivo progresivo	8,15,20
<b>Biomarcadores combinados</b>	Plasma + RM	Predicción longitudinal	Mayor sensibilidad diagnóstica multimodal	9,14,21

**Nota:** Elaborado por autor/es

Desde una óptica epidemiológica, los trabajos realizados en Ecuador y Latinoamérica muestran cómo ha ido aumentando de forma progresiva la prevalencia, el deterioro funcional y la mortalidad asociadas al Alzheimer, así como el acceso limitado e insuficiente a un diagnóstico precoz y a tecnologías avanzadas [13,28–30], y confirman el impacto creciente que tiene la enfermedad en aquellos contextos donde los recursos sanitarios son escasos.

➤ **Tabla 3.** Impacto Epidemiológico Y Funcional Del Alzheimer En Ecuador Y Latinoamérica

Variable analizada	Hallazgos principales	Contexto geográfico	Referencias
<b>Deterioro funcional</b>	Pérdida progresiva de autonomía básica	Ecuador	13,28
<b>Comorbilidad psiquiátrica</b>	Asociación con depresión y deterioro cognitivo	Ecuador	28
<b>Mortalidad por Alzheimer</b>	Incremento sostenido en la última década	Ecuador	29,30
<b>Carga socio sanitaria</b>	Subdiagnóstico y acceso limitado a tecnología	Argentina	17,26

**Nota:** Elaborado por autor/es

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos confirmaron que el actual abordaje de la enfermedad de Alzheimer ha transitado a un modelo integral y multidimensional, donde coinciden la clínica, la neuroimagen, la biología molecular y la inteligencia artificial [1,3,11]. La literatura coincide en que los sistemas de aprendizaje automático se vuelven capaces de detectar patrones cerebrales y biomoleculares que, a partir de métodos convencionales, no serían identificables, con lo que optimizan el diagnóstico temprano [2,4,7,24,27].

La discusión científica destaca que la resonancia magnética estructural y funcional continúa siendo un pilar dentro del estudio del Alzheimer, pero que su combinación con los biomarcadores plasmáticos supone un aumento en lo relativo a la precisión diagnóstica y pronóstica [6,8,9,10]. La oportunidad de aplicar un diseño multimodal cobra especial importancia al ser una posibilidad para la detección de fases preclínicas, donde aún no hay síntoma reconocido [14,15,26].

Por otra parte, diferentes autores alertan de que, a pesar de los elevados índices de rendimiento de los modelos de inteligencia artificial, algunos desafíos como la interpretación que permiten los algoritmos, la estandarización de los protocolos o la validación en poblaciones diversas persisten [11,18,21]. Estas limitaciones son

especialmente aplicables en áreas del mundo como Latinoamérica, donde hay diferencias genéticas, sociales y estructurales en los sistemas de salud [13,28,29].

En el contexto de Ecuador, los estudios examinados indican que existe una fuerte asociación entre Alzheimer, deterioro funcional, depresión y aumento de la mortalidad, lo que sugiere una carga sanitaria y social infravalorada [28–30]. Estos resultados han reforzado la necesidad de potenciar estrategias de prevención, diagnóstico y seguimiento clínico, alineadas con la evidencia disponible internacionalmente [17,26].

## CONCLUSIONES

La evidencia analizada pone de manifiesto que la enfermedad de Alzheimer se ha convertido en una amenaza silenciosa en aumento, caracterizada por su curso insidioso, su impacto funcional y su elevada carga social y económica [1,17,26]. Las innovaciones en neuroimagen, biomarcadores y herramientas de inteligencia artificial han cambiado drásticamente el panorama diagnóstico, lo que permite que la enfermedad se pueda detectar más temprana y precisamente [2–7,14,23].

La combinación de enfoques clínicos y tecnológicos se consolida como la estrategia más efectiva para hacer frente al Alzheimer, sobre todo en sus primeras fases, donde las intervenciones pueden retardar el deterioro cognitivo y mejorar la calidad de vida de los pacientes [6,8,10]. Aunque, la literatura también pone de manifiesto la necesidad de validación de estas herramientas en diferentes poblaciones y la necesidad de garantizar su accesibilidad en sistemas de salud con restricciones [9,18,21].

En conclusión, hacer hincapié en la necesidad de fortalecer la investigación interdisciplinaria, la vigilancia epidemiológica e implementar progresivamente tecnologías diagnósticas avanzadas es importante para reducir la carga del Alzheimer, especialmente países como Ecuador son un claro ejemplo de una enfermedad emergente que necesita una respuesta integral, sostenida y con compromiso [11,13,28–30].

### Datos de los autores

Bernal Crespo Stebany Michelle <sup>1</sup>, Cabrera Chimbo Emilia Rafaela <sup>1</sup>, Neira Hurtado María Belen<sup>1</sup>, Cruz Tania<sup>2</sup>

Todos los participantes como autores participaron en la recolección de los datos, análisis de la revisión, presentar los resultados de la investigación y la revisión final fue aceptada por todos

los autores.

<sup>1</sup> Estudiantes de Medicina, Unidad Académica de Salud y Bienestar, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

<sup>2</sup> Docente de la Catedra de Formación Investigativa, Unidad Académica de Salud y Bienestar, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

**Financiación:**

Sin fuentes de apoyo financiero o patrocinadores externos en la investigación, se realizó con fondos propios de los autores.

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran no tener conflicto de interes.

**Disponibilidad de datos:**

Todos los datos están disponibles con el DOI, página web de las bases de datos y revistas consultadas o con el autor de correspondencia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Herrera GJ, Herrera GM. Enfermedad de Alzheimer: actualización en su prevención, diagnóstico y tratamiento. *Rev Habanera Cienc Méd.* 2022;21(3):e—. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2022000300004&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2022000300004&script=sci_arttext)
2. Alasiry A, Shinan K, Alsadhan AA, Alhazmi HE, Alanazi F, Ashraf MU, et al. A novel neuroimaging-based early detection framework for Alzheimer disease using deep learning. *Sci Rep.* 2023;15:23011.
3. Mousavi SM, Moulaei K, Ahmadian L. Classifying and diagnosing Alzheimer's disease with deep learning using 6735 brain MRI images. *Sci Rep.* 2025;15:22721. doi:10.1038/s41598-025-08092-1
4. Hata M, Yanagisawa T, Miyazaki Y, et al. Accurate deep-learning model to differentiate dementia severity and diagnosis using a portable electroencephalography device. *Sci Rep.* 2025;15:26304. doi:10.1038/s41598-025-12526-1
5. Zhou J, Wei Y, Li X, et al. A deep learning model for early diagnosis of Alzheimer's disease combined with 3D CNN and video Swin transformer. *Sci Rep.* 2025;15:23311. doi:10.1038/s41598-025-05568-y
6. Li Y, Yi P, Jin M, et al. A radiomics model predicts progression from mild cognitive impairment to Alzheimer's disease using structural MRI. *Sci Rep.* 2025;15:35679. doi:10.1038/s41598-025-19586-3
7. Abuhantash F, Welsch R, Finkelstein S, et al. Alzheimer's disease risk prediction using machine learning for survival analysis with a comorbidity-

- based approach. *Sci Rep.* 2025;15:28723. doi:10.1038/s41598-025-14406-0
8. Clemmensen FK, Gramkow MH, Gonzalez-Ortiz F, et al. Prognostic value of plasma biomarkers in early Alzheimer's disease: a longitudinal clinical and neuroimaging study. *Alzheimers Res Ther.* 2025;17:243. doi:10.1186/s13195-025-01892-7
  9. Torres U, Bernal D, Gurrutxaga I, Esranga A, Martínez-Lage P, Arbelaitz O. Preclinical Alzheimer's and vascular biomarkers alter brain in cognitively normal adults: an MRI-based study. *Front Aging Neurosci.* 2025;17:1653074.
  10. Rosenich E, Lim YY; National Alzheimer's Coordinating Center. Ante-mortem cognitive trajectories associated with A $\beta$  and tau biomarker profiles in older adults with cerebrovascular disease. *Alzheimers Res Ther.* 2025;17:165. doi:10.1186/s13195-025-01776-w
  11. Bracher-Smith M, Melograna F, Ulm B, et al. Machine learning in Alzheimer's disease genetics. *Nat Commun.* 2025;16:6726. doi:10.1038/s41467-025-61650-z
  12. Duan J. Advances in early biological diagnostic markers for Alzheimer's disease. *Theor Nat Sci.* 2025;99:185–191.
  13. Zambrano-Mazacón JA, Goyes-Ramos AK, Llumitaxi-Avilés BS. Deterioro cognitivo y funcionalidad básica de personas con Alzheimer, Los Ríos, Ecuador. *Rev Publ Cient Vicerrect Acad UTB.* 2024;8(III CISVIS). Disponible en: <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/rpa/article/view/3549>
  14. Zhou Z, Wang Q, Liu L, et al. Biomarkers and early Alzheimer diagnosis. *Alzheimers Res Ther.* 2025;17:45.
  15. Rikken RM, Yaqub M, Coomans EM, et al. Longitudinal biomarker progression in Alzheimer's disease. *Alzheimers Res Ther.* 2025;17:–.
  16. Kim DH, et al. Imaging-based artificial intelligence for Alzheimer detection. *J Imaging.* 2025;11(3):37. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2313-433X/11/3/37>
  17. Rissman RA, et al. Early intervention strategies in Alzheimer's disease. *J Prev Alzheimers Dis.* 2024;11(4):823–830.
  18. Martínez-Campos E, et al. Avances diagnósticos en enfermedad de Alzheimer. *Rev Neurol.* 2025;80(4):–.

19. Alzheimer's Research & Therapy. Emerging biomarkers in Alzheimer's disease. *Alzheimers Res Ther.* 2025;17:182.
20. Clemmensen FK, et al. Plasma biomarkers in early Alzheimer disease. *Alzheimers Res Ther.* 2025;17:243.
21. Torres U, et al. MRI biomarkers in preclinical Alzheimer's disease. *Front Aging Neurosci.* 2025;17:1653074.
22. Rosenich E, Lim YY, et al. Cognitive trajectories and biomarkers in Alzheimer's disease. *Alzheimers Res Ther.* 2025;17:165.
23. Li X, Zhang Y, et al. Structural MRI and Alzheimer's disease progression. *Sci Rep.* 2024;14:19877.
24. Ahmed OB, et al. Machine learning approaches for Alzheimer diagnosis. *IEEE Access.* 2023;11:45678.
25. Park JH, et al. Neuroimaging biomarkers of Alzheimer's disease. *Neuroimage.* 2022;254:119152.
26. Jack CR Jr, et al. NIA-AA research framework: toward a biological definition of Alzheimer's disease. *Neurology.* 2021;97:e871–e883.
27. Chávez-Orovio LE, Delgado-Togra DS, Lozana-Astudillo DE, et al. Desempeño de algoritmos de inteligencia artificial en problemas cognitivos con Alzheimer. *Cienc Latina.* 2023;7(2):768–782.
28. Mejía-Quizhpi JA, Mero-Vera LK, Apolinario-Pincay JJ, Guillen-Godoy MA. Relación entre alteraciones cognitivas y depresión en pacientes con Alzheimer en Ecuador. *INSPILIP.* 2021;5(2):1–9.
29. Figuiera J, Rodas JA, Ramirez A, Tambay X. Epidemiology of dementia in an Ecuadorian mental health institution. *J Alzheimers Dis Rep.* 2025.  
Salinas-Huerta MC. Mortalidad por enfermedad de Alzheimer y otras demencias en Ecuador del 2012 al 2022. *Repositorio Univ Católica*