

ANÁLISIS DEL PERFIL PSICOLÓGICO DE PACIENTES MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE ALGORITMOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DE LA DEPRESIÓN

Daniela Sofía Vargas Mahecha
Código estudiantil: 201911215472

Javier Eugenio Lozano Murcia
Código estudiantil: 201913014349

Sebastián Calvano Bravo
Código estudiantil: 201911211931

Armando José Jinete Barrios
Código estudiantil: 201912814478

Trabajo de Investigación del Programa Ingeniería Industrial

Tutor:
Arnaldo Verdeza Villalobos.

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo analizar el perfil psicológico de los pacientes mediante la implementación de algoritmos de inteligencia artificial (IA) para la detección temprana de la depresión. Se propone realizar una revisión bibliográfica sobre el tratamiento temprano de la depresión y la importancia de los medios tecnológicos en su detección. Además, se busca identificar las potencialidades de la IA en el tratamiento terapéutico eficaz de las personas que padecen depresión y proponer alternativas de solución para la aplicación de la IA en el diagnóstico temprano de esta enfermedad.

La depresión es un trastorno psiquiátrico caracterizado por alteraciones emocionales graves y duraderas, como un estado de ánimo bajo o irritable, pérdida de placer en las actividades diarias, cambios en el apetito y el sueño, sentimientos de inutilidad o vacío, falta de energía y aislamiento social. En Colombia, las cifras de Medicina Legal indican que en el año 2022 se registraron 1.564 suicidios, y según la UNAM, el 80% de estos tienen su raíz en la depresión. Además, un estudio realizado por el Ministerio de Protección en 2003 reveló que el 8,6% de los hombres y el 14,9% de las mujeres en Colombia han padecido un Episodio Depresivo Mayor. Sin embargo, en Colombia el personal especializado carece de bases de datos, tecnologías apropiadas y metodologías pertinentes para el análisis de datos en la detección temprana de los síntomas de depresión. Esta carencia afecta la toma de decisiones acorde a la realidad de cada paciente. Ante este panorama, resulta fundamental desarrollar una revisión sistemática o análisis bibliométrico en la literatura médica que explore las aplicaciones de la IA en el ámbito de la depresión. La implementación de algoritmos de IA en la detección temprana de la depresión ofrece múltiples ventajas. La IA puede procesar grandes cantidades de datos de forma rápida y precisa, identificando patrones y señales sutiles que pueden ser indicativos de la patología. Además, la IA puede analizar datos de múltiples fuentes, como registros clínicos, respuestas a cuestionarios y análisis del lenguaje, lo que brinda una visión integral del estado psicológico de un paciente.

Este proyecto busca aportar resultados que sirvan como insumo para la elaboración de un informe escrito o un artículo científico de divulgación nacional sobre la implementación de algoritmos de IA para la detección temprana de la depresión en Colombia. Se espera que estos resultados impulsen el desarrollo de tecnologías y herramientas específicas para la detección temprana y el tratamiento eficaz de la depresión en el país, mejorando así la atención y el bienestar de los pacientes.

Palabras clave: Depresión, tratamiento, detección, datos, análisis, IA.

ABSTRACT

The present project aims to analyze the psychological profile of patients through the implementation of artificial intelligence (AI) algorithms for the early detection of depression. It proposes to conduct a literature review on the early treatment of depression and the importance of technological means in its detection. Furthermore, it seeks to identify the potential of AI in the effective therapeutic treatment of individuals suffering from depression and propose alternative solutions for the application of AI to achieve early diagnosis of depression.

Depression is a psychiatric disorder characterized by severe and persistent emotional disturbances, such as a low or irritable mood, loss of pleasure in daily activities, changes in appetite and sleep, feelings of worthlessness or emptiness, lack of energy, and social isolation. In Colombia, according to figures from Legal, there were 1,564 suicides in 2022, and according to UNAM, 80% of these have their roots in depression. Additionally, a national study conducted by the Ministry of Protection in 2003 revealed that 8.6% of men and 14.9% of women in Colombia have experienced a Major Depressive Episode.

However, specialized personnel in Colombia lack databases, appropriate technologies, and relevant methodologies for analyzing data in the early detection of depression symptoms. This deficiency affects decision-making in line with the reality of each patient. Therefore, it is crucial to develop a systematic review or bibliometric analysis in the medical literature that explores the applications of AI in the field of depression.

The implementation of AI algorithms in the early detection of depression offers multiple advantages. AI can process large amounts of data quickly and accurately, identifying patterns and subtle signals that may indicate the disease. Moreover, AI can analyze data from multiple sources, such as clinical records, questionnaire responses, and language analysis, providing a comprehensive understanding of a patient's psychological state.

This project aims to provide results that serve as inputs for the development of a written report or a national scientific dissemination article on the implementation of AI algorithms for the early detection of depression in Colombia. It is expected that these results will drive the development of specific technologies and tools for early

detection and effective treatment of depression in the country, thereby improving the care and well-being of patients.

In conclusion, the implementation of AI algorithms in the early detection of depression can be a valuable tool in addressing this problem in the field of mental health. By leveraging AI capabilities, healthcare professionals can improve their ability to identify and support individuals with depression, leading to better outcomes and enhanced public health efforts.

KeyWords: Depression, treatment, detection, data, analysis, AI.

REFERENCIAS

1. Guadarrama L, Escobar A, Zhang L, Bases neuroquímicas y neuro- anatómicas de la depresión. Rev Fac Med UNAM 2006;49(2):66-72.
2. Ingram, R. E., & Luxton, D. D. Vulnerability stress models. Development of psychopathology. A vulnerability – stress perspective (pp. 32). 2005. California: Sage.
3. World Health. Prevention of suicidal behavior.2013. Washington, DC: OPS.
4. Posada, J. A., Torres de Galvis, Y., et al. Situación de Salud mental del adolescente. Estudio Nacional de Salud Mental Colombia. Universidad CES, Ministerio de la Protección Social, Medellín: Universidad CES. 2010.
5. Organización Mundial de la Salud –OMS. La depresión es una enfermedad frecuente y las personas que la padecen necesitan apoyo y tratamiento. 2012. Recuperado de la web: http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2012/mental_health_day_20121009/es/
6. Luque, R. & Berrios, G. Historia de los trastornos afectivos. Revista Colombiana de Psiquiatría. 2011, 40. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502011000500010).
7. Figueras, A. Multimétodo y multiinformante de la sintomatología depresiva en niños y adolescentes. [Versión electrónica]. Tesis para optar al título de Doctora en

Psicológicos, Universitat de Barcelona, Barcelona, España. Psicología, Departament de Personalitat, Avaluació i Tractament.2006.

8. Ponce T., et al. Inteligencia Artificial. Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos (LATIn), 225. 2014.

9. Deloitte. Artificial Intelligence. 2018. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgklclfindmkaj/https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/deloitte-analytics/deloitte-nl-data-analytics-artificial-intelligence-whitepaper-eng.pdf.

10. Ziyad M. Artificial Intelligence Definition, Ethics and Standards. Electronics and Communications: Law, Standards and Practice. 18ELEC07.2019.

11. Tahisin G. Depresión y Consumo de Sustancias Psicoactivas en Adolescentes en la Ciudad de Bogotá. 2013. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=297226904003>

12. Kemp, S. Digital 2022: Global Overview Report. DataReportal – Global Digital Insights. 2022. <https://datareportal.com/reports/digital-2022-global-overview-report>

13. Gutiérrez Rodas J y Otros Depresión en Estudiantes Universitarios y su Asociación con el Estrés Académico. Revista-Intercontinental-de-Psicologia-y-Educacion. 2010, Vol-16- nu 2. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2611/261119491001.pdf>. Medellín-Colombia.

14. Fontecha P. y Quiroga S. (2020). Implementación de algoritmos de inteligencia artificial enfocados en el análisis de los trastornos del estado de ánimo para prevenir futuros suicidios por medio de la red social Facebook. Universidad Cooperativa de Colombia, Sede Villavicencio.

15. D'Hotman E. and Loh E. AI enabled suicide prediction tools: a qualitative narrative review. Review. BMJ Health Care Inform;27(3):e100175. doi: 10.1136/bmjhci-2020-100175.

16. Owusu P., Reininghaus U., Koppe G., Dankwa I. & Ba"rnighausen T. Artificial intelligence applications in social media for depression screening: A systematic review protocol for content validity processes. LoS One, 8;16(11): e0259499. doi: 10.1371/journal.pone.0259499. eCollection 2021.

17. Xuan B. et al. The Current Research Landscape on the Artificial Intelligence Application in the Management of Depressive Disorders: A Bibliometric Analysis. Int

J Environ Res Public Health. 2019 Jun 18;16(12):2150. doi: 10.3390/ijerph16122150.

18. Varghese Babu & Kanaga M. Sentiment Analysis in Social Media Data for Depression Detection Using Artificial Intelligence: A Review. SN Computer Science (2022) 3:74. <https://doi.org/10.1007/s42979-021-00958-1>. Singapore.

19. Xinrui Ren. Artificial Intelligence and Depression: How AI powered chatbots in virtual reality games may reduce anxiety and depression levels. Journal of Artificial Intelligence Practice (2020) Vol. 3: 48-58 Clausius Scientific Press, Canada. DOI: 10.23977/jaip.2020.030108.

20. Bahman Zohuri. The Utility of Artificial Intelligence for Mood Analysis, Depression Detection, and Suicide Risk Management. Journal of Health Science 8 (2020) 67-73. doi: 10.17265/2328-7136/2020.02.003.

21. Mehta A, et al. Acceptability and Effectiveness of Artificial Intelligence Therapy for Anxiety and Depression (Youper): Longitudinal Observational. Department of Psychology, Stanford University, Stanford, CA, United States. Youper, Inc, San Francisco, CA, United States. J Med Internet Res 2021 | vol. 23 | iss. 6 | e26771 | p. 1.

22. Fulmer R., Joerin A., Gentile B., Lakering L. 6 Rauws M. MBA Using Psychological Artificial Intelligence (Tess) to Relieve Symptoms of Depression and Anxiety: Randomized Controlled Trial. JMIR Ment Health. 2018, 13;5(4): e64. doi: 10.2196/mental.9782.

23. Al-Mosaiwi, M., & Johnstone, T. In an Absolute State: Elevated Use of Absolutist Words Is a Marker Specific to Anxiety, Depression, and Suicidal Ideation. Clinical Psychological Science. 2018, 6(4), 529–542. Recuperado 21 de septiembre de 2022, de <https://doi.org/10.1177/2167702617747074>.

24. Tackman, Allison M., Sbarra, David A., Carey, Angela L., Donnellan, M. Brent, Horn, Andrea B., Holtzman, Nicholas S., Edwards, To'Meisha S., Pennebaker, James W., Mehl, Matthias R. Depression, negative emotionality, and self-referential language: A multi-lab, multi-measure, and multi-language-task research synthesis. Journal of Personality and Social Psychology. 2019, 116(5). Recuperado 21 de septiembre de 2022, <https://psycnet.apa.org/buy/2018-09035-001>.

25. Mundt JC, Snyder PJ, Cannizzaro MS, Chappie K, Geralt DS. Voice acoustic measures of depression severity and treatment response collected via interactive voice response (IVR) technology. J Neurolinguistics. 2007 Jan;20(1):50-64. doi: 10.1016/j.jneuroling.2006.04.001. PMID: 21253440; PMCID: PMC3022333.

26. National Research Council. Growing Innovation Clusters for American Prosperity: Summary of a Symposium. The National Academies Press. 2011. <https://nap.nationalacademies.org/catalog/12926/growing-innovation-clusters-for-american-prosperity-summary-of-a-symposium>
27. Navarro, J. What Is the Importance of Nonverbal Communications? Psychology Today. 2017. <https://www.psychologytoday.com/us/blog/spycatcher/201704/what-is-the-importance-nonverbal-communications>
28. Allen, G. The Psychology of Human Behavior. 1936. <https://doi.org/10.1038/138823e0>
29. Pelechano, V. Psicología de la Personalidad I. Teorías. Barcelona: Ariel Editorial. ISBN: 84-344-0886-4. 1996.
30. Landers, R. y Lounsbury, J. An investigation of Big Five and narrow personality traits in relation to Internet usage. Computers in Human Behavior .2006, 22, 283-293. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2004.06.001>
31. Pinar, L., Lajunen, T. Does Internet use reflect your personality? Relationship between Eysenck's personality dimensions and Internet use. Computers in Human Behavior. 2010, 26, 162-167, doi: 10.1016/j.chb.2009.10.010
32. Ley 1581 de 2012 - Gestor Normativo. (2022, 2 marzo). Función Pública. Recuperado de: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>