

REVISIÓN

Artificial Intelligence in Psychological Diagnosis and Intervention

Inteligencia artificial en el diagnóstico e intervención psicológica

Lipsary Águila Ramírez¹  

¹Maestrante en Intervención Psicosocial, Departamento de Psicología, Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas. Santa Clara, Cuba.

Citar como: Águila Ramírez L. Artificial Intelligence in Psychological Diagnosis and Intervention. LatIA. 2023; 1:26. <https://doi.org/10.62486/latia202326>

Enviado: 20-04-2023

Revisado: 18-07-2023

Aceptado: 25-10-2023

Publicado: 26-10-2023

Editor: Prof. Dr. Javier González Argote 

ABSTRACT

The integration of artificial intelligence (AI) in the field of psychology is significantly transforming the diagnosis and intervention of mental disorders. Deep learning techniques enable the analysis of large volumes of data, such as neuroimages and electroencephalograms (EEG), to identify and diagnose psychiatric conditions with greater precision. These technologies also facilitate early detection of risk factors by analyzing data from social networks and electronic medical records, enabling personalized interventions. AI-based chatbots and mobile applications democratize access to psychological therapy, providing real-time support and improving the management of conditions such as anxiety and depression. Additionally, AI optimizes administrative tasks and enhances the training of new clinicians through learning platforms and virtual simulators, contributing to better preparedness and efficiency in the mental healthcare system. These innovations not only improve the quality of diagnosis and treatment but also enable more proactive and patient-centered care.

Keywords: Artificial Intelligence; Psychological Diagnosis; Psychological Intervention; Deep Learning; Chatbots.

RESUMEN

La integración de la inteligencia artificial (IA) en el campo de la psicología transforma significativamente el diagnóstico y la intervención de trastornos mentales. Las técnicas de aprendizaje profundo permiten analizar grandes volúmenes de datos, como neuroimágenes y electroencefalogramas (EEG), para identificar y diagnosticar condiciones psiquiátricas con mayor precisión. Estas tecnologías también facilitan la detección temprana de factores de riesgo mediante el análisis de datos de redes sociales y registros médicos electrónicos, lo que permite intervenciones personalizadas. Los chatbots y aplicaciones móviles basadas en IA democratizan el acceso a la terapia psicológica, proporcionan soporte en tiempo real y mejoran la gestión de condiciones como la ansiedad y la depresión. Además, la IA optimiza las tareas administrativas y eleva la formación de nuevos clínicos a través de plataformas de aprendizaje y simuladores virtuales, lo que contribuye a una mejor preparación y eficiencia en el sistema de salud mental. Estas innovaciones no solo mejoran la calidad del diagnóstico y tratamiento, sino que también permiten una atención más proactiva y centrada en el paciente.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; Diagnóstico Psicológico; Intervención Psicológica; Aprendizaje Profundo; Chatbots.

INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) ha surgido como una herramienta revolucionaria en diversos campos,

transformando los métodos tradicionales de atención a la salud mental. En la psicología, su aplicación en el diagnóstico y la intervención psicológica revoluciona la forma en que se brindan servicios de salud mental. Este avance tecnológico permite abordar con mayor precisión y eficiencia una variedad de trastornos mentales.^(1,2,3)

Históricamente, el diagnóstico de trastornos psicológicos dependió en gran medida de la observación clínica y del autoreporte de síntomas por parte de los pacientes. Sin embargo, estas metodologías presentan limitaciones significativas como la subjetividad y el riesgo de sesgo. La observación clínica puede ser influenciada por las creencias y experiencias personales del profesional de la salud mental, lo que puede dar lugar a un diagnóstico erróneo o incompleto. Por otro lado, el autoreporte de síntomas puede ser inexacto debido a la falta de conciencia o la negación de los síntomas por parte del paciente.^(4,5,6)

La incorporación de la IA en este ámbito permite una evaluación más objetiva y basada en datos. Utiliza algoritmos avanzados de aprendizaje automático para identificar indicios de trastornos mentales a partir de diversas fuentes. Esto incluye el análisis de patrones de comportamiento, el lenguaje natural, la expresión facial y otros biomarcadores. La IA puede analizar grandes cantidades de datos de manera rápida y precisa, lo que permite detectar patrones y tendencias que pueden pasar desapercibidos para los profesionales de la salud mental.^(7,8)

El desarrollo de aplicaciones móviles y chatbots basados en IA ha ampliado el acceso a intervenciones terapéuticas. Estas herramientas ofrecen intervenciones en momentos críticos y pueden adaptar sus recomendaciones en función de la evolución del estado emocional del usuario. Los chatbots pueden brindar apoyo emocional y consejos personalizados a los pacientes, lo que puede ayudar a reducir la sintomatología y mejorar la calidad de vida. Además, las aplicaciones móviles pueden proporcionar acceso a terapias basadas en la evidencia, como la terapia cognitivo-conductual, en momentos y lugares convenientes para los pacientes.^(9,10)

Además, la IA juega un papel crucial en la automatización de tareas administrativas dentro del ámbito clínico. Esto permite a los profesionales de la salud mental dedicar más tiempo a la atención directa de los pacientes.^(11,12)

Los sistemas de IA pueden gestionar citas, enviar recordatorios y analizar la efectividad de las intervenciones, lo que facilita una administración más eficiente de los servicios de salud mental. Se espera que las aplicaciones de la IA en psicología sigan en evolución y ofrezcan nuevas oportunidades para mejorar la salud mental a nivel global. La IA puede ayudar a abordar la creciente demanda de servicios de salud mental, mejorar la accesibilidad y reducir los costos.^(13,14,15)

La integración de la IA en el diagnóstico y la intervención psicológica representa un avance significativo que redefinen las prácticas tradicionales en el campo de la salud mental. Por tanto, el objetivo de este artículo es analizar el papel de la IA en el diagnóstico e intervención psicológica.

MÉTODO

Este artículo se basa en una revisión documental sistemática y exhaustiva estructurada por etapas previamente definidas con el objetivo de favorecer el análisis de las aplicaciones y tendencias actuales de la inteligencia artificial (IA) en el diagnóstico e intervención psicológica (ver Figura 1). La revisión documental es una técnica de investigación que implica la búsqueda, evaluación y síntesis de la literatura existente sobre un tema específico, con el fin de proporcionar una visión completa y actualizada del estado del arte en ese campo.^(16,17)

La revisión documental sistemática y exhaustiva es una variante de esta técnica que se caracteriza por su exhaustividad, transparencia y rigurosidad. Estas características la hacen particularmente útil para evaluar la evidencia científica y proporcionar recomendaciones basadas en la evidencia para la práctica clínica y la investigación futura.^(18,19)

La revisión documental sistemática y exhaustiva es una herramienta valiosa para evaluar la evidencia científica en un campo específico y proporcionar recomendaciones basadas en la evidencia para la práctica clínica y la investigación futura. Esta metodología es particularmente útil en campos como la salud mental, donde la evidencia científica es crucial para informar las decisiones clínicas y mejorar los resultados para los pacientes.⁽²⁰⁾

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el análisis de resultados se elaboró una nube de palabras formada a partir de los resultados de esta revisión documental sistemática y exhaustiva (figura 2). Esta nube reveló una amplia variedad de aplicaciones de la Inteligencia Artificial (IA) en el diagnóstico y la intervención psicológica. Estas aplicaciones incluyen el uso de algoritmos de aprendizaje automático para el diagnóstico de trastornos mentales, la implementación de chatbots y sistemas de diálogo para la intervención psicológica, y el desarrollo de sistemas de apoyo a la toma de decisiones clínicas.

Diagnóstico y Predicción a través del Aprendizaje Profundo

La tecnología de aprendizaje profundo (deep learning) revolucionó el diagnóstico de trastornos mentales. Tiene la capacidad de analizar grandes conjuntos de datos y reconocer patrones complejos.⁽²¹⁾

Esta técnica utiliza redes neuronales profundas para procesar y extraer información significativa de datos diversos y voluminosos. Lo que permite un nivel de precisión sin precedentes en la identificación y clasificación de trastornos mentales.⁽²²⁾

Se utilizan redes neuronales para analizar neuroimágenes y datos de electroencefalogramas (EEG) en el diagnóstico de trastornos psiquiátricos como el autismo, la esquizofrenia y el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). Estas redes pueden identificar características sutiles en las imágenes cerebrales que son indicativas de estos trastornos.^(23,24)

Además, el análisis de datos de EEG permite identificar patrones de actividad cerebral asociados con diferentes condiciones psiquiátricas. Lo que facilita diagnósticos más precisos y la posibilidad de intervenciones tempranas.⁽²⁵⁾

Las técnicas de aprendizaje profundo son empleadas para la detección de factores de riesgo de depresión y otros trastornos a partir de datos de redes sociales y registros médicos electrónicos. Esto permite identificar individuos en riesgo y proporcionar intervenciones personalizadas antes de que la situación se agrave.⁽²⁶⁾

El análisis de registros médicos electrónicos con aprendizaje profundo también permite la identificación de patrones en los datos clínicos que pueden indicar un riesgo elevado de trastornos mentales. Al integrar esta información con otros datos personales y de salud, los sistemas de IA pueden generar alertas y recomendaciones para intervenciones preventivas.⁽²⁷⁾

Estas técnicas mejoran la precisión, la eficacia de los diagnósticos y permiten la detección temprana y personalizada de las intervenciones. La continua evolución de estas tecnologías promete continuar con sus aplicaciones y beneficios en la psicología clínica y la salud mental en general.⁽²⁸⁾

Intervenciones Terapéuticas Digitales y Chatbots

Los chatbots y las aplicaciones móviles basadas en IA revolucionaron la accesibilidad y asequibilidad de la terapia psicológica. Brindan soporte inmediato y continuo a las personas que enfrentan diversas condiciones de salud mental.⁽²⁹⁾

Estas herramientas innovadoras están diseñadas para proporcionar ayuda en tiempo real. Se adaptan a las necesidades individuales de los usuarios y mejoran la gestión de problemas psicológicos como la ansiedad, la depresión y otros trastornos mentales.⁽³⁰⁾

Los chatbots y las aplicaciones móviles hacen que la terapia sea más accesible. Los usuarios pueden acceder a estos servicios desde cualquier lugar y en cualquier momento.⁽³¹⁾

Esto es especialmente beneficioso para aquellos que viven en áreas remotas o tienen dificultades para asistir a sesiones presenciales debido a limitaciones de tiempo o costo. Estas herramientas ofrecen una alternativa más asequible en comparación con las sesiones tradicionales con terapeutas humanos.⁽³²⁾

Estas tecnologías están diseñadas para proporcionar apoyo instantáneo. Interactúan con los usuarios a través de interfaces conversacionales que pueden ofrecer recomendaciones y estrategias basadas en el historial y los datos personales de los usuarios.⁽³³⁾

Los chatbots pueden utilizar técnicas de procesamiento de lenguaje natural para comprender y responder a las preocupaciones de los usuarios. Además, pueden monitorear señales de alerta, como pensamientos suicidas, y responder de manera apropiada para proporcionar ayuda inmediata o alertar a los profesionales de salud mental cuando sea necesario.^(34,35)

El uso de chatbots y aplicaciones móviles también ayuda a reducir la carga sobre los profesionales de la salud mental. Les permite enfocarse en casos más complejos que requieren intervención humana directa.⁽³⁶⁾

Al manejar consultas y brindar apoyo inicial a través de estas herramientas, los terapeutas pueden dedicar más tiempo y recursos a pacientes que necesitan atención más intensiva. Esto no solo optimiza el uso de los recursos clínicos, sino que también mejora la eficiencia del sistema de salud mental en general.⁽³⁷⁾

Gracias a las capacidades de aprendizaje automático, estos sistemas pueden mejorar continuamente a medida que interactúan con más usuarios. Pueden adaptarse a nuevas tendencias y patrones en la salud mental, lo que mejora su efectividad y precisión en la prestación de apoyo.^(38,39)

Además, los datos recopilados a través de estas interacciones pueden ser utilizados para identificar nuevas áreas de investigación y desarrollo en psicología. Esto contribuye al avance del conocimiento en el campo.⁽⁴⁰⁾

Automatización de Tareas Administrativas y Entrenamiento Clínico

La IA transforma el ámbito de la salud mental mediante la automatización de tareas administrativas y la mejora en el entrenamiento de nuevos clínicos. Estos avances optimizan la eficiencia operativa en las instituciones de salud y elevan el nivel de formación de los profesionales en psicología.⁽⁴¹⁾

La IA se utiliza para automatizar una variedad de tareas administrativas que son esenciales para el

funcionamiento de las prácticas clínicas. Los sistemas basados en IA pueden gestionar citas, enviar recordatorios a los pacientes sobre sus sesiones, y automatizar el seguimiento de tratamientos.^(42, 43)

Sistemas de gestión de citas con IA pueden reducir las tasas de ausencias y mejorar la adherencia al tratamiento al recordar a los pacientes sus citas a través de mensajes de texto o correos electrónicos. Además, estas plataformas pueden recopilar y analizar datos de los tratamientos para evaluar su eficacia.^(44, 45)

Las plataformas de formación virtual y los simuladores basados en IA revolucionan la forma en que se entrenan los nuevos clínicos. Estas herramientas proporcionan entornos de aprendizaje interactivos y controlados donde los estudiantes de psicología y los profesionales en formación pueden practicar y mejorar sus habilidades clínicas.⁽⁴⁶⁾

Los simuladores de pacientes virtuales permiten a los aprendices interactuar con avatares que presentan diversos síntomas psicológicos. Estas plataformas también pueden ofrecer retroalimentación en tiempo real, lo que ayuda a los estudiantes a corregir errores y mejorar sus técnicas.⁽⁴⁷⁾

La IA se utiliza para evaluar el desempeño de los estudiantes y clínicos en formación. Las herramientas de análisis de datos pueden rastrear el progreso de los estudiantes a lo largo del tiempo, identificar áreas de fortaleza y debilidad, y personalizar los planes de estudio para abordar las necesidades individuales.⁽⁴⁸⁾

La IA también facilita la formación continua de los profesionales ya establecidos. Mediante el uso de plataformas de aprendizaje adaptativo, los clínicos pueden acceder a contenido educativo actualizado y relevante para mantenerse al día con los últimos avances en el campo.⁽⁴⁹⁾

Estas plataformas pueden recomendar cursos y materiales basados en el historial de aprendizaje y las necesidades específicas de cada profesional. Esto permite un desarrollo profesional continuo y efectivo.⁽⁵⁰⁾

CONCLUSIONES

La integración de tecnologías de IA transforma el diagnóstico de trastornos mentales al permitir un análisis preciso y eficiente de grandes volúmenes de datos complejos. Esta capacidad de detección avanzada promueve intervenciones más personalizadas y oportunas, lo que mejora los resultados clínicos. Los chatbots y aplicaciones móviles basadas en IA hacen que la terapia psicológica sea más accesible y asequible. Estas herramientas mejoran la disponibilidad de recursos terapéuticos y alivian la carga de trabajo de los profesionales de la salud mental. La automatización de tareas administrativas mediante sistemas de IA permite la eficiencia operativa en las prácticas clínicas, desde la gestión de citas hasta la evaluación de la eficacia de los tratamientos. Estas innovaciones aseguran una formación continua y personalizada.

REFERENCIAS

1. Velásquez Castro LA, Paredes-Águila JA. Revisión sistemática sobre los desafíos que enfrenta el desarrollo e integración de las tecnologías digitales en el contexto escolar chileno, desde la docencia. *Región Científica*. 2024;3(1):2024226. <https://doi.org/10.58763/rc2024226>
2. Zhou, S., Zhao, J., & Zhang, L. Application of Artificial Intelligence on Psychological Interventions and Diagnosis: An Overview. *Frontiers in Psychiatry*. 2022;13. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.811665>
3. Gual-Montolio, P., Jaén, I., Martínez-Borba, V., Castilla, D., & Suso-Ribera, C. Using Artificial Intelligence to Enhance Ongoing Psychological Interventions for Emotional Problems in Real- or Close to Real-Time: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19. <https://doi.org/10.3390/ijerph19137737>
4. Cardeño-Portela N, Cardeño-Portela EJ, Bonilla-Blanchar E. Las TIC y la transformación académica en las universidades. *Región Científica*. 2023;2(2):202370. <https://doi.org/10.58763/rc202370>
5. Wang, D., Weisz, J., Muller, M., Ram, P., Geyer, W., Dugan, C., Tausczik, Y., Samulowitz, H., & Gray, A. Human-AI Collaboration in Data Science. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*. 2019; 3, 1 - 24. <https://doi.org/10.1145/3359313>
6. Löwe, B., Levenson, J., Depping, M., Hüsing, P., Kohlmann, S., Lehmann, M., Shedden-Mora, M., Toussaint, A., Uhlenbusch, N., & Weigel, A. Somatic symptom disorder: a scoping review on the empirical evidence of a new diagnosis. *Psychological Medicine*. 2021;52:632-648. <https://doi.org/10.1017/S0033291721004177>
7. Vázquez-Vidal V, Martínez-Prats G. El desarrollo regional y su impacto en la sociedad mexicana. *Región Científica*. 2023;2(1):202336. <https://doi.org/10.58763/rc202336>
8. Park G, Oh H, Lim BC, Khoo BL. Can smart technology make group members more creative? The effect

of interactive feedback using sociometric badges on members' creativity. *Behaviour & Information Technology*. 2023;42(14):2452-66. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.21269>

9. Jang, S., Kim, J., Kim, S., Hong, J., Kim, S., & Kim, E. Mobile app-based chatbot to deliver cognitive behavioral therapy and psychoeducation for adults with attention deficit: A development and feasibility/usability study. *International Journal of Medical Informatics*. 2021; 150:104440. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2021.104440>

10. Noroña González Y, Colala Troya AL, Peñate Hernández JI. La orientación para la proyección individual y social en la educación de jóvenes y adultos: un estudio mixto sobre los proyectos de vida. *Región Científica*. 2023;2(2):202389. <https://doi.org/10.58763/rc202389>

11. Dawoodbhoy, F., Delaney, J., Cecula, P., Yu, J., Peacock, I., Tan, J., & Cox, B. AI in patient flow: applications of artificial intelligence to improve patient flow in NHS acute mental health inpatient units. *Heliyon*. 2021;7. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06993>

12. Blagec, K., Kraiger, J., Frühwirt, W., & Samwald, M. Benchmark datasets driving artificial intelligence development fail to capture the needs of medical professionals. *Journal of Biomedical Informatics*. 2022;137:104274. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2022.104274>

13. Horváth, I. AI in interpreting: Ethical considerations. *Across Languages and Cultures*. 2022; 23(1). <https://doi.org/10.1556/084.2022.00108>

14. López-González YY. Competencia digital del profesorado para las habilidades TIC en el siglo XXI: una evaluación de su desarrollo. *Región Científica*. 2023;2(2):2023119. <https://doi.org/10.58763/rc2023119>

15. Muñoz Bonilla HA, Menassa Garrido IS, Rojas Coronado L, Espinosa Rodríguez MA. La innovación en el sector servicios y su relación compleja con la supervivencia empresarial. *Región Científica*. 2024;3(1):2024214. <https://doi.org/10.58763/rc2024214>

16. Casasempere-Satorres A, Vercher-Ferrándiz ML. Bibliographic documentary analysis. Getting the most out of the literature review in qualitative research. *New Trends in Qualitative Research*. 2020; 4:247-57. <https://doi.org/10.36367/ntqr.4.2020.247-257>

17. Creswell JW. *Research Design. Qualitative, Quantitative and Mixed Method Approaches*. 4 ed 2019.

18. Newman M, Gough D. *Systematic Reviews in Educational Research: Methodology, Perspectives and Application*. *Systematic Reviews in Educational Research*: Springer; 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-7_1

19. Pérez Gamboa AJ, García Acevedo Y, García Batán J. Proyecto de vida y proceso formativo universitario: un estudio exploratorio en la Universidad de Camagüey. *Trasnsformación*. 2019;15(3):280-96. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552019000300280

20. Mwita K. Strengths and weaknesses of qualitative research in social science studies. *Related Topics in Social Science*. 2022;11(6). <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v11i6.1920>

21. Koppe, G., Meyer-Lindenberg, A., & Durstewitz, D. Deep learning for small and big data in psychiatry. *Neuropsychopharmacology*. 2020;46:176-190. <https://doi.org/10.1038/s41386-020-0767-z>

22. Afanador Cubillos N. Historia de la producción y sus retos en la era actual. *Región Científica*. 2023;2(1):202315. <https://doi.org/10.58763/rc202315>

23. Li, L., Gou, F., Long, H., He, K., & Wu, J. (2022). Effective Data Optimization and Evaluation Based on Social Communication with AI-Assisted in Opportunistic Social Networks. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022(1), 4879557. <https://doi.org/10.1155/2022/4879557>

24. Eitel, F., Schulz, M., & Ritter, K. Promises and pitfalls of deep neural networks in neuroimaging-based psychiatric research. *Experimental Neurology*. 2021;339. <https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2021.113608>

25. Newson, J., & Thiagarajan, T. EEG Frequency Bands in Psychiatric Disorders: A Review of Resting State Studies. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2019;12. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00521>
26. Zapata Muriel FA, Montoya Zapata S, Montoya-Zapata D. Dilemas éticos planteados por el auge de la inteligencia artificial: una mirada desde el transhumanismo. *Región Científica*. 2024;3(1):2024225. <https://doi.org/10.58763/rc2024225>
27. Pólchlopek, O., Koning, N., Büchner, F., Crone, M., Numans, M., & Hoogendoorn, M. Quantitative and temporal approach to utilising electronic medical records from general practices in mental health prediction. *Computers in Biology and Medicine*. 2020; 125:103973. <https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2020.103973>
28. Pablo, G., Studerus, E., Vaquerizo-Serrano, J., Irving, J., Catalan, A., Oliver, D., Baldwin, H., Danese, A., Fazel, S., Steyerberg, E., Ståhl, D., & Fusar-Poli, P. Implementing Precision Psychiatry: A Systematic Review of Individualized Prediction Models for Clinical Practice. *Schizophrenia Bulletin*. 2021; 47:284-297. <https://doi.org/10.1093/schbul/sbaa120>
29. Muñoz Bonilla HA, Menassa Garrido IS, Rojas Coronado L, Espinosa Rodríguez MA. La innovación en el sector servicios y su relación compleja con la supervivencia empresarial. *Región Científica*. 2024;3(1):2024214. <https://doi.org/10.58763/rc2024214>
30. Polák, M., Tanzer, N., Bauernhofer, K., & Andersson, G. Disorder-specific internet-based cognitive-behavioral therapy in treating panic disorder, comorbid symptoms and improving quality of life: A meta-analytic evaluation of randomized controlled trials. *Internet Interventions*. 2021; 24. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2021.100364>
31. Oh, J., Jang, S., Kim, H., & Kim, J. Efficacy of mobile app-based interactive cognitive behavioral therapy using a chatbot for panic disorder. *International journal of medical informatics*. 2020; 140: 104171. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2020.104171>
32. Antunes M, Maximiano M, Gomes R, Pinto D. Information Security and Cybersecurity Management: A Case Study with SMEs in Portugal. *Journal of Cybersecurity and Privacy*. 2021;1(2):219-38. <https://doi.org/10.3390/jcp1020012>
33. Palma I, Mendoza M, Milios E. Neural Abstractive Unsupervised Summarization of Online News Discussions. *Intelligent Systems and Applications*. 2021:822-841. https://doi.org/10.1007/978-3-030-82196-8_60
34. Bhattamisra S, Banerjee P, Gupta P, Mayuren J, Patra S, Candasamy M. Artificial Intelligence in Pharmaceutical and Healthcare Research. *Big Data and Cognitive Computing*. 2023;7(1):10. <https://doi.org/10.3390/bdcc7010010>
35. Mogrovejo Andrade JM. Estrategias resilientes y mecanismos de las organizaciones para mitigar los efectos ocasionados por la pandemia a nivel internacional. *Región Científica*. 2022;1(1):202211. <https://doi.org/10.58763/rc202211>
36. Wamba, S., Bawack, R., Guthrie, C., Queiroz, M., & Carillo, K. Are we preparing for a good AI society? A bibliometric review and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*. 2020; 164, 120428. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120482>
37. Kammerer-David MI, Murgas-Téllez B. La innovación tecnológica desde un enfoque de dinámica de sistemas. *Región Científica*. 2024;3(1):2024217. <https://doi.org/10.58763/rc2024217>
38. Shatte, A., Hutchinson, D., & Teague, S. Machine learning in mental health: a scoping review of methods and applications. *Psychological Medicine*. 2019; 49: 1426-1448. <https://doi.org/10.1017/S0033291719000151>
39. Glaz, A., Haralambous, Y., Kim-Dufor, D., Lenca, P., Billot, R., Ryan, T., Marsh, J., Devylder, J., Walter, M., Berrouguet, S., & Lemey, C. Machine Learning and Natural Language Processing in Mental Health: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*. 2021; 23. <https://doi.org/10.2196/15708>
40. Pérez Valdivia, Y. O., Rojas Sánchez, G. A., Sánchez Castillo, V., & Pérez Gamboa, A. J. La categoría

bienestar psicológico y su importancia en la práctica asistencial: Una revisión semisistemática. *Revista Información Científica*. 2024; 103: 19. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10615337>

41. Kellogg, K., & Sadeh-Sharvit, S. Pragmatic AI-augmentation in mental healthcare: Key technologies, potential benefits, and real-world challenges and solutions for frontline clinicians. *Frontiers in Psychiatry*. 2022; 13. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.990370>

42. Ledesma F, Malave-González BE. Patrones de comunicación científica sobre E-commerce: un estudio bibliométrico en la base de datos Scopus. *Región Científica*. 2022;1(1):202214. <https://doi.org/10.58763/rc202214>

43. Macrae C. Governing the safety of artificial intelligence in healthcare. *BMJ Quality & Safety*. 2019;28:495-498. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2019-009484>

44. Turchin A, Denkenberger D, Green B. Global Solutions vs. Local Solutions for the AI Safety Problem. *Big Data and Cognitive Computing*. 2019;3:16. <https://doi.org/10.3390/BDCC3010016>

45. Ferro, D., Brailsford, S., Bravo, C., & Smith, H. Improving healthcare access management by predicting patient no-show behaviour. *Decision Support System*. 2020; 138: 113398. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2020.113398>

46. Varga, E., Bugya, T., Hajnal, A., Tényi, T., Herold, R., Tyssen, R., Sandbu, M., Thapa, S., Rø, K., Jávo, C., Preljevic, V., Psychiatry, E., Romano, O., Stout, D., Mendrek, A., Martinez, M., Fusar-Poli, L., Meo, V., Patania, F., Surace, C., Avanzato, E., M.S, A., & Surgeons, S. Digitised remote delivery of simulation in psychiatry during the pandemic and for the future. *European Psychiatry*. 2022; 65: S199 - S199. <https://doi.org/10.1192/j.eurpsy.2022.523>

47. Ripoll-Rivaldo M. El emprendimiento social universitario como estrategia de desarrollo en personas, comunidades y territorios. *Región Científica*. 2023;2(2):202379. <https://doi.org/10.58763/rc202379>

48. Monzón Pinglo, L. A., Dávila Cisneros, J. D., Rodríguez Torres, E., & Pérez Gamboa, A. J. La resiliencia en el contexto universitario, un estudio mixto exploratorio. *Pensamiento Ameriano*. 2023; 16(31): 1-15. <https://doi.org/10.21803/penamer.16.31.636>

49. Sapci, A., & Sapci, H. Artificial Intelligence Education and Tools for Medical and Health Informatics Students: Systematic Review. *JMIR Medical Education*. 2020; 6. <https://doi.org/10.2196/19285>

50. McElearney, A., Murphy, C., & Radcliffe, D. Identifying teacher needs and preferences in accessing professional learning and support. *Professional Development in Education*. 2019; 45: 433 - 455. <https://doi.org/10.1080/19415257.2018.1557241>

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Lipsary Águila Ramírez.

Curación de datos: Lipsary Águila Ramírez.

Análisis formal: Lipsary Águila Ramírez.

Investigación: Lipsary Águila Ramírez.

Metodología: Lipsary Águila Ramírez.

Administración del proyecto: Lipsary Águila Ramírez.

Software: Lipsary Águila Ramírez.

Supervisión: Lipsary Águila Ramírez.

Validación: Lipsary Águila Ramírez.

Visualización: Lipsary Águila Ramírez.

Redacción - borrador original: Lipsary Águila Ramírez.

Redacción - revisión y edición: Lipsary Águila Ramírez.