

REVISIÓN

Artificial Intelligence Applied to Telemedicine: opportunities for healthcare delivery in rural areas

Inteligencia Artificial aplicada a la Telemedicina: oportunidades para la prestación de servicios de salud en áreas rurales

Ana María Chavez-Cano¹  

¹Fundación Universitaria Juan N. Corpas. Bogotá, Colombia.

Citar como: Chavez-Cano AM. Artificial Intelligence Applied to Telemedicine: opportunities for healthcare delivery in rural areas. LatIA. 2023; 1:3. <https://doi.org/10.62486/latia20233>

Enviado: 01-07-2023

Revisado: 13-09-2023

Aceptado: 09-12-2023

Publicado: 10-12-2023

Editor: Prof. Dr. Javier González Argote 

ABSTRACT

The integration of artificial intelligence (AI) in telemedicine is revolutionizing the provision of healthcare services, especially in rural areas. These technologies enable the overcoming of geographical and resource barriers, facilitating precise diagnoses, personalized recommendations, and continuous monitoring through portable devices. AI systems analyze patient data and suggest the most appropriate care options based on their health profile, thus optimizing the efficiency of the healthcare system and improving patient satisfaction. In addition, the automation of administrative tasks through AI frees up time for healthcare professionals to concentrate on direct care. To ensure trust and effectiveness in these technologies, it is essential to implement clinically validated and unbiased algorithms, while fostering transparency and collaboration among developers, healthcare professionals, and regulators. Therefore, AI applied to telemedicine offers a revolutionary opportunity to improve the accessibility and quality of healthcare in rural areas by promoting more equitable and efficient care.

Keywords: Artificial Intelligence; Telemedicine; Rural Healthcare; Continuous Monitoring; Clinically Validated Algorithms.

RESUMEN

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la telemedicina está revolucionando la prestación de servicios de salud, especialmente en áreas rurales. Estas tecnologías permiten superar las barreras geográficas y de recursos, facilitar diagnósticos precisos, recomendaciones personalizadas y monitoreo continuo mediante dispositivos portátiles. Los sistemas de IA analizan datos de pacientes y sugieren las opciones de atención más adecuadas según su perfil de salud, de esta forma optimizan la eficiencia del sistema de salud y mejoran la satisfacción del paciente. Además, la automatización de tareas administrativas mediante IA libera tiempo para que los profesionales de la salud se concentren en la atención directa. Para asegurar la confianza y efectividad de estas tecnologías, es esencial implementar algoritmos validados clínicamente y libres de sesgos, además de fomentar la transparencia y colaboración entre desarrolladores, profesionales de salud y reguladores. Por tanto, la IA aplicada a la telemedicina ofrece una oportunidad revolucionaria para mejorar la accesibilidad y calidad de la atención médica en áreas rurales al promover una atención más equitativa y eficiente.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; Telemedicina; Atención Médica Rural; Monitoreo Continuo; Algoritmos Clínicamente Validados.

INTRODUCCIÓN

La prestación de servicios de salud en áreas rurales ha sido históricamente un desafío significativo debido a la falta de infraestructura médica, la escasez de profesionales de salud y las barreras geográficas. En este contexto, la telemedicina ha emergido como una solución viable para mitigar estas dificultades. A través de esta, se logra la entrega de atención médica a distancia mediante el uso de tecnologías de la información y comunicación.^(1,2,3)

Sin embargo, con el rápido avance de la inteligencia artificial (IA), la telemedicina está experimentando una transformación radical que promete optimizar aún más la atención médica en estas regiones. La telemedicina ha sido utilizada durante décadas para conectar a los pacientes con los proveedores de salud a través de videollamadas y otros medios electrónicos.^(4,5) Inicialmente, su uso se limitaba a consultas básicas y monitoreo remoto, pero con los avances tecnológicos, su capacidad y alcance han aumentado exponencialmente. Hoy en día, la telemedicina incorpora una gama de tecnologías emergentes, entre las que destaca la inteligencia artificial.^(6,7,8)

El empleo de inteligencia artificial en el sistema de salud implica a la utilización de algoritmos y software para aproximarse a la cognición humana en el análisis de datos médicos complejos. Desde el análisis de imágenes médicas hasta la predicción de brotes de enfermedades, la IA ha demostrado ser una herramienta invaluable para mejorar la precisión y eficiencia del diagnóstico y tratamiento médico.^(9,10)

La aplicación de IA en telemedicina se basa en varias tecnologías clave. Primero, los sistemas de diagnóstico asistido por IA pueden analizar grandes volúmenes de datos clínicos y de pacientes, identificar patrones y predecir resultados con una precisión que supera a los métodos tradicionales. En segundo lugar, los dispositivos portátiles y la monitorización remota permiten recopilar datos de salud en tiempo real. Finalmente, las plataformas de atención virtual mejoradas con IA pueden ofrecer recomendaciones personalizadas y guiar a los pacientes a los recursos adecuados, así se optimiza el proceso de atención y mejora la experiencia del paciente.^(11,12,13)

Al reducir la necesidad de desplazamientos físicos, proporcionar acceso a especialistas y permitir una monitorización continua, la telemedicina impulsada por IA puede superar las barreras geográficas y de recursos que tradicionalmente han limitado la atención médica en estas regiones. Esta transformación no solo tiene el potencial de mejorar los resultados de salud, sino también de empoderar a las comunidades rurales para lograr un acceso más equitativo y eficiente a la atención médica de calidad.^(14,15)

Por tanto, el objetivo de esta investigación es dilucidar la importancia de la inteligencia artificial aplicada a la telemedicina como una oportunidad revolucionaria para abordar los desafíos persistentes en la prestación de servicios de salud en áreas rurales. A medida que estas tecnologías continúan evolucionando, es fundamental explorar y comprender sus aplicaciones y beneficios para establecer un camino hacia un sistema de salud más accesible e inclusivo.

MÉTODO

El enfoque de este artículo fue de revisión documental, centrado en analizar las oportunidades que la inteligencia artificial (IA) ofrece en la telemedicina para la prestación de servicios de salud en áreas rurales.^(16,17) Para ello, se realizó una búsqueda exhaustiva de literatura científica, informes técnicos, artículos académicos y publicaciones en medios especializados sobre la integración de IA en telemedicina y su impacto en áreas rurales.

Este enfoque de revisión documental permitió acceder y analizar de manera sistemática la información existente sobre el fenómeno estudiado y brindar una base sólida de conocimiento previo. Además, mediante este enfoque se garantiza la validez y fiabilidad de los resultados de investigación, al basarse en fuentes confiables y actualizadas.^(18,19) A continuación, se describen las etapas seguidas en el proceso de revisión.

Selección de fuentes

Se utilizó una estrategia rigurosa para seleccionar las fuentes de información pertinentes. Para ello, se consultaron bases de datos académicas, como PubMed, IEEE Xplore y Google Scholar, con el fin de identificar estudios relevantes publicados en los últimos cinco años. Además, se revisaron informes de organizaciones de salud y tecnología, como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Health Information Management Systems Society (HIMSS), para obtener perspectivas actualizadas.

Proceso de búsqueda y recolección de datos

La búsqueda de información se llevó a cabo utilizando palabras clave relacionadas con la IA, telemedicina, áreas rurales y salud. Se emplearon operadores booleanos y se establecieron límites de tiempo y de idioma (inglés) para refinar las búsquedas. Además, se realizaron búsquedas adicionales en las referencias de los artículos seleccionados para asegurar la exhaustividad.

Criterios de selección y evaluación de la calidad de las fuentes

Se establecieron criterios de inclusión para seleccionar los documentos relevantes. Se consideraron publicaciones en inglés que abordaran la implementación de IA en telemedicina y discutieran explícitamente el contexto rural. Las fuentes seleccionadas fueron evaluadas en términos de relevancia, rigurosidad científica, solidez metodológica, actualidad y reputación.

Proceso de análisis de los datos y consideraciones éticas

Los datos extraídos de las fuentes seleccionadas fueron analizados de manera sistemática. Se utilizaron técnicas de síntesis para identificar patrones, categorías recurrentes y temas relevantes. Se extrajeron datos pertinentes y se organizó la información recopilada para facilitar su comprensión y posterior análisis.

En esta revisión documental se tomaron en cuenta consideraciones éticas fundamentales. Se respetaron los derechos de autor al hacer uso adecuado de las fuentes utilizadas, citándolas correctamente. Además, se garantizó la confidencialidad y privacidad de la información recopilada, asegurando su uso exclusivamente para fines académicos y científicos.⁽²⁰⁾

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Para la conformación de los acápites teóricos que conformaron esta sección, se procesaron los textos mediante un análisis de palabras claves en el software ATLAS.ti (figura 1). Una vez que se extrajeron los datos pertinentes y se organizaron en categorías, se llevó a cabo un análisis y síntesis de los datos para identificar patrones teóricos y tendencias emergentes. Esto proporcionó una visión comprensiva y actualizada sobre la integración de la IA en la telemedicina en áreas rurales.



Figura 1. Nube de palabras sobre unidades de contenido temático
Fuente: ATLAS.ti

Mediante esta revisión documental exhaustiva y sistemática, se identificaron patrones teóricos referentes al estado del conocimiento sobre la integración de la IA en la telemedicina en áreas rurales. La selección rigurosa de fuentes, el análisis de datos y las consideraciones éticas aseguraron la obtención de una visión comprensiva y actualizada sobre el tema, lo que proporcionó una base sólida para el análisis crítico y teórico contemplado en el artículo.

Integración de Inteligencia Artificial en Telemedicina

La integración de la inteligencia artificial (IA) en las plataformas de telemedicina está revolucionando la prestación de servicios de salud. Estas tecnologías permiten mejorar significativamente tanto la experiencia del paciente como la eficiencia del servicio.

Los sistemas de IA pueden analizar grandes volúmenes de datos de pacientes, identificar patrones relevantes

y proporcionar recomendaciones personalizadas basadas en el historial médico y los síntomas actuales. Esto permite a los profesionales de la salud tomar decisiones más informadas y precisas. Este enfoque no solo mejora la adherencia al tratamiento y la detección temprana de complicaciones, sino que también reduce la necesidad de visitas presenciales, lo que es particularmente beneficioso para pacientes en ubicaciones remotas o con movilidad limitada.^(21,22)

Además, la IA puede monitorizar datos en tiempo real provenientes de dispositivos portátiles como relojes inteligentes y pulseras de actividad que registran información vital sobre el estado de salud del paciente. La IA puede analizar estos datos para detectar anomalías y alertar tanto a los pacientes como a los proveedores de salud sobre posibles problemas antes de que se conviertan en emergencias. Esto no solo facilita una intervención temprana, sino que también permite un enfoque más proactivo y personalizado en el cuidado de la salud.^(23,24)

Las plataformas de telemedicina equipadas con IA también pueden mejorar la accesibilidad y la equidad en la atención médica. Al ofrecer recomendaciones y guías en múltiples idiomas y adaptar la interfaz de usuario según las capacidades tecnológicas del paciente, estas plataformas aseguran que más personas, independientemente de su ubicación o nivel de familiaridad con la tecnología, puedan acceder a servicios de salud de alta calidad.^(25,26)

Por último, la IA puede automatizar tareas administrativas rutinarias, como la programación de citas y la gestión de registros médicos, lo que libera tiempo para que los profesionales de la salud se concentren en la atención directa al paciente. Esto no solo aumenta la eficiencia operativa, sino que también mejora la satisfacción del personal médico al reducir la carga administrativa y permitirles dedicar más tiempo a la atención de sus pacientes.^(27,28)

Monitorización Remota de Pacientes y Dispositivos Portátiles

Los dispositivos portátiles están ganando popularidad y se espera que desempeñen un papel crucial en la telemedicina. Estos dispositivos no solo registran datos básicos como la frecuencia cardíaca y la actividad física, sino que también pueden monitorear parámetros más avanzados, como la variabilidad de la frecuencia cardíaca, los niveles de oxígeno en sangre y los patrones de sueño.^(29,30)

Al proporcionar estos datos en tiempo real, permiten a los profesionales de la salud realizar diagnósticos más precisos y ofrecer recomendaciones personalizadas, basadas en una imagen más completa y continua del estado de salud del paciente. Además, la monitorización remota mediante estos dispositivos facilita una atención continua y proactiva, lo que es especialmente beneficioso en áreas rurales donde el acceso a los servicios de salud es limitado.^(31,32)

Por otro lado, la recopilación de datos de salud en tiempo real puede mejorar significativamente la gestión de enfermedades crónicas. La capacidad de monitorear continuamente la salud de los pacientes permite a los proveedores de salud ajustar los tratamientos y recomendaciones en función de los cambios en el estado del paciente.^(33,34)

Estos dispositivos también juegan un papel vital en la educación y empoderamiento del paciente. Al proporcionar acceso directo a sus propios datos de salud, los pacientes pueden comprender mejor su condición y participar activamente en el manejo de su salud. Esta transparencia y acceso a la información fomentan una mayor adherencia a los planes de tratamiento y promueven hábitos de vida saludables.^(35,36)

En las áreas rurales, donde los recursos médicos son limitados y las distancias a los centros de salud son grandes, la telemedicina apoyada por dispositivos portátiles puede ser una solución vital. Permite a los pacientes recibir atención y monitoreo continuo sin necesidad de desplazarse largas distancias. Además, los datos recopilados pueden ser compartidos con especialistas en ubicaciones urbanas, proporcionando un nivel de atención que de otro modo sería inaccesible.^(37,38)

Mejoras en la Experiencia del Paciente y la Participación

Las herramientas de inteligencia artificial (IA) revolucionan la interacción de los pacientes con los servicios de telemedicina al proporcionar un enfoque más personalizado y eficiente en la atención médica. Las plataformas que integran IA pueden analizar el perfil de salud del paciente, su historial médico y los síntomas actuales para guiarlo hacia las opciones de atención más adecuadas.^(39, 40)

Este nivel de personalización no solo mejora significativamente la satisfacción del paciente, sino que también optimiza la eficiencia del sistema de salud al garantizar que cada paciente reciba el nivel adecuado de atención en el momento oportuno. Esto es especialmente útil en el manejo de enfermedades crónicas, donde una intervención temprana y adecuada puede prevenir complicaciones graves y reducir la necesidad de hospitalizaciones frecuentes.^(41,42)

Además, la implementación de IA en la telemedicina facilita la automatización de tareas administrativas, como la programación de citas, la gestión de registros médicos y la triage de pacientes. Esto no solo libera tiempo para que los profesionales de la salud se concentren en la atención directa al paciente, sino que también reduce los errores administrativos y mejora la precisión del flujo de trabajo clínico.^(43,44)

La implementación responsable de la IA es esencial para asegurar la confianza y efectividad de estas tecnologías. Los algoritmos de IA deben ser validados clínicamente y estar libres de sesgos que puedan afectar negativamente a ciertos grupos de pacientes.^(45,46)

Es crucial que las organizaciones de salud prioricen la transparencia en el funcionamiento de estos algoritmos y proporcionen explicaciones claras y comprensibles sobre cómo se toman las decisiones basadas en IA. Esto no solo aumenta la confianza del paciente en el sistema, sino que también asegura que las recomendaciones sean precisas y beneficiosas para todos los usuarios.^(47,48)

Además, la colaboración entre desarrolladores de tecnología, profesionales de la salud y reguladores es fundamental para el desarrollo de algoritmos de IA que cumplan con los estándares clínicos y éticos. La evaluación continua y la actualización de estos algoritmos en base a nuevos datos clínicos y avances tecnológicos aseguran que las herramientas de IA se mantengan efectivas y seguras para su uso en la telemedicina.^(49,50)

Es indiscutible que las herramientas de inteligencia artificial están transformando la forma en que los pacientes interactúan con los servicios de telemedicina al proporcionar una atención más personalizada y eficiente. Es por esto que la implementación responsable y validada clínicamente de estas tecnologías es esencial para garantizar su efectividad y la confianza de los pacientes en el sistema de salud digital.

CONCLUSIONES

La integración de inteligencia artificial en las plataformas de telemedicina ha demostrado ser una solución efectiva para superar las barreras geográficas y de recursos que tradicionalmente han limitado la atención médica en áreas rurales. Al proporcionar diagnósticos precisos, recomendaciones personalizadas y monitoreo continuo de los pacientes mediante dispositivos portátiles, la IA facilita una atención médica más accesible y equitativa para las poblaciones rurales.

Las herramientas de IA no solo mejoran la eficiencia del sistema de salud al automatizar tareas administrativas y proporcionar recomendaciones personalizadas, sino que también incrementan la satisfacción del paciente. Al guiar a los pacientes hacia las opciones de atención más adecuadas basadas en su perfil de salud y síntomas actuales, la IA asegura que los pacientes reciban el nivel correcto de atención en el momento oportuno, mejorando la experiencia del paciente y optimizando los resultados de salud.

Para asegurar la efectividad y la confianza en las tecnologías de IA aplicadas a la telemedicina, es crucial implementar algoritmos validados clínicamente y libres de sesgos. La transparencia en el funcionamiento de estos algoritmos y la colaboración entre desarrolladores, profesionales de la salud y reguladores son fundamentales para desarrollar soluciones de IA que cumplan con los estándares clínicos y éticos, garantizando así una atención médica segura y efectiva para todos los pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sekhon H, Sekhon K, Launay C, Afililo M, Innocente N, Vahia I, et al. Telemedicine and the rural dementia population: A systematic review. *Maturitas*. 2021;143:105-14. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.09.001>
2. 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>
3. Mohammadzadeh N, Rezayi S, Saeedi S. Telemedicine for Patient Management in Remote Areas and Underserved Populations. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*. 2022;17:e167. <https://doi.org/10.1017/dmp.2022.76>
4. 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>
5. Roman-Acosta D, Rodríguez-Torres E, Baquedano-Montoya MB, López-Zavala L, Pérez-Gamboa AJ. ChatGPT y su uso para perfeccionar la escritura académica en educandos de posgrado. *Praxis Pedagógica*. 2024;24(36):53-75. <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/praxis/article/view/3536>
6. Tiribelli S, Monnot A, Shah S, Arora A, Toong P, Kong S, et al. Ethics Principles for Artificial Intelligence-Based Telemedicine for Public Health. *American Journal of Public Health*. 2023;113(5):577-584. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2023.307225>
7. Ramessur R, Raja L, Kilduff CLS, Kang S, Li JPO, Thomas PBM, et al. Impact and Challenges of Integrating Artificial Intelligence and Telemedicine into Clinical Ophthalmology. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*.

mayo de 2021;10(3):317-27. <https://doi.org/10.1097/APO.0000000000000406>

8. Bhaskar S, Bradley S, Sakhamuri S, Moguilner S, Chattu V, Pandya S, et al. Designing Futuristic Telemedicine Using Artificial Intelligence and Robotics in the COVID-19 Era. *Frontiers in Public Health*. 2020;8. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.556789>

9. 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>

10. Seetharam K, Kagiya N, Sengupta P. Application of mobile health, telemedicine and artificial intelligence to echocardiography. *Echo Research and Practice*. 2019;6:R41-R52. <https://doi.org/10.1530/ERP-18-0081>

11. 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>

12. Silva-Cardoso J, Juanatey J, Comín-Colet J, Sousa J, Cavalheiro A, Moreira E. The Future of Telemedicine in the Management of Heart Failure Patients. *Cardiac Failure Review*. 2021;7:e11. <https://doi.org/10.15420/cfr.2020.32>

13. Shen Y, Chen L, Yue W, Xu H. Digital Technology-Based Telemedicine for the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Medicine*. 2021;8. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.646506>

14. Majidian M, Tejani I, Jarman T, Kellett L, Moy R. Artificial Intelligence in the Evaluation of Telemedicine Dermatology Patients. *Journal of Drugs in Dermatology*. 2022;21(2):191-194. <https://doi.org/10.36849/jdd.6277>

15. Pradeepa R, Rajalakshmi R, Mohan V. Use of Telemedicine Technologies in Diabetes Prevention and Control in Resource-Constrained Settings: Lessons Learned from Emerging Economies. *Diabetes Technology & Therapeutics*. 2019;21(S2):S29-S216. <https://doi.org/10.1089/dia.2019.0038>

16. 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>

17. 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>

18. Snyder H. Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*. noviembre de 2019;104:333-9. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>

19. 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>

20. Fisher C. *Decoding the Ethics Code: A Practical Guide for Psychologists*. 5 ed. 2023.

21. Secinaro, S., Calandra, D., Secinaro, A., Muthurangu, V., & Biancone, P. The role of artificial intelligence in healthcare: a structured literature review. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. 2021;21(125). <https://doi.org/10.1186/s12911-021-01488-9>

22. Bhattamisra, S., Banerjee, P., Gupta, P., Mayuren, J., Patra, S., & Candasamy, M. Artificial Intelligence in Pharmaceutical and Healthcare Research. *Big Data & Cognitive Computing*. 2023;7(1):10. <https://doi.org/10.3390/bdcc7010010>

23. Shumba, A., Montanaro, T., Sergi, I., Fachechi, L., Vittorio, M., & Patrono, L. Leveraging IoT-Aware Technologies and AI Techniques for Real-Time Critical Healthcare Applications. *Sensors (Basel, Switzerland)*. 2022;22(19):7675. <https://doi.org/10.3390/s22197675>

24. Zheng, Y., Tang, N., Omar, R., Hu, Z., Duong, T., Wang, J., Wu, W., & Haick, H. Smart Materials Enabled with Artificial Intelligence for Healthcare Wearables. *Advanced Functional Materials*. 2021;31(51):2105482. <https://doi.org/10.1002/adfm.202105482>
25. Liu, S., Huang, Y., & Shi, L. Autonomous Mobile Clinics: Empowering Affordable Anywhere, Anytime Healthcare Access. *IEEE Engineering Management Review*. 2022;50(4):147-154. <https://doi.org/10.1109/EMR.2022.3220826>
26. Hwang, D., Hsu, C., Chang, K., Chao, D., Sun, C., Jheng, Y., Yarmishyn, A., Wu, J., Tsai, C., Wang, M., Peng, C., Chien, K., Kao, C., Lin, T., Woung, L., Chen, S., & Chiou, S. Artificial intelligence-based decision-making for age-related macular degeneration. *Theranostics*. 2019;9(1):232-245. <https://doi.org/10.7150/thno.28447>
27. Lee, D., & Yoon, S. Application of Artificial Intelligence-Based Technologies in the Healthcare Industry: Opportunities and Challenges. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(1):271. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010271>
28. Quiroz, J., Laranjo, L., Kocaballi, A., Berkovsky, S., Rezazadegan, D., & Coiera, E. Challenges of developing a digital scribe to reduce clinical documentation burden. *NPJ Digital Medicine*. 2019;2. <https://doi.org/10.1038/s41746-019-0190-1>
29. Fan, Y., Xu, P., Jin, H., Ma, J., & Qin, L. (). Vital Sign Measurement in Telemedicine Rehabilitation Based on Intelligent Wearable Medical Devices. *IEEE Access*. 2019;7:54819-54823. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2913189>
30. Patel, V., Orchanian-Cheff, A., & Wu, R. (). Evaluating the Validity and Utility of Wearable Technology for Continuously Monitoring Patients in a Hospital Setting: Systematic Review. *JMIR mHealth and uHealth*. 2021;9(8): e17411. <https://doi.org/10.2196/17411>
31. Tyler J, Choi S, Tewari M. Real-time, personalized medicine through wearable sensors and dynamic predictive modeling: a new paradigm for clinical medicine. *Current Opinion in Systems Biology*. 2020;20:17-25. <https://doi.org/10.1016/j.coisb.2020.07.001>
32. Ghassemi M, Naumann T, Schulam P, Beam A, Chen I, Ranganath R. Practical guidance on artificial intelligence for health-care data. *The Lancet. Digital Health*. 2019;1(4):e157-e159. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(19\)30084-6](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(19)30084-6)
33. El-Rashidy N, El-Sappagh S, Islam S, El-bakry H, Abdelrazek S. Mobile Health in Remote Patient Monitoring for Chronic Diseases: Principles, Trends, and Challenges. *Diagnostics*. 2021;11(4):607. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11040607>
34. Hager A, Lindblad S, Brommels M, Salomonsson S, Wannheden C. Sharing Patient-Controlled Real-World Data Through the Application of the Theory of Commons: Action Research Case Study. *Journal of Medical Internet Research*. 2021;23(1):e16842. <https://doi.org/10.2196/16842>
35. Tapuria A, Porat T, Kalra D, Dsouza G, Sun X, Curcin V. Impact of patient access to their electronic health record: systematic review. *Informatics for Health and Social Care*. 2021;46(2):194-206. <https://doi.org/10.1080/17538157.2021.1879810>
36. Schnell-Inderst P, Neyer S, Hörbst A, Müller G, Siebert U, Ammenwerth E. OP140 Adult Patient Access To Electronic Health Records. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*. 2019;35(S1):32-32. <https://doi.org/10.1017/S0266462319001673>
37. Fraser M, Gorely T, O'Malley C, Muggeridge D, Giggins O, Crabtree D. Does Connected Health Technology Improve Health-Related Outcomes in Rural Cardiac Populations? Systematic Review Narrative Synthesis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(4):2302. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042302>
38. Tsou C, Robinson S, Boyd J, Jamieson A, Blakeman R, Yeung J, McDonnell J, Waters S, Bosich K, Hendrie

D. Effectiveness of Telehealth in Rural and Remote Emergency Departments: Systematic Review. Journal of Medical Internet Research. 2021;23(11). <https://doi.org/10.2196/30632>

39. Bentaleb J, Larouche M. Innovative use of artificial intelligence in urogynecology. International Urogynecology Journal. 2020;31:1287-1288. <https://doi.org/10.1007/s00192-020-04243-2>

40. Huang J, Hartanti I, Colin M, Pitaloka D. Telemedicine and artificial intelligence to support self-isolation of COVID-19 patients: Recent updates and challenges. Digital Health. 2022;8. <https://doi.org/10.1177/20552076221100634>

41. Qiao L, Li R. Influence of Personalized Health Management Model Based on Internet Mode on Self-Management Ability and Life Quality of Patients with Chronic Diseases Undergoing Physical Examination. Computational and Mathematical Methods in Medicine. 2022;2022. <https://doi.org/10.1155/2022/4434436>

42. Lewy H, Barkan R, Sela T. Personalized Health Systems—Past, Present, and Future of Research Development and Implementation in Real-Life Environment. Frontiers in Medicine. 2019;6. <https://doi.org/10.3389/fmed.2019.00149>

43. Coiera E. The Price of Artificial Intelligence. Yearbook of Medical Informatics. 2019;28(01):14-15. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1677892>

44. Manickam P, Mariappan S, Murugesan S, Hansda S, Kaushik A, Shinde R, et al. Artificial Intelligence (AI) and Internet of Medical Things (IoMT) Assisted Biomedical Systems for Intelligent Healthcare. Biosensors. 2022;12(8):562. <https://doi.org/10.3390/bios12080562>

45. Daye D, Wiggins W, Lungren M, Alkasab T, Kottler N, Allen B, et al. Implementation of Clinical Artificial Intelligence in Radiology: Who Decides and How? Radiology. 2022;305(3):212151. <https://doi.org/10.1148/radiol.212151>

46. Szabó L, Raisi-Estabragh Z, Salih A, Mccracken C, Pujadas E, Gkontra P, et al. Clinician's guide to trustworthy and responsible artificial intelligence in cardiovascular imaging. Frontiers in Cardiovascular Medicine. 2022;9. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.1016032>

47. Trocin C, Mikalef P, Papamitsiou Z, Conboy K. Responsible AI for Digital Health: a Synthesis and a Research Agenda. Information Systems Frontiers. 2021;25:2139-2157. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10146-4>

48. He J, Baxter S, Xu J, Zhou X, Zhang K. The practical implementation of artificial intelligence technologies in medicine. Nature Medicine. 2019;25:30-36. <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0307-0>

49. Ting D, Ang M, Mehta J, Ting D. Artificial intelligence-assisted telemedicine platform for cataract screening and management: a potential model of care for global eye health. British Journal of Ophthalmology. 2019;103(11):1537-1538. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2019-315025>

50. Salman O, Taha Z, Alsabah M, Hussein Y, Mohammed A, Aal-Nouman M. A review on utilizing machine learning technology in the fields of electronic emergency triage and patient priority systems in telemedicine: Coherent taxonomy, motivations, open research challenges and recommendations for intelligent future work. Computer Methods and Programs in Biomedicine. 2021;209:106357. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2021.106357>

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Ana María Chaves-Cano.

Curación de datos: Ana María Chaves-Cano.

Análisis formal: Ana María Chaves-Cano.

Adquisición de fondos: Ana María Chaves-Cano.

Investigación: Ana María Chaves-Cano.

Metodología: Ana María Chaves-Cano.

Administración del proyecto: Ana María Chaves-Cano.

Recursos: Ana María Chaves-Cano.

Software: Ana María Chaves-Cano.

Supervisión: Ana María Chaves-Cano.

Validación: Ana María Chaves-Cano.

Visualización: Ana María Chaves-Cano.

Redacción - borrador original: Ana María Chaves-Cano.

Redacción - revisión y edición: Ana María Chaves-Cano.