



ARTÍCULO DE REVISIÓN

Trends in digital education and health information management: an interdisciplinary analysis from the administration

Tendencias en educación digital y gestión de la información sanitaria: un análisis interdisciplinario desde la administración

Carlos Alberto Gómez Cano¹  

¹Corporación Unificada Nacional de Educación Superior CUN.

Citar como: Gómez Cano CA. Trends in digital education and health information management: an interdisciplinary analysis from the administration. *Seminars in Medical Writing and Education*. 2023; 2:211. <https://doi.org/10.56294/mw2023211>

Recibido: 13-11-2022

Revisado: 25-02-2023

Aceptado: 19-05-2023

Publicado: 20-05-2023

Editor: PhD. Prof. Estela Morales Peralta 

Autor para la correspondencia: Carlos Alberto Gómez Cano 

ABSTRACT

The intersection between digital education and health information management has gained relevance in recent years, driven by rapid technological evolution and global challenges, such as the COVID-19 pandemic. This study, based on a scoping review and thematic analysis of literature published between 2018 and 2022, identifies key trends, gaps, and opportunities in both fields. In digital education, advances such as the personalization of learning through artificial intelligence stand out, but also challenges such as the digital divide and the lack of teacher training. In health information management, the implementation of electronic medical records improved efficiency, although concerns about privacy and security persist. Interdisciplinarity emerged as an essential approach to developing comprehensive solutions, integrating perspectives from administration, informatics, pedagogy, and public health. Significant gaps were identified, such as the lack of studies in low-resource contexts and the need for inclusive public policies. Emerging technologies, such as blockchain, offer transformative opportunities, but require careful management to avoid risks. This analysis underlines the importance of interdisciplinary and equitable approaches to maximize the benefits of digitalization in education and health.

Keywords: Digital Education; Health Information Management; Interdisciplinarity; Emerging Technologies; Equity in Access.

RESUMEN

La intersección entre la educación digital y la gestión de la información sanitaria ha cobrado relevancia en los últimos años, impulsada por la rápida evolución tecnológica y los desafíos globales, como la pandemia de COVID-19. Este estudio, basado en una scoping review y análisis temático de literatura publicada entre 2018 y 2022, identifica tendencias clave, brechas y oportunidades en ambos campos. En educación digital, se destacan avances como la personalización del aprendizaje mediante inteligencia artificial, pero también desafíos como la brecha digital y la falta de capacitación docente. En la gestión de la información sanitaria, la implementación de historiales clínicos electrónicos mejoró la eficiencia, aunque persisten preocupaciones sobre privacidad y seguridad. La interdisciplinariedad emergió como un enfoque esencial para desarrollar soluciones integrales, integrando perspectivas de administración, informática, pedagogía y salud pública. Se identificaron brechas significativas, como la falta de estudios en contextos de bajos recursos y la necesidad de políticas públicas inclusivas. Las tecnologías emergentes, como el *blockchain*, ofrecen oportunidades transformadoras, pero requieren un manejo cuidadoso para evitar riesgos. Este

análisis subraya la importancia de enfoques interdisciplinarios y equitativos para maximizar los beneficios de la digitalización en la educación y la salud.

Palabras clave: Educación Digital; Gestión de la Información Sanitaria; Interdisciplinariedad; Tecnologías Emergentes; Equidad en el Acceso.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la intersección entre la educación digital y la gestión de la información sanitaria ha adquirido una relevancia sin precedentes.^(1,2) Este fenómeno se ha visto impulsado por la rápida evolución de las tecnologías digitales y los desafíos globales que han redefinido las prioridades en ambos campos. La pandemia de COVID-19, en particular, actuó como un catalizador que aceleró la adopción de herramientas digitales en la educación y la salud.^(3,4,5) Este proceso reveló tanto oportunidades transformadoras como brechas persistentes que requieren atención inmediata.⁽⁶⁾ En este contexto, ha surgido un interés creciente por explorar cómo las innovaciones tecnológicas pueden mejorar la calidad de la educación y la eficiencia de los sistemas sanitarios, al tiempo que se abordan cuestiones críticas como la equidad, la privacidad y la formación de profesionales.^(7,8)

Los antecedentes de este estudio se remontan a la creciente digitalización de los sectores educativo y sanitario, procesos que, aunque iniciados antes de la pandemia, se intensificaron notablemente a partir de 2020. En el ámbito educativo, la implementación de plataformas de aprendizaje en línea, herramientas de inteligencia artificial y entornos virtuales inmersivos demostró su potencial para democratizar el acceso al conocimiento y personalizar la experiencia de aprendizaje.⁽⁹⁾ Sin embargo, también puso de manifiesto desigualdades en el acceso a la tecnología y la necesidad de capacitar a los docentes para aprovechar plenamente estas herramientas.^(10,11) Por otro lado, en el sector sanitario, la adopción de sistemas de historiales clínicos electrónicos y plataformas interoperables mejoró significativamente la coordinación entre profesionales y la eficiencia en la atención médica.^(12,13) No obstante, surgieron preocupaciones relacionadas con la seguridad de los datos, la privacidad de los pacientes y la resistencia al cambio por parte de algunos actores clave.⁽¹⁴⁾

Estos desarrollos han llevado a un reconocimiento cada vez mayor de la importancia de enfoques interdisciplinarios para abordar los desafíos complejos que surgen en la intersección entre la educación digital y la gestión de la información sanitaria. La integración de perspectivas provenientes de la administración, la informática, la pedagogía y la salud pública ha permitido desarrollar soluciones más holísticas y adaptadas a las necesidades reales de los usuarios.⁽¹⁵⁾ Sin embargo, a pesar de los avances logrados, persisten brechas significativas en la literatura, como la falta de estudios que exploren cómo estas tecnologías pueden implementarse de manera efectiva en contextos de bajos recursos o cómo pueden diseñarse políticas públicas que fomenten una adopción más equitativa.^(16,17)

En este escenario, surge la necesidad de realizar un análisis sistemático y actualizado que permita identificar las tendencias más relevantes, las brechas en la literatura y las oportunidades futuras de investigación. Este estudio no solo busca contribuir a la comprensión de cómo las tecnologías digitales están transformando la educación y la gestión de la información sanitaria, sino también destacar el valor de las perspectivas interdisciplinarias para enriquecer el análisis y la implementación de soluciones innovadoras. Al hacerlo, se espera proporcionar una base sólida para futuras investigaciones y prácticas que aborden estos temas de manera integral y equitativa.

MÉTODO

La metodología empleada en este estudio se basó en una *scoping review* combinada con un análisis temático, con el objetivo de identificar, sintetizar y analizar la literatura más relevante publicada entre 2018 y 2022 sobre tendencias en educación digital y gestión de la información sanitaria. Este enfoque permitió explorar de manera sistemática el alcance de la investigación existente, identificar temas clave y establecer brechas en la literatura, al tiempo que se adoptó una perspectiva interdisciplinaria para enriquecer el análisis. A continuación, se describe el proceso estructurado en etapas.

En primer lugar, se definieron el objetivo y las preguntas de investigación. El objetivo principal fue mapear y sintetizar la literatura reciente sobre educación digital y gestión de la información sanitaria, con un enfoque interdisciplinario. Las preguntas que guiaron el estudio fueron:

P1: ¿cuáles son las tendencias principales en educación digital y gestión de la información sanitaria entre 2018 y 2022?

P2: ¿qué brechas y oportunidades de investigación emergen de la literatura? y ¿cómo las perspectivas interdisciplinarias contribuyen al análisis de estos temas?

Posteriormente, se llevó a cabo una búsqueda sistemática de literatura en bases de datos académicas multidisciplinarias, incluyendo PubMed, Scopus, Web of Science, IEEE Xplore y ERIC. Los términos de búsqueda

En resumen, los temas fundamentales identificados fueron: la transformación de la educación digital, la gestión de la información sanitaria, la interdisciplinariedad, el impacto de las tecnologías emergentes y la equidad en el acceso. Estos temas no solo reflejan los hallazgos más relevantes del período analizado, sino que también señalan direcciones futuras para la investigación y la práctica en ambos campos.

DISCUSIÓN

Entre 2018 y 2022, la investigación sobre tendencias en educación digital y gestión de la información sanitaria evidenció un crecimiento significativo, impulsado por la necesidad de adaptar los sistemas educativos y sanitarios a un entorno cada vez más digitalizado.^(46,47,48) Los estudios destacaron que la educación digital experimentó una transformación acelerada, especialmente durante la pandemia de COVID-19, lo que permitió identificar tanto avances como desafíos persistentes.^(49,50,51) La integración de tecnologías como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y los entornos virtuales inmersivos mejoró la personalización del aprendizaje y la accesibilidad a recursos educativos.^(52,53,54,55) Sin embargo, también se señalaron brechas en la formación docente para utilizar estas herramientas de manera efectiva, así como desigualdades en el acceso a la tecnología entre diferentes regiones y grupos socioeconómicos.

En el ámbito de la gestión de la información sanitaria, la literatura reveló un avance notable en la implementación de sistemas de historiales clínicos electrónicos y plataformas interoperables.^(56,57) Estos sistemas facilitaron la coordinación entre profesionales de la salud y mejoraron la eficiencia en la atención médica. No obstante, persistieron desafíos relacionados con la privacidad de los datos, la seguridad informática y la resistencia al cambio por parte de algunos profesionales. Además, se identificó una falta de estudios que exploraran cómo estas tecnologías podrían adaptarse a contextos de bajos recursos, lo que representa una brecha importante en la literatura.

La perspectiva interdisciplinaria enriqueció el análisis de ambos temas al integrar conocimientos de la administración, la informática, la pedagogía y la salud pública.⁽⁵⁸⁾ ⁽⁵⁹⁾ Por ejemplo, los enfoques administrativos permitieron analizar cómo la gestión estratégica de recursos tecnológicos y humanos puede optimizar la implementación de soluciones digitales en ambos campos. Asimismo, la colaboración entre disciplinas facilitó el desarrollo de marcos teóricos más robustos para entender cómo las tecnologías digitales pueden transformar tanto la educación como la atención sanitaria.

En términos de oportunidades futuras, los investigadores sugirieron profundizar en el estudio de modelos híbridos que combinen la educación presencial y digital, así como explorar el impacto de las tecnologías emergentes en la gestión de datos sanitarios. También se recomendó investigar cómo las políticas públicas pueden fomentar una adopción más equitativa de estas tecnologías, especialmente en regiones con menores recursos. Finalmente, se destacó la importancia de continuar integrando perspectivas interdisciplinarias para abordar los desafíos complejos que surgen en la intersección entre la educación digital y la gestión de la información sanitaria.

CONCLUSIONES

La pandemia de COVID-19 aceleró la adopción de tecnologías digitales en la educación y la salud, evidenciando tanto avances significativos como desafíos críticos. En el ámbito educativo, herramientas como la inteligencia artificial y los entornos virtuales demostraron un gran potencial para democratizar el acceso al conocimiento y personalizar el aprendizaje. Sin embargo, persisten brechas en la formación docente y desigualdades en el acceso a la tecnología, lo que subraya la necesidad de políticas inclusivas y programas de capacitación. En el sector sanitario, la implementación de sistemas de historiales clínicos electrónicos mejoró la eficiencia y coordinación, pero enfrentó retos relacionados con la privacidad, la seguridad de los datos y la resistencia al cambio. Estos hallazgos resaltan la importancia de abordar estos desafíos de manera integral para maximizar los beneficios de la digitalización.

La integración de perspectivas provenientes de la administración, la informática, la pedagogía y la salud pública demostró ser fundamental para abordar los desafíos en la intersección entre la educación digital y la gestión de la información sanitaria. Los enfoques interdisciplinarios permitieron desarrollar soluciones más holísticas y adaptadas a las necesidades reales de los usuarios. Por ejemplo, la administración aportó estrategias para optimizar la gestión de recursos, mientras que la pedagogía y la salud pública contribuyeron con insights sobre el impacto de las tecnologías en los procesos de aprendizaje y atención médica. Esta colaboración interdisciplinaria no solo enriqueció el análisis, sino que también abrió nuevas vías para la investigación y la práctica en ambos campos.

El análisis identificó brechas significativas en la literatura, como la falta de estudios sobre la adaptación de tecnologías digitales en contextos de bajos recursos y la necesidad de investigar modelos híbridos en educación y salud. Además, se destacó la importancia de desarrollar políticas públicas que fomenten una adopción más equitativa de estas tecnologías, especialmente en regiones con menores recursos. Las tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y el *blockchain*, ofrecen un potencial transformador, pero también plantean riesgos que deben ser cuidadosamente gestionados. Futuras investigaciones deberían centrarse en explorar el

impacto a largo plazo de estas tecnologías, así como en diseñar estrategias que aseguren su implementación inclusiva y sostenible. La continuidad de enfoques interdisciplinarios será clave para abordar estos desafíos y maximizar los beneficios de la digitalización en la educación y la salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chrysantina A, Sanjaya G, Pinar M, Hanifah N. Improving Health Information Management Capacity with Digital Learning Platform: The Case of DHIS2 Online Academy. *Procedia Computer Science*. 2019;161:195-203. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.115>
2. Tudor Car L, Poon S, Kyaw BM, Cook DA, Ward V, Atun R, et al. Digital Education for Health Professionals: An Evidence Map, Conceptual Framework, and Research Agenda. *Journal of Medical Internet Research*. 2022;24(3):e31977. <https://doi.org/10.2196/31977>
3. Linares Giraldo M, Rozo Carvajal KJ, Sáenz López JT. Impacto de la pandemia en el comportamiento del comercio B2C en Colombia. *Región Científica*. 2023;2(1):202320. <https://doi.org/10.58763/rc202320>
4. Clipper B. The Influence of the COVID-19 Pandemic on Technology: Adoption in Health Care. *Nurse Leader*. 2020;18(5):500-3. <https://doi.org/10.1016/j.mnl.2020.06.008>
5. Amankwah-Amoah J, Khan Z, Wood G, Knight G. COVID-19 and digitalization: The great acceleration. *Journal of Business Research*. 2021;136:602-11. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.08.011>
6. Mhlanga D, Denhere V, Moloi T. COVID-19 and the Key Digital Transformation Lessons for Higher Education Institutions in South Africa. *Education Sciences*. 2022;12(7):464. <https://doi.org/10.3390/educsci12070464>
7. Senbekov M, Saliev T, Bukeyeva Z, Almabayeva A, Zhanaliyeva M, Aitenova N, et al. The Recent Progress and Applications of Digital Technologies in Healthcare: A Review. Fayn J, editor. *International Journal of Telemedicine and Applications*. 2020;2020:1-18. <https://doi.org/10.1155/2020/8830200>
8. Haleem A, Javaid M, Qadri MA, Suman R. Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*. 2022;3:275-85. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
9. Dai CP, Ke F. Educational applications of artificial intelligence in simulation-based learning: A systematic mapping review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2022;3:100087. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100087>
10. Arévalo Zurita M, Expósito García E, Apez Arévalo I. Gestión empresarial y prácticas de equidad e igualdad de género: el caso de la empresa Agroforestal Cafetalera Tercer Frente. *Región Científica*. 2023;2(2):202375. <https://doi.org/10.58763/rc202375>
11. Billon M, Crespo J, Lera-Lopez F. Do educational inequalities affect Internet use? An analysis for developed and developing countries. *Telematics and Informatics*. 2021;58:101521. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.101521>
12. Shull JG. Digital Health and the State of Interoperable Electronic Health Records. *JMIR Medical Informatics*. 2019;7(4):e12712. <http://doi.org/10.2196/12712>
13. Ayaad O, Alloubani A, ALhajaa EA, Farhan M, Abuseif S, Al Hroub A, et al. The role of electronic medical records in improving the quality of health care services: Comparative study. *International Journal of Medical Informatics*. 2019;127:63-7. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.04.014>
14. Safi S, Thiessen T, Schmailzl KJ. Acceptance and Resistance of New Digital Technologies in Medicine: Qualitative Study. *JMIR Research Protocols*. 2018;7(12):e11072. <https://doi.org/10.2196/11072>
15. Eslava Zapata R, Mogollón Calderón OZ, Chacón Guerrero E. Socialización organizacional en las universidades: estudio empírico. *Región Científica*. 2023;2(2):202369. <https://doi.org/10.58763/rc202369>
16. McCool J, Dobson R, Muinga N, Paton C, Pagliari C, Agawal S, et al. Factors influencing the sustainability of digital health interventions in low-resource settings: Lessons from five countries. *Journal of Global Health*. 2020;10(2):020396. <https://doi.org/10.7189/jogh.10.02039>

17. Barteit S, Jahn A, Banda SS, Bärnighausen T, Bowa A, Chileshe G, et al. E-Learning for Medical Education in Sub-Saharan Africa and Low-Resource Settings: Viewpoint. *Journal of Medical Internet Research.* 2019;21(1):e12449. <https://doi.org/10.2196/12449>
18. Braun SS, Schonert-Reichl KA, Roeser RW. Effects of teachers' emotion regulation, burnout, and life satisfaction on student well-being. *Journal of Applied Developmental Psychology.* 2020;69:101151. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2020.101151>
19. Miranda Larroza MM, Sanabria Zotelo ME. Estrategias didácticas en plataformas educativas: experiencia de docentes de Licenciatura en Administración en universidad pública de Paraguay. *Región Científica.* 2023;2(1):202330. <https://doi.org/10.58763/rc202330>
20. Greenhow C, Lewin C, Staudt Willet KB. The educational response to Covid-19 across two countries: a critical examination of initial digital pedagogy adoption. *Technology, Pedagogy and Education.* 2021;30(1):7-25. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2020.1866654>
21. Sittig DF, Wright A, Coiera E, Magrabi F, Ratwani R, Bates DW, et al. Current challenges in health information technology-related patient safety. *Health Informatics Journal.* 2020;26(1):181-9. <https://doi.org/10.1177/1460458218814893>
22. Sheikh A, Anderson M, Albalá S, Casadei B, Franklin BD, Richards M, et al. Health information technology and digital innovation for national learning health and care systems. *The Lancet Digital Health.* 2021;3(6):e383-96. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(21\)00005-4](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(21)00005-4)
23. Zaiț A, Bratianu C, Vătămănescu E, Andrei AG, Horodnic IA. Interdisciplinarity: A complexity approach towards academic research. *Systems Research and Behavioral Science.* 2021;38(3):294-306. <https://doi.org/10.1002/sres.2783>
24. Hussain AA, Al-Turjman F. Artificial intelligence and blockchain: A review. *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies.* 2021;32(9):e4268. <https://doi.org/10.1002/ett.4268>
25. Robinson L, Schulz J, Blank G, Ragnedda M, Ono H, Hogan B, et al. Digital inequalities 2.0: Legacy inequalities in the information age. *First Monday.* 2020; <https://doi.org/10.5210/fm.v25i7.10842>
26. 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>
27. Taglietti D, Landri P, Grimaldi E. The big acceleration in digital education in Italy: The COVID-19 pandemic and the blended-school form. *European Educational Research Journal.* 2021;20(4):423-41. <https://doi.org/10.1177/14749041211021246>
28. Asad MM, Naz A, Churi P, Tahanzadeh MM. Virtual Reality as Pedagogical Tool to Enhance Experiential Learning: A Systematic Literature Review. *Jermisittiparsert K, editor. Education Research International.* 2021;2021:1-17. <https://doi.org/10.1155/2021/7061623>
29. Gonzalez-Argote J, Lepez CO, Castillo-Gonzalez W, Bonardi MC, Gómez Cano CA, Vitón-Castillo AA. Use of real-time graphics in health education: A systematic review. *EAI Endorsed Transactions on Pervasive Health and Technology.* 2023;9:e3. <https://doi.org/10.4108/eetpht.v9i.3209>
30. Gandedkar NH, Wong MT, Darendeliler MA. Role of virtual reality (VR), augmented reality (AR) and artificial intelligence (AI) in tertiary education and research of orthodontics: An insight. *Seminars in Orthodontics.* 2021;27(2):69-77. <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2021.05.003>
31. Higuera Carrillo EL. Aspectos clave en agroproyectos con enfoque comercial: Una aproximación desde las concepciones epistemológicas sobre el problema rural agrario en Colombia. *Región Científica.* 2022;1(1):20224. <https://doi.org/10.58763/rc20224>
32. Weiss D, Rydland HT, Øversveen E, Jensen MR, Solhaug S, Krokstad S. Innovative technologies and social inequalities in health: A scoping review of the literature. *Virgili G, editor. PLoS ONE.* 2018;13(4):e0195447.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195447>

33. Liu J. Bridging Digital Divide Amidst Educational Change for Socially Inclusive Learning During the COVID-19 Pandemic. *Sage Open*. 2021;11(4):21582440211060810. <https://doi.org/10.1177/21582440211060810>

34. Negro-Calduch E, Azzopardi-Muscat N, Krishnamurthy RS, Novillo-Ortiz D. Technological progress in electronic health record system optimization: Systematic review of systematic literature reviews. *International Journal of Medical Informatics*. 2021;152:104507. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2021.104507>

35. Shahbaz M, Gao C, Zhai L, Shahzad F, Hu Y. Investigating the adoption of big data analytics in healthcare: the moderating role of resistance to change. *Journal of Big Data*. 2019;6(1):6. <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0170-y>

36. Gómez Cano CA. Ingreso, permanencia y estrategias para el fomento de los Semilleros de Investigación en una IES de Colombia. *Región Científica*. 2022;1(1):20226. <https://doi.org/10.58763/rc20226>

37. Car J, Carlstedt-Duke J, Tudor Car L, Posadzki P, Whiting P, Zary N, et al. Digital Education in Health Professions: The Need for Overarching Evidence Synthesis. *Journal of Medical Internet Research*. 2019;21(2):e12913. <http://doi.org/10.2196/12913>

38. Bajpai S, Semwal M, Bajpai R, Car J, Ho AHY. Health Professions' Digital Education: Review of Learning Theories in Randomized Controlled Trials by the Digital Health Education Collaboration. *Journal of Medical Internet Research*. 2019;21(3):e12912. <http://doi.org/10.2196/12912>

39. Gomes J, Romão M. Information System Maturity Models in Healthcare. *Journal of Medical Systems*. 2018;42(12):235. <https://doi.org/10.1007/s10916-018-1097-0>

40. Lall P, Rees R, Law GCY, Dunleavy G, Cotič Ž, Car J. Influences on the Implementation of Mobile Learning for Medical and Nursing Education: Qualitative Systematic Review by the Digital Health Education Collaboration. *Journal of Medical Internet Research*. 2019;21(2):e12895. <https://doi.org/10.2196/12895>

41. Jiménez Gómez JL, Carmona Suarez EJ. Construcción del pensamiento computacional mediante la incorporación de la educación STEM en el currículo de secundaria del departamento del Quindío (Colombia). *Región Científica*. 2023;2(1):202326. <https://doi.org/10.58763/rc202326>

42. Valencia Celis AU, Rosas Patiño G, Sánchez Castillo V. Aproximaciones conceptuales para la construcción de un modelo de gestión del conocimiento en educación ecocientífica. *Bibliotecas Anales de Investigación*. 2023;19(3):5. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9117088>

43. Yaqoob I, Salah K, Jayaraman R, Al-Hammadi Y. Blockchain for healthcare data management: opportunities, challenges, and future recommendations. *Neural Computing and Applications*. 2022;34(14):11475-90. <https://doi.org/10.1007/s00521-020-05519-w>

44. Yap S, Xu Y, Tan L. Coping with crisis: The paradox of technology and consumer vulnerability. *International Journal of Consumer Studies*. 2021;45(6):1239-57. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12724>

45. Sánchez Castillo V, Gómez Cano CA, Gonzalez-Argote J. Telemedicine and mHealth Applications for Health Monitoring in Rural Communities in Colombia: A Systematic Review. *EAI Endorsed Transactions on Pervasive Health and Technology*. 2023;9:e5. <https://doi.org/10.4108/eetpht.9.3400>

46. Sánchez Suárez Y, Marqués León M, Hernández Nariño A, Suárez Pérez MM. Metodología para el diagnóstico de la gestión de trayectorias de pacientes en hospitales. *Región Científica*. 2023;2:2023115. <https://doi.org/10.58763/rc2023115>

47. Pérez Gamboa AJ, Gómez Cano CA, Sánchez Castillo V. Decision making in university contexts based on knowledge management systems. *Data and Metadata*. 2022;1:92. <https://doi.org/10.56294/dm202292>

48. Dash S, Shakyawar SK, Sharma M, Kaushik S. Big data in healthcare: management, analysis and future prospects. *Journal of Big Data*. 2019;6(1):54. <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0217-0>

49. Gómez Cano CA, Sánchez Castillo V, Ballen Losada Y, Bermudez Monje MA. Analysis of the risks associated with the provision of services in respiratory diseases ward during the COVID 19 pandemic at the Hospital Maria Inmaculada. *Salud, Ciencia y Tecnología*. 2022;2:123. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2022123>

50. Battisti E, Alfiero S, Leonidou E. Remote working and digital transformation during the COVID-19 pandemic: Economic-financial impacts and psychological drivers for employees. *Journal of Business Research*. 2022;150:38-50. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.06.010>

51. Deroncele-Acosta A, Palacios-Núñez ML, Toribio-López A. Digital Transformation and Technological Innovation on Higher Education Post-COVID-19. *Sustainability*. 2023;15(3):2466. <https://doi.org/10.3390/su15032466>

52. Ahuja AS, Polascik BW, Doddapaneni D, Byrnes ES, Sridhar J. The digital metaverse: Applications in artificial intelligence, medical education, and integrative health. *Integrative Medicine Research*. 2023;12(1):100917. <https://doi.org/10.1016/j.imr.2022.100917>

53. Gonzales Tito YM, Quintanilla López LN, Pérez Gamboa AJ. Metaverse and education: a complex space for the next educational revolution. *Metaverse Basic and Applied Research*. 2023;2:56. <https://doi.org/10.56294/mr202356>

54. Rizzetto F, Bernareggi A, Rantas S, Vanzulli A, Vertemati M. Immersive Virtual Reality in surgery and medical education: Diving into the future. *The American Journal of Surgery*. 2020;220(4):856-7. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2020.04.033>

55. Álvarez Contreras DE, Díaz Pérez CM, Herazo Morales R. Factores académicos asociados al proceso de investigación formativa en las instituciones educativas del sector oficial de Sincelejo, Sucre. *Región Científica*. 2023;2(1):202319. <https://doi.org/10.58763/rc202319>

56. Sánchez Suárez Y, Pérez Gamboa AJ, Hernández Nariño A, Díaz-Chieng LY, Marqués León M, Pancorbo Sandoval JA, et al. Cultura hospitalaria y responsabilidad social: un estudio mixto de las principales líneas para su desarrollo. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*. 2023;2:451. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023451>

57. Tian S, Yang W, Grange JML, Wang P, Huang W, Ye Z. Smart healthcare: making medical care more intelligent. *Global Health Journal*. 2019;3(3):62-5. <https://doi.org/10.1016/j.glohj.2019.07.001>

58. Castillo-Gonzalez W, Piñera-Castro HJ, Vitón-Castillo AA, Lepez CO, Gonzalez-Argote J, Bonardi MC, et al. The 100 most cited articles on wearable technology in the area of Medical Informatics: A bibliometric analysis using Web of Science. *EAI Endorsed Transactions on Pervasive Health and Technology*. 2022;8(5):e3. <https://doi.org/10.4108/eetpht.v8i5.3171>

59. Sánchez Suárez Y, Pérez Gamboa AJ, Hernández Nariño A, Díaz-Chieng LY, Marqués León M, Pancorbo Sandoval JA, et al. Hospital culture and social responsibility: a mixed study of the main lines for its development. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*. 2023;2:451. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023451>

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Carlos Alberto Gómez Cano.

Investigación: Carlos Alberto Gómez Cano.

Metodología: Carlos Alberto Gómez Cano.

Redacción - borrador original: Carlos Alberto Gómez Cano.

Redacción - revisión y edición: Carlos Alberto Gómez Cano.