

REVISIÓN

Artificial intelligence-mediated surgical center management: limitations, application, and opportunities

Gestión de centros quirúrgicos mediada por inteligencia artificial: limitaciones, aplicación y oportunidades

Jorge Leodan Cabrera Olvera¹  , Gema Victoria Pinargote Zambrano¹  , Silvia Gabriela Villaprado Vélez¹  , Landy María Carreño Navia¹  , Franklin Antonio Vite Solorzano¹  

¹Universidad San Gregorio de Portoviejo, Programa de Especialidad en Gestión de Centros Quirúrgicos e Instrumentación. Portoviejo, Ecuador.

Citar como: Cabrera Olvera JL, Pinargote Zambrano GV, Villaprado Vélez SG, Carreño Navia LM, Vite Solorzano FA. Artificial intelligence-mediated surgical center management: limitations, application, and opportunities. EthAlca. 2025; 4:201. <https://doi.org/10.56294/ai2025201>

Enviado: 15-07-2024

Revisado: 10-12-2024

Aceptado: 11-07-2025

Publicado: 12-07-2025

Editor: PhD. Rubén González Vallejo 

Autor para la correspondencia: Jorge Leodan Cabrera Olvera 

ABSTRACT

Introduction: the technological revolution is currently transforming healthcare services. Therefore, we set out to analyze how the application of artificial intelligence improves management processes in surgical centers, as well as the limitations and opportunities of its incorporation into healthcare services.

Method: a literature review study was conducted to comprehensively analyze articles obtained from indexed databases such as SCOPUS, PUBMED, Scielo, and Latindex, using a combination of Boolean operators (AND and OR) with keywords in Spanish, English, and Portuguese. which was classified and organized in an Excel matrix for analysis according to the CASPe rubric guidelines, which facilitated the assessment of their scientific and academic quality.

Results: the healthcare system faces several challenges that hinder the incorporation of new technologies into its administrative, care, teaching, and research processes, considering investment, ethical dilemmas, lack of digital skills, and economic investment. However, their integration shows opportunities in terms of resource optimization, decision-making, lower margin of error in surgical interventions, and continuous postoperative follow-up.

Conclusions: technological transformation enables effective management with the incorporation of artificial intelligence, which improves administrative and care processes in surgical centers. However, its use presents challenges in terms of the ethical, training, and operational gaps in AI, considering the variety of types available in the technology market, which requires more scientific evidence on the impact of these technologies on healthcare systems, professionals, families, and patients.

Keywords: Surgery; Health Management; Artificial Intelligence.

RESUMEN

Introducción: la revolución tecnológica actualmente está transformando los servicios de salud; por lo que, se propuso analizar como la aplicación de la inteligencia artificial mejora los procesos de gestión de los centros quirúrgicos, así como las limitaciones y oportunidades de su incorporación en los servicios de salud.

Método: estudio de revisión bibliográfica que permitió analizar de manera exhaustiva los artículos obtenidos de bases indexadas como SCOPUS, PUBMED, Scielo y Latindex; mediante la combinación de operadores booleanos (AND y OR) con palabras claves en español, ingles y portugués; esta fue clasificada y organizada en una matriz en Excel para su análisis según los lineamientos de la rúbrica CASPe que facilito evidenciar la

calidad científica-académica de estos.

Resultados: el sistema sanitario enfrenta varios desafíos que dificultan la incorporación de nuevas tecnologías en sus procesos administrativos, asistenciales, docentes e investigativas; teniendo en cuenta la inversión, los dilemas éticos, la carencia de competencias digitales y la inversión económica; sin embargo, su integración evidencia oportunidades a nivel de optimización de recursos, toma de decisiones, menor margen error en intervenciones quirúrgicas y seguimiento continuo postoperatorio.

Conclusiones: la transformación tecnológica posibilita una gestión efectiva con la incorporación de la inteligencia artificial, esto mejora los procesos administrativos-asistenciales en los centros quirúrgicos; no obstante, su uso evidencia retos frente al vacío ético, formativo y operativo de la IA, considerando su variedad de tipos en el mercado tecnológico, que requiere mayor evidencia científica sobre el impacto de estas tecnologías en los sistemas de salud, profesionales, familias y pacientes.

Palabras clave: Cirugía; Gestión en Salud; Inteligencia Artificial.

INTRODUCCIÓN

La revolución tecnológica actualmente está transformando la sociedad y los diferentes ámbitos de su desarrollo, siendo el sector de la salud uno de los más innovados; en este contexto emergen nuevas tecnologías como la inteligencia artificial (IA), que de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce que el uso eficiente optimiza significativamente los recursos disponibles, mejorar los tiempos de respuesta y agiliza los procesos administrativos en entornos hospitalarios.⁽¹⁾

En este sentido, la IA facilita diagnósticos más certeros, predecir complicaciones en la atención sanitaria, así como en la toma de decisiones, contribuye en la gestión de inventarios y medicamentos. Por lo que, esta herramienta tecnológica no solo mejora la calidad del diagnóstico y la localización de patologías, sino que también permite una mayor autonomía del paciente sobre su proceso médico, fortaleciendo así la eficiencia de los protocolos asistenciales y la planificación de intervenciones.⁽²⁾

No obstante, su integración en los sistemas sanitarios enfrenta desafíos estructurales de las instituciones, que incluye la alta demanda de procedimientos, la escasez de personal especializado y la complejidad en la gestión de suministros; esto ligado a la vulneración de la confidencialidad de los datos y la posible dependencia tecnológica en la toma de decisiones clínicas.⁽³⁾

Por otro lado, su incorporación posibilita aporta soluciones potenciales a problemáticas críticas en la organización de los servicios, considerando la capacidad de procesamiento y análisis de la información, así como como sintetizar y representar los procesos administrativos-asistenciales que faciliten el trabajo de gestión de las áreas e instituciones frente a la demanda de documentos, guías, protocolos y normas que se aplican en la atención.^(4,5)

De la misma manera, la exigencia creciente de la ciudadanía por una atención más transparente, equitativa y eficiente. En este nuevo paradigma, tecnologías como la IA y la robótica desafían las estructuras tradicionales del trabajo, suscitando interrogantes éticos sobre la posible sustitución de funciones humanas, lo que exige una reflexión profunda sobre su integración sin vulnerar derechos laborales ni principios de equidad, que respeten la dignidad del paciente y se ajusten a estándares de calidad y seguridad.⁽⁶⁾

Además, esta tecnología no solo automatiza procesos operativos, sino que redefine la planificación, la precisión diagnóstica, la toma de decisiones y la personalización de tratamientos; teniendo en cuenta que permite analizar grandes volúmenes de datos clínicos con mayor rapidez y exactitud, lo que efectúa en una atención más segura, oportuna y eficiente.⁽⁷⁾

Asimismo, la IA permite ejecutar tareas operativas a menor costo y la optimización de recursos. Sin embargo, persisten riesgos asociados a posibles fallos algorítmicos y a la vulnerabilidad de la información clínica sensible, lo que obliga a reforzar los mecanismos de supervisión y gobernanza digital. Por lo que, su integración efectiva exige un enfoque ético, humano y ontológico que asegure la mejora continua de la atención en todos los niveles asistenciales del sistema sanitario.^(8, 9) Es por ello, que se propuso analizar como la aplicación de la inteligencia artificial mejora los procesos de gestión de los centros quirúrgicos, así como las limitaciones y oportunidades de su incorporación en los servicios de salud.

MÉTODO

Estudio de enfoque cualitativo, diseño descriptivo de tipo de revisión bibliográfica que posibilitó interpretar y examinar los hallazgos de los artículos seleccionados, así como su organización y clasificación acorde al objeto de investigación. En este sentido, la población estuvo conformados por estudios, obteniendo una muestra de 30 por conveniencia centrado en la disponibilidad completa de estos, la temporalidad y el cumplimiento de criterios de elegibilidad.^(10,11)

Criterios de inclusión

- Estudios de carácter cuantitativos, cualitativos y mixtos.
- Investigaciones en idioma español, inglés y portugués.
- Artículos que aborde el uso de la IA en la gestión de centros quirúrgicos en los últimos 5 años.

Criterios de exclusión

- Investigaciones de la literatura gris y que se encuentre en repositorio.
- Ensayos clínicos y tesis.

Para ello, se realizó ecuaciones de búsqueda en bases indexadas como SCOPUS, PUBMED, SCielo y Latindex; mediante la combinación de operadores booleanos (AND y OR) con palabras claves en español (IA, inteligencia artificial, servicios de salud, gestión, desafíos, limitaciones, uso, aplicación, oportunidades, dilemas); inglés (AI, artificial intelligence, health services, management, challenges, limitations, use, application, opportunities, dilemmas); y portugués (IA, inteligência artificial, serviços de saúde, gestão, desafios, limitações, uso, aplicação, oportunidades, dilemas).

En este sentido, este proceso fue realizado de forma independiente por dos autores, supervisados por otros investigadores que supervisaron el cumplimiento de los criterios, así como la resolución de conflictos en la validación de los hallazgos; por consiguiente, la información fue registrada en una matriz en el programa Microsoft Excel, donde se extrajo información sobre: a) datos del artículo (año, tipo de estudio, ID, Url, base indexada); b) limitaciones (estructurales, financieras, éticas, políticas, organizativas); c) aplicaciones (gestión, procesamiento, planificación, investigación, evaluación, resolución), y d) oportunidades (servicios de salud, pacientes, familias, profesional sanitario). Para el análisis se aplicó un proceso de lectura mediante la aplicación de lectura CASPe, que permitió visualizar la calidad científica académica de los estudios seleccionados.

DESARROLLO**Limitaciones presentadas en la aplicación de inteligencia artificial en la gestión de servicios sanitarios**

El sistema sanitario enfrenta varios desafíos que dificultan la incorporación de nuevas tecnologías en sus procesos administrativos, asistenciales, docentes e investigativas; en este sentido, la infraestructura hospitalaria y quirúrgica enfrenta limitaciones sustanciales para integrar herramientas emergentes como la IA.⁽⁴⁾ Además, muchos espacios operatorios carecen de plataformas técnicas para su adopción eficiente, así como sistemas de información clínica fragmentados o desactualizados, que impide un flujo de datos adecuado para el entrenamiento y despliegue de algoritmos inteligentes.⁽¹²⁾

De la misma manera, las instituciones con avances en infraestructura física y digital, muchas veces no está alineada con los requerimientos de una gestión quirúrgica estratégica basada en datos. Esta brecha limita la planificación quirúrgica en tiempo real y la evaluación de riesgos clínicos, fundamentales para una atención quirúrgica segura y eficiente.⁽¹³⁾

Por otro lado, la implementación de IA y sistemas inteligentes en centros quirúrgicos requiere inversiones considerables, lo que representa una barrera para instituciones públicas o de bajo presupuesto; teniendo en los costos de adquisición, mantenimiento y actualización.⁽¹⁴⁾ A su vez, las inversiones no solo deben enfocarse en tecnología, sino también en la capacitación del personal quirúrgico, la contratación de expertos en IA y ciberseguridad, así como el rediseño de procesos administrativos y clínicos.⁽¹⁵⁾

En otro contexto, el uso de IA en contextos quirúrgicos plantea importantes desafíos éticos centrado en la confianza en decisiones clínicas automatizadas que puede poner en riesgo la autonomía del profesional de la salud y del paciente. En el entorno quirúrgico, donde las decisiones deben tomarse con precisión y rapidez, la dependencia excesiva en sistemas inteligentes puede diluir la responsabilidad médica.⁽¹⁶⁾ Del mismo modo, el vacío legal respecto a la responsabilidad en caso de errores derivados de sistemas basados en IA, esto considerando la ausencia de un marco ético-jurídico claro que limite la implementación segura y aceptable de estas tecnologías en la atención.⁽¹⁷⁾

Es así, que la falta de políticas públicas actualizadas y marcos regulatorios específicos para la IA en salud genera incertidumbre, considerando que su aplicación en varios países carece de normativas claras sobre la certificación, auditoría o validación de algoritmos en contextos clínicos, lo cual afecta su integración en servicios quirúrgicos.⁽¹⁸⁾ Cabe destacar que, las brechas digitales acentúan las inequidades en el acceso a servicios quirúrgicos de calidad, lo que tiene un impacto directo en la sostenibilidad de la gestión quirúrgica basada en datos y tecnología avanzada.⁽¹⁹⁾

Por otra parte, las organizaciones enfrentan resistencia al cambio cultural, por la escasa competencias digitales y visión estratégica para liderar la transformación digital; esto debido al desfase entre el desarrollo tecnológico y la preparación organizacional para adoptarlo, teniendo afectaciones en procesos quirúrgicos desalineados, flujos de trabajo poco flexibles y modelos de gestión que no priorizan la innovación.⁽²⁰⁾

Aplicaciones actuales de la integración de la inteligencia artificial en la gestión de servicios quirúrgicos

Actualmente, la IA tiene un impacto sustancial en la gestión de flujos quirúrgicos y la automatización de procesos administrativos, teniendo en cuenta que los algoritmos pueden optimizar el flujo de pacientes en unidades críticas, mejorando la asignación de camas, programación de cirugías y tiempos de rotación. En centros quirúrgicos, esto se traduce en menores tiempos de espera, mejor uso de recursos, aumento de la eficiencia operativa, así como la identificación rápida de patrones relevantes para la planificación quirúrgica y la gestión del riesgo.^(21, 22)

Por otro lado, esta herramienta puede predecir complicaciones postoperatorias, evaluar la idoneidad del paciente para un procedimiento específico y ayudar a definir trayectorias clínicas óptimas mediante modelos predictivos, lo que posibilita una planificación quirúrgica personalizada y basada en evidencia.⁽²³⁾ Cabe señalar que, existen desarrollo de sistemas de asistencia quirúrgica autónoma mediante algoritmos de aprendizaje profundo, que participan activamente en la toma de decisiones intraoperatorias, sugiriendo cortes, trayectorias o maniobras técnicas, bajo supervisión médica.⁽²⁴⁾

En otro contexto, facilita procesos de investigación clínica aplicada en cirugía, teniendo en cuenta que los algoritmos de aprendizaje automático se utilizan en el desarrollo de nuevos protocolos quirúrgicos, la evaluación de biomarcadores y el diseño de ensayos clínicos, lo mejora la recolección y análisis automatizado de datos quirúrgicos, promoviendo un entorno de aprendizaje continuo basado en resultados reales.⁽²⁵⁾ Además, esta permite realizar evaluaciones de riesgo más precisas y proponer estrategias de resolución.⁽²⁶⁾

En otro contexto, ha proporcionado un monitoreo remoto postquirúrgico, considerando el uso de sensores integrados y algoritmos inteligentes que permiten vigilar signos vitales, movilidad y adherencia al tratamiento, facilitando una intervención precoz ante signos de alarma, así como disminuir la incidencia de reingresos hospitalarios.^(27,28) Del mismo modo, aporta una visión personalizada en la atención médica, esto centrado integran imágenes 3D, historiales clínicos y datos intraoperatorios para guiar procedimientos complejos como neurocirugías o cirugías mínimamente invasivas, por lo que, favorece ejecutar maniobras autónomas bajo supervisión humana, marcando el inicio de la cirugía robotizada con IA como coprotagonista activa del tratamiento.^(29,30)

Oportunidades visualizadas sobre la incorporación de la inteligencia artificial en la gestión de servicios de salud

La IA en el área quirúrgica ofrece ventajas considerando que aumenta la eficiencia, precisión diagnóstica y operativa, considerando que los algoritmos de aprendizaje automático permiten anticipar riesgos quirúrgicos, mejorar la programación de intervenciones y optimizar la utilización de quirófanos.⁽³¹⁾ Cabe señalar que, los modelos predictivos facilitan la evaluación de probabilidades de complicaciones, reingresos y el riesgo clínico, esto centrado en la capacidad de adaptación frente a la seguridad y calidad de atención a las personas y familias.^(32,33)

Por otro lado, esta herramienta ofrece con su incorporación una atención personalizada centrada en la necesidades reales y potenciales de los usuarios-pacientes, teniendo en cuenta la asignación eficiente de recursos para el seguimiento y monitorización postquirúrgica, así como la gestión efectiva de las listas de esperas que ocasionan insatisfacción.^(34,35) Además, los avances de la IA en cirugía proporcionar mayor transparencia y precisión diagnóstica, lo que brindan tranquilidad y confianza durante el proceso quirúrgico a las familias, posibilitando una participación activa en el seguimiento digital en la evolución y recuperación del paciente, sin trasladarse a las áreas en situaciones de restricción y distanciamiento.⁽³⁶⁾

Cabe destacar que, esta tecnología emergente IA en entornos quirúrgicos representa tanto un apoyo clínico en la toma de decisiones como una herramienta de aprendizaje y mejora continua, así como su asistencia en procedimientos complejos, mejorando la precisión de las intervenciones y reducir el margen de error; a su vez que facilita al profesional sanitario optimizar el desarrollo de la documentación de la historia clínica.^(37,38)

Por lo que, a nivel de las instituciones sanitarias la integración de sistemas de inteligencia artificial fortalece la capacidad institucional de respuesta ante crisis, esto debido a la planificación dinámica basada en datos y simulación, así como el fomento de nuevas líneas investigativas según la especialidad clínica, la innovación y desarrollo de proyectos, así como protocolos y guías basadas en evidencias; por lo tanto, la gestión efectiva y segura de los servicios.^(39,40)

CONCLUSIONES

La transformación tecnológica en la atención en salud posibilita una gestión efectiva y de calidad con la incorporación de la inteligencia artificial, lo que mejora los procesos administrativos-asistenciales en áreas de alta complejidad como los centros quirúrgicos, optimizando la planificación, la toma de decisiones clínicas, el seguimiento postoperatorio, la seguridad del paciente y la eficiencia operativa del servicio. Por lo que, su integración debe centrarse en un enfoque multidimensional bajo marco de normas éticas y legales que posibilite la construcción de sistemas quirúrgicos modernos, resilientes y centrados en el valor.

Sin embargo, su uso evidencia retos frente al vacío ético, formativo y operativo de la IA, considerando su variedad de tipos en el mercado tecnológico, que requiere mayor evidencia científica sobre el impacto de estas tecnologías en los sistemas de salud, profesionales sanitarios, familias, pacientes y usuarios; además, los efectos colaterales que podrían surgir del desplazamiento de competencias humanas, la privacidad y confidencialidad de los datos; es por ello, la necesidad de modelos de gobernanza, interoperabilidad tecnológica, formación continua, y políticas de regulación que permita una adopción justa, segura y sostenible a largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. La OMS publica el primer informe mundial sobre inteligencia artificial (IA) aplicada a la salud y seis principios rectores relativos a su concepción y utilización. 2021 [acceso 01/4/2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/28-06-2021-who-issues-first-global-report-on-ai-in-health-and-six-guiding-principles-for-its-design-and-use>
2. Sunarti S, Fadzul F, Naufal M, Risky M, Febriyanto K, Masnina. Artificial intelligence in healthcare: opportunities and risk for future. *Gaceta Sanitaria*. 2021. [acceso 03/04/2025]; 35. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.12.019>
3. Tuñón J, Helen H. Importancia de la aplicación de la inteligencia artificial en los servicios de salud en Panamá. *Revista Científica de la Asociación Nacional de Enfermería Panamá*. 2024. [acceso 09/04/2025]; 4 (1). Disponible en: <https://revistas.anep.org.pa/index.php/edh/article/view/98#:~:text=Conclusi%C3%B3n%3A%20La%20IA%20tiene%20un,m%C3%A9dica%20para%20toda%20la%20poblaci%C3%B3n.>
4. Petersson L, Larsson I, Nygren J, Nilsen P, Neher M, Reed J, Tyskbo D, Svedberg P. Challenges to implementing artificial intelligence in healthcare: a qualitative interview study with healthcare leaders in Sweden. *Springer: Journal of Prevention*. 2022. [acceso 04/04/2025]; 22 (850). Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12913-022-08215-8>
5. Galindo W, Hernando V, Hernando Eva. Usos, aplicaciones y connotaciones de la inteligencia artificial (IA) y la robótica en los servicios de la salud. *Revista electrónica de Portales Médicos*. 2020. [acceso 16/04/2025]; 15 (16). Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/usos-aplicaciones-y-connotaciones-de-la-inteligencia-artificial-ia-y-la-robotica-en-los-servicios-de-salud/>
6. Secinario S, Calandra D, Biancone P. El Papel de la Inteligencia artificial en la atención sanitaria: una revisión estructurada de la literatura. *Springer Nature*. 2021. [acceso 18/04/2025]; 21 (125). Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12911-021-01488-9>
7. Raraz J, Escobedo A, Raraz O. El impacto de la inteligencia artificial en la administración de la salud. *Revista Perú Investigación Salud*. 2023. [acceso 18/04/2025]; 7 (4). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911120302788>
8. Mejías M, Guarate Y, Jiménez A. Inteligencia artificial en el campo de la enfermería: implicaciones en la asistencia, administración y educación. *Salud, Ciencia y Tecnología*. 2022 [acceso 21/04/2025]; 2 (88). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/salcietec/sct-2022/sct221cc.pdf>
9. Basáez E, Mora J. Salud e inteligencia artificial: ¿Como hemos evolucionado?. *Medica clínica los condes*. 2022. [acceso 22/ 04/2025]; 33 (6). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2022.11.003>
10. Hernández R, Fernández C, Baptista P, Metodología de la investigación. MCGRAW-HILL. 2014 [acceso 22/ 04/2025]. Disponible en: https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/metodologia-de-la-investigaci%C3%83%C2%B3n_sampieri.pdf
11. Prado M, Souza M, Monticelli M, Cometto M, Gómez P. Investigación cualitativa en enfermería. *Metodología y Didáctica*. Organización Panamericana de la Salud. 2013 [acceso 22/04/2025]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51587>
12. Giordano C, Brennan M, Mohamed B, Rashidi P, Modave F, Tighe P. Accessing Artificial Intelligence for Clinical Decision-Making. *Frontiers in Digital Health*. 2021 [acceso 01/05/2025]; 3. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/digital-health/articles/10.3389/fdgth.2021.645232/full>

13. Kohara L, Fernandes A, Tomaz L., Tomaz J. Business Intelligence no apoio à gestão estratégica em saúde: um relato de experiência. *Revista De Epidemiologia E Controle De Infecção*. 2023 [acesso 02/05/2025]; 12 (4). DOI: <https://doi.org/10.17058/reci.v12i4.17422>
14. Dicuonzo G, Donofrio F, Fusco A, Shini M. Healthcare system: Moving forward with artificial intelligence. *Technovation*. 2023 [acesso 02/05/2025]; 120. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166497222000578>
15. Alowais S, Alghamdi S, Alsuhebany N. et al. Revolutionizing healthcare: the role of artificial intelligence in clinical practice. *BMC Medical Education*. 2023 [acesso 03/05/2025]; 23 (689). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04698-z>
16. Zhang J, Zhang Z. Ethics and governance of trustworthy medical artificial intelligence. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2023 [acesso 03/05/2025]; 23 (7). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12911-023-02103-9>
17. Enver S. Artificial intelligence and legal challenges. *Revista Opinião Jurídica Fortaleza*. 2022 [acesso 04/05/2025]; 20 (34). Disponível em: <https://periodicos.unichristus.edu.br/opiniojuridica/article/view/4329>
18. Virk A, Alasmari S, Patel D, Kapel A. Digital Health Policy and Cybersecurity Regulations Regarding Artificial Intelligence (AI) Implementation in Healthcare. *Cureus*. 2025 2023 [acesso 03/05/2025]; 17 (3). Disponível em: https://assets.cureus.com/uploads/review_article/pdf/305123/20250415-327655-j9bit8.pdf
19. Schwalbe N, Wahl B. Artificial intelligence and the future of global health. *The Lancet*. 2020 [acesso 03/05/2025]; 395 (10236). Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30226-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30226-9/fulltext)
20. Dave M, Patel N. Artificial intelligence in healthcare and education. *British Dental Journal*. 2023 [acesso 03/05/2025]; 234. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41415-023-5845-2>
21. Mustansir F, Delaneya J, Ceculaa P, Yua J, Peacocka I, Tana J, Cox B. AI in patient flow: applications of artificial intelligence to improve patient flow in NHS acute mental health inpatient units. *Heliyon*. 2021 [acesso 05/05/2025]; 7 (5). Disponível em: [https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(21\)01096-3](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(21)01096-3)
22. Ahmed M, Barua S, Begum S. Artificial Intelligence, Machine Learning and Reasoning in Health Informatics—Case Studies. *Signal Processing Techniques for Computational Health Informatics*. 2020 [acesso 08/05/2025]; 192. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-54932-9_12
23. Ahmad G, Piyush V, Zhang J, Fehervari M, Ashrafian H. Artificial Intelligence in Surgery: The Future Is Now. *European Surgical Research*. 2024 [acesso 08/05/2025]; 65 (1). Disponível em : <https://karger.com/esr/article/65/1/22/894518>
24. Gumbs A, Frigerio I, Spolverato G, Croner R, Illanes A, Chouillard E, Elyan E. Artificial Intelligence Surgery: How Do We Get to Autonomous Actions in Surgery? *Sensors*. 2021 [acesso 08/05/2025]; 21 (16). DOI: <https://doi.org/10.3390/s21165526>
25. 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 [acesso 07/05/2025]; 7 (1). DOI: <https://doi.org/10.3390/bdcc7010010>
26. Farhadi F, Barnes M, Sugito H, Sin J, Henderson E, Levy J. Applications of artificial intelligence in orthopaedic surgery. *Frontiers Med Technol*. 2022 [acesso 08/05/2025]; 4. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/medical-technology/articles/10.3389/fmedt.2022.995526/full>
27. Alshamrani M. IoT and artificial intelligence implementations for remote healthcare monitoring systems: A survey. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*. 2022 [acesso 05/05/2025]; 34 (8). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1319157821001385>
28. Esmaeilzadeh P, Mirzaei T, Dharanikota S. Patients' Perceptions Toward Human-Artificial Intelligence Interaction in Health Care: Experimental Study. *Journal Med Internet Res*. 2021 [acesso 06/05/2025]; 23 (11).

Disponible en: <https://www.jmir.org/2021/11/e25856/citations>

29. Iqbal M, Javed Z, Sadia H. et al. Clinical applications of artificial intelligence and machine learning in cancer diagnosis: looking into the future. *Cancer Cell Int.* 2021 [acceso 07/05/2025]; 21 (270). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12935-021-01981-1>

30. Isbanner S, O'Shaughnessy P, Steel D, Wilcock S, Carter S. The Adoption of Artificial Intelligence in Health Care and Social Services in Australia: Findings From a Methodologically Innovative National Survey of Values and Attitudes (the AVA-AI Study). *Journal Med Internet Res.* 2022 [acceso 08/05/2025]; 24 (8). Disponible en: <https://www.jmir.org/2022/8/e37611/>

31. Varghese C, Harrison E, O'Grady G, Topo E. Artificial intelligence in surgery. *Nature Medicine.* 2024 [acceso 05/06/2025]; 30- DOI: <https://doi.org/10.1038/s41591-024-02970-3>

32. Colborn K, Brat G, Callcut R. Predictive Analytics and Artificial Intelligence in Surgery—Opportunities and Risks. *JAMA Surg.* 2023 [acceso 04/06/2025]; 158 (4). Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/article-abstract/2800091>

33. Gupta N, Kumar P. Perspective of artificial intelligence in healthcare data management: A journey towards precision medicine. *Computers in Biology and Medicine.* 2023. [acceso 01/06/2025]; 162. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2023.107051>

34. Khullar D, Casalino L, Qian Y, Krumholz H, Aneja S. Perspectives of Patients About Artificial Intelligence in Health Care. *Jama Network Open.* 2022. [acceso 02/06/2025]; 5 (5). Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2791851>

35. Kishor A, Chakraborty C. Artificial Intelligence and Internet of Things Based Healthcare 4.0 Monitoring System. *Wireless Pers Commun.* 2022 [acceso 10/05/2025]; 127. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11277-021-08708-5>

36. Khalid N, Qayyum A, Bilal M, Fuqaha A, Qadir J. Privacy-preserving artificial intelligence in healthcare: Techniques and applications. *Computers in Biology and Medicine.* 2023. [acceso 03/06/2025]; 158. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2023.106848>

37. Lalama M, Lalama M, López C, Reyes M. Perspectiva de los profesionales de la salud ante adopción de inteligencia artificial en la salud. *Revista metropolitana de ciencias aplicadas.* 2025. [acceso 04/06/2025]; 8 (2). Disponible en: <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/873/843>

38. Kitaguchi D, Takeshita N, Hasegawa H, Ito M. Artificial intelligence-based computer vision in surgery: Recent advances and future perspectives. *Annals of Gastroenterological Surgery.* 2021 [acceso 07/06/2025]; 6 (1). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ags3.12513>

39. Wani U, Khan N, Thakur G, Gautam S, Ali M, Alam P, Alshehri S, Ghoneim M, Shakeel F. Utilization of Artificial Intelligence in Disease Prevention: Diagnosis, Treatment, and Implications for the Healthcare Workforce. *Healthcare.* 2022 [acceso 07/06/2025]; 10 (4). DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare10040608>

40. Andreatta P, Smith C, Graybill J, Bowyer M, Elster E. Challenges and opportunities for artificial intelligence in surgery. *The Journal of Defense Modeling and Simulation.* 2021 [acceso 05/06/2025]; 19 (2). Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/15485129211022855>

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Jorge Cabrera, Gema Pinargote.

Curación de datos: Silvia Villaprado, Landy Carreño.

Análisis formal: Jorge Cabrera, Gema Pinargote.

Investigación: Jorge Cabrera, Gema Pinargote.

Metodología: Jorge Cabrera, Gema Pinargote.

Administración del proyecto: Jorge Cabrera, Gema Pinargote.

Software: Jorge Cabrera.

Supervisión: Jorge Cabrera, Gema Pinargote.

Validación: Silvia Villaprado, Landy Carreño, Franklin Vite.

Visualización: Jorge Cabrera, Gema Pinargote, Franklin Vite.

Redacción - borrador original: Jorge Cabrera, Gema Pinargote.

Redacción - revisión y edición: Jorge Cabrera, Gema Pinargote.