

Inteligencia artificial y acceso quirúrgico en poblaciones vulnerables: una revisión sistemática

Artificial intelligence and surgical access in vulnerable populations: a systematic review

Bryan David Cabezas Ramos

Universidad Técnica Ambato

bd.cabezas@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0006-5682-852X>

Tungurahua – Ecuador

Soraya Cristina Párraga Matamba

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

soraya.parraga@iess.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0007-9568-3690>

Tungurahua – Ecuador

Judy Brigitte Cabezas Ramos

Universidad Indoamérica

jcabezas10@indoamerica.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0009-6009-9595>

Tungurahua – Ecuador

Formato de citación APA

Cabeza, B. Párraga, S. & Cabezas, J. (2025). *Inteligencia artificial y acceso quirúrgico en poblaciones vulnerables: una revisión sistemática*. Revista REG, Vol. 4 (Nº. 4), p. 2505 – 2519.

SOCIEDAD INTELIGENTE

Vol. 4 (Nº. 4). Octubre – diciembre 2025.

ISSN: 3073-1259

Fecha de recepción: 25-11-2025

Fecha de aceptación: 01-12-2025

Fecha de publicación: 31-12-2025



RESUMEN

La IA mejora el acceso quirúrgico optimizando procesos, apoyando al personal sanitario y reduciendo brechas en regiones vulnerables. En Latinoamérica, fortalece la eficiencia hospitalaria y la toma de decisiones basada en datos. Aunque conlleva riesgos éticos y de seguridad que exigen regulación, su potencial destaca en áreas especializadas y en la colaboración global mediante herramientas educativas y modelos 3D. Analizar mediante una revisión sistemática, el impacto de la inteligencia artificial en el acceso quirúrgico de poblaciones vulnerables, evaluando sus beneficios, limitaciones y las consideraciones éticas asociadas a su implementación. La revisión sistemática analizó el impacto de la inteligencia artificial en el acceso quirúrgico de poblaciones vulnerables, siguiendo las guías PRISMA y PROSPERO. Se incluyeron estudios recientes (2020–2025) con aplicaciones clínicas de IA en cirugía, excluyendo aquellos sin pertinencia metodológica. La búsqueda y selección empleó revisores independientes, bases de datos especializadas y criterios rigurosos. La búsqueda en Scopus identificó 70 registros. Tras eliminar duplicados y evaluar textos completos, 15 estudios cumplieron los criterios. Estos demostraron que la IA mejora procesos perioperatorios, reduce desigualdades y fortalece la capacidad quirúrgica en entornos con recursos limitados. La IA puede transformar la cirugía, optimizando servicios y formación. No obstante, existen riesgos éticos, sesgos y costos. Su impacto real dependerá de una implementación regulada y equitativa para beneficiar a poblaciones vulnerables.

PALABRAS CLAVE: inteligencia artificial, acceso quirúrgico, poblaciones desatendidas, poblaciones vulnerables, cirugía global, disparidades en salud.

ABSTRACT

AI improves surgical access by optimizing processes, supporting healthcare personnel, and reducing gaps in vulnerable regions. In Latin America, it enhances hospital efficiency and data-driven decision-making. While it carries ethical and safety risks that require regulation, its potential stands out in specialized areas and in global collaboration through educational tools and 3D models. To analyze, through a systematic review, the impact of artificial intelligence on surgical access for vulnerable populations, evaluating its benefits, limitations, and the associated ethical considerations for its implementation. This systematic review analyzed the impact of artificial intelligence on surgical access for vulnerable populations, following PRISMA and PROSPERO guidelines. We included recent studies (2020–2025) with clinical applications of AI in surgery, excluding those without methodological relevance. The search and selection process employed independent reviewers, specialized databases, and rigorous criteria. The search in Scopus identified 70 records. After removing duplicates and assessing full texts, 15 studies met the inclusion criteria. These studies demonstrated that AI improves perioperative processes, reduces disparities, and strengthens surgical capacity in resource-limited settings. AI has the potential to transform surgery by optimizing services and training. However, ethical risks, biases, and costs remain significant challenges. Its real-world impact will depend on regulated and equitable implementation to benefit vulnerable populations.

KEYWORDS: artificial intelligence, surgical access, underserved populations, vulnerable populations, global surgery, health disparities.

INTRODUCCIÓN

El acceso oportuno a procedimientos quirúrgicos constituye un pilar esencial para la reducción de morbimortalidad a nivel global; sin embargo, persisten profundas desigualdades que afectan especialmente a poblaciones vulnerables, zonas rurales y países de ingresos bajos y medios. Se estima que millones de personas continúan enfrentando barreras estructurales, económicas, geográficas y tecnológicas que limitan la atención quirúrgica oportuna. En este escenario, la inteligencia artificial (IA) ha emergido como un eje de innovación cuyo potencial transformador podría redefinir los modelos tradicionales de prestación de servicios quirúrgicos al optimizar procesos, ampliar capacidades y facilitar la integración de la cirugía en sistemas de salud históricamente rezagados.

Tetteh et al. describen que la IA puede mejorar el acceso quirúrgico mediante un enfoque tripartito que integra la optimización de flujos asistenciales, el fortalecimiento del personal sanitario mediante herramientas de apoyo y la reducción de brechas logísticas asociadas a la falta de especialistas. Estos avances permiten una mejor priorización de pacientes, la automatización de procesos diagnósticos y la creación de modelos predictivos que facilitan la toma de decisiones clínicas en entornos con recursos limitados. De manera complementaria, Castillo-Medina et al. destacan que, en América Latina, donde las disparidades socioeconómicas afectan directamente la cirugía global, la IA se ha consolidado como una herramienta estratégica capaz de mejorar la eficiencia hospitalaria, apoyar la capacitación quirúrgica y favorecer la toma de decisiones basada en datos, elementos cruciales para enfrentar la inequidad persistente en la región.

No obstante, su incorporación conlleva también desafíos éticos y de seguridad. De Simone et al. advierten que, en cirugía de emergencia, el equilibrio entre innovación tecnológica y protección del paciente resulta particularmente crítico, pues la implementación no regulada de sistemas de IA puede generar sesgos, errores diagnósticos y dificultades en la trazabilidad de las decisiones clínicas. Estos riesgos obligan a desarrollar marcos normativos robustos y sistemas de validación rigurosos que garanticen la seguridad y confiabilidad de los algoritmos utilizados.

Aun así, el potencial de la IA se ha hecho especialmente visible en áreas quirúrgicas altamente especializadas. Tinajero demuestra que, en cirugía pediátrica, los modelos de lenguaje de gran escala facilitan la educación quirúrgica, la documentación clínica y la comunicación entre equipos, lo que podría traducirse en un mayor acceso de pacientes pediátricos a servicios resolutivos en regiones con escasez de especialistas. Paralelamente, Obst et al. evidencian que la integración de modelos tridimensionales potenciados por IA en conferencias virtuales globales favorece la planificación colaborativa de casos complejos, permitiendo que profesionales en países de bajos ingresos accedan



a conocimiento quirúrgico altamente especializado sin las limitaciones geográficas que tradicionalmente han contribuido a las inequidades en salud.

En conjunto, la literatura reciente sugiere que la IA tiene el potencial de transformar de manera significativa el acceso quirúrgico en poblaciones vulnerables al mejorar la eficiencia operativa, fortalecer la formación y la capacidad profesional, y facilitar la colaboración global. Sin embargo, persisten interrogantes fundamentales sobre la seguridad, la equidad, la ética y la sostenibilidad de estas innovaciones, lo que subraya la necesidad de una revisión sistemática que integre los avances, limitaciones y retos actuales en la materia. Este estudio tuvo como propósito general analizar mediante una revisión sistemática, el impacto de la inteligencia artificial en el acceso quirúrgico de poblaciones vulnerables, evaluando sus beneficios, limitaciones y las consideraciones éticas asociadas a su implementación.

MÉTODOS Y MATERIALES

La presente revisión sistemática tuvo como finalidad analizar el impacto de la inteligencia artificial (IA) en el acceso quirúrgico de poblaciones vulnerables, evaluando sus aplicaciones, beneficios, limitaciones y consideraciones éticas. Para su elaboración, se siguieron las directrices establecidas por las guías PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) y PROSPERO (International Prospective Register of Systematic Reviews). A continuación, se detallan los criterios de inclusión y exclusión, la estrategia de búsqueda, el proceso de selección de estudios, la extracción de datos, la evaluación metodológica y el análisis de la información recopilada.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Se definieron criterios precisos para determinar la elegibilidad de los estudios incluidos en esta revisión. Los artículos fueron seleccionados si cumplían con los siguientes criterios de inclusión:

- Población: estudios que abordaron poblaciones vulnerables, definidas como comunidades de bajos ingresos, zonas rurales, países en desarrollo o grupos con acceso limitado a servicios quirúrgicos.
- Intervención: investigaciones que evaluaron o describieron el uso de inteligencia artificial, ya sea mediante algoritmos clínicos, modelos predictivos, modelos de lenguaje, herramientas de simulación, telemedicina basada en IA o sistemas de apoyo quirúrgico.
- Resultado principal: estudios que analizaron el impacto de la IA en el acceso al cuidado quirúrgico, la planificación de intervenciones, la toma de decisiones, la formación quirúrgica o la optimización de procesos perioperatorios.



- Tipo de estudio: estudios cualitativos, cuantitativos o mixtos, incluidas investigaciones originales, estudios exploratorios, ensayos piloto y análisis descriptivos.

- Idioma y fecha: artículos publicados en inglés o español entre 2020 y 2025.

En cuanto a los criterios de exclusión, se descartaron:

- Estudios que no abordaron el acceso quirúrgico o que se centraron en áreas clínicas ajenas a la cirugía.
- Artículos que utilizaron tecnologías no relacionadas con inteligencia artificial.
- Estudios enfocados exclusivamente en poblaciones no vulnerables o en centros de alta complejidad sin limitaciones de acceso.
- Revisiones narrativas, editoriales, comentarios, cartas al editor y artículos sin revisión por pares.
- Estudios sin disponibilidad de texto completo o con información insuficiente para extracción de datos.

Estrategia de Búsqueda

La búsqueda bibliográfica se realizó en bases de datos electrónicas especializadas, incluyendo PubMed, Scopus y Elsevier, con el fin de recoger estudios representativos y recientes sobre el uso de la inteligencia artificial en cirugía global.

Se utilizaron combinaciones de términos MeSH y palabras clave, tales como: Artificial intelligence AND Surgical access AND Underserved Populations. Artificial intelligence AND Surgical access AND Vulnerable populations. Artificial intelligence AND Surgical access AND Health disparities. Artificial intelligence AND Surgical access AND Global Surgery. Se limitaron los resultados a artículos publicados entre 2020 y 2025 para garantizar la actualidad de la información.

Selección de Estudios

La selección se efectuó en dos fases consecutivas:

Fase 1 – Evaluación inicial:

Dos revisores independientes analizaron los títulos y resúmenes de todos los estudios identificados para determinar su relevancia con respecto a los criterios de inclusión planteados.

Fase 2 – Revisión de texto completo:

Los artículos preseleccionados fueron evaluados en su totalidad para confirmar su elegibilidad. En caso de discrepancia entre revisores, se resolvió mediante consenso; si persistía la duda, un tercer revisor actuó como mediador.

El proceso de selección se documentó siguiendo las fases del diagrama de flujo PRISMA correspondiente.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

La presente revisión sistemática tuvo como finalidad analizar el impacto de la inteligencia artificial (IA) en el acceso quirúrgico de poblaciones vulnerables, evaluando sus aplicaciones, beneficios, limitaciones y consideraciones éticas. Para su elaboración, se siguieron las directrices establecidas por las guías PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) y PROSPERO (International Prospective Register of Systematic Reviews). A continuación, se detallan los criterios de inclusión y exclusión, la estrategia de búsqueda, el proceso de selección de estudios, la extracción de datos, la evaluación metodológica y el análisis de la información recopilada.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Se definieron criterios precisos para determinar la elegibilidad de los estudios incluidos en esta revisión. Los artículos fueron seleccionados si cumplían con los siguientes criterios de inclusión:

- Población: estudios que abordaron poblaciones vulnerables, definidas como comunidades de bajos ingresos, zonas rurales, países en desarrollo o grupos con acceso limitado a servicios quirúrgicos.
- Intervención: investigaciones que evaluaron o describieron el uso de inteligencia artificial, ya sea mediante algoritmos clínicos, modelos predictivos, modelos de lenguaje, herramientas de simulación, telemedicina basada en IA o sistemas de apoyo quirúrgico.
- Resultado principal: estudios que analizaron el impacto de la IA en el acceso al cuidado quirúrgico, la planificación de intervenciones, la toma de decisiones, la formación quirúrgica o la optimización de procesos perioperatorios.
- Tipo de estudio: estudios cualitativos, cuantitativos o mixtos, incluidas investigaciones originales, estudios exploratorios, ensayos piloto y análisis descriptivos.
- Idioma y fecha: artículos publicados en inglés o español entre 2020 y 2025.

En cuanto a los criterios de exclusión, se descartaron:

- Estudios que no abordaron el acceso quirúrgico o que se centraron en áreas clínicas ajenas a la cirugía.
- Artículos que utilizaron tecnologías no relacionadas con inteligencia artificial.
- Estudios enfocados exclusivamente en poblaciones no vulnerables o en centros de alta complejidad sin limitaciones de acceso.
- Revisiones narrativas, editoriales, comentarios, cartas al editor y artículos sin revisión por pares.



- Estudios sin disponibilidad de texto completo o con información insuficiente para extracción de datos.

Estrategia de Búsqueda

La búsqueda bibliográfica se realizó en bases de datos electrónicas especializadas, incluyendo PubMed, Scopus y Elsevier, con el fin de recoger estudios representativos y recientes sobre el uso de la inteligencia artificial en cirugía global.

Se utilizaron combinaciones de términos MeSH y palabras clave, tales como: Artificial intelligence AND Surgical access AND Underserved Populations. Artificial intelligence AND Surgical access AND Vulnerable populations. Artificial intelligence AND Surgical access AND Health disparities. Artificial intelligence AND Surgical access AND Global Surgery. Se limitaron los resultados a artículos publicados entre 2020 y 2025 para garantizar la actualidad de la información.

Selección de Estudios

La selección se efectuó en dos fases consecutivas:

Fase 1 – Evaluación inicial:

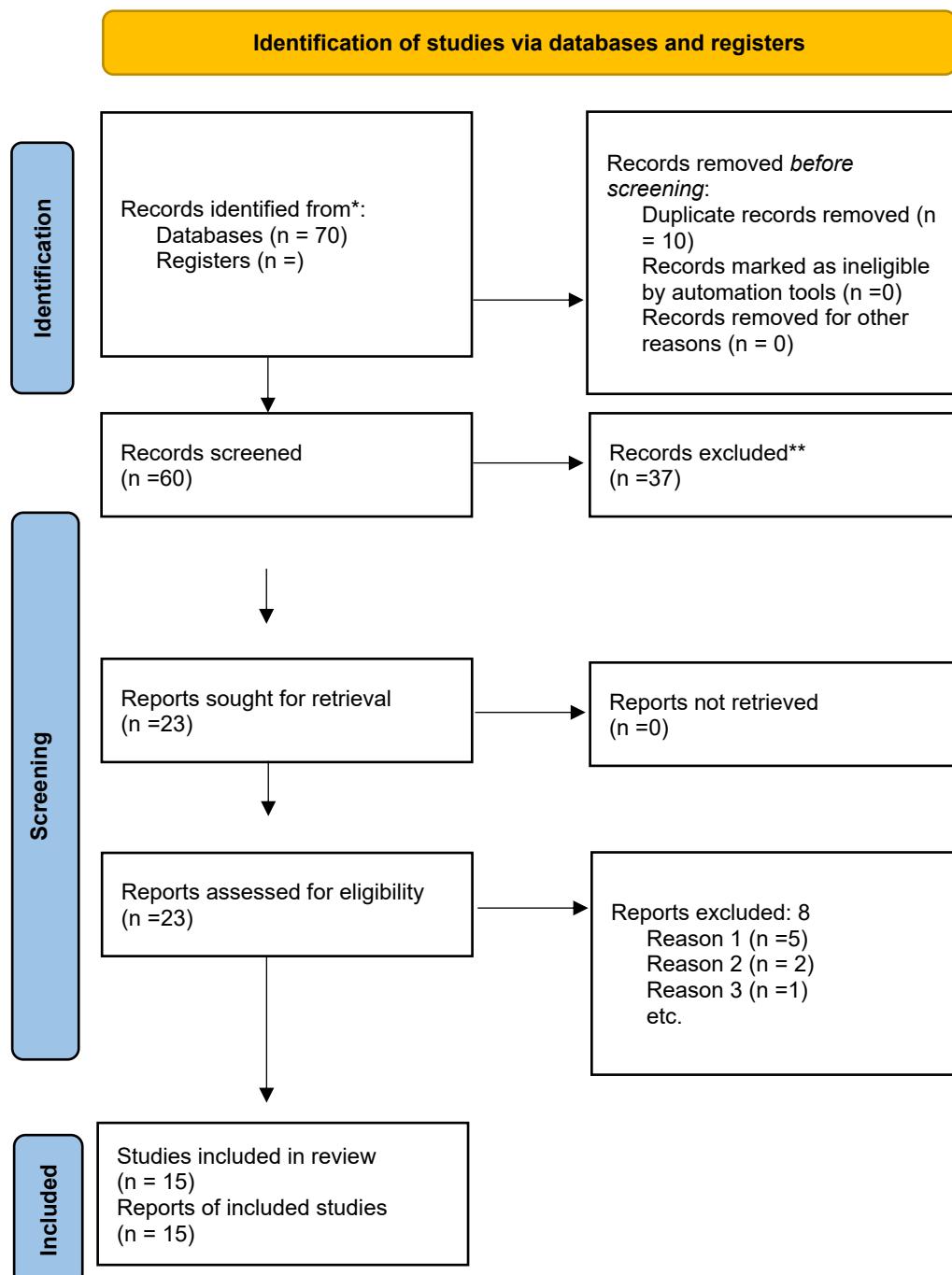
Dos revisores independientes analizaron los títulos y resúmenes de todos los estudios identificados para determinar su relevancia con respecto a los criterios de inclusión planteados.

Fase 2 – Revisión de texto completo:

Los artículos preseleccionados fueron evaluados en su totalidad para confirmar su elegibilidad. En caso de discrepancia entre revisores, se resolvió mediante consenso; si persistía la duda, un tercer revisor actuó como mediador. El proceso de selección se documentó siguiendo las fases del diagrama de flujo PRISMA correspondiente.

El título de las imágenes debe utilizar fuente tamaño 12, centrado y en negritas. El texto descriptivo de las imágenes debe utilizar fuente tamaño 12 sin negritas. Todas las imágenes deben estar citadas en el texto con la misma etiqueta utilizada (Figura 1, Figura 2, etc.). En la figura 1 se presenta un ejemplo de imagen.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA



Fuente: Autores (2025).

DISCUSIÓN

Los estudios analizados mostraron una convergencia general en torno al potencial de la inteligencia artificial (IA) para optimizar el acceso quirúrgico en poblaciones vulnerables; sin embargo,

también se identificaron posturas divergentes relacionadas con los riesgos éticos, la factibilidad operativa y la equidad en su implementación. Tetteh et al. propusieron que la IA puede fortalecer los sistemas quirúrgicos mediante un enfoque estructurado orientado a mejorar la accesibilidad y la eficiencia en contextos con recursos limitados. Esta postura coincide con la exposición de Castillo-Medina et al., quienes argumentaron que la IA constituye una herramienta estratégica para la cirugía global en América Latina debido a su capacidad para facilitar diagnósticos oportunos, estandarizar procesos y ampliar las capacidades resolutivas en zonas geográficas desatendidas. En concordancia, Johnson-Mann et al. sostuvieron que la IA podría operar como un instrumento para promover la equidad quirúrgica, siempre que su implementación se rija por principios de justicia distributiva y reducción de desigualdades.

No obstante, el optimismo planteado por estos autores contrasta con la perspectiva cautelosa de De Simone et al., quienes advirtieron que una adopción acelerada de sistemas basados en IA en escenarios de cirugía de emergencia podría comprometer la seguridad del paciente en ausencia de marcos éticos estrictos y procesos de supervisión adecuados. A pesar de ello, esta preocupación no contradice la posición de Weber et al. ni la de Saikali et al., quienes reconocen la existencia de desafíos tecnológicos, regulatorios y administrativos, pero argumentan que la integración de IA y robótica puede transformar de manera sustancial la atención quirúrgica global si se acompaña de estrategias regulatorias sólidas y esquemas de gobernanza multinivel.

El fortalecimiento de competencias quirúrgicas también emergió como un eje temático consistente. Anyinkeng et al., Ismail & Rahimi y Smyth et al. coincidieron en que la IA favorece la expansión de la formación mediante simuladores avanzados, modelos tridimensionales y programas virtuales, incrementando así la disponibilidad de cirujanos capacitados en regiones de bajos ingresos. Esta afirmación encuentra soporte adicional en el trabajo de Obst et al., quienes demostraron que los modelos 3D potenciados por IA, junto con conferencias virtuales internacionales, pueden suplir la escasez de especialistas locales facilitando la planificación preoperatoria y la discusión colaborativa de casos complejos en países de recursos limitados.

En el ámbito pediátrico, Tinajero aportó una contribución particular al mostrar que los modelos de lenguaje como ChatGPT pueden simplificar la práctica clínica a través del apoyo administrativo, educativo y asistencial, ampliando así el acceso a información especializada en entornos con insuficiencia de personal sanitario. Esta perspectiva se articula con las conclusiones de Misra et al. Y Saikali et al., quienes describieron que la telesurgery representa una evolución natural en la integración entre IA y robótica, habilitando la realización de procedimientos quirúrgicos a

distancia, si bien con desafíos persistentes como la latencia, la conectividad transcontinental y los costos de infraestructura.

Asimismo, los estudios centrados en inequidades en salud, como los desarrollados por Palme et al. y Biswas et al., mostraron que la IA puede tanto identificar brechas étnicas y raciales en el diagnóstico y tratamiento de patologías quirúrgicas —incluidas la catarata y la estenosis aórtica— como amplificarlas si los modelos algorítmicos se entrena con bases de datos sesgadas o poco representativas. Esta advertencia introduce un matiz crítico frente a la perspectiva de Weber et al., quienes postulan que la IA podría igualar el acceso quirúrgico global. En conjunto, la evidencia examinada indica que la IA posee la capacidad de operar como un instrumento de justicia o de perpetuación de desigualdades, dependiendo del rigor aplicado en el diseño, la validación y la vigilancia ética de los algoritmos.

La literatura procedente de contextos de bajos ingresos refuerza esta conclusión. Gemedu et al. mostraron que la robótica y la IA pueden ampliar de forma significativa la capacidad quirúrgica en África subsahariana; sin embargo, enfatizan que la sostenibilidad depende de la infraestructura disponible, los costos operativos y la capacitación del personal. En la misma dirección, Castillo-Medina et al. resaltaron que las aplicaciones de IA en la cirugía global deben adecuarse a las realidades sociotecnológicas de América Latina, donde las brechas estructurales pueden limitar su impacto.

En síntesis, aunque la mayoría de los autores coinciden en que la IA constituye un elemento transformador capaz de mejorar el acceso quirúrgico, persisten discrepancias relevantes respecto a su seguridad, su efecto real sobre las desigualdades y los requerimientos necesarios para garantizar una implementación ética. Mientras algunos estudios proyectan un panorama en el que la IA actúa como un multiplicador de capacidades y un catalizador de equidad (Anyinkeng et al., 2025; Castillo-Medina et al., 2025; Tetteh et al., 2025; Tinajero, 2025; Weber et al., 2025), otros subrayan la necesidad de proceder con prudencia y rigor, priorizando estándares éticos, control de sesgos y políticas contextualizadas (De Simone et al., 2025; Gemedu et al., 2025; Johnson-Mann et al., 2021; Saikali et al., 2024). En conjunto, la evidencia muestra que la IA no debe concebirse como una solución aislada, sino como parte de un ecosistema tecnológico cuyo impacto final dependerá de su integración responsable, su vigilancia ética permanente y su orientación hacia la justicia social y sanitaria.

A partir del análisis de la literatura revisada, se procederá a establecer los ejes centrales que permiten comprender el papel de la IA en el acceso quirúrgico de poblaciones vulnerables. Se destacan 3 ejes de categorización: a) impacto en equidad y acceso; b) factibilidad operativa y desafíos de seguridad; y c) competencias reforzadas y sostenibilidad. Finalmente, para complementar su



comprensión, se construyó un cuadro comparativo de los consensos y desacuerdos identificados en la literatura especializada. La tabla resume los argumentos centrales a favor y en contra (ver Tabla 1), organizados según los componentes críticos mencionados.

Tabla 1. Posturas convergentes y divergentes en la literatura sobre el potencial de la Inteligencia Artificial para optimizar el acceso quirúrgico en poblaciones vulnerables.

Componente	Postura Favorable/Oportunidades	Postura Crítica/Desafíos
Impacto en el Acceso y Equidad	<ul style="list-style-type: none">- Potencia el fortalecimiento de sistemas quirúrgicos en contextos de recursos limitados (Castillo-Medina et al.; Tetteh et al.).- Facilita diagnósticos oportunos, estandarización de procesos y ampliación de capacidades resolutivas (Castillo-Medina et al.).- Puede operar como instrumento para promover equidad quirúrgica bajo principios de justicia distributiva (Johnson-Mann et al.).	<ul style="list-style-type: none">- Puede amplificar brechas étnicas y raciales si los modelos algorítmicos se entranan con bases de datos sesgadas (Biswas et al.; Palme et al.).- El impacto positivo puede verse limitado por brechas estructurales y realidades sociotecnológicas locales (Castillo-Medina et al.; Gemechu et al.).
Factibilidad Operativa y Seguridad	<ul style="list-style-type: none">- La integración con robótica puede transformar sustancialmente la atención quirúrgica global con estrategias regulatorias sólidas (Saikali et al.; Weber et al.).- La telescirugía representa una evolución natural, habilitando procedimientos a distancia (Misra et al.; Saikali et al.).	<ul style="list-style-type: none">- Adopción acelerada en escenarios de emergencia podría comprometer la seguridad del paciente sin marcos éticos estrictos (De Simone et al.).- Persisten desafíos de latencia, conectividad transcontinental y altos costos de infraestructura (Misra et al.; Saikali et al.).
Fortalecimiento de Competencias	<ul style="list-style-type: none">- Favorece la expansión de la formación mediante simuladores avanzados, modelos 3D y programas virtuales (Anyinkeng et al.; Ismail & Rahimi; Smyth et al.).- Modelos 3D con IA suplen escasez de especialistas mediante planificación preoperatoria y discusión colaborativa (Obst et al.).- Modelos de lenguaje (ChatGPT) simplifican la práctica clínica mediante apoyo administrativo, educativo y asistencial (Tinajero).	<ul style="list-style-type: none">- La sostenibilidad depende críticamente de la infraestructura disponible, costos operativos y capacitación del personal (Gemechu et al.).- La efectividad puede verse limitada por la insuficiente capacitación del personal local y la calidad de la infraestructura.

Fuente: Autores (2025).

CONCLUSIONES

La evidencia analizada demuestra que la inteligencia artificial constituye un componente emergente con capacidad para transformar de manera significativa los sistemas quirúrgicos, especialmente en regiones con recursos limitados. En conjunto, los estudios revisados evidenciaron que la IA puede ampliar la disponibilidad de servicios, optimizar la toma de decisiones, fortalecer la formación quirúrgica y apoyar la planificación preoperatoria, actuando como un multiplicador de capacidades clínicas y logísticas. No obstante, también se identificaron riesgos sustanciales derivados de la falta de marcos éticos robustos, la posibilidad de reproducir o amplificar desigualdades preexistentes y las limitaciones estructurales relacionadas con infraestructura, costos y capacitación del personal.

La literatura coincide en que el impacto real de la IA dependerá de su integración responsable dentro de los sistemas quirúrgicos, lo que exige la implementación de políticas públicas basadas en evidencia, la supervisión permanente de los algoritmos, la mitigación del sesgo en los conjuntos de datos y la consolidación de modelos de gobernanza multinivel que garanticen seguridad, transparencia y equidad. Asimismo, los hallazgos sugieren que las tecnologías basadas en IA no deben concebirse como soluciones aisladas, sino como herramientas complementarias cuyo éxito está condicionado por la adaptación al contexto y la participación activa de profesionales sanitarios, instituciones y comunidades.

En síntesis, la IA representa una oportunidad trascendental para reducir las brechas en el acceso quirúrgico a nivel global; sin embargo, su potencial solo podrá materializarse plenamente si su implementación se guía por principios éticos, regulaciones rigurosas y un compromiso explícito con la justicia social y sanitaria. Este equilibrio entre innovación y responsabilidad será determinante para garantizar que los avances tecnológicos no solo impulsen la eficiencia, sino que contribuyan efectivamente al bienestar y la equidad de las poblaciones más vulnerables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anyinkeng, A. B. S., Girma, S. M., Maurice, T., JohnPaul, E., Hiwot, T., & Awad, A. K. (2025). The role of remote and virtual surgical training in expanding cardiothoracic surgical capacity in low-resource regions. *BMC Surgery* 2025 25:1, 25(1), 393-. <https://doi.org/10.1186/S12893-025-03142-X>
- Biswas, D., Wu, J., Brown, S., Bharucha, A., Fairhurst, N., Kaye, G., Jones, K., Copeland, F. P., O'Donnell, B., Kyle, D., Searle, T., Pareek, N., Dworakowski, R., Papachristidis, A., Melikian, N., Wendler, O., Deshpande, R., Baghai, M., Galloway, J., ... O'Gallagher, K. (2025). Racial and ethnic disparities in aortic stenosis within a universal healthcare system characterized by natural language processing for targeted intervention. *European Heart Journal - Digital Health*, 6(3), 392–403. <https://doi.org/10.1093/EHJDH/ZTAF018>
- Castillo-Medina, A., Calleja-Zardain, R., Kewalramani, D., Narayan, M., & Mayol, J. (2025). Inteligencia artificial como herramienta de la cirugía global en América Latina. *Revista Colombiana de Cirugía*, 40(1), 25–32. <https://doi.org/10.30944/20117582.2622>
- De Simone, B., Deeken, G., & Catena, F. (2025). Balancing Ethics and Innovation: Can Artificial Intelligence Safely Transform Emergency Surgery? A Narrative Perspective. *Journal of Clinical Medicine* 2025, Vol. 14, Page 3111, 14(9), 3111. <https://doi.org/10.3390/JCM14093111>
- Gemechu, F. A., Teklehaymanot, H. K., Negussie, M. A., Mengistie, B. T., Mengistie, C. T., Teferi, M. G., Tena, L. T., & Oviedo, R. J. (2025). Bridging the gap: feasibility and future directions of robotic surgery in Sub-Saharan Africa—a narrative review. *Journal of Robotic Surgery* 2025 19:1, 19(1), 708-. <https://doi.org/10.1007/S11701-025-02860-X>
- Ismail, M., & Rahimi, M. (2025). Evolution of vascular surgery training: Simulation, artificial intelligence, and competency-based models. *JVS-Vascular Insights*, 3, 100294. <https://doi.org/10.1016/J.JVSVI.2025.100294>
- Johnson-Mann, C. N., Loftus, T. J., & Bihorac, A. (2021). Equity and Artificial Intelligence in Surgical Care. *JAMA Surgery*, 156(6), 509–510. <https://doi.org/10.1001/JAMASURG.2020.7208>
- Misra, S., Motiwala, Z. Y., Nadeem, F., Anchule, S., Lathkar, A. S., Barapatre, A., Bhingardive, S., Kar, S., Lathkar, S. S., & Darlington, D. (2025). Telesurgery across continents: a scoping review. *Journal of Robotic Surgery* 2025 19:1, 19(1), 536-. <https://doi.org/10.1007/S11701-025-02694-7>
- Obst, M., Arensmeyer, J., Bonsmann, H., Kolbinger, A., Kigenyi, J., Oneka, F., Owere, B., Schmidt, J., Feodorovici, P., & Wynands, J. (2025). AI-Enhanced 3D Models in Global Virtual Reality Case



Conferences for Surgical Care in a Low-Income Country: Exploratory Study. *JMIR Formative Research*, 9(1), e69300. <https://doi.org/10.2196/69300>

Palme, C., Hafner, F. S., Hafner, L., Peifer, T. P., Huber, A. L., & Steger, B. (2024). Artificial Intelligence (AI) Reveals Ethnic Disparities in Cataract Detection and Treatment. *Ophthalmology and Therapy* 2024 13:6, 13(6), 1683–1692. <https://doi.org/10.1007/S40123-024-00945-8>

Saikali, S., Covas Moschovas, M., Gamal, A., Reddy, S., Rogers, T., & Patel, V. (2024). Telesurgery: humanitarian and surgical benefits while navigating technologic and administrative challenges. *Journal of Robotic Surgery* 2024 18:1, 18(1), 393-. <https://doi.org/10.1007/S11701-024-02156-6>

Smyth, R., Francis, N., & Vasudevan, S. (2025). The evolution of training in robotic colorectal surgery. *Journal of Robotic Surgery* 2025 19:1, 19(1), 530-. <https://doi.org/10.1007/S11701-025-02670-1>

Tetteh, H. A., Blagogee, T., & Robbins, D. (2025). Impact of AI on Access to Care a Three-Pronged Approach for Enhancing Access to Surgical Care: Lessons From Electrical Safety and the Impact of AI on Health Equity. *The American Surgeon*, 91(5), 740–745. <https://doi.org/10.1177/00031348251329495>;WEBSITE:WEBSITE:SAGE;JOURNAL:JOURNAL:ASUA;REQUESTEDJOURNAL:JOURNAL:ASUA;WGROUP:STRING:PUBLICATION

Tinajero, C. A. C. (2025). The Pediatric Surgeon's AI Toolbox: How Large Language Models Like ChatGPT Are Simplifying Practice and Expanding Global Access. *European Journal of Pediatric Surgery*. <https://doi.org/10.1055/A-2722-3871>

Weber, M., Park, K. B., & Afshar, S. (2025). Equalizing access: How robotics and AI can transform surgical care worldwide. *Science Robotics*, 10(104). <https://doi.org/10.1126/SCIROBOTICS.ADT6471>;ISSUE:ISSUE:DOI

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles
FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

