

CIRUGÍA ROBÓTICA EN COLOMBIA: UN ANÁLISIS DESDE LA EXPERIENCIA Y PERSPECTIVAS PARA SU EVOLUCIÓN.

ROBOTIC SURGERY IN COLOMBIA: AN ANALYSIS FROM EXPERIENCE AND PERSPECTIVES FOR ITS EVOLUTION.

Camilo Andrés Giedelman¹, Claudia Jaimes González², Gonzalo Andrés Domínguez Alvarado³, Luis Eduardo Cavelier Castro⁴.

Recibido: 15 de mayo de 2025.

Aprobado: 15 de Junio de 2025

RESUMEN

Introducción: La cirugía robótica ha transformado la práctica quirúrgica mundial por su precisión, menor riesgo de complicaciones y tiempos de recuperación más cortos. Sin embargo, en Colombia, su adopción ha sido limitada desde la primera intervención en 2010, realizada por la Clínica de Marly. Actualmente, solo existen siete robots adicionales, todos en Bogotá, lo que evidencia su baja penetración en el país. **Métodos:** Se realizó un análisis reflexivo basado en nuestra experiencia y en la revisión de datos sobre la implementación de cirugía robótica en Colombia. Se identificaron barreras económicas, estructurales y formativas, y se propusieron estrategias comparadas con modelos internacionales exitosos. **Resultados:** La principal barrera es el alto costo, que el sistema de salud no cubre, restringiendo tanto el acceso de los pacientes como la capacitación de especialistas. Además, la centralización de esta tecnología en Bogotá limita su alcance en otras regiones. La escasez de investigación local perpetúa la falta de evidencia que justifique su adopción a mayor escala. **Conclusiones:** La cirugía robótica es una herramienta estratégica para mejorar los estándares quirúrgicos en Colombia. La implementación de políticas que reduzcan costos descentralice la tecnología y fortalezcan la formación académica es fundamental. Si se superan estos desafíos, Colombia podría posicionarse como líder regional en cirugía robótica, beneficiando tanto al sistema de salud como a los pacientes.

Palabras clave: Procedimientos quirúrgicos robotizados, robótica, América latina, procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos, evolución clínica.

ABSTRACT

Introduction: Robotic surgery has transformed surgical practice worldwide due to its precision, reduced risk of complications, and shorter recovery times. However, its adoption in Colombia has been limited since the first intervention in 2010, performed by Clínica de Marly. Currently, only seven additional robots are available, all located in Bogotá,

Cómo citar este artículo: Giedelman CA, Jaimes González C, Domínguez Alvarado GA, Cavelier Castro LE, Cirugía robótica en Colombia: Un análisis desde la experiencia y perspectivas para su evolución, Revista Ciencias Básicas En Salud, 3(2):43-49. Julio 2025, ISSN 2981-5800



highlighting its low penetration in the country. **Methods:** A reflective analysis was conducted based on our experience and a review of data on the implementation of robotic surgery in Colombia. Economic, structural, and educational barriers were identified, and strategies were proposed by comparing them to successful international models. **Results:** The main barrier is the high cost, which is not covered by the healthcare system, restricting patient access and specialist training. Moreover, the centralization of this technology in Bogotá limits its reach in other regions. The lack of local research further perpetuates the absence of evidence supporting its broader adoption. **Conclusions:** Robotic surgery is a strategic tool for enhancing surgical standards in Colombia. Implementing policies to reduce costs, decentralize technology, and strengthen academic training is crucial. Overcoming these challenges could position Colombia as a regional leader in robotic surgery, benefiting both the healthcare system and patients alike.

Key words: Robotic Surgical Procedures, Robotics, Latin America, Minimally Invasive Surgical Procedures, Minimally Invasive Surgical

Introducción

Hace más de tres décadas se escuchó por primera vez el término "cirugía robótica". Sin embargo, ha sido solo en los últimos 20 años que ha logrado una adopción y aceptación Global (1).

A nivel mundial, la cirugía asistida por robot ha tenido un crecimiento anual de hasta el 15%. En 2020, en Estados Unidos se realizaron aproximadamente 1.24 millones de procedimientos con una tasa de éxito de hasta el 95%. En Latinoamérica, Brasil es el país con más procedimientos asistidos por robots. Para 2019, Brasil había realizado más de 21,000 cirugías desde la adquisición de su primer robot en 2008. Actualmente en el orbe, hay más de 6,500 sistemas quirúrgicos Da Vinci instalados en 67 países, y más de 55,000 cirujanos en todo el mundo están capacitados para usar el este sistema (2).

Beneficios de la cirugía robótica

Una de las razones más importantes del auge de la cirugía robótica es dada por sus beneficios en comparación con técnicas abiertas o laparoscópicas. La cirugía robótica ofrece beneficios significativos, como una mayor precisión y control durante los procedimientos, lo que facilita una disección y reconstrucción más exacta. Esta tecnología permite acceder a campos operatorios difíciles de abordar con cirugía abierta, reduciendo el traumatismo tisular y la pérdida de sangre. Además, de reducir las complicaciones intraoperatorias, la cirugía robótica también reduce la incidencia de complicaciones postoperatorias y baja las tasas de transfusión; de la misma manera mejora funciones específicas claves para recuperar calidad de vida, como las urinarias y sexuales (En el caso de procedimientos urológicos) (3,4). En conjunto, estos avances contribuyen a

Cómo citar este artículo: Giedelman CA, Jaimes González C, Domínguez Alvarado GA, Cavellier Castro LE, Cirugía robótica en Colombia: Un análisis desde la experiencia y perspectivas para su evolución, Revista Ciencias Básicas En Salud, 3(2):43-49. Julio 2025, ISSN 2981-5800



una recuperación más rápida y menos dolorosa para los pacientes.

Situación de la cirugía robótica en Colombia

En el contexto colombiano, la adopción de esta tecnología ha sido un proceso progresivo, impulsado tanto por el avance tecnológico global como por la creciente demanda de técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas. Sin embargo, a pesar de los avances, surgen interrogantes sobre el verdadero alcance de la penetración y el desarrollo de la cirugía robótica en el país.

En 2010, la Clínica de Marly realizó la primera cirugía robótica en Colombia utilizando el robot Da Vinci. Desde entonces, han pasado 14 años y, a pesar de que existen instituciones de alta complejidad en toda Colombia, solo hay ocho robots quirúrgicos en el país, todos ubicados en Bogotá D.C. (Clínica de Marly, Fundación Santa Fe de Bogotá, Instituto Nacional de Cancerología, Clínica Shaio, Hospital san José (2) y CTIC) (5). Estas instituciones también han realizado intervenciones en áreas como la urología, ginecología y cirugía gastrointestinal, aunque la falta de recursos y la centralización de los equipos limitan su acceso en otras regiones del país.

En Colombia, hasta junio de 2023, se habían realizado 4,000 procedimientos asistidos por robots. De estos, 2,600 pertenecían a la especialidad de urología (79% de próstata, 10% de riñón y 10% de otros procedimientos urológicos). El resto de los procedimientos se distribuyeron entre las especialidades de ginecología, gastrointestinal, entre otras.

Cómo citar este artículo: Giedelman CA, Jaimes González C, Domínguez Alvarado GA, Cavelier Castro LE, Cirugía robótica en Colombia: Un análisis desde la experiencia y perspectivas para su evolución, Revista Ciencias Básicas En Salud, 3(2):43-49. Julio 2025, ISSN 2981-5800

Producción académica sobre cirugía robótica en Colombia

Con el fin de respaldar nuestras afirmaciones sobre la poca utilización de la Cirugía Robótica en Colombia y, por ende, escasa producción bibliográfica, realizamos una búsqueda en dos de las bases de datos más utilizadas a nivel mundial: SciELO y PubMed. Los resultados evidenciaron una producción académica limitada sobre cirugía robótica en Colombia, con menos de cinco artículos publicados, principalmente conformados por cohortes, estudios transversales y series de casos (6–8). Cabe destacar que el estudio con la mayor población fue realizado por Pinilla-Morales y col (4). Este estudio de cohorte retrospectivo incluyó a 68 pacientes con diagnóstico de neoplasias gastrointestinales, sometidos a resección asistida por robot entre octubre de 2017 y diciembre de 2019.

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos observar que Colombia no está avanzando al mismo ritmo que otras naciones en cirugía robótica. Esto plantea varias dudas, entre ellas: ¿Cuáles son las barreras que existen en Colombia que impiden avanzar al mismo ritmo en esta área?

Una de las barreras más grandes en nuestro país es el costo operativo de los procedimientos con cirugía robótica. En Colombia, el uso de una consola robótica puede aumentar los costos en aproximadamente 7.800.000 a 23.000.000 de pesos (2.000 a 6.000 USD) (9,10). Este costo adicional es algo que ningún régimen de salud estaría dispuesto a cubrir. Sin contar, el costo que debe

asumir el especialista quirúrgico para su certificación en cirugía robótica.

Iniciativas y propuestas para superar las barreras

Considerando lo anterior, y teniendo en cuenta la experiencia de la Clínica de Marly, con sus éxitos y tropiezos lógicos por ser pioneros en el país, cada programa colombiano de cirugía Robótica ha puesto ideas y soluciones para poner en marcha un plan integral para la implementación regular de procedimientos quirúrgicos robóticos, que abarca ámbitos administrativos, económicos y académicos.

Marly en el ámbito administrativo y económico, ha invertido recursos propios para cubrir el excedente asociado con estos procedimientos. Se han llevado a cabo exhaustivos análisis estadísticos y financieros para desarrollar presupuestos claros y estandarizados, evitando costos excesivos y optimizando la utilización del equipo. En el ámbito académico, se ha implementado la recolección y creación de bases de datos estadísticas que abarcan variables clínicas y demográficas. Estos datos se utilizan para realizar análisis detallados sobre los indicadores de calidad y éxito de los procedimientos, permitiendo comparaciones con otras técnicas y contribuyendo a las estadísticas nacionales.

Perspectivas de la cirugía robótica en Colombia

La evolución de la cirugía robótica en Colombia enfrenta retos importantes que se han abordado de manera más amplia en países como Brasil y Estados Unidos. En estos países, la expansión ha sido

facilitada por políticas de apoyo económico, colaboraciones entre sectores público y privado y programas de capacitación masiva para especialistas. En Colombia, la evolución podría orientarse hacia la implementación de políticas que reduzcan los costos operativos, tales como subsidios para las instituciones públicas o acuerdos de financiación con aseguradoras, con el fin de hacer esta tecnología accesible a una mayor parte de la población.

Conclusión

El panorama de la cirugía robótica en Colombia refleja un avance lento en comparación con la velocidad global, consecuente al costo elevado de los procedimientos y la infraestructura limitada. Sin embargo, el compromiso de instituciones como la Clínica de Marly con la implementación del plan integral que abarca aspectos administrativos, económicos y académicos, demuestra un esfuerzo decidido por elevar la calidad de la educación médica y mantenerse al día con la evolución tecnológica. La Clínica de Marly sirve como perfil por tener la mayor experiencia clínica y administrativa en cirugía robótica del país.

Esta motivación no solo busca optimizar los recursos y maximizar la efectividad del equipo, sino también contribuir a la formación académica de las especialidades médico-quirúrgicas y aportar a las estadísticas nacionales con información detallada de la calidad de los procedimientos.

Con un compromiso en políticas públicas, apoyos institucionales y un enfoque en la formación de profesionales, Colombia tiene el potencial de convertirse en un

Cómo citar este artículo: Giedelman CA, Jaimes González C, Domínguez Alvarado GA, Cavelier Castro LE, Cirugía robótica en Colombia: Un análisis desde la experiencia y perspectivas para su evolución, Revista Ciencias Básicas En Salud, 3(2):43-49. Julio 2025, ISSN 2981-5800



referente de cirugía robótica en Latinoamérica.

La implementación de un plan integral a nivel nacional, inspirado en experiencias exitosas de otros países, contribuirá a una evolución sostenida de esta tecnología en el país, facilitando un mayor acceso y mejorando la calidad de vida.

Referencias

1. Wiklund P, Mottrie A, Gundeti MS, Patel V. Robotic Urologic Surgery: Third Edition. Robotic Urologic Surgery: Third Edition. Springer International Publishing; 2022. 1–904 p. ISBN: 9783031003622
2. Rivero-Moreno Y, Echevarria S, Vidal-Valderrama C, Stefano-Pianetti L, Cordova-Guilarte J, Navarro-Gonzalez J, et al. Robotic Surgery: A Comprehensive Review of the Literature and Current Trends. Cureus [Internet]. 2023 Jul 24 [cited 2024 Jul 31];15(7). Available from: /pmc/articles/PMC10445506/. DOI: 10.7759/cureus.42370
3. Luna R, Jaspe-Caina CL, Pérez-Hoyos AK, Pedraza M, Pudilo JA, Padilla L, et al. Robot-assisted giant paraesophageal hernias repair in a fourth level hospital in Bogotá, Colombia, Shaio Clinic: Case series and literature review. Cirugía y Cirujanos (English Edition). 2023 May 15;88(6). DOI: 10.35509/01239015.934
4. Pinilla-Morales RE, Martín-Montero W, Facundo-Navia H, Manrique-Acevedo ME, Guevara-Cruz OA, Herrera-Mora DR, et al. Gastrectomy for gastric cancer: Minimally invasive approach. Revista Colombiana de Cirugía. 2021;36(3):446–56. DOI: 10.7759/cureus.42370
5. Ayala Gutiérrez MC, Flórez Flórez MG, Dukon González MF, Lizcano VM, Serrano-Mesa K, Domínguez-Alvarado GA, et al. Perspective of robotic surgery in Colombia, ¿are we doing well? International Journal of Surgery: Global Health [Internet]. 2022 May [cited 2024 Jul 31];5(3):e72–e72. DOI: 10.1097/GH9.0000000000000072
6. Ramírez MRB, Pereira JR, Miranda DFS. Case report of robot-assisted esophageal enucleation of leiomyoma and literature review. Rev Colomb Gastroenterol. 2018 Oct 1;33(4):448–53. DOI: 10.22516/25007440.169.
7. Madrid G, Arango E, Ferrer L, Murillo R, Amaya O, Cortés J, et al. Characteristics of patients undergoing robotic-assisted prostatectomy. Observational study. Colombian Journal of Anesthesiology. 2021 Aug 5;49(4). DOI: 10.5554/22562087.e984
8. Pérez AA, López AO, Bujedo BM, Paulis BC, Azcona MA, Ochoa EL, et al. Robotic-assisted laparoscopic partial nephrectomy. Retrospective descriptive study over a 10-year period. Anesthetic experience. Colombian Journal of Anesthesiology. 2022;50(3). DOI: 10.5554/22562087.e1001

Cómo citar este artículo: Giedelman CA, Jaimes González C, Domínguez Alvarado GA, Cavellier Castro LE, Cirugía robótica en Colombia: Un análisis desde la experiencia y perspectivas para su evolución, Revista Ciencias Básicas En Salud, 3(2):43-49. Julio 2025, ISSN 2981-5800



9. Hurtado Colorado K. Costo efectividad de la cirugía robótica vs la cirugía laparoscópica convencional en el tratamiento del cáncer de próstata [Internet]. Universidad de los Andes; 2021 [cited 2024 Jul 31]. Available from: <http://hdl.handle.net/1992/52622>

10. Andrade D, Vinck EE, Parra JF, Balkhy HH, Núñez F. Robotic cardiac surgery in Colombia: Overcoming the challenges of a middle-income setting. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2020;35(6):990–3. DOI: 10.21470/1678-9741-2020-0064

¹ Especialista en Urología y cirugía Robótica, Departamento Cirugía robótica, Clínica de Marly, Colombia. <https://orcid.org/0000-0001-8259-0793>

² Especialista en Cirugía general y Robótica, Departamento Cirugía robótica, Clínica de Marly, Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-5863-2022>

³ Especialista en Epidemiología y Magister en educación, Departamento Cirugía robótica, Clínica de Marly, Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-7512-8733>

⁴ Especialista en Urología, Departamento Cirugía robótica, Clínica de Marly, Colombia. <https://orcid.org/0000-0003-2532-328X>