

TELEPROCTORÍA EN CIRUGÍA ROBÓTICA GENERAL: EXPERIENCIA INICIAL EN HERNIORRAFIA INGUINAL EN COLOMBIA

TELEPROCTOGRAPHY IN GENERAL ROBOTIC SURGERY: INITIAL EXPERIENCE IN INGUINAL HERNIORRHAPHY IN COLOMBIA

Claudia Viviana Jaimes González¹, Andrés Hanssen Londoño², Carlos Andrés Rodríguez Fajardo³, Camilo Andrés Giedelman⁴

Recibido: 15 de Octubre de 2025.

Aprobado: 15 de Noviembre de 2025

RESUMEN

Introducción: La teleproctoría ha surgido como una alternativa innovadora para facilitar la mentoría quirúrgica remota en cirugía mínimamente invasiva y robótica, superando barreras geográficas y económicas, y aumentando así la accesibilidad a estas técnicas quirúrgicas. Presentamos la primera experiencia clínica reportada en Colombia sobre el uso de esta modalidad durante una reparación de hernia inguinal laparoscópica asistida por robot.

Materiales y Métodos: Se reporta el caso de un paciente masculino de 66 años con antecedente de prostatectomía radical con linfadenectomía asistida por robot, programado para una herniorrafia inguinal asistida por robot mediante abordaje TAPP. El procedimiento fue supervisado a través de la plataforma *Rodes & Cones*, con el proctor ubicado a 1.000 km de distancia. Se registraron variables clínicas y la factibilidad técnica de la teleproctoría.

Resultados: El tiempo operatorio total fue de 3 horas, con una pérdida sanguínea estimada de 20 cc, sin complicaciones intraoperatorias ni necesidad de conversión a cirugía abierta. El paciente fue dado de alta 24 horas después, con recuperación sin incidentes. La teleproctoría permitió una comunicación continua y eficaz, con transmisión de audio y video en tiempo real sin interrupciones, facilitando la orientación durante todo el procedimiento.

Conclusiones: Este reporte demuestra que la teleproctoría en cirugía robótica es factible, segura y efectiva, incluso en casos complejos. Su implementación puede convertirse en una herramienta clave para expandir el acceso a procedimientos de alta complejidad en Colombia, especialmente en centros que no cuentan con un proctor presencial.

Palabras clave: Hernia inguinal; Cirugía robótica; Telemedicina; Laparoscopia.

ABSTRACT

Introduction: Teleproctography has emerged as an innovative alternative to facilitate remote surgical mentoring in minimally invasive and robotic surgery, overcoming geographical and economic barriers and thus increasing accessibility to these surgical techniques. We present the first reported clinical experience in Colombia on the use of this

Cómo citar este artículo: Jaimes González CV, Hanssen Londoño A, Rodríguez Fajardo CA. Teleproctoría en cirugía robótica general: experiencia inicial en herniorrafia inguinal en Colombia, Revista Ciencias Básicas En Salud, 4(1):01-06. Enero 2026, ISSN 2981-5800



modality during a robot-assisted laparoscopic inguinal hernia repair. **Materials and Methods:** We report the case of a 66-year-old male patient with a history of robot-assisted radical prostatectomy with lymphadenectomy, scheduled for a robot-assisted inguinal herniorrhaphy using the TAPP approach. The procedure was supervised via the Rodes & Cones platform, with the proctor located 1,000 km away. Clinical variables and the technical feasibility of teleproctography were recorded. **Results:** The total operative time was 3 hours, with an estimated blood loss of 20 cc, no intraoperative complications, and no need for conversion to open surgery. The patient was discharged 24 hours later, with an uneventful recovery. Teleproctorship enabled continuous and effective communication, with uninterrupted real-time audio and video transmission, facilitating guidance throughout the procedure. **Conclusions:** This report demonstrates that teleproctorship in robotic surgery is feasible, safe, and effective, even in complex cases. Its implementation can become a key tool for expanding access to highly complex procedures in Colombia, especially in centers that do not have an on-site proctor.

Key words: Inguinal hernia; Robotic surgical procedures; Telemedicine; Laparoscopy.

Introducción:

Las hernias inguinales son una condición prevalente en todo el mundo y su incidencia aumenta con la edad. Las investigaciones demuestran que se realizan más de 20 millones de procedimientos de hernia inguinal anualmente en todo el mundo, con un riesgo de por vida del 25 % en hombres y del 3 % en mujeres (1).

La reparación de hernias inguinales ha evolucionado de técnicas abiertas a abordajes mínimamente invasivos como TAPP y TEP, especialmente útiles en hernias bilaterales o recidivantes. Sin embargo, la pronunciada curva de aprendizaje limitó la adopción de la laparoscopia. La cirugía robótica surgió como una alternativa al ofrecer mejor ergonomía, visión tridimensional y facilidad para la sutura intracorpórea, consolidándose como la evolución natural de la cirugía mínimamente invasiva (2).

La teleproctoría ha surgido como una alternativa innovadora a la mentoría

presencial, permitiendo la supervisión quirúrgica remota en tiempo real mediante plataformas digitales. Este enfoque facilita un acceso más amplio a la capacitación especializada, supera barreras geográficas y económicas, y promueve la expansión segura de la cirugía robótica en contextos con recursos limitados (3).

En este contexto, estudios recientes realizados en Colombia han demostrado que la reparación robótica de hernia inguinal ofrece tiempos operatorios comparables a la laparoscopia, con ventajas adicionales en ergonomía del cirujano, precisión técnica y recuperación ambulatoria, consolidándola como una opción viable y segura en la práctica clínica actual (4).

Este reporte de caso presenta la experiencia de la Clínica de Marly en la realización de una reparación de hernia inguinal asistida por robot, destacando la implementación de la teleproctoría como modalidad de mentoría quirúrgica remota.

Cómo citar este artículo: Jaimes González CV, Hanssen Londoño A, Rodríguez Fajardo CA. Teleproctoría en cirugía robótica general: experiencia inicial en herniorrafia inguinal en Colombia, Revista Ciencias Básicas En Salud, 4(1):01-06. Enero 2026, ISSN 2981-5800



Materiales y Métodos

Se realizó un reporte de caso en la Clínica de Marly, Bogotá, Colombia, en septiembre de 2025. El procedimiento se llevó a cabo con autorización institucional y consentimiento informado del paciente para la intervención, documentación fotográfica y divulgación académica.

El caso corresponde a un paciente masculino de 66 años, con antecedente de prostatectomía radical asistida por robot con linfadenectomía 10 meses antes, diagnosticado por ecografía con una hernia inguinal directa derecha sintomática. El paciente fue evaluado por una junta quirúrgica multidisciplinaria y programado para reparación de hernia inguinal robótica tipo TAPP.

El procedimiento se realizó con el sistema robótico **Da Vinci X** (Figura 1). El puerto inicial de 12 mm se utilizó para la introducción de malla y sutura con la técnica *piggy-back*, colocando un trocar robótico dentro del trocar de 12 mm, dos trocares adicionales de 8 mm y un trocar auxiliar de 5 mm debido a procedimientos urológicos concomitantes.

Tras el abordaje inicial, colocación de trocares y acoplamiento del robot, la primera fase consistió en una cistotomía con dilatación y estricturotomía de la anastomosis vesicouretral, seguida de cateterización retrógrada de la vejiga y cierre con cistorrafia. El paciente fue colocado en posición de Trendelenburg con piernas separadas y se realizó el acoplamiento central del carro del paciente.

Se identificó un defecto inguinoescrotal directo con fibrosis e inflamación

marcadas. Se realizó una amplia disección del colgajo peritoneal desde la zona I a la III, incluyendo el espacio de Bogros y el orificio miopectíneo de Cooper, liberando el saco herniario, lipoma y elementos del cordón. Se observaron adherencias peritoneales extensas y fibrosis significativa alrededor de los vasos ilíacos, especialmente la vena ilíaca. Además, se encontraron severas adherencias que comprometían los vasos espermáticos y epigástricos inferiores, los cuales se cliparon y seccionaron según fue necesario para asegurar una adecuada exposición.

Posteriormente se colocó una malla **Tridimax** de 10,8 × 16 cm, fijada con suturas **V-Lock** en el ligamento de Cooper y lateralmente, seguida del cierre del colgajo peritoneal con sutura continua barbada.

Tras la revisión intraabdominal, se desacopló el sistema Da Vinci X, se evacuó el neumoperitoneo y se cerraron los puertos principales y la piel con suturas absorbibles, aplicando apósitos **Tegaderm**. El procedimiento concluyó sin complicaciones.

Estos procedimientos complementarios prolongaron notablemente el tiempo quirúrgico y explican la duración total de la intervención.

Figura 1. Sistema robótico Da Vinci X y plataforma Rodes & Cones.



La supervisión quirúrgica se realizó mediante teleproctoría con la plataforma *Rodes & Cones*, que permitió la transmisión en tiempo real de audio y video desde la consola robótica. Un factor clave para la seguridad y éxito del procedimiento fue la relación previa entre el proctor y el cirujano, establecida durante sesiones presenciales de mentoría, lo que facilitó una comunicación efectiva durante la supervisión remota.

El proctor se encontraba en Barranquilla, Colombia, a aproximadamente 1.000 km de distancia, y brindó apoyo y orientación remotos continuos durante todo el procedimiento (Figura 2).

Figura 2. Sistema robótico Da Vinci X, plataforma *Rodes & Cones* y proctor remoto.

Las variables de interés incluyeron tiempo operatorio total, presencia de complicaciones intra o postoperatorias y factibilidad técnica de la teleproctoría (calidad de imagen y audio)

Resultados

Cómo citar este artículo: Jaimes González CV, Hanssen Londoño A, Rodríguez Fajardo CA. Teleproctoría en cirugía robótica general: experiencia inicial en herniorrafia inguinal en Colombia, Revista Ciencias Básicas En Salud, 4(1):01-06. Enero 2026, ISSN 2981-5800

El tiempo operatorio total fue de aproximadamente 3 horas, con una pérdida sanguínea estimada de 20 cc. No se presentaron complicaciones intraoperatorias ni fue necesaria la conversión a cirugía abierta. El paciente fue dado de alta 24 horas después en buen estado general.

La teleproctoría mediante la plataforma *Rodes & Cones* demostró ser efectiva y segura, con transmisión ininterrumpida de audio y video en tiempo real. La calidad de imagen y sonido fue adecuada, permitiendo una interacción constante entre el cirujano y el proctor remoto ubicado a 1.000 km. La plataforma facilitó la identificación anatómica y orientación durante etapas críticas de la disección y fijación de la malla.

En el postoperatorio inmediato, el paciente no presentó complicaciones y tuvo una recuperación satisfactoria, permitiendo manejo ambulatorio.

Discusión

Este caso demuestra que la teleproctoría puede aplicarse con éxito en un entorno clínico real. La cirugía se completó sin complicaciones y con recuperación favorable, reforzando la factibilidad y seguridad de esta modalidad de supervisión remota, incluso en casos complejos. Hallazgos similares se han reportado en la literatura reciente (1), donde la teleproctoría ha sido bien recibida en entornos simulados, mostrando altos niveles de satisfacción por parte de los cirujanos.

A pesar de los avances globales, persisten barreras en América Latina. Como destacan Giedelman et al. (5), la

cirugía robótica en Colombia aún está limitada por los altos costos, la centralización de los equipos en Bogotá y la escasa producción académica que respalde su expansión.

En este contexto, la teleproctoría se presenta como una alternativa costo-efectiva para reducir las brechas de acceso, permitiendo la supervisión experta remota y generando oportunidades de formación en regiones con recursos limitados. Nuestro caso apoya estas conclusiones y demuestra su aplicabilidad en el quirófano.

Estudios recientes han mostrado que la teleproctoría es bien aceptada por los cirujanos y logra resultados quirúrgicos comparables a la proctoría presencial, incluidos tiempos operatorios similares, lo que subraya su utilidad en la práctica clínica (6). Además, modelos experimentales han demostrado la factibilidad de la teleproctoría entre continentes con latencia estable y sin fallos técnicos. Moschovas et al. (7) reportaron un modelo experimental entre Orlando y Shanghái, realizando procedimientos urológicos complejos en cerdos con resultados satisfactorios, reforzando el concepto de que la distancia no representa una barrera para las intervenciones basadas en telemedicina.

El uso de plataformas como *Rodes & Cones* permite brindar apoyo experto a más de 1.000 km sin comprometer la calidad de comunicación ni el flujo quirúrgico.

Conclusiones

Este caso demuestra que la teleproctoría puede convertirse en una herramienta

valiosa para expandir el acceso a la cirugía robótica, especialmente en instituciones donde no hay disponibilidad de proctores presenciales. En contextos como América Latina, esta modalidad de telesupervisión representa una alternativa útil para regiones remotas, optimizando los resultados quirúrgicos.

En conclusión, consideramos que el uso de la teleproctoría en procedimientos mínimamente invasivos asistidos por robot en América Latina demuestra su factibilidad y seguridad, asegurando además el acceso oportuno de los pacientes a procedimientos complejos incluso en instituciones sin disponibilidad inmediata de expertos.

Referencias

1. Wadhawan R, Veetil DK, Batra P, Bhardwaj A, Verma NK. Clinical and patient-reported outcomes of robotic versus laparoscopic inguinal hernia repair. *JSLs*. 2025;29(2):e2025.00005. <https://doi.org/10.4293/JSLs.2025.0005>
2. Escobar Dominguez JE, Gonzalez A, Donkor C. Robotic inguinal hernia repair. *J Surg Oncol*. 2015;112(3):310–314. <https://doi.org/10.1002/jso.23905>
3. Sanchez A, Rodriguez O, Alvarez J, Galvao M, Inchausti C, Galvis L, Caycedo A, Teixeira A. Redefining robotic surgical education: Teleproctoring feasibility and trainee perception. *J Robot Surg*. 2025;19(2):310–317. <https://doi.org/10.1007/s11701-025-02753-z>
4. Jaimes Gonzalez CV, Giedelman CA, Hanssen A, Cavelier Castro LE, Domínguez Alvarado GA, Mora Lozada

Cómo citar este artículo: Jaimes González CV, Hanssen Londoño A, Rodríguez Fajardo CA. Teleproctoría en cirugía robótica general: experiencia inicial en herniorrafia inguinal en Colombia, *Revista Ciencias Básicas En Salud*, 4(1):01-06. Enero 2026, ISSN 2981-5800



AP, Barrios Campos JA, Pereira Velasquez MJ. Hernioplastia inguinal mínimamente invasiva asistida por robot: Es el momento de avanzar. Rev Méd Risaralda. 2025;31(1):155–156. Available from:

https://revistas.utp.edu.co/index.php/revis_tamedica/article/view/25705

5. Giedelman Cuevas CA, Jaimes González C, Domínguez Alvarado GA, Cavelier Castro LE. Robotic surgery in Colombia: Experience and perspectives for its evolution. CBS. 2025;3(2):43–49. Available from:

<https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/cbs/article/view/4046>

6. Artsen AM, Burkett LS, Duvvuri U, Bonidie M. Surgeon satisfaction and

outcomes of teleproctoring for robotic gynecologic surgery. J Robot Surg. 2022;16(3):563–568.

<https://doi.org/10.1007/s11701-021-01280-x>

7. Moschovas MC, Saikali S, Rogers T, Dohler M, McDonald M, Patel E, Marquinez J, Gamal A, Magnuson J, Patel V. Exploring the teleproctoring potential of telesurgery: The first remote procedures performed simultaneously between Orlando and Shanghai. Int Braz J Urol. 2025;51(4):e20250083.

<https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2025.0083>

¹ Cirujana General Robótica y mínimamente invasiva, Docente universitario. Departamento de Cirugía General, Jefe de salas

de cirugía, Clínica de Marly, Bogotá, Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-5863-2022>

² Cirujano Bariátrico y Robótico, Departamento de Cirugía, Clínica Iberoamericana, Barranquilla, Colombia. Representante del convenio Colombia ACC-SRS y miembro de la SRS. <https://orcid.org/0000-0003-0575-6547>

³ Médico General, Departamento de Salas de Cirugía, Clínica de Marly, Bogotá, Colombia. <https://orcid.org/0000-0001-7002-3070>

⁴ Especialista en Urología y cirugía Robótica, Departamento Cirugía robótica, Clínica de Marly, Colombia. <https://orcid.org/0000-0001-8259-0793>