



Comparación de Técnicas: Apendicectomía Robótica vs. Laparoscópica.

Andrés Alexander Padilla Ortiz¹, Yosenka Jaritza Licoa Navarro², Katherine Scarlet Peñafiel Rivas³, Benjamin Yeshua Alvarado Muñoz⁴, Estefanny Solange Uvidia Heredia⁵, Jesús Nicolás Sinalin Chango⁶, Evelyn Yelena Ochoa Mora⁷, Joel Elias Chiriboga Quinto⁸, Evelyn Stefania Calderón Lombeida⁹, César Augusto Páez Valverde¹⁰, José Adolfo González Uzho¹¹



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n11p1000-1012>

Artigo recebido em 16 de Setembro e publicado em 06 de Novembro

ARTICULO DE REVISIÓN

RESUMEN

Introducción: La apendicitis aguda requiere intervenciones quirúrgicas como la apendicectomía, que puede realizarse mediante técnicas mínimamente invasivas como la laparoscopia (AL) y, más recientemente, la cirugía asistida por robot (AR). **Objetivo:** Comparar la eficacia, seguridad y costos de ambas técnicas quirúrgicas. **Método:** Se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos médicas, evaluando estudios recientes entre 2018 y 2023. **Resultados:** Los resultados indican que, aunque los tiempos quirúrgicos no difieren significativamente entre AL y AR, la AR ofrece una recuperación postoperatoria más rápida. Sin embargo, los altos costos asociados con la AR limitan su aplicación, especialmente en sistemas sanitarios con recursos restringidos. La evidencia sugiere que la AR reduce las complicaciones intraoperatorias, pero su elevado costo plantea dudas sobre su adopción generalizada. **Discusión:** La AL, pese a sus limitaciones, sigue siendo eficaz y accesible, con bajas tasas de complicación y morbilidad. La AR mejora la precisión quirúrgica, pero el alto costo y el requerimiento de formación especializada limitan su aplicabilidad. Las preferencias del paciente, influidas por el dolor postoperatorio y consideraciones estéticas, también son cruciales en la decisión quirúrgica. **Conclusiones:** Aunque la AR tiene ventajas en términos de precisión y recuperación, su adopción debe ser evaluada frente a sus costos elevados. La AL, siendo accesible y efectiva, insiste como la opción preferida en muchos contextos hasta que existan más evidencias que justifiquen un cambio hacia la AR.

Palabras clave: Apendicitis aguda, Apendicectomía laparoscópica, Apendicectomía robótica, Recuperación postoperatoria, Complicaciones quirúrgicas.

Comparison of Techniques: Robotic Appendectomy vs. Laparoscopic

ABSTRACT

Introduction: Acute appendicitis requires surgical interventions such as appendectomy, which can be performed using minimally invasive techniques such as laparoscopy (AL) and, more recently, robot-assisted surgery (AR). **Objective:** Compare the effectiveness, safety and costs of both surgical techniques. **Method:** A bibliographic search was conducted in medical databases, evaluating recent studies between 2018 and 2023. **Results:** The results indicate that, although surgical times do not differ significantly between AL and AR, AR offers a faster postoperative recovery. However, the high costs associated with RA limit its application, especially in resource-constrained healthcare systems. Evidence suggests that RA reduces intraoperative complications, but its high cost raises questions about its widespread adoption. **Discussion:** AL, despite its limitations, remains effective and accessible, with low complication and morbidity rates. AR improves surgical precision, but the high cost and requirement for specialized training limit its applicability. Patient preferences, influenced by postoperative pain and aesthetic considerations, are also crucial in the surgical decision. **Conclusions:** Although AR has advantages in terms of precision and recovery, its adoption must be evaluated against its high costs. LA, being accessible and effective, insists as the preferred option in many contexts until there is more evidence to justify a change towards AR.

Keywords: Acute appendicitis, Laparoscopic appendectomy, Robotic appendectomy, Postoperative recovery, Surgical complications.

Instituição afiliada: Universidad de Guayaquil <https://orcid.org/0000-0002-2339-3893>¹, Universidad Técnica de Manabí <https://orcid.org/0000-0002-3059-4220>², Universidad Técnica de Manabí <https://orcid.org/0009-0005-3980-0798>³, Universidad Católica Santiago de Guayaquil <https://orcid.org/0009-0004-1675-2343>⁴, Pontificia Universidad Católica del Ecuador <https://orcid.org/0009-0001-6137-962X>⁵, Pontificia Universidad Católica del Ecuador <https://orcid.org/0009-0008-9832-4439>⁶, Universidad de Guayaquil <https://orcid.org/0009-0005-0170-635X>⁷, Universidad de Guayaquil <https://orcid.org/0009-0002-7582-0946>⁸, Universidad Católica Santiago de Guayaquil <https://orcid.org/0009-0008-0870-1844>⁹, Universidad de Guayaquil <https://orcid.org/0000-0003-2593-3707>¹⁰, Universidad de Guayaquil <https://orcid.org/0009-0005-8662-4993>¹¹.

Autor correspondente: Andrés Alexander Padilla Ortiz djalex_1904@hotmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUCCIÓN.

La apendicitis aguda es una de las urgencias quirúrgicas más comunes a nivel mundial, se estima que aproximadamente el 6,7-8.6 % de la población desarrollará apendicitis en algún momento de su vida, lo que subraya la necesidad crítica de apendicectomías como intervención médica esencial(1,2). La apendicitis se caracteriza por la inflamación del apéndice vermiforme que, en ausencia de tratamiento oportuno, puede llevar a complicaciones graves como perforación, peritonitis y abscesos intraabdominales(3,4). Estos riesgos imponen la necesidad de un diagnóstico rápido y de procedimientos quirúrgicos eficaces para remover el apéndice inflamado, lo que ha impulsado el desarrollo de distintas técnicas quirúrgicas a lo largo del tiempo(5–7).

Históricamente, la apendicectomía se realizaba a través de cirugía abierta, una técnica efectiva pero con un periodo de recuperación prolongado y un riesgo significativo de infecciones y complicaciones postoperatorias(6,7). Esta técnica ha servido como base para el avance hacia métodos menos invasivos, a medida que la medicina y la tecnología han progresado(8). Con la introducción de técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas, se ha transformado el enfoque hacia procedimientos que, aunque técnicamente complejos, ofrecen mejoras significativas en términos de recuperación y resultados estéticos.

La apendicectomía laparoscópica (AL) se introdujo como una alternativa innovadora que revolucionó el tratamiento de la apendicitis aguda(6,9). Esta técnica utiliza pequeñas incisiones y un laparoscopio para guiar el procedimiento, lo que permite reducir significativamente el dolor postoperatorio, disminuir el tiempo de estancia hospitalaria y acelerar la recuperación en comparación con la cirugía abierta tradicional(10–12). A pesar de las ventajas notables de la laparoscopia, la constante búsqueda de perfección y avances en la medicina mínimamente invasiva llevó al surgimiento de la cirugía asistida por robot(13).

La apendicectomía robótica (AR) representa un paso adelante en el campo quirúrgico, integrando tecnología avanzada que brinda un control y una precisión sin precedentes durante la operación(13–15). Utilizando sistemas robóticos, los cirujanos pueden realizar movimientos más precisos gracias a la visualización tridimensional y la eliminación de temblores naturales en las manos(16,17). Esto resulta en potenciales beneficios adicionales como menor tiempo de estancia hospitalaria y reducción de las complicaciones postoperatorias.

Sin embargo, la introducción de la cirugía robótica ha planteado diversas preguntas sobre

la justificación de sus costos significativamente más altos frente a los enfoques convencionales. Este debate se centra en aspectos económicos, clínicos y técnicos, lo cual es un punto crítico, especialmente en sistemas de salud con recursos limitados.

El objetivo de este trabajo es comparar la eficacia, seguridad y costos al usar las técnicas de AR y laparoscópica, evaluando aspectos como los tiempos quirúrgicos y de recuperación, las tasas de complicaciones y readmisión, y las preferencias de los pacientes.

METODOLOGIA.

Para realizar la comparativa de las técnicas de AR y laparoscópica, se siguió un enfoque metodológico riguroso. En primer lugar, se llevó a cabo una búsqueda de literatura en bases de datos médicas reconocidas como PubMed, Scopus y Web of Science. Se emplearon términos clave, incluidos "apendicectomía robótica" y "apendicectomía laparoscópica", restringiendo la selección a publicaciones en inglés y español desde el año 2018 hasta 2023, con el objetivo de asegurar la incorporación de investigaciones recientes y relevantes.

Una vez recopilada la literatura pertinente, se procedió a una selección cuidadosa de los artículos. Se consideraron estudios clínicos, revisiones sistemáticas y análisis retrospectivos de casos para proporcionar un espectro amplio de perspectivas.

Se organizó la información de manera temática para resaltar aspectos como eficacia clínica, seguridad, tiempos quirúrgicos, tasas de complicaciones, costos asociados y satisfacción del paciente.

RESULTADOS.

Descripción de las Técnicas Quirúrgicas.

Apendicectomía Laparoscópica

Procedimiento Estándar:

La AL es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo que se ha convertido en el estándar de atención para la eliminación del apéndice inflamado debido a su asociación con una menor morbilidad postoperatoria(7). Durante este procedimiento, el cirujano realiza pequeñas incisiones en el abdomen, a través de las cuales se insertan un laparoscopio, un tubo delgado con una cámara de video en el extremo y otros instrumentos quirúrgicos(18,19). La cámara permite visualizar el interior del abdomen en un monitor de video, guiando al cirujano a realizar la

disección y extracción del apéndice(19). Este abordaje ha reemplazado en gran medida a la apendicectomía abierta debido a sus beneficios en términos de recuperación y resultados cosméticos.

Ventajas y Limitaciones:

La AL ofrece diversas ventajas, incluyendo una reducción en el dolor postoperatorio, una estancia hospitalaria más corta, y un regreso más rápido a las actividades cotidianas(20,21). Adicionalmente, tiene un efecto estético superior debido a las incisiones más pequeñas. Sin embargo, el procedimiento también presenta limitaciones. La laparoscopia puede asociarse con tiempos operatorios más largos, y existe la posibilidad de complicaciones operativas, como lesiones a órganos intraabdominales o la necesidad de conversión a cirugía abierta en casos complejos o complicados por adherencias intraabdominales(22). Además, el coste asociado al equipamiento especializado puede ser prohibitivo en algunas regiones o instituciones.

La tasa de éxito de la AL es alta, con una base de datos que respalda una efectiva eliminación del apéndice en la mayoría de los casos y una baja tasa de recurrencia de síntomas(23). Están bien documentados los beneficios de este enfoque sobre el aumento de infecciones del sitio quirúrgico en las comparaciones con el enfoque abierto, así como el manejo efectivo de casos de apendicitis complicada, siempre y cuando sea realizada dentro de un entorno adecuado y por personal con entrenamiento especializado(11,12).

Descripción del procedimiento robótico:

La AR es una intervención quirúrgica mínimamente invasiva que emplea sistemas robóticos avanzados para la extirpación del apéndice(24). Se diferencia de la técnica laparoscópica tradicional en la incorporación de un sistema robótico que asiste al cirujano durante la operación(14,17). El procedimiento se inicia con la inserción de pequeños trócares a través de incisiones en la pared abdominal, tal como en la cirugía laparoscópica(13,24). Sin embargo, el cirujano opera desde una consola distante del campo quirúrgico, utilizando controles manuales que traducen sus movimientos en acciones precisas realizadas por manos robóticas en miniatura(13). Esta tecnología permite maniobras quirúrgicas con mayor habilidad que la mano humana, manteniendo una visualización tridimensional de alta definición del campo operatorio, lo cual es esencial para la precisión y seguridad del procedimiento.

Avances tecnológicos y precisión:

Los avances tecnológicos en la AR han mejorado significativamente la capacidad del

cirujano para realizar procedimientos complejos con mayor destreza y precisión. Los sistemas robóticos modernos, como el sistema da Vinci, incorporan tecnología de reducción de temblores y magnificación visual que facilita suturas finas y el manejo cuidadoso de tejidos delicados(24,25). Esto no solo mejora la precisión quirúrgica, sino que también minimiza el trauma tisular, potencialmente resultando en una recuperación más rápida y menos complicaciones posoperatorias. La instrumentación robótica flexible y articulada permite acceder a áreas anatómicamente difíciles y el control intuitivo de los instrumentos por parte del cirujano proporciona una ventaja considerable sobre la laparoscopia convencional(26).

Ventajas y limitaciones en comparación con la técnica laparoscópica:

La AR ofrece varias ventajas sobre la técnica laparoscópica tradicional. La precisión mejorada y la visión tridimensional permiten un trabajo más detallado y seguro, lo cual es particularmente beneficioso en casos complejos de apendicitis o en pacientes con anomalías anatómicas(17). Adicionalmente, la reducción del trauma operatorio y de la necesidad de reposicionamiento de los instrumentos puede traducirse en tiempos quirúrgicos más cortos y menores tasas de complicaciones. Sin embargo, estas ventajas vienen acompañadas de ciertas limitaciones. El costo elevado del equipamiento robótico y el tiempo adicional necesario para el entrenamiento de los cirujanos plantean desafíos económicos y logísticos en muchos centros hospitalarios(13,16,17,24). Además, el aumento del tiempo de preparación quirúrgica y la necesidad de un equipo quirúrgico altamente especializado pueden limitar su uso en situaciones de emergencia.

Comparación de Resultados Clínicos.

Tiempos Quirúrgicos y Operativos

En la comparación entre la AL y la AR, se destaca que el tiempo quirúrgico medio no mostró diferencias significativamente significativas entre ambos métodos, con Rifai et al. (2023) reportando tiempos intraoperatorios de 1.402 horas para AL y 1.361 horas para AR. Sin embargo, el tiempo medio hasta el alta fue notoriamente menor con la AR (28,34 horas) frente a la AL (38,26 horas), lo que sugiere una ventaja en la recuperación postoperatoria más rápida con la técnica robótica(16).

A pesar de que, como Reddy et al. (2024) señalaron, el tiempo quirúrgico puede ser mayor en la AR, la reducción en la estadía hospitalaria con la AR apoya la premisa de un impacto positivo en la recuperación del paciente; una posible justificación para su uso, especialmente cuando la

rápida recuperación es crítica(17). Rifai et al. (2023) también identificaron menos conversiones a cirugía abierta en AR, sugiriendo la precisión y control superior de los sistemas robóticos como un factor clave(16).

Complicaciones Postoperatorias.

La comparativa de complicaciones señala que, aunque no hubo diferencias significativas en las tasas de readmisión a los 30 días entre ambos abordajes, la AR parece ofrecer una reducción de complicaciones mayor(16). Estudios como los de Arang et al. (2023) revelan una notable disminución del sangrado intraoperatorio en procedimientos asistidos por robot(13). Esto, junto con la ausencia de complicaciones técnicas graves señaladas por Reddy et al. (2024), refuerza la percepción de seguridad del abordaje robótico(17).

Recuperación y Resultados a Largo Plazo

Uno de los aspectos más destacados de la AR es la reducción del tiempo de hospitalización postoperatorio, como indican Rifai et al. (2023) y Reddy et al. (2024). Este resultado sugiere que los sistemas robóticos pueden proporcionar una recuperación más expedita, posiblemente debido a un menor impacto físico o a una menor incidencia de complicaciones postoperatorias(14,16).

En cuanto a los resultados a largo plazo, las conversiones nulas a procedimientos abiertos en AR, como hallado por Rifai et al. (2023), insinúan un menor grado de invasividad, lo cual es indicativo de los beneficios clínicos del enfoque robótico(16).

Análisis de Costes

El análisis de costos es crucial al evaluar AR frente a AL. Si bien la AR ofrece tiempos postoperatorios más cortos que podrían parcialmente compensar su mayor coste, sigue siendo significativamente más cara que la AL(16). Los sistemas da Vinci, por ejemplo, requieren una inversión inicial significativa y altos costos operativos, limitando potencialmente su adopción.

Opiniones y Preferencias del Paciente

Las preferencias del paciente desempeñan un papel determinante en la elección del método quirúrgico. La recuperación más rápida reportada con AR es un punto a favor que podría influir en su preferencia(16,17). No obstante, los costos elevados asociados con AR podrían ser un factor limitante en entornos donde la eficiencia económica es vital.

Por último, las consideraciones estéticas y de confort individual deben ser abordadas durante el proceso de decisión del paciente. Aunque AL podría ofrecer ventajas en términos de

dolor postoperatorio reducido, como sugiere Biondi et al. (2016), las expectativas estéticas y el miedo a conversiones afectan la percepción del riesgo y la comodidad frente a la cirugía robótica(11).

DISCUSIÓN.

El debate en torno a la elección entre AL y AR revela una serie de consideraciones complejas, que van más allá de la mera comparación técnica y de resultados quirúrgicos. Cada técnica presenta fortalezas y debilidades específicas que influyen en la selección óptima según el contexto clínico, la disponibilidad de recursos y las preferencias del paciente.

La literatura revisada destaca que, aunque los tiempos quirúrgicos para AL y AR son comparables, la AR ofrece beneficios únicos como una precisión quirúrgica mejorada y menos conversiones a cirugía abierta(16). Esto se debe en gran parte a los avances tecnológicos inherentes a los sistemas robóticos, como la eliminación de temblores y la visualización tridimensional. Sin embargo, es importante señalar que estos beneficios pueden no ser tan críticos en un contexto donde la AL ya proporciona resultados satisfactorios con mínima invasividad y morbilidad(25).

La AR parece ofrecer ventajas en términos de reducción del tiempo hospitalario postoperatorio y disminución de complicaciones, como el sangrado intraoperatorio(13). Sin embargo, estas ventajas deben ponderarse con los hallazgos económicos y logísticos que influyen en su aplicabilidad. La literatura sugiere que, aunque la recuperación es más rápida, la diferencia en la estadía hospitalaria, aunque estadísticamente significativa, podría no justificar los costos adicionales(16). A su vez, la AL sigue siendo altamente efectiva, con tasas de complicación comparables y comunes complicaciones manejables a través de buenos protocolos clínicos(11).

El costo elevado de la AR sigue siendo un obstáculo primordial en su adopción generalizada, especialmente en sistemas de salud con recursos limitados(15). A pesar de las ganancias en recuperación y potencial reducción de complicaciones, el balance costo-beneficio aún no apoya contundentemente una transición completa desde la AL

El paciente y su percepción de los beneficios y desventajas de cada técnica juegan un papel crucial en la decisión quirúrgica. Aunque AR ofrece una recuperación generalmente más rápida y posiblemente resultados estéticos superiores, los costos elevados dificultan su acceso a todos los pacientes(14). Además, las preferencias en cuanto a menor dolor postoperatorio y miedo a conversiones, también influyen en las decisiones(11).



CONCLUSIÓN.

Aunque la AR ofrece avances notables en términos tecnológicos y de recuperación, su adopción debe considerarse cuidadosamente ante el trasfondo de sus altos costos y la necesidad de formación especializada. En contraste, la AL sigue siendo una técnica eficaz y accesible. Por ende, la elección entre AL y AR debe personalizarse según el contexto, sopesando cuidadosamente factores clínicos, económicos y de preferencia del paciente hasta que se disponga de mayor evidencia longitudinal que justifique un cambio a gran escala hacia técnicas robóticas.

REFERENCIAS.

1. Lescinska AM, Sondore E, Ptasnuka M, Mukans M, Plaudis H. The Course and Surgical Treatment of Acute Appendicitis during the First and Second Wave of the COVID-19 Pandemic: A Retrospective Analysis in University Affiliated Hospital in Latvia. *Medicina*. 5 de febrero de 2023;59(2):295.
2. Sartelli M, Baiocchi GL, Di Saverio S, Ferrara F, Labricciosa FM, Ansaloni L, et al. Prospective Observational Study on acute Appendicitis Worldwide (POSAW). *World Journal of Emergency Surgery*. 16 de abril de 2018;13(1):19.
3. Lotfollahzadeh S, Lopez RA, Deppen JG. Appendicitis. En: StatPearls [Internet] [Internet]. StatPearls Publishing; 2024. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493193/>
4. Wu T, Yang Y, Wu Y, Lu L, Dong S. Complications after appendectomy in patients with treated appendicitis: results from a retrospective study. *Annals of Palliative Medicine*. diciembre de 2021;10(12):125462553-125412553.
5. Bonatti HJR. Development of a Two Port Laparoscopic Appendectomy Technique at a Rural Hospital. *Minimally Invasive Surgery*. 19 de mayo de 2019;2019:9761968.
6. Herrod PJJ, Kwok AT, Lobo DN. Three Centuries of Appendectomy. *World J Surg*. 1 de abril de 2023;47(4):928-36.
7. Nguyen A, Lotfollahzadeh S. Appendectomy. En: StatPearls [Internet] [Internet]. StatPearls Publishing; 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580514/>
8. Teng TZJ, Thong XR, Lau KY, Balasubramaniam S, Shelat VG. Acute appendicitis—advances and controversies. *World Journal of Gastrointestinal Surgery*. 27 de noviembre de 2021;13(11):1293.
9. Liu J, Chen G, Mao X, Jiang Z, Jiang N, Xia N, et al. Single-incision laparoscopic



- appendectomy versus traditional three-hole laparoscopic appendectomy for acute appendicitis in children by senior pediatric surgeons: a multicenter study from China. *Frontiers in Pediatrics*. 10 de julio de 2023;11:1224113.
10. Cherif M, Mesbahi M, Zaafouri H, Zebda H, Khedhiri N, Hadded D, et al. LAPAROSCOPIC APPENDICECTOMY: RISK FACTORS FOR CONVERSION TO LAPAROTOMY. *Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva : ABCD*. 2 de junio de 2023;36:e1737.
 11. Biondi A, Di Stefano C, Ferrara F, Bellia A, Vacante M, Piazza L. Laparoscopic versus open appendectomy: a retrospective cohort study assessing outcomes and cost-effectiveness. *World Journal of Emergency Surgery*. 30 de agosto de 2016;11(1):44.
 12. Cipe G, Idiz O, Hasbahceci M, Bozkurt S, Kadioglu H, Coskun H, et al. Laparoscopic versus open appendectomy: where are we now? *Chirurgia (Bucur)*. 2014;109(4):518-22.
 13. Arang H, Boghdady ME. Robotic Appendectomy: A review of feasibility. *Sultan Qaboos University Medical Journal*. 30 de noviembre de 2023;23(4):440.
 14. Reddy S, Tote D, Zade A, Sudabattula K, Dahmiwal T, Hatewar A, et al. Comparative Analysis of Robotic-Assisted Versus Laparoscopic Appendectomy: A Review. *Cureus*. 29 de junio de 2024;16(6):e63488.
 15. Anyomih TTK, Mehta A, Sackey D, Woo CA, Gyabaah EY, Jabulo M, et al. Robotic versus laparoscopic general surgery in the emergency setting: a systematic review. *J Robot Surg*. 5 de julio de 2024;18(1):281.
 16. Rifai AO, Rembetski EM, Stutts LC, Mazurek ZD, Yeh JL, Rifai K, et al. Retrospective analysis of operative time and time to discharge for laparoscopic vs robotic approaches to appendectomy and cholecystectomy. *Journal of Robotic Surgery*. 4 de junio de 2023;17(5):2187.
 17. Reddy K, Gharde P, Tayade H, Patil M, Reddy LS, Surya D. Advancements in Robotic Surgery: A Comprehensive Overview of Current Utilizations and Upcoming Frontiers. *Cureus*. 12 de diciembre de 2023;15(12):e50415.
 18. Lawenko MM, Sta Clara EL. Laparoscopic Appendectomy. En: Lomanto D, Chen WTL, Fuentes MB, editores. *Mastering Endo-Laparoscopic and Thoracoscopic Surgery: ELSA Manual* [Internet]. Singapore: Springer Nature; 2023. p. 99-102. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-981-19-3755-2_17
 19. Ialongo P, Carbotta G, Prestera A, Ialongo P, Carbotta G, Prestera A. Laparoscopic Appendectomy. En: *New Horizons in Laparoscopic Surgery* [Internet]. IntechOpen; 2018. Disponible en: <https://www.intechopen.com/chapters/59815>
 20. Ioannis V, Constantinos F. Comparison between Open and Laparoscopic Appendectomy: A Systematic Review. *World Journal of Surgery and Surgical Research* [Internet]. 27 de abril de 2018;1(1). Disponible en: <https://www.surgeryresearchjournal.com/full-text/wjssr-v1-id1004.php>
 21. Jaschinski T, Mosch CG, Eikermann M, Neugebauer EA, Sauerland S. Laparoscopic versus



- open surgery for suspected appendicitis - Jaschinski, T - 2018 | Cochrane Library. 28 de octubre de 2024; Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD001546.pub4/full>
22. Cheng H, Clymer JW, Po-Han Chen B, Sadeghirad B, Ferko NC, Cameron CG, et al. Prolonged operative duration is associated with complications: a systematic review and meta-analysis. *J Surg Res.* septiembre de 2018;229:134-44.
 23. Frazee RC, Abernathy SW, Davis M, Hendricks JC, Isbell TV, Regner JL, et al. Outpatient laparoscopic appendectomy should be the standard of care for uncomplicated appendicitis. *J Trauma Acute Care Surg.* enero de 2014;76(1):79-82; discussion 82-83.
 24. Coletta D, Patriti A. Robotic Appendectomy. En: Milone M, Agresta F, Guerrieri M, Petz W, Arezzo A, Casarano S, editores. *Scrub Nurse in Minimally Invasive and Robotic General Surgery : Endorsed by the Italian Society of Endoscopic and Laparoscopic Surgery & New technologies and by the Italian Association of Scrub Nurses [Internet].* Cham: Springer International Publishing; 2024. p. 133-8. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-031-42257-7_16
 25. Becker T, DeLeon G, Rao V, Pei KY. A comparison of outcomes between laparoscopic and robotic appendectomy among ACS-NSQIP hospitals. *Laparoscopic, Endoscopic and Robotic Surgery.* 1 de junio de 2023;6(2):39-42.
 26. Bessoff E. Evidence-based surgery for laparoscopic appendectomy: A stepwise systematic review. *Surgery Open Science.* 1 de octubre de 2021;6:29-39.