

Evaluación de los beneficios económicos de la cirugía robótica en el tratamiento del cáncer de próstata

Evaluating the economic benefits of robotic surgery in the treatment of prostate cancer

José Siles-Luna ^{1,2}, Christian Safra-Maúrtua ², Emilio Garnique-Díaz ³

RESUMEN

La atención de enfermedades como el cáncer de próstata indica la necesidad de contar cada vez más con formas revolucionarias de atender la enfermedad, en este sentido, se decidió realizar un estudio de revisión sistemática cuyo objetivo fue identificar cómo se evalúan los beneficios económicos de la Cirugía Robótica en el Tratamiento del Cáncer de Próstata. Para lograrlo se realizó una búsqueda de publicaciones con criterios de inclusión previamente demarcados, entre estos la temporalidad desde el 2021 al 2023, dicha búsqueda se llevó a cabo en bases de datos de renombre entre estas, PubMed, Medline, Science direct, Scielo, Google Scholar y Academia, y atendiendo lo establecido en los criterios Preferred Reporting Items for Systematic reviews and meta-Analyses (PRISMA), para esto se utilizaron términos como robotic surgery, prostate cancer robotic assisted surgery costs y formó parte de la fórmula los operadores booleanos "AND", "OR" y "NOT", sin restricción de idiomas. A partir de esto se encontró 151 documentos de los cuáles posterior a realizar cuatro fases de filtrado se contó con 10 artículos. Como parte de los resultados se encontró el costo promedio de una cirugía robótica comparando en al menos seis países y se determinó los beneficios para pacientes y las entidades médicas que ofrecen el servicio. Concluyendo, que aun cuando este tipo de procedimientos es altamente seguro y preciso, es costoso, sin embargo, las ventajas que genera para ambas partes son excepcionales, si se considera que variables como la precisión, exactitud de procesos dentro del quirófano, costos posoperatorios, así como la disminución de efectos asociados con la incontinencia y la erección, son oportunidades que ocurren con la realización de este tipo de cirugías.

Palabras clave: beneficios económicos, cáncer de próstata, cirugía robótica.

ABSTRACT

The care of diseases such as prostate cancer indicates the need for more and more revolutionary ways of treating the disease, in this sense, it was decided to carry out a systematic review study whose objective was to identify how the economic benefits of Robotic Surgery in the Treatment of Prostate Cancer are evaluated. To achieve this, a search for publications was carried out with previously demarcated inclusion criteria, including the temporality from 2021 to 2023. This search was carried out in renowned databases including PubMed, Medline, Science direct, Scielo, Google Scholar and Academia, and in accordance with the provisions of the Preferred Reporting Items for Systematic reviews and meta-Analyses (PRISMA) criteria, for which terms such as robotic surgery, prostate cancer robotic assisted surgery costs were used and the Boolean operators "AND", "OR" and "NOT" were part of the formula, without language restrictions. From this, 151 documents were found, of which after performing four filtering phases, 10 articles were found. As part of the results, the average cost of robotic surgery was found, comparing at least six countries, and the benefits for patients and medical entities that offer the service were determined. Concluding that, although this type of procedure is highly safe and precise, it is expensive, however, the advantages it generates for both parties are exceptional, if we consider that variables such as precision, accuracy of processes within the operating room, postoperative costs, as well as the reduction of effects associated with incontinence and erection, are opportunities that occur with the performance of this type of surgery.

Keywords: economic benefits, prostate cancer, robotic.

¹ Urólogo del Hospital Militar Central, Lima – Perú.

² Jefe de Servicio de Urología de la Clínica Internacional, Lima – Perú.

³ Hospital Central de la Policía Nacional del Perú Luis N. Saenz, Lima - Perú.

Citar como: Siles-Luna J, Safra-Maúrtua Ch, Garnique-Díaz E. Evaluación de los beneficios de la cirugía robótica en el tratamiento del cáncer de próstata. *Interciencia méd.* 2024;14(4): 40-49. DOI: [10.56838/icmed.v14i4.229](https://doi.org/10.56838/icmed.v14i4.229)

Aceptado: 16/09/2024



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Introducción

La aplicación y uso de la robótica dentro del campo médico se ha convertido cada vez más en una posibilidad para apoyar el tratamiento y mejoría de los pacientes, en este sentido esta posibilidad inicialmente se utilizó como la oportunidad de hacer procedimientos menos invasivos o aquellos donde se ponía en riesgo la vida del paciente. En el caso particular de las cirugías para atender problemas como el cáncer de próstata, la incorporación de esta rama de la medicina permite a los especialistas encontrar nuevas rutas frente a los límites establecidos al realizarse el proceso por medio de laparoscopia convencional. La presencia de equipos como Da Vinci, orienta el nivel de evolución que se alcanzó, al poner en práctica los mejores procedimientos haciendo uso de la robótica donde de forma especial ocurre la combinación de los pasos y protocolos de una cirugía convencional apoyados con la precisión y las técnicas no invasivas que propone la robótica como ciencia.¹

La cirugía robótica como una alternativa para el tratamiento del cáncer de próstata ha ganado adeptos a partir de que de acuerdo a la experiencia desarrollada en múltiples centros médicos de naturaleza pública y privada en Europa, se evidencia no solo que es un procedimiento menos invasivo, sino que representa menor molestia postoperatoria para el paciente, lo cual se asocia con una disminución de días de permanencia del paciente en el hospital, lo cual aporta a una mayor satisfacción en el individuo. Sin embargo, es necesario reconocer que existen algunas desventajas en cuanto a la realización de este tipo de cirugías apoyados por la robótica, una de estas se vincula al costo de los equipos, así como el mantenimiento, la capacitación del personal y a esto se suma la revisión constante que debe de realizarse una vez finalizado cada uno de los procedimientos, situación que no la hace tan accesible para centros médicos pequeños y por tanto, el costo del servicio no lo es para los pacientes en general.²

La asistencia robótica ha permitido que la cirugía de prostatectomía radical, se realice de forma mucho más estructurada, simplificando los procesos y permitiendo que ocurra una ergonomía más sana y adecuada para el personal participante de los procedimientos en el quirófano, a esto se suma el que la prevalencia de dificultades postoperatorias disminuye

considerablemente, y aspectos como la incontinencia urinaria se ve minimizada, y en el caso de la función eréctil, esta ocurre de forma casi normal, puede afirmarse entonces que prostatectomía radical robot asistida, es un procedimiento prometedor y que cada vez se difunden sus bondades.³

De acuerdo a las experiencias desarrolladas en los principales centros médicos en México, Colombia, Argentina entre otros países latino americanos, desde el año 2000 fecha en la que se efectuó la primera cirugía con asistencia robótica, el uso de este tipo de asistencias ha crecido, considerada ya como uno de los procedimientos, mayormente elegidos por pacientes y que se ha adaptado a diversas especialidades, siendo la urología una de estas, a partir de esta oportunidad, se ha tratado el cáncer de próstata como una de las enfermedades que ha visto en este tipo de procedimientos quirúrgicos, venciendo los retos que inicialmente implicaba más allá de la compra y funcionamiento de los equipos.⁴

La cirugía robótica desde su aparición en el escenario médico como una alternativa para aportar a la mejora de los procesos quirúrgicos, se estima uno de los procesos donde la tecnología permite el establecimiento de una interacción entre el personal experto y el paciente.⁵ Los pasos ocurridos posteriormente al inicio de la cirugía robótica para atender procesos de urología y de forma particular el cáncer de próstata ha avanzado y se ha extendido su interés en la comunidad médica, tal es el caso que para el 2019 en Perú no se contaba con este tipo de servicios y hablar de sistemas como Da Vinci era una meta ambiciosa, aun reconociendo los beneficios que este tipo de procedimientos traería consigo para los pacientes.⁶

La inserción y movilizar la eficiencia de la cirugía robótica es fundamental, más allá de los costos, dado que en experiencias desarrolladas en múltiples escenarios en distintos países se refleja los beneficios que esta aporta a los pacientes y al sistema mismo de salud, una de las ventajas de las que más se hace gala con este tipo de procedimientos, es que al utilizar robot esto permite mayor nivel de precisión en el personal al momento de hacer le intervención.⁷ Así mismo el contar con este tipo de equipos en una unidad médica orienta que el personal

que opera este tipo de recursos, debe estar capacitado y acreditado por una entidad que certifique al experto en este tipo de procesos.⁸ Una de las bondades que mayormente destaca al realizar cirugía robótica es el uso de las imágenes en 3D lo que le brinda al personal médico que opera el robot contar con una visión mucho más amplia, aunado a esto que a partir de ello se puede hacer uso de los brazos robóticos con mayor confianza y precisión.⁹ Es el uso de la instrumentación robótica lo que permite al cirujano lograr una disección más exacta y una sutura mucho más fina, lo cual puede indicar que ocurre una mejor preservación de los vasos y tejidos.¹⁰

Puede visualizarse la cirugía robótica como una de las alternativas más novedosas que apoya y robustece el campo de las intervenciones quirúrgicas y que permite apoyar de una manera más precisa a la recuperación del paciente, dado que una de las bondades de utilizar equipo robótico en procedimientos asociados a que se excluye el temblor en la mano, así como que el robot permite que se realicen maniobras que solamente con la mano humana se tornan complejas en algunas regiones del cuerpo humano por la precisión a esto se agrega la variable tiempo la cual es uno de los recursos que más se estima de importancia dentro de la sala de operaciones.¹¹

En función de lo anterior, puede definirse que la cirugía robótica es una oportunidad para brindar nuevas oportunidades a los pacientes, en atención a ello en Perú y la clínica Internacional incorporó como parte de sus servicios la realización de dichos procedimientos al anunciar que cuentan con tecnología innovadora como Da Vinci, el cual es un robot de alta potencia y reconocimiento a nivel mundial, a partir de esta premisa se genera la necesidad de este estudio, para lo cual se definió realizar una revisión sistemática que permita evaluar el costo de la cirugía robótica para atender el cáncer de próstata y los beneficios que esta genera a nivel de pacientes y del centro médico en los últimos cinco años.

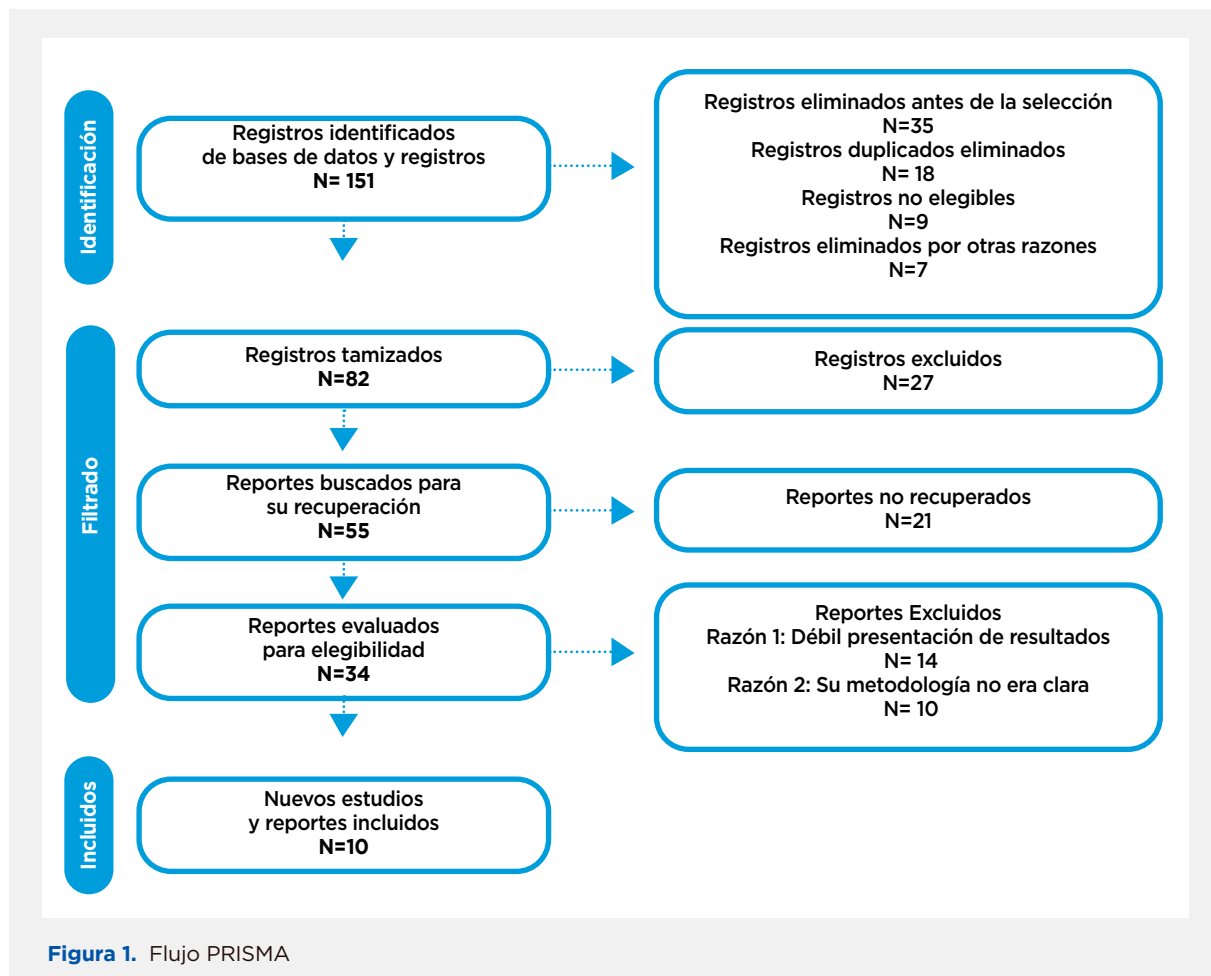
Método

El estudio realizado tuvo como metodología la revisión bibliográfica, a partir de la cual se recopiló investigaciones centradas en la pregunta de investigación ¿Cuáles son los beneficios económicos de la Cirugía

Robótica en el Tratamiento del Cáncer de Próstata? Para ello se realizó la búsqueda en las principales bases de datos donde se albergan publicaciones médicas entre estas: PubMed, Medline, Science direct, Scielo, Google Scholar y Academia, la búsqueda se centró en estudios realizados en el período de 2021 a 2023. La estrategia de búsqueda utilizó palabras claves: robotic surgery, prostate cancer robotic assisted surgery costs y formó parte de la fórmula los operadores booleanos “AND”, “OR” y “NOT”, sin restricción de idiomas. Fue parte de la búsqueda el filtrar aquellos documentos que no cumplieran con los criterios de inclusión entre estos; revisiones sistemáticas, informes de tesis doctorales, trabajos de fin de curso, ensayos clínicos. Para confirmar los datos se descargará bases de datos de estudio, utilizando bases de libre acceso, se analizó todos los artículos relacionados con el tema y que cumplan ser publicados en el período indicado.

Al finalizar la búsqueda se contó con 151 artículos, aplicándose una nueva revisión lo que brindó un panorama de documentos que cumplieran con los criterios establecidos en una primera fase de 82, descartándose 69, en un segundo momento de depuración se excluyeron 27, dando la posibilidad de atender las experiencias desarrolladas en 55 artículos, una tercera fase de revisión a mayor profundidad develó que de estos 21 documentos no se apegaban a lo requerido, situación por la cual se contó solamente con 34, y fue parte de dicha revisión una cuarta fase de filtrado, atendiendo al cumplimiento de la pregunta planteada en el estudio, lo que significó el descarte de 24 artículos, quedando al final solamente 10 aptos para presentar las experiencias alrededor del tema.

A continuación, en la **Figura 1** presenta el flujo PRISMA, con los resultados de proceso de filtrado.



Resultados y Discusión

En la **Tabla 1**, se presenta como la frecuencia de publicación en relación al abordaje de los beneficios económicos que trae consigo el hacer uso de la cirugía robótica para tratar el cáncer de próstata, en realidad pese a la importancia del tema, no se encontraron publicaciones que cumpliera con los descriptores planteados y atendiendo a la naturaleza del procedimiento y su novedosa incursión en los últimos veinte años, a partir del año 2021 que fue el límite inicial de búsqueda aportando el mismo un 20% (2 artículos) sin embargo, fue el año 2022 el que produjo mayor cantidad de investigaciones que validan las variables de estudio, brindando un 50% (5) de los documentos encontrados, seguido por un 30% (3) en el año 2023 lo cual indica que persiste publicar, las experiencias desarrolladas sobre dicha temática. Aun no se logró encontrar en lo que va de este año, documentos que planteen la evolución de dichas variables.

Tabla 1
Año de publicación

Año	Frecuencia	%
2021	2	20
2022	5	50
2023	3	30
Total	10	100

En la **Tabla 2** se aprecia la procedencia de las publicaciones encontradas y a partir de las cuales se refleja el avance en el uso de la cirugía robótica como una alternativa importante en el tratamiento del cáncer de próstata, evidenciándose que en este período de estudio 2021-2023 fue en Francia (30%), Holanda (20%) los países donde se ha expresado un mayor interés por este tipo de estudios, aportando desde su experiencia, cuáles son dichos beneficios económicos, lo cual da una

base para el comportamiento de lo que posiblemente ocurra en el futuro a mediano plazo en el país. A nivel de Latinoamérica solo se encontró una publicación que documenta su experiencia en Brasil lo cual brinda un panorama del comportamiento de publicaciones en esta temática.

Tabla 2
Año de publicación

País	Frecuencia	%
Alemania	1	10
Australia	1	10
Brasil	1	10
Francia	3	30
Holanda	2	40
Italia	1	10
Total	10	100

En la **Tabla 3**. Se comparte información que ubica la variable de estudio, en ella se refleja los resultados de los estudios encontrados y que forman parte de esta revisión sistemática, así como se realizó una comparación en cuanto a beneficios económicos que se generaron tanto para los pacientes, así como para las entidades de salud sea de tipo pública o privada donde se llevó a cabo el proceso. Encontrándose en este sentido que los mayores

beneficios identificados por los pacientes se centran en el tiempo de permanencia como parte del proceso de hospitalización, así como el seguimiento en cuanto a tratamientos posteriores, dada la precisión que aporta este tipo de cirugías, a esto se suma las visitas médicas de control rutinario y la adquisición de medicamentos para contrarrestar efectos secundarios que se provocan de forma natural con este tipo de procesos entre los que generalmente se ubica la incontinencia urinaria, así como el lento proceso de erección genital, lo cual se convierte en una de las funcionalidades que no se ve tan afectada con este tipo de procedimientos quirúrgicos.

Por su parte a nivel de los centros de especialización donde se llevaron a cabo los procedimientos, reconocen el costo alto de los mismos, sin embargo, en la medida que se publica la bondades de dicho procedimiento se convierte en una de las alternativas que más eligen los candidatos a este proceso, en este sentido aun cuando el mantenimiento de los equipos y la formación del personal médico es una tarea constante y ciertamente costosa, se reconoce la disminución en procesos hospitalarios, y retención del paciente por mayor cantidad de días, situación que se convierte en uno de los beneficios que motiva a los pacientes a practicarse este tipo de cirugías con apoyo de la tecnología.

Tabla 3
Apreciaciones sobre los beneficios económicos de la cirugía robótica

Nº	Autor	Beneficios económicos para el paciente	Beneficios económicos para el centro
1	Durand et al., (2022)	El paciente recupera su salud en menor tiempo lo que indicó menores costos de estancia dentro de las instalaciones hospitalarias	La realización de la cirugía robótica puede optimizarse económicamente para el centro si lo logra un promedio de 430 operaciones de forma anual, con ello se estará aportando a la imagen de la institución y sostener el proyecto.
2	Esperto et al., (2023)	El regreso a sus actividades laborales en al menos un tercio del tiempo que si se hubiera desarrollado el procedimiento haciendo uso de otra técnica	La cirugía robótica se ha convertido en los últimos cinco años como uno de los procedimientos más revolucionarios, sin embargo, bien es cierto que tiene beneficios importantes a los centros médicos si se aborda desde la perspectiva de hospitales nacionales, no todos pueden contar con este tipo de recursos, situación por la cual, los vuelve pocos accesibles y se convierte en un procedimiento de nicho. Por tanto, es necesario el abordaje, de la efectividad y ahorro de recursos aun para entidades públicas es altamente notoria la mejora de procedimientos y la efectividad en el uso de los recursos.
3	Farah et al., (2022)	En los centros privados los pacientes invierten una suma considerable que se ve retribuida con una Mejora en su calidad de vida, en el caso de los pacientes que se tratan en hospitales nacionales o que pertenecen al sistema público de salud el acceso es menor, pero los costos asociados a dichos procedimientos representan un 10% de lo que realmente orienta el costo en el mercado.	La cirugía robótica para atender el cáncer de próstata es mucho más accesible frente a otros procedimientos sobre todo si a esto se suman los costos adicionales como la hospitalización frente la efectividad incremental de recuperación, lo cual brindó al hospital la posibilidad de mostrar su imagen y generar confianza en los pacientes y clientes a futuro.

Nº	Autor	Beneficios económicos para el paciente	Beneficios económicos para el centro
4	Faria et al., (2022)	Aun cuando este tipo de procedimientos resultó más costoso, aportó una mejoría mucho más rápida y con menor complicación a nivel de efectos secundarios producidos de la cirugía, lo cual indica un ahorro económico de los pacientes hasta en 4518 Reales por año de vida.	En el 66,6% y el 60,6% de las simulaciones, la cirugía robótica fue más efectiva y más costosa que las técnicas abiertas y laparoscópicas, respectivamente. La cirugía robótica tiene un 97,1% y un 97,3% de probabilidades de ser rentable en comparación con la abierta y la laparoscópica, respectivamente. La probabilidad de ser rentable frente a la abierta es superior al 50%
5	Hehakaya et al., (2021)	La probabilidad de complicaciones urinarias agudas y tardías se reduce del 23,8 % al 11 % y del 18 % al 8 %, respectivamente. Las complicaciones intestinales agudas y tardías reducen del 5 % al 2 % y del 13 % al 6 %, respectivamente, y las complicaciones sexuales del 35 % al 16 %.	Es mucho más rentable si se realiza una comparación exhaustiva de los costos que representa más allá de la hospitalización las complicaciones y atención especial a los pacientes intervenidos utilizando otros procedimientos
6	Hughes et al., (2023)	Permiten la obtención de resultados a corto plazo que apoyan la mejora del paciente, lo cual le permite al individuo y su familia centrar sus esfuerzos en los procesos de recuperación, así como el monitoreo y seguimiento de la recuperación	Aun cuando la capacitación extendida para el personal médico es ciertamente escasa, si debe de reconocerse que la Cirugía robótica es una alternativa altamente rentable para los centros médicos, si se suma la rapidez, precisión y seguridad que se aporta al paciente.
7	Kuklinski et al., (2023)	El beneficio estratégico en cuanto a costos hospitalarios y el efecto positivo en cuanto al proceso de recuperación del paciente.	Brinda la oportunidad a la instalación hospitalaria de centrarse como una entidad innovadora, al mismo tiempo que logró asumir nuevos retos al utilizar el robot para otro tipo de procedimientos que eran demandados, lo cual le generó un costo beneficio y alcanzar el punto de equilibrio para ofrecer paquetes de cirugía más accesibles a otros segmentos de clientes
8	Lindenberg et al., (2022)	Es mucho más rentable la realización de la Cirugía robótica en comparación con la Laparoscópica, así como los beneficios que genera en el largo plazo	Este es un procedimiento quirúrgico mucho más rentable en términos de precisión, calidad de los equipos, imagen frente a la comunidad médica, lo cual aporta el mercado de pacientes que desean acceder el procedimiento.
9	Ploussard et al., (2021)	Para los pacientes significa menos ingresos, estancia más corta y menores costos si se hace una suma total de la inversión utilizando otro procedimiento.	Aun cuando los costos de las cirugías robóticas se consideran altas, es una oportunidad para prestar un servicio e incursionar con nueva tecnología que apoya la calidad de vida de los pacientes. Sin embargo, se requiere hacer un plan financiero que permita la sostenibilidad de los equipos.
10	Sigle et al., (2022)	Esta estrategia puede evitar deficiencias en atención al paciente debido a las curvas de aprendizaje asociadas con el procedimiento	Se brinda atención y servicio de hospitalización que agiliza los procesos y desconcentra las actividades operatorias, al mismo tiempo que garantiza la estabilidad en cuanto al monto invertido en la compra de equipos y el mantenimiento del robot.

En la **Figura 2** se hace referencia a la información encontrada durante el proceso de revisión en los documentos, mostrándose de acuerdo a los hallazgos realizados por cada uno de los autores, el costo de la cirugía robótica en los países y período donde se realizó la investigación. Se evidencia que dichos costos son variados y atienden a distintos elementos que componen el estudio entre estos se ubica como el más alto el costo que presenta Farah et al., (2022) el cual indica que el promedio de costos de un procedimiento de esta naturaleza en uno de los centros de más alto prestigio en Francia fue alrededor de 19,221Euros, y el valor más bajo se ubicó como parte de la realidad de

mercado que aborda Ploussard (2021) dicha realidad fue parte de un estudio realizado en un hospital público, puede apreciarse la fluctuación de los costos lo cual orienta que existen particularidades en cada uno de los países, el costo de la cirugía incluye lo relacionado a la intervención quirúrgica, hospitalización y un porcentaje asignado al mantenimiento de los equipos, así como los honorarios médicos, si se considera las bondades resultantes de este tipo de procedimiento médico, se considera en general una oportunidad de aportar a la mejora de la calidad de vida de los pacientes.

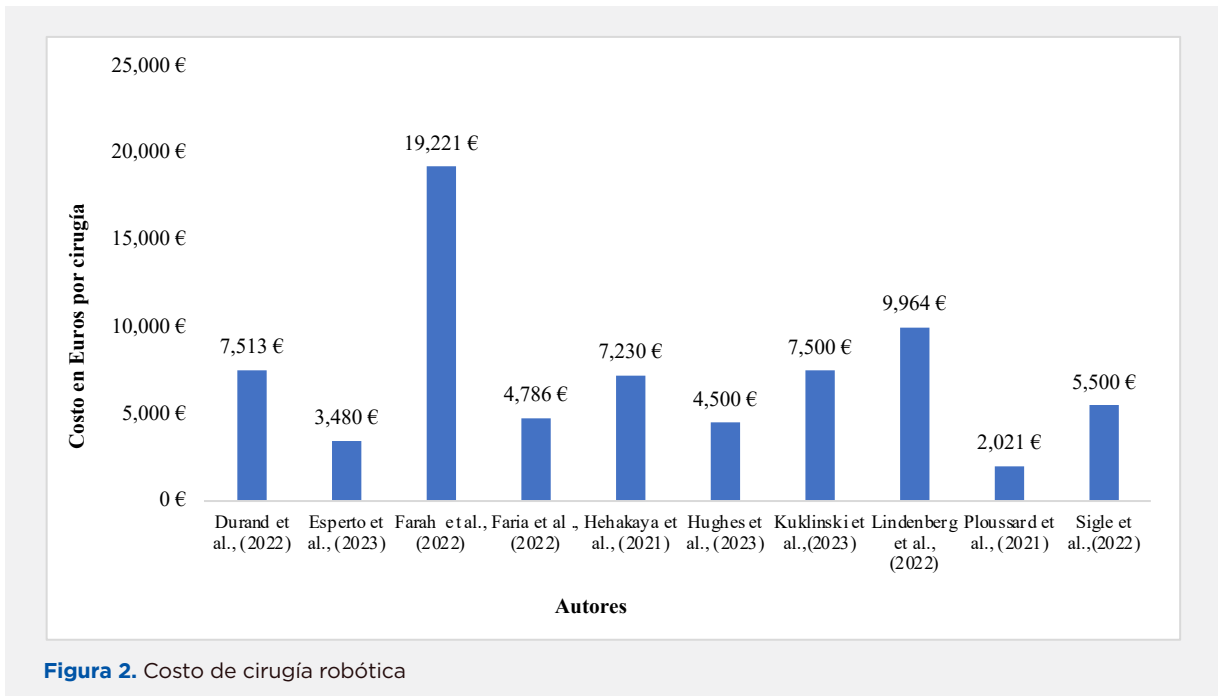


Figura 2. Costo de cirugía robótica

En la Figura 3. Se presenta la estructura de costos por cirugía robótica para atender cáncer de próstata en diferentes países de acuerdo a los estudios consultados donde se encuentra la mayor concentración de centros médicos estudiados, expresando de esta forma que de acuerdo al número de muestras de pacientes que han

consultado y realizado los procedimientos desde el año 2021 hasta el 2023, de acuerdo a la dinámica económica y confianza que genera este tipo de procedimientos médicos, se ha vuelto cada vez una opción más recurrente en los diferentes centros, clínicas y hospitales dedicados a prestar este servicio.

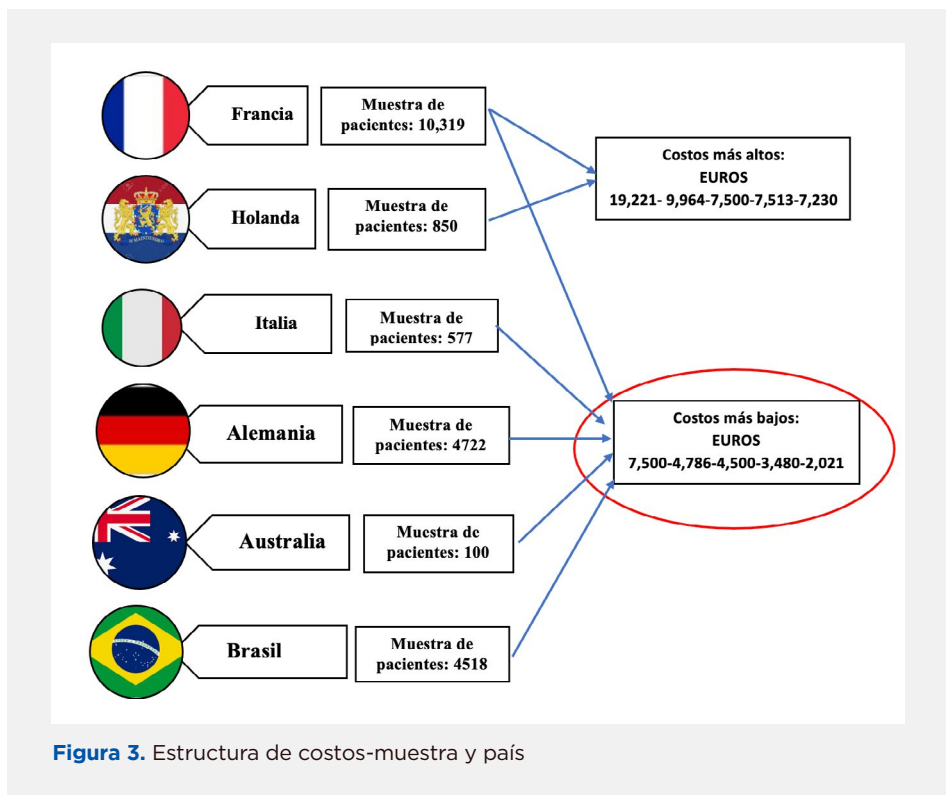


Figura 3. Estructura de costos-muestra y país

De acuerdo a la experiencia desarrollada en su estudio¹² manifiesta que aun cuando los costos por procedimientos de cirugía asistida por robot son costosos a la luz de muchos expertos, genera beneficios a distintos niveles y refuerza las bondades de este tipo de atención a pacientes que vienen ya con un proceso agotador en función de atender su enfermedad, esta situación es comparable con lo expresado por Faria E.¹³ quien demostró en su estudio que fue la incorporación de la robótica en los procesos de cirugía lo que permite contar con nuevas oportunidades tanto para pacientes como para los profesionales médicos.

Por su parte Faria E.¹³ en su estudio, compartió no solo los beneficios que genera la cirugía robótica en diferentes tipos de procedimientos, sin embargo, manifestó que siendo esta una operación que involucra y compromete costos importantes, no es del todo accesible para la mayoría de pacientes, sobre todo en países como Perú, situación que fue abordada desde la experiencia desarrollada en Brasil, comparte que efectivamente el costo representa una limitante, sin embargo, una buena canalización de recursos permite al centro médico que ofrece el servicio establecer planes que faciliten el acceso a dicha práctica.

En función de los beneficios económicos que aporta la cirugía robótica a los pacientes, así como a los centros médicos, clínicas u hospitales que prestan este servicio, lo cual implica que el paciente se sienta más seguro por la precisión de los procedimientos, así mismo la tasa de recuperación de la cirugía desde el 2003 que fue el período en el cual se inició este tipo de intervenciones, ha ido creciendo y mejorando, a esto se une el que une lo externado por Hughes T.¹⁴ quienes igualmente en su investigación trazaron la ruta a seguir para confirmar que la cirugía robótica requiere la disposición de profesionales altamente capacitados para brindar este servicio a los pacientes, en ambos casos el paciente cuenta con la garantía de ser atendido bajo medidas de seguridad de alto nivel, estas afirmaciones se encuentran en sintonía con lo expresado por Ploussard G.¹⁵ quien expresó que las entidades médicas que ofrecen este tipo de cirugías han invertido recursos importantes no solo en función de habilitar con los robot de alta tecnología, sino de formar a su personal, siendo este fundamental para la actuación correcta de los equipos.

En cuanto a los beneficios económicos que aporta la cirugía robótica sobre todo en la atención del cáncer de próstata para Ploussard G.¹⁵ es a partir de este tipo de acciones médicas que se logra un nivel de exactitud alta, puesto que el robot permite el acceso a regiones que con la mano humana no es posible, en este mismo sentido, Sigle A.¹⁶ reafirma la posición que es por medio del robot que las intervenciones se tornan mucho menos invasivas lo cual aporta a la salud del paciente y esto se refleja en los costos clasificados como post operatorios, así como la atención y monitoreo recurrente una vez finalizado este proceso, situación que es mucho menos complejo al realizarse la cirugía por esta modalidad en comparación con la tradicional cirugía abierta. Estas opiniones se contrastan con lo expresado por Farah L.¹⁷ quien refirió que definitivamente la cirugía robótica es un procedimiento mucho más rentable tanto para pacientes como para la entidad médica que lo desarrolla, en términos de precisión, calidad de la operación, así como la imagen que se crea en el mercado.

En cuanto al valor económico de una cirugía robótica para atender el cáncer de próstata, para Farah L.¹⁷ y como este tipo de intervenciones representan una inversión importante para el paciente y los centros médicos, sin embargo aun cuando su costo promedio se encuentra entre los 10,000 euros, lo cual incluye un paquete completo que va desde el procedimiento mismo, hasta la fase de hospitalización y demás servicios, esto garantiza al paciente la seguridad de tratar su problema con suma confianza, al mismo tiempo que las instituciones que lo practican se convierten en una entidad innovadora que está siempre presta a ofrecer servicios de alta gama, apoyados por la tecnología, la inversión promedio puede llegar a ser de hasta 2 millones de euros incluyendo todos los equipos técnicos, la capacitación del personal médico, así como el mantenimiento de los primeros dos años y la garantía que ofrece la compañía que instala el robot, dicha experiencia se encuentra relacionada y es comparable con los hallazgos realizados por Durand M.¹⁸ quien expresa que aun cuando los costos de adquisición del robot son bastante altos, las clínicas pueden hacer una proyección de intervenciones y lograr ofrecer el servicio a costos ubicados entre 7,000 y 7,500 euros por paciente, una situación similar fue la que manifestó Esperto F.¹⁹ y confirmando los hallazgos anteriores pero con precios un poco por debajo de la media se

encuentra la experiencia de Kuklinski D,²⁰ con 5,500 euros y a Lindenberg MA,²¹ con uno de los precios más bajos del mercado como es 3,480 euros. Los costos económicos dependen en parte del país, la demanda, el tipo de centro médico que realice la oferta y otros aspectos particulares, sin embargo, no queda duda que este tipo de procedimientos tiene un potencial sobre todo en aquellos países donde aún es poco utilizado.

Conclusiones

El objetivo de la medicina robótica tiene por objetivo robustecer los procedimientos quirúrgicos que requieren los pacientes en función de mejorar su calidad de vida, es por esta razón que la incorporación de la tecnología se cuenta con un enfoque mucho más claro del funcionamiento del cuerpo humano y la forma en como puede ser tratado de manera menos intrusiva, situación que aporta a que los procesos dentro de la sala de operaciones tengan mayores probabilidades de éxito en menor tiempo.

A partir de la presencia de la cirugía robótica, se logra una disminución de los padecimientos postoperatorios, con lo cual no solamente el paciente se siente más cómodo y seguro, sino que el costo económico que implica tratarse en las semanas y meses posteriores una vez ocurrida una cirugía abierta, son mucho más altos e involucra tiempo y dinero. En este sentido aun cuando las intervenciones utilizando robot en américa latina, y particularmente Perú, se visualizan un procedimiento sumamente costoso, si es cierto que se está abriendo cada vez más la posibilidad de atender a los pacientes por medio de centros médicos responsables que desean llevar la medicina a otro nivel, situación que en su momento en países como México, Brasil y Colombia ha sido asumido por la salud pública.

Es un reto importante para las clínicas y centros especializados el desarrollar este tipo de procedimientos, para ello se requiere la capacitación y formación de sus equipos profesionales, situación nada sencilla, pero que significa traspasar fronteras en el campo médico. Es un hecho que la cirugía asistida por robot al igual que la inteligencia artificial es un recurso que llegó para quedarse, en este sentido se requiere hacer un esfuerzo para hacer cada vez más accesible este tipo de intervenciones a usuarios que lo requieren.

Aún existe mucho por decir sobre el impacto que este tipo de procedimientos médicos ofrece a los pacientes y a la sociedad en general, es por esta razón que puede decirse que los beneficios económicos a nivel de pacientes y centros médicos, clínicas y hospitales en general son positivos, puesto que, al margen de los elevados costos en relación a otros procedimientos, la seguridad y precisión son variables que no tienen precio, así como la pronta recuperación del paciente.

Financiamiento

El estudio no contó con financiamiento.

Conflictos de interés

Ninguno declarado por los autores.

Correspondencia:

José Siles Luna
Avenida Guardia Civil 421.
San Borja, Lima - Perú.

E-mail: jose.siles@medicos.ci.pe

Bibliografía

- López MG, Granda K, Carrión GT, Mayo JC. Cirugía tradicional vs cirugía robótica de tumores en próstata. *Recimundo*. 2022; 3: p. 183-191. <https://doi.org/10.26820/recimundo/6>
- Esqueda Segura D, Muñoz Alcocer B, Villeda Sandoval C, Almeida Magaña R, Otero García JM, Cruz Álvarez M. Prostatectomía radical robótica: una revisión de aspectos anestésicos. *Anales Médicos*. 2020; 65(2): p. 122-129. <https://doi.org/10.26820/recimundo/6>
- Corona-Montes V, Barzallo-Sánchez J, Hernández-Méndez R, Hernández-Calderón J, Rosas-Nava J, Sánchez-Núñez J. Prostatectomía radical robot asistida Retzius-sparing: experiencia inicial. *Rev Mex Urol*. 2023; 83(5): p. 1-8. <https://doi.org/10.48193/revistamexicanadeurologia.v83i5.1061>
- Vásquez-Lastra C, Decanini-Terán C, Maffuz-Aziz A, Alfaro-Alfaro J, Huante-Pérez JA, Wolpert-Barraza E, et al. Cirugía robótica en el Centro Médico ABC: experiencia en los primeros 500 procedimientos realizados. *Gaceta Médica*. 2021; 157(2): p. 188-193. <https://doi.org/10.24875/gmm.20000357>
- Vela Sarmiento I. Cirugía robótica en México. *Cirugía Endoscópica*. 2020; 21(2): p. 55. <https://doi.org/10.35366/98908>
- Cornejo-Aguilar J, Cornejo J, Vargas M, Sebastian R. La revolución de la cirugía robótica en latino américa y la futura implementación en el sistema de salud del Perú. *Rev. Fac. Med. Hum.* 2019; 19(1). <https://doi.org/10.25176/RFMH.v19.n1.1800>
- Şahiner İT, Altunal Ç. Global productivity and research trends of colorectal carcinoma: A scientometric analysis of studies published between 1980 and 2021. *Medicine*. 2023; 102(8). <https://doi.org/10.1093/med/102.8.1452>
- Oshio H, Konta T, Oshima Y, Yunome GOSKI. Learning curve of robotic rectal surgery using risk-adjusted cumulative summation: a 5-year institutional experience. *Langenbecks Arch Surg*. 2023; 408(1): p. 89. <https://doi.org/10.1007/s0010804-023-00444-9>
- Horseley M, Parascandola S, Sparks A, Hota S, Ng M, Obias V. The impact of surgical approach on short- and long-term outcomes after rectal cancer resection in elderly patients: a national cancer database propensity score matched comparison of robotic, laparoscopic, and open approaches. *Surg Endosc*. 2022; 36(2): p. 1269-77. <https://doi.org/10.1007/s0010804-023-00444-9>
- Numata M, Tamagawa H, Kazama K, Atsumi Y, Iguchi K, Sawazaki S. Potential Benefits of Minimally Invasive Laparoscopy in Reducing Local Recurrence After Surgery for Low Rectal Cancer. *Anticancer Res*. 2021; 41(5): p. 2617-2623. <https://doi.org/10.33132/26654644.2004>
- Pulido Jiménez AT, Torres Socha NM, Ramírez Franco LV. Ventajas de la cirugía robótica en Latinoamérica. *Documentos de Trabajo Areandina. Fundación Universitaria del Área Andina*. 2020; 2. <https://doi.org/10.33132/26654644.2004>
- Hehakaya C, VanderVoortvanZyp J, Vanneste B, Grutters J, Grobbee D, Verkooijen H, et al. Early health economic analysis of 1.5 T MRI-guided radiotherapy for localized prostate cancer: Decision analytic modelling. *Radiother Oncol*. 2021; 161: p. 74-82. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34089754/>
- Faria E, Rosim R, DeMatosNogueira E, Tobias-Machado M. Cost-Effectiveness Analysis of Robotic-Assisted Radical Prostatectomy for Localized Prostate Cancer From the Brazilian Public System Perspective. *Value Health*. 2022; 29: p. 60-65. <https://doi.org/10.1016/j.vhri.2021.06.009>
- Hughes T, Rai B, Madaan S, Chedgy E, Somani B. The Availability, Cost, Limitations, Learning Curve and Future of Robotic Systems in Urology and Prostate Cancer Surgery. *J. Clin. Med.* 2023; 12. <https://doi.org/10.3390/jcm12062268>
- Ploussard G, Grabia A, Barret EBJ, Bureau L, Créhange G, Dariane C, et al. Cancerology Committee of Association Française d'Urologie. Same-day-discharge Robot-assisted Radical Prostatectomy: An Annual Countrywide Analysis. *Eur Urol Open Sci*. 2021; 23(36): p. 23-25. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35005649/>
- Sigle A, Jilg CA, Weishaar M, Schlenker B, Stief C, Gratzke C, et al. Development and Implementation of an Advanced Program for Robotic Treatment of Prostate Cancer—Is Surgical Quality Transferable? *Cancers*. 2022; 14: p. 52-61. <https://doi.org/10.3390/cancers14215261>
- Farah L, Magne N, Martelli N, Sotton S, Zerbib M, Borget I, et al. Robot-Assisted Surgery vs Robotic Stereotactic Body Radiotherapy in Prostate Cancer: A Cost-Utility Analysis. *Front. Oncol*. 2022; 12. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.834023>
- Durand M, Bentellis I, Shaikh A, Barthe F, Phalecque Idl, L, et al. Évaluation médico-économique de l'impact de mesures d'adaptation au virage de la chirurgie robot-assistée en urologie [Medico-economic evaluation of the impact of measures to adapt to the switch to surgery robot-assisted in urology]. *Prog Urol*. 2022; 32(3): p. 205-216. <https://doi.org/10.1016/j.purol.2022.03.003>
- Esperto F, Cacciatore L, Tedesco F, Testa A, Callè P, Ragusa A, et al. Impact of Robotic Technologies on Prostate Cancer Patients' Choice for Radical Treatment. *J. Pers. Med*. 2023; 13(794). <https://doi.org/10.3390/jpm13050794>
- Kuklinski D, Vogel J, Henschke C, Pross C, Geissler A. Robotic-assisted surgery for prostatectomy - does the diffusion of robotic systems contribute to treatment centralization and influence patients' hospital choice? *Health Econ Rev*. 2023; 13(1). <https://doi.org/10.1186/s13561-023-00444-9>
- Lindenberg MA, Retèl VP, Van der Poel HG. Cost-utility analysis on robot-assisted and laparoscopic prostatectomy based on long-term functional outcomes. *Sci Rep*. 2022; 12. <https://www.nature.com/articles/s41598-022-10746-3>