

IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE CIRUGÍA ROBÓTICA EN UN HOSPITAL PÚBLICO REGIONAL CHILENO

IMPLEMENTATION OF A ROBOTIC SURGERY PROGRAM IN A CHILEAN REGIONAL PUBLIC HOSPITAL

Alexander Andrusco^{1,2}, Rodrigo Valenzuela^{1,2}, Álvaro Vera^{1,4}, Pía Cortés³, Fernando Gahona³, Andrea Rojas¹, Felipe Araya^{1,2}, Julio Rojas^{1,2}, Sergio Soler^{1,2}

1 Servicio de Urología, Hospital de La Serena.

2 Clínica RedSalud Elqui.

3 Departamento de Desarrollo Institucional, Hospital de La Serena.

4 Servicio de Urología, Hospital Provincial de Ovalle Dr. Antonio Tirado Lanas.

RESUMEN

Introducción: La cirugía robótica tiene múltiples beneficios clínicos y operativos. Sin embargo, su incorporación en hospitales públicos latinoamericanos ha sido limitada. Este artículo describe el proceso de diseño e implementación de un programa de cirugía robótica en el Hospital de La Serena, primer centro público regional chileno en adoptar esta tecnología.

Material y Métodos: Se realizó una planificación estratégica y operativa para implementar un pabellón de cirugía robótica que incluyó la elaboración de un informe de proyecto, análisis de sostenibilidad financiera, habilitación de infraestructura, incorporación de tecnología, capacitación de equipos, y fase piloto clínica con 23 casos operados mediante cirugía robótica. Se registraron sus resultados desde el punto de vista clínico, institucional y financiero.

Resultados: El programa demostró viabilidad operativa y sustentabilidad financiera. El análisis sugiere que la inversión se justifica por ahorro en hospitalizaciones, mayor productividad quirúrgica y rentabilidad social del acceso equitativo en el sistema público a tecnología de punta. La demostración clínica documentó reducciones del 82% en días cama, ausencia de complicaciones relevantes y alta satisfacción de los pacientes operados.

Conclusiones: La cirugía robótica es factible de implementar en un hospital público regional, con impacto positivo en calidad asistencial, eficiencia institucional y equidad en el acceso a tecnología de vanguardia. Este modelo podría ser replicado en otros centros del sistema público chileno.

Palabras clave: cirugía robótica, salud pública, innovación médica, cirugía mínimamente invasiva, hospital público, hospital regional.

Abstract

Introduction: Robotic surgery has multiple clinical and operational benefits. However, their incorporation in Latin American public hospitals has been limited. This article describes the process of designing and implementing a robotic surgery program at the Hospital de La Serena, the first Chilean regional public center to adopt this technology.

Material and Methods: A strategic and operational planning was carried out to implement a robotic surgery pavilion that included the preparation of a project report, financial sustainability analysis, infrastructure habilitation, incorporation of technology, team training, and clinical demonstration with 23 cases operated by robotic surgery. Its results were recorded from the clinical, institutional and financial point of view.

Results: The program demonstrated operational viability and financial sustainability. The analysis suggests that the investment is justified by savings in hospitalizations, greater surgical productivity, and social profitability of equitable access to state-of-the-art technology in the public system. The clinical demonstration documented reductions of 82% in bed days, absence of relevant complications and high satisfaction of operated patients.

Conclusions: Robotic surgery is feasible to implement in a regional public hospital, with a positive impact on quality of care, institutional efficiency and equity in access to cutting-edge technology. This model could be replicated in other centers of the Chilean public system.

Keywords: robotic surgery, public health, medical innovation, minimally invasive surgery, public hospital, regional hospital.

INTRODUCCIÓN

La cirugía robótica ha transformado el paradigma quirúrgico a nivel mundial, permitiendo realizar procedimientos complejos con alta precisión, menor invasividad y mejores resultados clínicos. Desde sus inicios en la década de 1980, y especialmente a partir del año 2000, esta tecnología se ha expandido ampliamente en países desarrollados, consolidándose como estándar en múltiples especialidades quirúrgicas.¹⁻³ En América Latina su adopción ha sido progresiva, liderada por países como Brasil y México, pero de manera más paulatina en el resto del continente, debido principalmente a barreras económicas y de infraestructura.⁴

En Chile, en el año 2009, el Dr. Octavio Castillo y su equipo abren el primer centro de cirugía robótica en Clínica INDISA. El primer Hospital (institucional) en incorporar la tecnología fue el Hospital DIPRECA en el 2011. Durante los años venideros numerosas clínicas privadas y dos centros universitarios de Santiago (Hospital Clínico Pontificia Universidad Católica de Chile y Clínica Universidad de Los Andes) abrieron sus respectivos programas. El primer centro de regiones (privado) fue Clínica Andes Salud de Concepción en el 2019. No fue hasta el 2022 cuando el Hospital Clínico San Borja Arriarán se convirtió en el primer hospital público en adoptar la tecnología.⁵⁻⁸ Hoy, junto al Hospital Félix Bulnes, que incorporó un robot en el 2025, son los únicos hospitales públicos

del país (ambos en la Región Metropolitana) que cuentan con cirugía robótica, de un total de 13 programas a nivel nacional.

La Región de Coquimbo, con más de 870 mil habitantes, enfrenta desafíos estructurales, como carencia de camas y de disponibilidad de especialistas, que dificultan el acceso oportuno a cirugías complejas. El hospital de La Serena cumple un rol fundamental en la Red Asistencial, siendo un hospital de alta complejidad y centro de referencia oncológica regional y suprarregional.⁹ En este contexto, el hospital diseñó el primer programa de cirugía robótica regional del sistema público, con el objetivo de mejorar los resultados clínicos, reducir listas de espera, atraer especialistas, y avanzar hacia una atención más equitativa. El presente trabajo describe el diseño, implementación, evaluación y resultados preliminares de este programa.

MATERIALES Y MÉTODO

Se elaboró un proyecto institucional para optar a financiamiento que permitiera la incorporación de la cirugía robótica en el Hospital de La Serena, que fue redactado por el Servicio de Urología en conjunto al Departamento de Desarrollo Institucional del hospital. El proyecto consta de cuatro partes:

I.- Marco Teórico

Para sensibilizar a las autoridades y justificar la elaboración del programa e implementación de éste, se expusieron los diversos beneficios potenciales de la implementación de cirugía robótica, tanto para el equipo médico, los pacientes y la institución⁹:

- *Equipo Médico*
 - *Visión mejorada:* Los sistemas robóticos proporcionan imágenes tridimensionales de alta definición, permitiendo a los cirujanos visualizar con mayor detalle y acercamiento el área de intervención.
 - *Mayor precisión:* Los robots quirúrgicos permiten movimientos más precisos y controlados, eliminando elementos como el cansancio o temblor, logrando mayor exactitud y menos errores atribuibles a la manipulación humana directa.
 - *Acceso a mínima invasión avanzada:* cirugía robótica facilita la adopción de la cirugía laparoscópica avanzada a cirujanos con diversas habilidades y entrenamiento previo.
 - *Acceso a áreas difíciles:* Los brazos robóticos pueden acceder a áreas anatómicas de difícil alcance y rangos de movimiento mejorados, lo que amplía las posibilidades de realizar procedimientos quirúrgicos complejos.
 - *Ergonomía y comodidad:*, una postura corporal fisiológica y mejor descanso permiten una menor fatiga y disminución del estrés, mejorando la recuperabilidad, rendimiento y vida útil del cirujano.
 - *Formación continua:* Los sistemas robóticos y sus simuladores permiten desarrollar programas de formación continua permitiendo que los cirujanos adquieran y mejoren sus habilidades, promoviendo el entrenamiento y perfeccionamiento de la competencia quirúrgica.

- *Pacientes*
 - *Reducción de complicaciones:* La visualización, precisión y control mejorados reducen la incidencia de diversas complicaciones peri operatorias.
 - *Menor pérdida de sangre:* ha demostrado una menor pérdida de sangre, lo que reduce significativamente la necesidad de transfusiones.
 - *Menor dolor post operatorio:* incisiones más pequeñas contribuyen a mejor tolerancia en post operatorio y menor uso de analgésicos.

- *Rápida recuperación:* La menor invasión y la precisión mejorada contribuyen a mejores resultados estéticos, una recuperación más rápida, reducción en los días de hospitalización y uso de licencias médicas.
 - *Mejores resultados funcionales y oncológicos:* en ciertas patologías la robótica ha mostrado mejoría en términos oncológicos y funcionales, con respecto a técnicas tradicionales.
- *Institución*
 - *Optimización en uso de camas:* El alta precoz y menores complicaciones permite una significativa menor utilización de camas, uno de los insumos más críticos en hospitales públicos.
 - *Centro de derivación:* Al no ser una tecnología presente transversalmente en el sistema público, permite convertirse a aquellos centros que la poseen en potenciales centros de referencia y derivación para otros hospitales, captando recursos.
 - *Asociaciones docente asistenciales:* La implementación de tecnología de vanguardia y de cirugías de alta complejidad hace a la institución más atractiva para programas de formación de pre y post grado.
 - *Atracción de talentos:* permite atraer y retener a profesionales médicos altamente capacitados, fortaleciendo el atractivo, fidelización y proyección de las instituciones de salud.
 - *Mejor reputación y posicionamiento:* La adopción de la cirugía asistida por robot mejora la reputación y el posicionamiento local y nacional de una institución médica, al ofrecer tratamientos de vanguardia, mejores resultados clínicos, personal médico altamente calificado, y una alta satisfacción del paciente

II.- Análisis de Sostenibilidad Financiera

Para establecer la factibilidad financiera del proyecto se dividieron los gastos en dos ítems: costos de incorporación de plataforma robótica, y costos operacionales. Debido al alto monto inversional y a las restricciones presupuestarias propias del sistema público de salud, se estableció que la incorporación de la plataforma sería a través de compra con fondos solicitados al Gobierno Regional de Coquimbo. Las mantenciones anuales durante 5 años se incluyeron en el costo del valor capital, para así ser cubiertos por el financiamiento inicial.

Por otro lado, los costos operacionales (consumibles) se financiarían mediante los aportes recibidos por **GRD** (Grupo Relacionado por el Diagnóstico), sistema de financiamiento que utiliza el Ministerio de Salud y FONASA para asignar recursos a hospitales de forma más eficiente y basada en la actividad real que realizan, agrupando pacientes que presentan características clínicas y de consumo de recursos similares); y los aportes recibidos por el **Fondo de Ajuste tecnológico de FONASA**, mecanismo creado en el año 2021 para reconocer y cubrir el financiamiento adicional necesario para la incorporación de tecnologías sanitarias de alto costo, que no quedan adecuadamente cubiertas bajo el sistema GRD.^{10,11}

III.- Implementación de un Programa Piloto

Se planificó la realización de un programa piloto que permitiera validar el recurso humano e infraestructura ya existentes, demostrando la factibilidad técnica de la cirugía robótica en el hospital. Dicho programa piloto contó con 5 fases

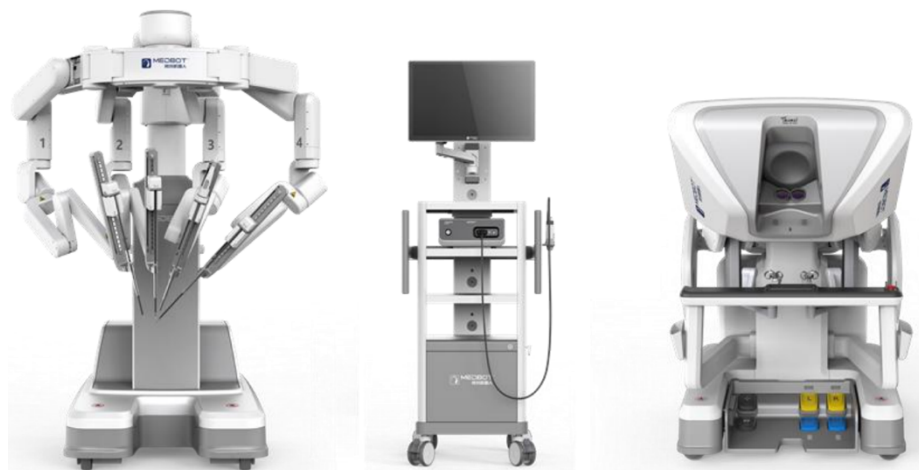
- a) **Consulta al mercado:** realizada formalmente a través de la plataforma de Mercado Público, la que fue contestada por 3 ofertantes. En dicha consulta, además de cotizaciones comerciales e información técnica de las plataformas, se solicitó la realización de una demostración clínica de al menos 10 cirugías robóticas realizadas por el equipo local en el Hospital de La Serena. La única empresa que cumplió con los requerimientos fue Surmedical, con su plataforma Toumai Premium.

- b) **Infraestructura y equipamiento:** para la fase piloto y futura instalación definitiva de la plataforma, se habilitó un pabellón de 33 m² dentro del Centro de Diagnóstico Terapéutico (CDT), que cumplía con los estándares de espacio, energía, conectividad, humedad, y esterilización necesarios para albergar un sistema robótico. Se instaló la plataforma de cirugía robótica *Toumai Premium*, con sus respectivos componentes: consola del cirujano, carro de visión, carro de paciente y carro de telecirugía (Figura n°1). Se integraron además requerimientos de redes informáticas, conectividad remota y sistema de almacenamiento de instrumental quirúrgico.
- c) **Capacitación del equipo:** más de 80 funcionarios fueron capacitados para el uso y mantenimiento de la plataforma, incluyendo médicos cirujanos (urología, ginecología, cirugía torácica, digestiva y pediátrica), anestesiólogos, enfermeros, técnicos de enfermería, personal de equipos médicos, personal de esterilización, comunicaciones y administrativos. Se realizaron talleres presenciales con evaluaciones, simulaciones virtuales y en modelo seco para cirujanos de consola y ayudantes, como parte de entrenamiento in situ con plataforma robótica. Tres urólogos con formación y experiencia previa lideraron el proceso junto a referentes clínicos y técnicos de la empresa Surmedical.
- d) **Cirugías:** durante los meses de abril y mayo del 2025 se realizaron 23 cirugías utilizando el sistema de cirugía robótica *Toumai Premium*. Las intervenciones incluyeron principalmente procedimientos urológicos, tales como nefrectomías parciales, prostatectomías radicales y pieloplastías. Dichas cirugías fueron llevadas a cabo por los tres urólogos locales formados. En el caso de otras especialidades como ginecología, cirugía torácica y digestiva, proctors de otros centros de Santiago realizaron las cirugías, con apoyo y participación de cirujanos locales.
- e) **Análisis de Resultados:** se registraron y analizaron los resultados obtenidos en la fase piloto desde el punto de vista **clínico** (variables pre, intra y post operatorias relevantes) e **institucional** (análisis de rotación de camas, costos hospitalarios, satisfacción del equipo quirúrgico y de los pacientes). Los resultados fueron recolectados en base a registros clínicos, informes quirúrgicos, bases de datos hospitalarias, entrevistas a profesionales, y encuestas SERVQHOS y WHOQoL Bref realizadas a pacientes operados.

IV.- Presentación del Proyecto a organismos competentes

Se realizó la presentación formal del proyecto a todas las autoridades necesarias para la obtención del financiamiento.

Figura n°1: Principales componentes de plataforma de Cirugía Robótica *Toumai Premium*. Fuente: Microport



RESULTADOS

A) SUSTENTABILIDAD FINANCIERA

Para el desarrollo del proyecto y análisis de los resultados se consideraron los siguientes supuestos: el año de inicio de operación del proyecto sería el 2025; horizonte de evaluación a 10 años; tasa social de descuento de 5,5%; y se midieron, entre otros, los siguientes factores:

- **Ahorro Días Cama**

Se consideró la reducción del tiempo de hospitalización derivada de la pronta recuperación de los pacientes. Este ahorro no se traduce en un ingreso directo, sino que representa un ahorro monetizable y un beneficio asociado a la oportunidad de liberar camas y recursos que pueden ser utilizados para la atención de otros pacientes. Esto permite optimizar el uso de la capacidad instalada del hospital, mejorar la rotación de pacientes y avanzar en la resolución de listas de espera quirúrgicas. La proyección de esta eficiencia operativa se estima en función de la diferencia de días cama entre procedimientos convencionales y los realizados con cirugía robótica.

En la tabla n°1 se muestra el beneficio cuantificado y monetizado del ahorro en días camas.

Tabla n°1: Ahorro monetizado por concepto de menor utilización de camas en principales cirugías robotizables, proyectado a 1 año.

Cirugía	Egresos anuales*	Ahorro días cama**	Monetización***
Prostatectomía radical	58	3	\$48.321.540
Nefrectomía parcial	96	1	\$26.660.160
Pieloplastía	13	1	\$3.610.230
Cistectomía radical	10	3	\$8.331.300
Neoimplante ureteral, ureteroplastías	8	2	\$4.443.360
Histerectomía radical	24	1	\$6.665.040
Reseccion de endometriomas	96	1	\$26.660.160
Resección recto anterior	30	6	\$49.987.800
Hemicolectomía	48	1	\$13.330.080
Resección tumores mediastínicos	13	5	\$18.051.150
Cirugía diafragmática	18	5	\$24.993.900
Lobectomía pulmonar	7	6	\$11.663.820
Gastrectomía total o subtotal	17	6	\$28.326.420
		Total ahorro en 1 año	\$271.044.960

* Promedio calculado según egresos históricos de últimos 3 años y proyección anual por incidencia.

** Ahoro en días cama con técnica robótica con respecto a técnica tradicional, calculado según literatura internacional y experiencia local.

*** Calculado multiplicando el valor cama básica del Hospital de La Serena: \$277.710, por los días cama ahorrados en 1 año.

- **Sangrado intraoperatorio:** Se documentó una disminución significativa de la pérdida hemática intraoperatoria, lo que redujo la necesidad de transfusiones a cero.
- **Dolor postoperatorio:** El uso de analgésicos fue menor en comparación con cirugía abierta o laparoscópica tradicional.
- No hubo ninguna **conversión** a cirugía laparoscópica tradicional o cirugía abierta, ni reoperaciones.
- Todos los pacientes sometidos a prostatectomías radicales asistidas por robot tuvieron antígeno prostático indetectable a partir del mes post operatorio, mantenido así en más de 3 meses de seguimiento.

El detalle de distintas variables clínicas pre, intra y post operatorias se muestran en la tabla n°3.

Tabla n°3: Principales variables clínicas medidas de manera prospectiva durante fase de demostración.

	<i>Prostatectomías radicales (n=7)</i>		<i>Nefrectomías parciales (n=8)</i>		<i>Pieloplastias (n=3)</i>	
Pre operatorio	Hemoglobina pre	15,2 g/dL				
	APE (mediana)	10,3 ng/mL	Creatinina pre (mediana)	0,98 mg/dL		
	Biopsia ISUP 1	14%	RENAL Score 4-6	38%		
	Biopsia ISUP 2	29%	RENAL Score 7-9	50%	Creatinina pre (mediana)	1,07 mg/dL
	Biopsia ISUP 3	57%	RENAL Score 10-12	13%		
	Biopsia ISUP 4-5	0%	Tamaño (mediana)	30,5 mm		
Intra operatorio	Tiempo docking (mediana)	8 min	Tiempo docking (mediana)	6 min	Tiempo docking (mediana)	7 min
	Tiempo consola (mediana)	250 min	Tiempo consola (mediana)	78 min	Tiempo consola (mediana)	62 min
	Tiempo operatorio total (mediana)	289 min	Tiempo operatorio total (mediana)	85 min	Tiempo operatorio total (mediana)	85 min
	Sangrado estimado (mediana)	250 mL	Sangrado estimado (mediana)	175 mL	Sangrado estimado (mediana)	30 mL
			Tiempo isquemia caliente (mediana)	16 min		
Post operatorio	Días de hospitalización (mediana)	1,5 días	Días de hospitalización (mediana)	1 día	Días de hospitalización (mediana)	1 día
	Días de sonda (mediana)	10 días	Complicaciones Clavien Dindo I	0	Días de catéter JJ (mediana)	42
	Complicaciones Clavien Dindo I	1 paciente	Complicaciones Clavien Dindo II	0	Complicaciones Clavien Dindo I	0
	Complicaciones Clavien Dindo II	0	Complicaciones Clavien Dindo III-IV	0	Complicaciones Clavien Dindo II	0
	Complicaciones Clavien Dindo III-V	0	Creatinina 1 mes post (mediana)	0,94 mg/dL	Complicaciones Clavien Dindo III-V	0
	Hemoglobina 24 hrs. post (mediana)	14,9 g/dL	Márgenes (+)	0	Creatinina 1 mes post (mediana)	1,02 mg/dL
	Márgenes (+)	1 paciente				

Resultados operativos institucionales

- **Productividad quirúrgica:** La utilización de pabellón con cirugía robótica permitió optimizar el uso de recursos. Se demostró que procedimientos complejos, que usualmente requerían hospitalización prolongada, pudieron ser realizados en modalidad semiambulatoria o de corta estadía.
- **Ahorro en días cama:** La reducción significativa en la estancia hospitalaria generó un ahorro relevante en recursos hospitalarios, estimado en más de 600 días cama proyectados a 1 año, en régimen completo de funcionamiento.
- **Satisfacción del equipo clínico:** La evaluación cualitativa del equipo médico y de enfermería reveló altos niveles de satisfacción con la plataforma robótica, destacando mejoras en ergonomía, visión quirúrgica y seguridad técnica.
- **Satisfacción de los pacientes:** Se midió el impacto en la calidad de vida y satisfacción usuaria mediante la aplicación de las encuestas WHOQoL Bref y SERVQHOS, encontrando una excelente calidad de vida al mes post operatorio, y una altísima satisfacción usuaria donde el 98% de los pacientes refirió que la atención recibida, en todas sus dimensiones, fue mejor o mucho mejor a lo esperado.

C) PRESENTACION A AUTORIDADES

Se presentó el proyecto de manera formal al Servicio de Salud Coquimbo donde se realizó su revisión y corrección de observaciones, obteniendo la Pertinencia Técnica, siendo luego presentado a la Comisión de Salud del Consejo Regional del Gobierno Regional de Coquimbo, solicitando su financiamiento para la compra de la plataforma robótica, obteniendo el apoyo político unánime de las autoridades.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La implementación de cirugía robótica en un hospital público regional representa un avance significativo en la modernización, descentralización y equidad del sistema de salud chileno, especialmente en regiones tradicionalmente rezagadas en acceso a tecnología de punta. Esta experiencia demuestra que es posible superar las barreras estructurales, técnicas y financieras mediante un enfoque estratégico, con planificación multisectorial.

Los resultados clínicos y operativos obtenidos durante la fase de pilotaje son consistentes con la literatura internacional, que documenta los beneficios de la cirugía robótica en términos de menor sangrado, menor dolor postoperatorio, menor tasa de complicaciones, y estancias hospitalarias significativamente reducidas.¹²⁻¹³

Desde el punto de vista institucional, el proyecto fortaleció la capacidad resolutoria del Hospital de La Serena, mejorando la eficiencia del uso de recursos como camas y pabellones. La capacitación del equipo humano y el desarrollo de competencias locales son logros fundamentales que aseguran la sostenibilidad del modelo a largo plazo. Resulta fundamental mantener programas continuos de formación, asegurar financiamiento sostenible para insumos y mantenciones, y definir mecanismos de priorización clínica para optimizar el uso de esta tecnología en las poblaciones que más se beneficien. Así, este modelo podría ser replicado en otros centros del país.

La llegada de nuevas plataformas, la disminución progresiva de los costos, y la adopción de nuevos modelos de financiamiento, facilitarán el acceso a la cirugía robótica en cada vez más centros públicos y de regiones, lo que marcará una nueva era para la salud pública chilena.

BIBLIOGRAFÍA

1. Moawad GN, Abi Khalil ED, Tyan P, Hobeika E, Allam H. Robotic surgery in gynecology: insights into the future. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2021;74:108–22.
2. Menon M, Tewari A, Peabody J. Vattikuti Institute prostatectomy: technique. *J Urol.* 2003;169(6):2289–92.
3. Barbash GI, Glied SA. New technology and health care costs—the case of robot-assisted surgery. *N Engl J Med.* 2010;363(8):701–4.
4. Hernández-Rodríguez J, Escobar-Cabrera E, Ochoa-Castañeda F, et al. Robotic surgery in Latin America: current situation and future perspectives. *Int J Med Robot.* 2022;18(5):e2401.
5. Ministerio de Salud de Chile. *Red de Alta Complejidad en Salud y Tecnología Médica.* Santiago: MINSAL; 2024.
6. Zárata R, Bustamante M, et al. Situación de la cirugía robótica en Chile: desafíos y oportunidades. *Rev Chil Cir.* 2022;74(5):513–20.
7. Kerkebe M, Hassi R, Orellana S, Orellana N. Manual de Urología. In: *Manual de Urología, 2a Edición 2020.* Capítulo 7. Introducción a la cirugía robótica.
8. Larenas Huguet F, Acuña Acuña B, López M, Segovia S, Sánchez C, Fullá J. Hacia el futuro de la cirugía: Análisis descriptivo de la implementación del primer centro de cirugía robótica en un hospital público nacional. *Rev Cir.* 2025;77(1).
9. Hospital San Juan de Dios de La Serena. *Proyecto Implementación Cirugía Robótica – Versión 28.06.25.* Servicio de Salud Coquimbo; 2025.
10. Autoridad Sanitaria. *Informe Nacional de Productividad Quirúrgica y Estándares por GRD.* Santiago: Subsecretaría de Redes Asistenciales; 2023.
11. Paredes Fernández D, Lenz R, Hernández K, Ahumada E. Fortaleciendo el sistema de reembolso GRD en Chile. *Revista Estudios de Políticas Públicas* 2022;8(2):73-86
12. Gandaglia G, Sammon JD, Chang SL, et al. Comparative effectiveness of robot-assisted and open radical prostatectomy in the postdissemination era. *J Clin Oncol.* 2014;32(14):1419–26.
13. Randell R, Honey S, Greenhalgh J, et al. The impact of robotic surgery on the work system of the operating room team: a systematic review. *BMJ Open.* 2018;8(5):e019318.