

Hacia el futuro de la cirugía: Análisis descriptivo de la implementación del primer centro de cirugía robótica en un hospital público nacional

Francisca Larenas Huguet¹, Bruno Acuña Acuña¹, Miguel López¹,
Sofía Segovia¹, Catherine Sánchez¹, Juan Fullá¹

Towards the future of surgery: Descriptive analysis of the implementation of the first robotic surgery center in a national public hospital

Objective: San Borja Arriarán Clinical Hospital (HCSBA) was the first public hospital in Chile to adopt the Da Vinci® robotic surgery system. This study aims to characterize the treated population, describe the clinical outcomes of the surgeries, and analyze their costs. **Materials and Methods:** A descriptive database including clinical and economic variables of all robotic surgeries performed between October 2022 and October 2023 across 7 surgical specialties was analyzed. Quantitative variables were described using mean and standard deviation, and qualitative variables through frequencies and percentages. **Results:** A total of 186 surgeries were analyzed, involving patients with an average age of 57.98 (SD: 20.31) years. At least one comorbidity was observed in 74.19% of patients, with hypertension and type 2 diabetes mellitus being the most frequent. Cardiac surgeries exhibited the highest percentage of intra (29%) and postoperative (43%) complications, the highest volume of intraoperative bleeding (971 ml, SD: 690.6), the longest duration (180.57 min, SD: 56.9), more days of hospitalization (8.29 days, SD: 2.3), and more days of medical leave (25 days, SD: 3.3). The average cost of surgeries ranged from \$2.9 to \$4.7 million Chilean pesos (CLP), with cardiac and urological surgeries being the most expensive (average of \$4.7 and \$3.7 million CLP, respectively). **Discussion and Conclusion:** The implementation and use of robotic surgery in HCSBA could reduce costs at various levels, thus cost-effectiveness studies are required to compare robotic surgery with other techniques.

Key words: (MeSH) robotic assisted surgery; minimally invasive surgery; healthcare costs; public health; public hospital.

Resumen

Objetivo: El Hospital Clínico San Borja Arriarán (HCSBA) es el primer hospital público en Chile en adoptar el sistema de cirugía robótica Da Vinci®. Este estudio busca caracterizar la población atendida, describir los resultados clínicos de las cirugías y analizar sus costos. **Materiales y Métodos:** Se analizó una base de datos descriptiva incluyendo variables clínicas y económicas de todas las cirugías robóticas realizadas entre octubre de 2022 y octubre de 2023 en 7 especialidades quirúrgicas. Se describieron variables cuantitativas mediante media y desviación estándar y variables cualitativas mediante frecuencias y porcentajes.

Resultados: Se analizaron 186 cirugías de pacientes con edad promedio de 57,98 (DE: 20,31) años. Se observó al menos una comorbilidad en el 74,19% de los pacientes, destacando como las más frecuentes la hipertensión arterial y la diabetes mellitus tipo 2. Las cirugías cardíacas mostraron el mayor porcentaje de complicaciones intra (29%) y postoperatorias (43%), el mayor volumen de sangrado intraoperatorio (971 ml, DE: 690,6), la mayor duración (180,57 min, DE: 56,9), más días de hospitalización (8,29 días, DE: 2,3) y más días de licencia médica (25 días, DE: 3,3). El costo promedio de las cirugías osciló entre \$2,9 y \$4,7 millones de pesos chilenos (CLP), siendo las cardíacas y urológicas las más costosas (promedio CLP \$4,7 y \$3,7 millones, respectivamente). **Discusión y Conclusión:** La implementación y uso de la cirugía robótica en HCSBA ha sido factible. Se podría reducir costos a varios niveles, por lo que se requieren estudios de costo-efectividad, que permita comparar la cirugía robótica con otras técnicas.

Palabras clave: cirugía robótica; cirugía mínimamente invasiva; gastos en salud; salud pública; hospital público.

¹Universidad de Chile-Hospital San Borja Arriarán.

Recibido el 2024-04-21 y
aceptado para publicación el
2024-05-23

Correspondencia a:

Dra. Francisca Larenas H.
flarenas@uchile.cl

E-ISSN 2452-4549



Introducción

En la vanguardia de la innovación quirúrgica, la cirugía asistida por robot se postula como el futuro de las intervenciones quirúrgicas. Esta tecnología ha revolucionado las prácticas operatorias, optimizando la precisión técnica, favoreciendo el pronóstico de los pacientes y enriqueciendo la formación de cirujanos especialistas¹.

El surgimiento de la robótica en la medicina ha experimentado una notable evolución desde su inicio en la década de 1980, marcado por el uso pionero del sistema robótico PUMA 560 para procedimientos de biopsia neuroquirúrgica^{1,2}. En la actualidad, el sistema robótico Da Vinci®, con su tecnología de visión tridimensional y brazos articulados que otorgan siete grados de libertad, se ha consolidado como el dispositivo robótico predominante en las cirugías. Su diseño permite al cirujano operar mediante una interfaz avanzada que facilita el manejo de los instrumentos quirúrgicos, superando obstáculos técnicos tales como la necesidad de un punto de apoyo y la compensación del temblor fisiológico inherente al ser humano²⁻⁴.

En Chile, el centro pionero en cirugía robótica fue la clínica INDISA, que en 2009 integró por primera vez el sistema Da Vinci®. Posteriormente, otras instituciones siguieron este avance tecnológico: Clínica Santa María y Hospital DIPRECA en 2011, Clínica Alemana en 2012, Clínica Las Condes en 2013, Fundación Arturo López Pérez en 2016, Clínica MEDS en 2018, Clínica Universitaria de Concepción en 2019 y, recientemente, el Hospital Clínico San Borja Arriarán (HCSBA) en 2022, convirtiéndose así en el primer hospital público de Chile en adoptar esta tecnología⁵. El HCSBA, un hospital de alta complejidad perteneciente al Servicio de Salud Metropolitano Central de Santiago de Chile, dispone de 549 camas y 24 servicios clínicos, ofreciendo atención a más de 1 millón de personas y funcionando como centro de referencia nacional en diversas especialidades. En el primer año tras la implementación del sistema robótico, se llevaron a cabo 186 procedimientos en las especialidades de Cirugía Cardíaca (CC), Cirugía Digestivo Alto (CDA), Cirugía Torácica (CT), Coloproctología (CP), Ginecología (GINE), Urología (URO) y Urología infantil (UROI)⁶.

Este estudio tuvo como objetivo principal realizar un análisis descriptivo de la base de datos consolidada a partir de la recopilación integral de información relativa a las intervenciones quirúrgicas robóticas efectuadas en el Hospital San Borja Arriarán (HCSBA) durante los años 2022 y 2023. Esta

es una información con la que no se cuenta actualmente, principalmente por la dificultad del sistema público para actualizar valores e información frente a la introducción de innovaciones tecnológicas⁷. El análisis incluyó la caracterización demográfica y clínica de los pacientes sometidos a cirugía robótica, una evaluación minuciosa de los resultados clínicos obtenidos, el estudio del impacto clínico de estas intervenciones en el entorno de un hospital público, y una valoración de las repercusiones económicas derivadas de la implementación de esta tecnología.

Metodología

Pacientes

Este estudio incluyó a la totalidad de los pacientes que se sometieron a procedimientos quirúrgicos asistidos por el sistema robótico Da Vinci® en el HCSBA desde su incorporación en octubre de 2022 hasta octubre de 2023. El primer y último mes del registro solo consideraron 2 semanas.

Datos clínicos

Los datos pertinentes a las cirugías robóticas se extrajeron de la base de datos de la Unidad de Cirugía Robótica del HCSBA, de forma prospectiva. Se documentaron los costos directamente asociados a la cirugía robótica, incluyendo insumos quirúrgicos como balones de disección, fórceps bipolar Maryland, sellos de cánula, entre otros. No se incluyeron en el análisis los costos de atención general del paciente ni la inversión inicial en el robot, dado que este fue obtenido bajo un acuerdo de comodato. Además, se recopilaban variables sociodemográficas (género, edad) y clínicas (comorbilidades, tipo de cirugía practicada, diagnóstico clínico, complicaciones intra y postoperatorias, duración de la hospitalización y tiempo de licencia médica). Las complicaciones quirúrgicas se clasificaron siguiendo la escala de Clavien-Dindo (CD)⁸. Para garantizar la confidencialidad, toda la información fue obtenida anonimizada.

Análisis de costos

Para el análisis de costos relacionados con la implementación y ejecución de cirugías robóticas, se consideraron los parámetros establecidos por el sistema de financiamiento basado en los Grupos Relacionados por Diagnóstico (GRD). Este mecanismo, adoptado por el HCSBA y regulado por el Fondo Nacional de Salud (FONASA) desde 2020, contempla la complejidad y las comorbilidades de los pacientes atendidos, ajustando el reembol-

so financiero de acuerdo con la intensidad de los recursos utilizados y los resultados clínicos. En el año 2021, se introdujo un ajuste por tecnología en el esquema GRD, que proporciona un reembolso adicional, cubierto por FONASA, para reconocer los costos asociados con la utilización de tecnologías avanzadas, como la cirugía robótica. En nuestro estudio, se evaluaron los costos operacionales directos, y se aplicaron los ajustes por tecnología pertinentes para los procedimientos específicos ejecutados con el sistema robótico Da Vinci®, conforme a las directrices de FONASA. Este enfoque asegura que el análisis refleje de manera precisa el impacto económico de la cirugía robótica en un entorno hospitalario público, alineado con las políticas nacionales de financiamiento en salud y las prácticas de contabilidad de costos hospitalarios⁷.

Análisis estadístico

Los datos recolectados se organizaron y analizaron utilizando el *software* Excel (Microsoft, EEUU).

Resultados

Pacientes

Se incluyeron en el estudio 186 pacientes que recibieron cirugía robótica en el HCSBA entre los años 2022 y 2023. La edad media fue de 57,97 años, con una desviación estándar (DE) de 20,31 años. De

estos, 138 pacientes (74,2%) presentaban comorbilidades, siendo la hipertensión arterial la más común, afectando a 69 individuos (Tabla 1).

Cirugías Robóticas Realizadas

De las 186 cirugías ejecutadas, 60 correspondieron a Cirugía Digestiva Alta (CDA) representando el 32,26%, 41 a Urología (URO) con un 22,04%, 38 a Coloproctología (CP) con un 20,43%, y las restantes se distribuyeron entre Cirugía Torácica (CT), Urología Infantil (UROI), Cirugía Cardíaca (CC) y Ginecología (GINE) (Tabla 2). Las especialidades de CDA, URO y CC fueron las primeras en adoptar el uso del sistema (Figura 1). Tras su implementación, CDA, URO, CP y CT mantuvieron un uso constante y de alta demanda, mientras que el resto de las especialidades tuvieron un uso intermitente en los meses analizados.

En CDA, las cirugías más habituales fueron hernioplastias inguinales (n = 22), gastrectomías (n = 11) y pancreatoduodenectomía (n = 3). En URO se llevaron a cabo nefrectomías parciales, radicales y totales no oncológicas (n = 19), prostatectomías radicales (n = 7) y pieloplastías (n = 5). La CP incluyó procedimientos como resección de tumores de colon y recto (n = 15), colectomías (n = 12) y hernioplastias inguinales bilaterales (n = 4). La CT abarcó segmentectomías (n = 8), lobectomías (n = 5) y resecciones de tumores mediastínicos (n = 2). En UROI se realizó nefrectomía (n = 1), heminefrec-

Tabla 1. Pacientes: género, edad y comorbilidades

Pacientes		n (%)
Género	Masculino	90 (48,39%)
	Femenino	96 (51,61%)
Rangos de edad (años)	0-30	20 (10,75%)
	31-50	28 (15,05%)
	51-70	90 (48,39%)
	71-90	48 (25,81%)
Comorbilidades		
Presentes en los pacientes	Sí	138 (74,19)
	No	48 (25,81%)
Más frecuentes	Hipertensión arterial	69 (37,1%)
	Diabetes Mellitus 2	17 (9,14%)
	Dislipidemia	10 (5,38%)
	Asma	8 (4,3%)
	Obesidad	5 (2,69%)
	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)	3 (1,61%)
	Enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE)	2 (1,08%)

Tabla 2. Cantidad de pacientes y frecuencia de comorbilidades por especialidad

Cirugía	Pacientes intervenidos		Pacientes con comorbilidad	
	n	%	n	%
Cardíaca	7	3,76	5	71,43
Digestiva alta	60	32,26	42	70
Torácica	27	14,52	22	81,48
Coloproctología	38	20,43	31	81,58
Ginecología	4	2,15	4	100
Urología	41	22,04	33	80,49
Urología Infantil	9	4,84	1	11,11
Total	186	100	138	74,2

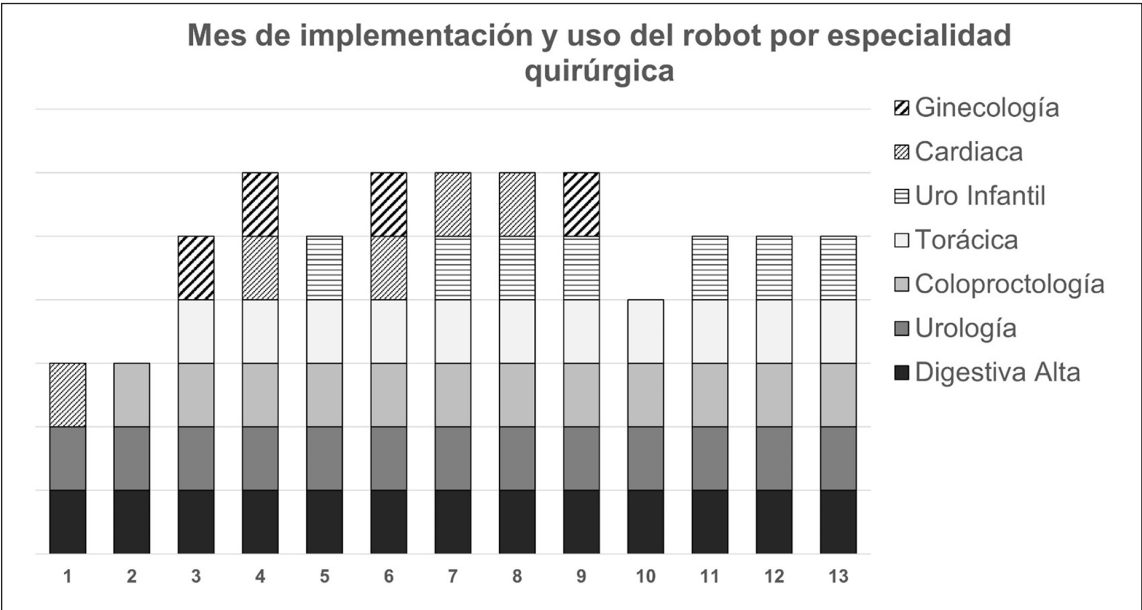


Figura 1. Uso del robot por especialidad: mes de inicio y ocupación.

tomía (n = 1) y apendicovesicostomía (n = 1) entre otras. Las CC comprendieron plastías de válvula mitral (n = 2), cierres de conducto interauricular (n = 1) y resecciones de mixoma (n = 1). En GINE, se realizaron histerectomías (n = 4). Las comorbilidades más frecuentes distribuidas por especialidad fueron hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 y otras comorbilidades, siendo más prevalentes en pacientes sometidos a CC y CDA (Tabla 2).

Dentro de los diagnósticos, un 49% correspondió a patologías oncológicas, siendo las URO, las que más presentaron este tipo de patologías, las que representaron un 61%, mientras que las CC no incluyeron pacientes con cáncer.

Complicaciones

De todos los operados, 2 pacientes (1,1%) experimentaron complicaciones intraoperatorias (Tabla 3), ambas correspondiendo a hemorragias por lesiones vasculares, requiriendo conversión a cirugía abierta. Ambos casos corresponden a CC. Un caso presentó una resolución exitosa sin complicaciones adicionales en su postoperatorio, el segundo caso evolucionó con coagulación intravascular diseminada (CID) resultando en fallecimiento en el postoperatorio inmediato. No se reportaron complicaciones intraoperatorias en las cirugías de las otras especialidades.

Por otra parte, se registraron 16 complicaciones postoperatorias (8,6% del total de pacientes). Den-

tro de estas, la CC presentó la mayor tasa con un 42,9%. Seguido por CP, CDA, CT y URO en orden decreciente. GINE y UROI no experimentaron complicaciones postoperatorias (Tabla 3).

Del total de las complicaciones quirúrgicas registradas (18 pacientes), 8 (4,3% del total de pacientes) correspondieron a complicaciones clasificadas como CD III o superior. Dentro de estas se incluyeron 1 paciente con drenaje de colecciones vía percutánea, 2 reoperaciones por sangrado postoperatorio, 1 drenaje quirúrgico de linfocele infectado, 1 reoperación por fístula pancreática, 2 pacientes con necesidad de drogas vaso activas en UCI, además del paciente que falleció por CID secundaria a hemorragia intraoperatoria.

Los eventos adversos incluyeron sangrado in-

traoperatorio, siendo las operaciones de CC las de mayor volumen promedio de pérdida sanguínea (971,43 ml en promedio) y teniendo un promedio general entre todas las cirugías de 161,8 ml (DE: 427 ml) (Tabla 3).

Duración de la cirugía, hospitalización y licencia

La duración de las cirugías fue similar en todas las especialidades, siendo más largas (en promedio) las CC (180,6 minutos), seguidas por URO (161,9 minutos) y CDA (158 minutos). Se puede visualizar la distribución por tipo de cirugía en la Tabla 4.

Con relación a la duración de la estancia hospitalaria, los pacientes de CC tuvieron la permanencia más prolongada (8,3 días en promedio), mientras que los de URO la más breve (1,5 días en promedio).

Tabla 3. Complicaciones intraoperatorias, postoperatorias, volumen de sangrado intraoperatorio promedio y clasificación Clavien-Dindo por especialidad

Cirugía (n)	Complicaciones				Sangrado intraoperatorio (mL)	Clasificación Clavien Dindo							
	Intraoperatorias		Postoperatorias			Promedio ± ES	I	II	III	IV	V	n	% (≥ III)
	n	%	n	%									
Cardíaca (7)	2	28,57	3	42,9	971,4 ± 690,6	0	1	0	1	1	3	28,6	
Digestiva alta (60)	0	0	5	8,3	118,2 ± 38,1	1	1	2	1	0	5	5,0	
Torácica (27)	0	0	2	7,4	161,7 ± 40,5	1	1	0	0	0	2	7,4	
Coloproctología (38)	0	0	4	10,5	126,6 ± 21,6	0	2	2	0	0	4	5,3	
Ginecología (4)	0	0	0	0	107,5 ± 35	0	0	0	0	0	0	0	
Urología (41)	0	0	2	4,9	155,2 ± 32,6	1	0	1	0	0	2	2,4	
Urología infantil (9)	0	0	0	0	26,1 ± 10,8	0	0	0	0	0	0	0	
Total (186)	2	4,84	16	8,6	161,8 ± 426,6	3	5	5	2	1	16	8,6	

Tabla 4. Duración de la cirugía en promedio, días de hospitalización en promedio y días de licencia médica en promedio por especialidad

Cirugía	Minutos de duración. Promedio $\pm$ ES	Días de hospitalización. Promedio $\pm$ ES	Días de licencia médica. Promedio $\pm$ ES
Cardíaca	180,57 $\pm$ 56,9	8,29 $\pm$ 2,3	25 $\pm$ 3,3
Digestiva alta	157,97 $\pm$ 14,7	5,13 $\pm$ 1,4	18,87 $\pm$ 1,4
Torácica	107,33 $\pm$ 14,3	5,89 $\pm$ 1,9	17,06 $\pm$ 1,1
Coloproctología	156,61 $\pm$ 10,3	3,39 $\pm$ 0,5	14,73 $\pm$ 1,0
Ginecología	115,25 $\pm$ 9,4	2,25 $\pm$ 0,5	15 $\pm$ 0
Urología	161,85 $\pm$ 13,5	1,49 $\pm$ 0,3	16,88 $\pm$ 0,9
Urología infantil	108,78 $\pm$ 13,4	2,11 $\pm$ 0,4	14 $\pm$ 3,8

Las licencias médicas variaron entre 14 y 25 días, siendo más extensas para los pacientes de CC (Tabla 4).

Conversión quirúrgica

Durante el período analizado, 6 casos (3,2%) requirieron conversión a técnica abierta. Dos de estos se asociaron a una complicación intraoperatoria de CC, como fue previamente mencionado. Los 4 casos restantes fueron conversiones asociadas a falta de progresión de la técnica, dado hallazgos intraoperatorios como adherencias o extensión tumoral extensa, sin complicación asociada. Estas correspondieron a 2 CP, 1 CDA, 1 CT.

Análisis de costos

La evaluación económica de las cirugías robóticas reflejó una mayor inversión en aquellas intervenciones de mayor duración y complejidad, en particular, las cirugías cardíacas, las cuales promediaron costos de \$4.757.255 pesos chilenos (CLP) en el período evaluado (Figura 2). En contraste, la CT registró los costos más bajos, con un promedio de \$2.526.680 CLP. Las cirugías de CDA, URO, CP y CT se realizaron de manera constantes en los meses

analizados, mientras que las otras especialidades fueron intermitentes y con costos variables a lo largo del período (Tabla 5).

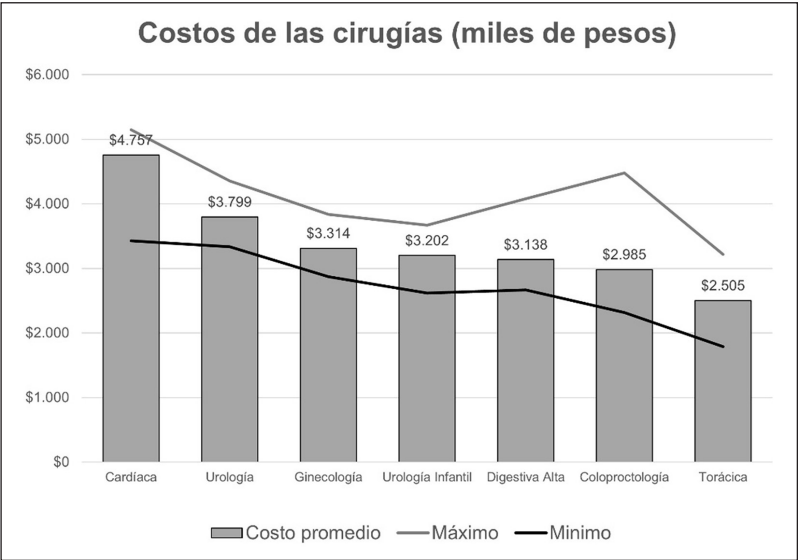


Figura 2. Costo promedio, máximo y mínimo de cirugía por especialidad (octubre 2022 a octubre 2023).

Tabla 5. Distribución de costos mensuales promedios y general en pesos chilenos por especialidad en el periodo de octubre 2022 a octubre 2023

Mes	CC	CDA	CT	CP	GINE	URO	UROI
Octubre 2022	\$3.426.313	\$3.220.765	-*	-	-	\$3.946.843	-
Noviembre 2022	-	\$2.874.748	-	\$3.231.174	-	\$3.441.358	-
Diciembre 2022	-	\$2.874.748	\$2.509.052	\$3.007.828	\$3.837.578	\$3.811.535	-
Enero 2023	\$5.149.003	\$2.704.342	\$3.216.130	\$4.477.289	\$2.874.748	\$3.335.331	-
Febrero 2023	-	\$3.742.677	\$1.843.062	\$2.791.015	-	\$3.844.461	\$2.618.997
Marzo 2023	\$4.763.870	\$3.396.660	\$1.791.566	\$2.473.682	\$3.386.252	\$4.088.694	-
Abril 2023	\$4.750.639	\$3.077.495	\$2.509.052	\$2.314.436	-	\$3.762.736	\$2.874.748
Mayo 2023	\$4.196.701	\$4.078.351	\$2.972.414	\$2.635.545	-	\$4.045.566	\$3.669.083
Junio 2023	-	\$3.307.479	\$2.405.370	\$2.995.102	\$3.157.580	\$3.816.800	\$3.157.580
Julio 2023	-	\$3.191.777	\$2.501.998	\$2.624.087	-	\$3.366.591	-
Agosto 2023	-	\$2.673.912	\$2.768.626	\$3.010.146	-	\$4.356.481	\$3.363.563
Septiembre 2023	-	\$2.664.789	\$2.703.164	\$3.321.439	-	\$3.567.818	\$3.363.563
Octubre 2023	-	\$2.984.075	\$2.335.164	\$2.941.001	-	\$4.002.942	\$3.363.563
Promedios generales	\$4.757.255	\$2.986.142	\$2.526.680	\$2.995.603	\$3.314.040	\$3.789.881	\$3.224.603

*Los espacios vacíos corresponden a periodos en los cuales no se realizaron cirugías.

Discusión

La cirugía robótica es introducida en Chile como una técnica de vanguardia, con una adopción que aún no es generalizada, más aún, en el sistema público. Esto limita la información disponible sobre su utilización en el Sistema Público de Salud chileno. Este trabajo representa la primera descripción nacional de la experiencia de un centro de salud pública, el HCSBA, que ha sido pionero en la implementación de esta técnica quirúrgica. La inclusión de diversas especialidades quirúrgicas, especialmente aquellas centradas en la cirugía oncológica, relacionado con la alta proporción de pacientes de edad avanzada en nuestro estudio, donde cerca del 75% son mayores de 50 años, lo cual debe ser un factor considerado en futuras investigaciones comparativas⁹.

La trayectoria de las diferentes especialidades refleja tanto la experiencia previa como la curva de aprendizaje de los cirujanos, lo cual se evidencia en la progresión en la complejidad de los procedimientos realizados a lo largo del tiempo. En este período analizado, la implementación y uso de esta técnica se relacionó principalmente con la presencia de médicos con experiencia previa en el centro. La tendencia a empezar con intervenciones menos complejas y avanzar hacia procedimientos oncológicos más desafiantes es evidente.

La prevalencia de comorbilidades en los pacientes del HCSBA es un factor crítico que resalta la necesidad de ajustes metodológicos en estudios futuros, considerando la heterogeneidad significativa encontrada¹⁰.

En la evaluación de las complicaciones postoperatorias, la especialidad CC mostró una predominancia del 42,86%, con un porcentaje significativo de pacientes que experimentaron complicaciones postoperatorias, y un 5,37% que requirió reintervención quirúrgica. Cabe destacar el fallecimiento de un paciente dentro de este grupo de estudio. Sin embargo, estos resultados son consistentes con otros reportes nacionales para esta especialidad^{11,12}.

Los días promedio de licencia médica reflejan el tiempo de recuperación postoperatorio, con la especialidad CC mostrando una extensión mayor, lo que puede estar relacionado con procedimientos como la plastia mitral y su asociación con comorbilidades que prolongan el período de recuperación¹³.

A nivel de análisis de costos, la experiencia reflejada en este estudio subraya la importancia de una gestión eficiente de recursos, especialmente en especialidades con costos más altos como la cirugía cardíaca, que requieren una inversión inicial considerable¹⁴. Internacionalmente, se ha comparado el

costo de la cirugía robótica con otros procedimientos, encontrando que, aunque los costos operativos pueden ser superiores para la cirugía robótica, los costos postoperatorios tienden a disminuir, asegurando una eficiencia financiera sin comprometer la calidad de la atención¹⁵.

El análisis de los costos del uso de nuevas tecnologías, los que de acuerdo a nuestro análisis varían entre especialidades respecto del valor de las intervenciones y la periodicidad de realización, sugiere una variabilidad de costos que subraya la importancia de un manejo eficiente de los recursos.

Es crucial enfatizar que, a pesar de que herramientas de evaluación como AVAC y UMVP no se emplearon específicamente en este estudio, su relevancia en la evaluación económica de intervenciones médicas es indiscutible¹⁶. Por ende, se recomienda su inclusión en futuras investigaciones para una evaluación más completa del impacto en la calidad de vida de los pacientes y en la eficiencia económica del hospital.

Finalmente, la incorporación del análisis de costos ajustado por tecnología en la metodología, en línea con las políticas de financiamiento de FONASA, destaca la capacidad del sistema de salud pública de adaptarse a innovaciones como la cirugía robótica, lo que permite un reembolso acorde con la complejidad y los recursos tecnológicos empleados. Este enfoque no solo refleja la realidad financiera del hospital en la era de la cirugía robótica, sino que también subraya la sostenibilidad de la implementación de esta tecnología en un contexto de restricciones presupuestarias y eficiencia en la gestión de recursos. Sin embargo, la comparación respecto a los costos con la cirugía mínimamente invasiva convencional, con GRD similares y el análisis de sus ventajas y desventajas serán abordadas en trabajos futuros.

Conclusiones

Este estudio proporciona una visión integral de la primera experiencia de implementación de la cirugía robótica en un centro de salud pública en nuestro país. Al poco tiempo de implementación en el HCSBA, se realizaron intervenciones en varias especialidades. La descripción de los aspectos clínicos aporta perspectivas valiosas para la gestión de recursos y toma de decisiones en el sector público. Este es el primero de los análisis que nos permitirá documentar los beneficios de la implementación de esta tecnología, facilitando la adopción de esta, y otras, tecnologías de vanguardia en más centros de salud públicos.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que en este manuscrito no se han realizado experimentos en seres humanos ni animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflictos de interés: Ninguno.

Financiación: Ninguna.

Agradecimientos: Agradecemos la guía y apoyo del Dr. Nicolás Silva (Facultad de Medicina, Uni-

versidad de Chile) y E.U Vilma Huerta (HCSBA) en la elaboración de este trabajo.

Rol

Larenas Francisca: Recolección y análisis de datos, Escritura, Revisión.

Acuña Bruno: Recolección y análisis de datos, Escritura.

López Miguel: Recolección y análisis de datos, Escritura.

Segovia Sofia: Recolección y análisis de datos, Escritura.

Sánchez Catherine: Revisión.

Fullá Juan: Revisión.

Tabla suplementaria: Pacientes por diagnóstico en cada especialidad quirúrgica

	N				
CIRUGÍA CARDIACA	7	Quilotórax postoperatorio	1	UROLOGÍA	41
Comunicación interauricular	1	Tumor de mediastino	4	Cáncer de próstata	7
FA persistente	1	Tumor primera costilla	1	Neoplasia endocrina	1
Insuficiencia mitral	3	Hiperparatiroidismo sec a paratiroides ectopicancer mediastínica	1	Quiste renal	3
Mixoma auricular	2	Lesión cavitada lobulo inferior izq.	1	Ureterolitiasis	2
CIRUGÍA DIGESTIVO ALTO	60	Neumotórax espontaneo der	1	AML der	1
Cáncer gástrico	9	Tumor Schwanoma der	1	Atrofia de hemisistema pielocalicial sup der	1
Colangiocarcinoma	2	Tumor lóbulo superior izq.	1	Atrofia renal der	1
Colelitiasis	1	COLOPROCTOLOGÍA	38	Atrofia renal izq.	1
Gastrectomía	1	Cáncer colorectal	1	Estenosis pielouretral der	3
Hepatocarcinoma	1	Cáncer de recto	8	Litiasis uretral der	1
Hernia hiatal	4	Diverticulitis	2	Masa suprarrenal der	1
Hernia hiatal + coleditiasis	3	Enfermedad de Crohn	1	Nefrectomía parcial izq	1
Hernia incisional epigástrica	1	Estenosis colorectal	2	Obstrucción pielouretral der	1
Hernia inguinal	24	Fistula colovesical	2	Tumor renal der	8
Hernia umbilical	1	Hernia inguinal	4	Tumor renal izq.	7
Lesión vía biliar	2	Lesión lipomatosa colon ascendente	1	Tumor uretral der	1
Pólipo vesicular	1	Linfoma del manto ciego	1	Estenosis pielouretral izq.	1
Tumor vía biliar	1	Pólipo colónico	3	UROLOGÍA INFANTIL	9
Hernia crural izq.	1	Prolapso rectal	2	Divertículo vesical	1
Tumor NE de páncreas	1	Tumor de ciego	1	Portadora de cloaca	1
Tumor NE gástrico	1	Tumor recto superior	1	Tumor germinal mixto testicular	1
Cáncer esófago	3	Cáncer colon sigmoides	6	Uretocele+hidronefrosis	1
Cáncer vesicular	1	Cáncer colon ascendente	3	Vejiga neurogénica	1
Hernia inguinal bilateral+ umbilical	2	GINECOLOGÍA	4	Estenosis pielouretral der	1
CIRUGÍA TORÁCICA	27	Hiperplasia endometrial	2	Obstrucción pielouretral izq	1
Bronquiectasia lóbulo medio	1	Tumor anexial	1	Pieloplastia izq.	1
Nódulo pulmonar	15	Tumor ovárico	1	Tumor renal der	1
				TOTAL GENERAL	186

Bibliografía

1. Valero R, Ko Y, Chauhan S, Shatloff S, Sivaraman A, Coelho R, et al. Cirugía robótica: Historia e impacto en la enseñanza. *Actas Urol Esp*. 2011;35(9):540-5; doi: 10.4321/S0210-48062011000900006.
2. Lane T. A short history of robotic surgery. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England* 2018;100(6_sup):5-7; doi: 10.1308/rcsann.suppl1.5.
3. Martin R. Robotic Surgery. *Surgical Clinics of North America* 2020;100(2):xiii-xiv; doi: 10.1016/j.suc.2020.02.001.
4. Bergmann J, Lehmann-Dorl B, Witt L, Aselmann H. Using the da Vinci X® - System for Esophageal Surgery. *JLS: Journal of the Society of Laparoscopic & Robotic Surgeons* 2022;26(2):e2022.00018; doi: 10.4293/JLS.2022.00018.
5. 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.
6. Hospital Clínico San Borja Arriarán. Nuestra Historia. [Internet]. Disponible en: <https://hcsba.cl/sitio/nuestra-historia/> [Accedido el 22 de marzo de 2024].
7. 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; doi: 10.5354/0719-6296.2022.67355.
8. Golder H, Casanova D, Papalois V. Evaluation of the usefulness of the Clavien-Dindo classification of surgical complications. *Cir Esp* 2023;101(9):637-42; doi: 10.1016/j.ciresp.2023.01.012.
9. Grimsley E, Barry T, Janjua H, Eguia E, DuCoin C, Kuo P. Exploring the paradigm of robotic surgery and its contribution to the growth of surgical volume. *Surg Open Sci*. 2022;10:36-42; doi: 10.1016/j.sopen.2022.06.002.
10. Hamilton S, Onetto C, Marín P, Orellana O. Seis años de experiencia en cirugía digestiva asistida por robot. *Rev Chil Cir*. 2018;70(3):207-11; doi: 10.4067/s0718-40262018000300207.
11. Sepúlveda E, Ibáñez A, Baeza C, Espíndola M, Sepulveda G, Maureira M, et al. Reparación de válvula mitral y cierre de comunicación interauricular, asistida por robot: experiencia inicial. *Rev Med Chil*. 2019;147(10):1303-7; doi: 10.4067/s0034-98872019001001303.
12. Wei S, Zhang X, Cui H, Zhang L, Gong Z, Li L, et al. Comparison of clinical outcomes between robotic and thoracoscopic mitral valve repair. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2020;10(5):1167-74; doi: 10.21037/cdt-20-197.
13. Richardson L, Richardson M, Hunter S. Is a port-access mitral valve repair superior to the sternotomy approach in accelerating postoperative recovery? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2008;7(4):678-83; doi: 10.1510/icvts.2008.180182.
14. Ferket BS, Ailawadi G, Gelijns AC, Acker M, Hohmann S, Chang H, et al. Cost-Effectiveness of Mitral Valve Repair Versus Replacement for Severe Ischemic Mitral Regurgitation. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2018;11(11); doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.117.004466.
15. Canale LS, Colafranceschi AS. Is robotic mitral valve surgery more expensive than its conventional counterpart?: Table 1: *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2015;20(6):844-7; doi: 10.1093/icvts/ivv038.
16. Olchanski N, Lin P-J, Yeh W-S, Kowal S, Cohen J. When are breakthrough therapies cost-effective? *J Manag Care Spec Pharm*. 2022;28(7):732-9; doi: 10.18553/jmcp.2022.28.7.732.