



Anexo 1: metodología y tratamiento de datos en estudios regionales sobre indicadores de pabellones de cirugía mayor

En este documento se explica la metodología de tratamiento de los datos utilizados en los trabajos sobre uso de pabellones de cirugía mayor en hospitales estatales a nivel regional. A continuación, se describe el tipo de datos, su fuente y nivel de desagregación. Luego, se detalla la creación de variables e indicadores. Posteriormente, se discute el tratamiento de los datos que presentan problemas y su impacto en los resultados. Finalmente, se presenta la metodología e impacto del tratamiento de datos en la simulación de nuevas cirugías. Las referencias se encuentran en la sección 5.

1. Datos

La información utilizada para estos estudios corresponde a datos administrativos de todos los establecimientos que poseen pabellones de cirugía mayor pertenecientes al Sistema Nacional de Servicios de Salud (SNSS) provenientes de las bases de estadísticas hospitalarias y Reportes Estadísticos Mensuales (REM), consolidados por parte del Departamento de Estadísticas e Indicadores de Salud (DEIS) del Ministerio de Salud (Minsal), y del Sistema de Gestión de Tiempos de Espera (SIGTE) para los años 2017 a 2019 de los establecimientos y Servicios de Salud. Esta información se obtiene de fuentes abiertas y mediante un requerimiento regulado en la ley 20.285, sobre “acceso a la información pública”. El detalle de las fuentes de los datos se encuentra en la tabla A1. El nivel de desagregación de los datos varía según la variable e indicador analizado. Los valores con los que se realizaron los cálculos de estos estudios corresponden al promedio entre 2017 y 2019 según se detalla en la sección 2.

Tabla A1. Fuentes de los datos

Fuente	Dato utilizado
Base de estadísticas hospitalarias 2017 a 2019, disponible en https://deis.minsal.cl/	Listado de establecimientos dependientes del SNSS por año.
Reporte estadístico mensual (REM), Serie A.21 subsección A sobre “Capacidad instalada y utilización de los pabellones quirúrgicos”, 2017 a 2019*.	Número de pabellones construidos, horas de uso de pabellones habilitados, programación de uso de pabellones y horas de pabellones habilitados promedio por año por hospital.
Reporte estadístico mensual (REM), Serie B.17 parte II sección D sobre “Intervenciones quirúrgicas”, 2017 a 2019*.	Número de cirugías mayores realizadas por año por Servicio de Salud.
Reporte estadístico mensual (REM), Serie A.21 subsección G sobre “Causas de suspensión de cirugías electivas”, 2017 a 2019*.	Número de cirugías electivas suspendidas y causas de suspensión por año por Servicio de Salud.
Estadísticas de lista de espera no GES, 2017 a 2019. Informadas por el Sistema de Gestión de Tiempos de Espera (SIGTE)*	Número de cirugías no GES en espera a diciembre de cada año por Servicio de Salud.
<i>Fuente:</i> elaboración propia con base en Aguilar-Barrientos y Velasco (2022). * Solicitados a Minsal a través de la ley 20.285 sobre “acceso a la información pública”.	

1.1 Dotación, habilitación y uso de pabellones quirúrgicos de cirugía mayor

Para el cálculo de los indicadores asociados a la habilitación y uso de pabellones, se utilizan datos promedio desde 2017 a 2019 (tabla A1). Las variables utilizadas son: (i) quirófanos en dotación, (ii) horas de pabellones habilitadas con equipamiento, (iii) horas de pabellones habilitadas con equipamiento y personal, (iv) horas de uso de pabellones habilitados y (v) horas de uso programadas de pabellones habilitados en tabla quirúrgica¹. El número de quirófanos en dotación corresponde a “la cantidad de quirófanos asignados al establecimiento por la autoridad competente, instalados y dispuestos para realizar cirugía mayor (detallados por resolución) y que funcionan regularmente” (DEIS 2017, DEIS 2018 y DEIS 2019) reportados a diciembre de cada año. El resto de las variables son registradas de forma mensual, por lo que se sumaron para obtener la cifra anual.

Debido a que estas estadísticas se entregan a nivel de establecimiento, es posible agregarlas según complejidad hospitalaria, tipo de pabellón y zona (región, macrozona y a nivel nacional). Cada establecimiento se clasifica en uno de los tres niveles de complejidad hospitalaria: alta, mediana y baja. La complejidad se refiere, principalmente, a la índole de prestaciones que se otorgan en el recinto (siendo las de menor complejidad aquellas más sencillas y las de mayor complejidad las más complejas y especializadas), pero también considera el tamaño del hospital (camas, médicos y pabellones) y tipo de médicos (residentes, especialistas), de pabellones (de cirugía mayor, de procedimientos) y de unidades de apoyo, entre otros. Por otra parte, el tipo de pabellón guarda relación con el tipo de intervenciones que se llevan a cabo y horarios de funcionamiento, entre otras características, distinguiéndose cuatro tipos: cirugía electiva, uso indiferenciado, uso obstétrico y urgencia.

Cabe señalar que para el año 2017 y 2018 el registro de horas de uso de pabellones incluye todas las horas de uso en intervenciones quirúrgicas (independiente del horario en que se llevaron a cabo), mientras que a partir del año 2019 se estableció una distinción respecto al uso en horario hábil, inhábil y en días festivos.

1.2 Número de cirugías mayores realizadas

El número de cirugías mayores realizadas se extrajeron de los datos de los REM (tabla A1) para los años 2017 a 2019. Para obtener el número de cirugías mayores, al total de intervenciones quirúrgicas se le resta el número de intervenciones quirúrgicas secundarias, es decir, todas aquellas intervenciones que se realizan durante un mismo acto quirúrgico; el número de cirugías menores, es decir, aquellas intervenciones quirúrgicas diagnósticas o terapéuticas de baja complejidad y riesgo vital; el número de compras de servicio (realizadas fuera de los establecimientos pertenecientes al SNSS). Estos datos son reportados de forma mensual, lo que permite su agregación de forma anual. El nivel de mayor desagregación de los datos es por Servicio de Salud, lo que permite agruparlos por región, macrozona y país.

1.3 Número de cirugías electivas suspendidas

Respecto al número de cirugías electivas suspendidas y causas de suspensión de estas, se utilizaron los datos sobre causas de suspensión de cirugías electivas de los REM (tabla A1). El número de cirugías suspendidas corresponde a las intervenciones quirúrgicas suspendidas atendidas bajo la

¹ Corresponde al “proceso de asignación de tiempo y espacio en un quirófano a un paciente, para la realización de una intervención quirúrgica mayor.” (DEIS, 2018). Esta información es proporcionada por el “Equipo de Pabellón” (DEIS, 2017; DEIS, 2018 y DEIS, 2019).

modalidad de atención institucional. El registro de estas es efectuado por la unidad de pabellón de cada hospital con base en la información registrada en la tabla quirúrgica. Se reportan de forma mensual, lo que permite su agregación a nivel anual. El nivel mayor de desagregación de los datos obtenidos es por Servicio de Salud, lo que permite agregar por región, macrozona y país. Cabe destacar que los datos del REM no muestran las suspensiones de intervenciones quirúrgicas en pabellones de urgencia, de uso obstétrico o de uso indiferenciado (destinados a resolver cirugías electivas o de urgencia dependiendo de la necesidad).

En cuanto a las causas de las suspensiones de cirugías electivas, los datos consignan 55 motivos, que se agrupan en 7 categorías (tabla A2). A su vez, estos últimos se pueden agrupar en categorías más generales. Una de ellas es la clasificación del Minsal, que las agrupa en aquellas atribuidas al paciente, al hospital y “otros”; y la otra es la clasificación internacional definida por los autores siguiendo las definiciones y categorías de Schofield *et al.* (2005) y el análisis realizado en Koh *et. al.* (2021), clasificándolas según si son o no evitables (tabla A3 en la siguiente sección).

Tabla A2. Categorías y motivos de suspensión de cirugías recopiladas y categorizadas por Minsal

Categoría	Causal	
Atribuidas al paciente	<ul style="list-style-type: none"> - No se presenta / No se ubica - Rechaza operación - Patología aguda - Falta de ayuno - Patología crónica descompensada - Paciente fallece - Sin suspensión de anticoagulante u otras drogasproscritas (excluidas) - Anticipación de cirugía por agudización de patología. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio incompleto - Exámenes alterados no corregidos - Falta de preparación de piel, intestinal, antibiótica u otra específica - Sin evaluación de especialista indicada - Descompensación en pabellón - Sin indicación quirúrgica - Patología no informada, no conocida (alergia al látex) - Atraso en el ingreso
Administrativas	<ul style="list-style-type: none"> - Error de programación - Sin cupo en recuperación - Reemplazado por urgencia - Falta disponibilidad de cama en UPC 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentación incompleta - Sin consentimiento informado firmado / ausencia de tutor legal consignado
Unidades de apoyo clínico	<ul style="list-style-type: none"> - Falla de esterilización - Instrumental incompleto o no disponible - Falla coordinación con Ud. Anatomía Patológica (biopsia rápida) - Equipamiento no operativo - Falta medicamentos / stock insuficiente 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de insumos / stock insuficiente - Falla coordinación con Unidad de Imagenología - Falta de ropa quirúrgica/stock insuficiente - Falta sangre o hemoderivados
Equipo Quirúrgico	<ul style="list-style-type: none"> - Falta / disponibilidad de cirujano - Falta / disponibilidad de técnico param. - Falta / disponibilidad de anestesiólogo 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta / disponibilidad profesional no médico - Prolongación de tabla
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de personal de aseo - Falta energía eléctrica - Falta de climatización 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de red húmeda - Falta ascensor - Falta gases clínicos

Emergencias	<ul style="list-style-type: none"> - Desastres naturales: terremotos, aluviones, tsunamis, inundaciones, erupciones volcánicas, etc. - Destrucción repentina e irrecuperable de la infraestructura del hospital - Desastres de eventos deportivos - Actos de marcada connotación pública - Inundaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Incendios o amago de incendio - Emergencias sanitarias - Incendios forestales - Derrame de productos químicos - Aviso de bombas - Actos delictuales - Accidentes múltiples
Gremial	- Paro o movilización de funcionarios	
<i>Fuente:</i> elaboración propia en base a Manual Series REM-A.21 sección G: “Causa de suspensión de cirugías electivas” del Minsal.		

1.4 Número de cirugías en lista de espera no GES

El número de intervenciones quirúrgicas no GES en lista de espera son reportadas por cada hospital a su respectivo Servicio de Salud, los que a su vez entregan esta información al Sistema de Gestión de Tiempos de Espera (SIGTE) para su consolidación y publicación. Estas cirugías corresponden a aquellas no incluidas en el listado de prestaciones con garantías explícitas en salud (GES), definidas y reguladas en la ley N° 19.966 y su respectiva normativa.

Los datos utilizados corresponden al número de estas a diciembre de cada año desagregadas por Servicio de Salud para los años 2017 a 2019, los cuales fueron obtenidos mediante un requerimiento en el marco de la ley 20.285 sobre “acceso a la información pública”.

2. Creación de variables y cálculo de indicadores

Para realizar el estudio se construyeron diversas variables e indicadores con base en los datos descritos en la sección anterior. Cabe mencionar que el mayor grado de desagregación de todas las variables e indicadores en estos estudios, no así de los datos, es el promedio anual entre 2017 y 2019 por tipo de pabellón y complejidad del recinto, a menos que se explicita lo contrario. A continuación, se describe la construcción de cada variable y luego el cálculo de cada indicador.

2.1. Variables

- **Horas totales de pabellones (HTP):** siguiendo la metodología de Aguilar-Barrientos y Velasco (2022), se busca estimar la máxima capacidad de los pabellones. Por tanto, se calcula el número de horas totales para cada tipo de pabellón construido y por nivel de complejidad del hospital. Para ello, se multiplica la variable “quirófanos en dotación” de los REM del Minsal (que indican la cantidad de cada tipo de pabellones construidos en cada hospital a diciembre de cada año) por la cantidad de horas diarias de funcionamiento de cada tipo de pabellón y por los días de funcionamiento anuales.

Las horas diarias de funcionamiento se determinan según lo especificado en el “Manual Series REM-A.21 Subsección A” del año 2019 (DEIS, 2019), debido a que a partir de este año se define explícitamente el horario hábil e inhábil de todos los tipos de pabellones. Este señala que, para pabellones de cirugía electiva el horario hábil corresponde a 8 horas y 45 minutos de lunes a viernes (sin incluir festivos²) y para los pabellones de urgencia se asumen 24 horas de lunes a

² Los feriados regionales y comunales en el período analizado son: 7 de junio en la Región de Arica y Parinacota (Ley 20.663) y el 20 de agosto en las comunas de Chillán y Chillán Viejo (Región de Ñuble) (Ley 20.768). Estos no fueron

domingo. Cabe destacar que en el año 2017 y 2018 el horario de funcionamiento de todos los tipos de pabellones se define como un “mínimo de 8 horas por pabellón” (DEIS, 2017; DEIS, 2018).

Con todo esto, los manuales REM no son explícitos en los horarios y días de funcionamiento de los pabellones de uso indiferenciado y obstétrico. Por lo tanto, no se puede determinar si estos funcionan como un pabellón de urgencia (24 horas al día los 365 días del año) o si cumplen con el horario hábil de los pabellones de cirugía electiva. Este estudio asume que los días de funcionamiento considerados para cada año corresponden a los días laborales para todos los pabellones, excepto para los de urgencia y de uso obstétrico, en los que se asumen 365 días al año. En cuanto a las horas de funcionamiento, se asume un horario hábil. Así, en el caso de que los pabellones de uso indiferenciado funcionen en el mismo horario y días que los pabellones de urgencia, se estaría subestimando el número de horas totales en estos, sobreestimando sus indicadores de uso. Finalmente, se obtiene el promedio entre 2017 y 2019, para cada tipo de pabellón y por hospital, así como por región y macrozona y para el país.

La siguiente fórmula muestra el cálculo realizado:

$$HTP_{i,p,c} = \frac{\sum_{t=2017}^{2019} (Q_{i,p,c,t} \cdot F_{i,p} \cdot DL_{p,i,t})}{3}$$

Donde HTP = Promedio anual de horas totales de pabellones construidos entre 2017 y 2019, i = Zona (región, macrozona o país), p = Tipo de pabellón, c = Nivel de complejidad del hospital, t = Año, Q = Número de quirófanos en dotación a diciembre, F = Horas de funcionamiento por día, DL = Días laborales.

- **Horas de pabellones habilitadas con equipamiento (HHKP):** corresponde al promedio entre 2017 y 2019 del total por año de horas disponibles de quirófanos habilitados con equipamiento por tipo de pabellón y nivel de complejidad del hospital al que pertenecen. La siguiente fórmula muestra el cálculo realizado:

$$HHKP_{i,p,c} = \frac{\sum_{t=2017}^{2019} HHK_{i,p,c,t}}{3}$$

Donde $HHKP$ = Promedio anual de horas de pabellón habilitadas con equipamiento, i = Zona (región, macrozona o país), p = Tipo de pabellón, c = Nivel de complejidad del hospital, t = Año, HHK = Número de horas anuales disponibles de quirófanos habilitados con equipamiento reportadas por cada hospital.

- **Horas de pabellones habilitadas con equipamiento y personal (HHKLP):** corresponde al promedio entre 2017 y 2019 del total por año de horas de quirófanos habilitados con equipamiento y personal por tipo de pabellón y nivel de complejidad del hospital al que pertenecen. La siguiente fórmula muestra el cálculo realizado:

$$HHKLP_{i,p,c} = \frac{\sum_{t=2017}^{2019} HHKL_{i,p,c,t}}{3}$$

descontados de los días laborales. En el primer caso corresponde a 1 día laboral por cada año, mientras que en el segundo caso corresponde a 1 día laboral para 2018 y 2019.

Donde $HHKLP$ = Promedio anual de horas de pabellón habilitadas con equipamiento y personal, i = Zona (región, macrozona o país), p = Tipo de pabellón, c = Nivel de complejidad del hospital, t = Año, HDT = Número de horas anuales disponibles de quirófanos habilitados con equipamiento y personal reportadas por cada hospital.

- **Horas de uso de pabellones (HUP):** corresponde al promedio entre 2017 y 2019 del total por año de horas de uso de quirófanos por tipo de pabellón y nivel de complejidad del hospital al que pertenecen. La siguiente fórmula muestra el cálculo realizado:

$$HUP_{i,p,c} = \frac{\sum_{t=2017}^{2019} HU_{i,p,c,t}}{3}$$

Donde HUP = Promedio anual de horas de uso de pabellones habilitados, i = Zona (región, macrozona o país), p = Tipo de pabellón, c = Nivel de complejidad del hospital, t = Año, HU = Número de horas anuales usadas de quirófanos reportadas por cada hospital.

- **Horas de uso programadas de pabellones habilitados (HPP):** corresponde al promedio entre 2017 y 2019 del total por año de horas de uso programadas (tabla quirúrgica) de quirófanos habilitados con equipamiento y personal en cada tipo de pabellón y según el nivel de complejidad del hospital al que pertenecen. La siguiente fórmula muestra el cálculo realizado:

$$HPP_{i,p,c} = \frac{\sum_{t=2017}^{2019} HP_{i,p,c,t}}{3}$$

Donde HPP = Promedio de horas de uso programadas de pabellones habilitados, i = Zona (región, macrozona o país), p = Tipo de pabellón, c = Nivel de complejidad del hospital, t = Año, HP = Número de horas anuales programadas de uso (tabla quirúrgica) de quirófanos habilitados con equipamiento y personal.

- **Causas de suspensión de cirugías según clasificación Minsal:** corresponde al número de cirugías mayores suspendidas según la categorización utilizada por el Minsal, descrita en el Manual Series REM-A.21 sección G, desagregada por Servicio de Salud. Se agrupan las categorías en tres tipos de causas: Pacientes, Hospital y Externos.
- **Evitabilidad de las causas de suspensión según clasificación internacional:** corresponde al número de cirugías mayores suspendidas según la categorización planteada por Schofield et al. (2005) la que distingue entre causas que son evitables o prevenibles, es decir, causas administrativas, logísticas o de información y aquellas que no dependen de la gestión, como un incidente no planificado o médicamente agudo, complementado por la discusión y análisis realizada en el trabajo de Koh et al. (2021).

Tabla A3. Causas de suspensión de cirugías, agrupadas según motivo

Motivos de suspensión	
Origen causas (clasificación Minsal)	
Pacientes	1) Pacientes
Hospital	2) Equipo quirúrgico
	3) Administrativas
	4) Unidad de apoyo clínico
	5) Gremiales
	6) Infraestructuras
Externos	7) Emergencias

	8) Ataque de terceros
Evitabilidad de las causas (clasificación internacional)	
Evitables	1), 2), 3), 4), 6)
No evitables	5), 7), 8)
<i>Fuente:</i> elaboración propia en base a clasificación del Manual Series REM- A.21 sección G del Minsal y a la decisión de los autores siguiendo las categorías definidas en Schofield <i>et al.</i> (2005) y el análisis realizado en Koh <i>et al.</i> (2021) sobre las causas de suspensión distinguiendo aquellas potencialmente evitables de las no evitables según los motivos de suspensión.	

2.2. Indicadores

Con base en las variables descritas se calculan los indicadores para cada tipo de pabellón y por nivel de complejidad del hospital al que pertenecen, para cada región, macrozona y para el país, según se indica en las siguientes fórmulas:

- **Tasa de habilitación de pabellones con equipamiento (Hab. K / total)³:** promedio anual de horas de pabellones habilitadas con equipamiento (HHKP) sobre horas totales de pabellones (HTP) para los años 2017 a 2019. Este indicador se calcula por tipo de pabellón y nivel de complejidad hospitalaria para cada región, macrozona y a nivel nacional, según se muestra a continuación:

$$Tasa\ de\ habilitación\ con\ equipamiento_{i,p,c} = \frac{HHKP_{i,p,c}}{HTP_{i,p,c}}$$

Donde i = Zona (región, macrozona o país), p = Tipo de pabellón, c = Nivel de complejidad del hospital, $HHKP$ = Promedio anual de horas de quirófanos habilitadas con equipamiento y HTP = Promedio anual de horas totales de pabellones.

- **Tasa de habilitación de pabellones con equipamiento y personal (Hab. K y L / total):** promedio anual de horas de pabellones habilitadas con equipamiento y personal (HHKLP) sobre horas totales de pabellones (HTP) para los años 2017 a 2019. Este indicador se calcula por tipo de pabellón y nivel de complejidad hospitalaria para cada región, macrozona y a nivel nacional, como se muestra a continuación:

$$Tasa\ de\ habilitación\ con\ equipamiento\ y\ personal_{i,p,c} = \frac{HHKLP_{i,p,c}}{HTP_{i,p,c}}$$

Donde i = Zona (región, macrozona o país), p = Tipo de pabellón, c = Nivel de complejidad del hospital, $HHKLP$ = Promedio anual de horas de quirófanos habilitadas con equipamiento y personal y HTP = Promedio anual de horas totales de pabellones.

- **Tasa de uso de pabellones sobre horas totales de pabellones (Uso / total):** promedio anual de horas de uso de pabellones (HUP) sobre horas totales de pabellones (HTP) para los años 2017 a 2019. Este indicador se calcula por tipo de pabellón y nivel de complejidad hospitalaria, para cada región, macrozona y a nivel nacional, como se muestra a continuación:

$$Tasa\ de\ uso\ sobre\ horas\ totales_{i,p,c} = \frac{HUP_{i,p,c}}{HTP_{i,p,c}}$$

³ En paréntesis se presenta la misma notación utilizada en los estudios regionales sobre indicadores de pabellones de cirugía mayor.

Donde i = Zona (región, macrozona o país), p = Tipo de pabellón, c = Nivel de complejidad del hospital, HUP = Promedio anual de horas de uso de pabellones y HTP = Promedio anual de horas totales de pabellones.

- **Tasa de uso sobre horas habilitadas con equipamiento y personal (Uso / hab. K y L):** promedio anual de horas de uso de pabellones (HUP) sobre horas de pabellones habilitadas con equipamiento y personal (HHKLP) para los años 2017 a 2019. Este indicador se calcula por tipo de pabellón y nivel de complejidad hospitalaria, para cada región, macrozona y a nivel nacional, como se muestra a continuación:

$$Tasa\ de\ uso\ sobre\ horas\ habilitadas_{i,p,c} = \frac{HUP_{i,p,c}}{HHKLP_{i,p,c}}$$

Donde i = Zona (región, macrozona o país), p = Tipo de pabellón, c = Nivel de complejidad del hospital, HUP = Promedio anual de horas de uso de pabellones y $HHKLP$ = Promedio anual de horas de quirófanos habilitadas con equipamiento y personal.

- **Tasa de programación de uso de pabellones sobre horas totales de pabellones (Prog. / total):** promedio anual de horas de uso programadas de pabellones habilitados (HPP) sobre horas totales de pabellones (HTP) para los años 2017 a 2019. Este indicador se calcula por tipo de pabellón y nivel de complejidad hospitalaria, para cada región, macrozona y a nivel nacional, como se muestra a continuación:

$$Tasa\ de\ programación\ de\ uso\ de\ pabellones\ sobre\ horas\ totales_{i,p,c} = \frac{HPP_{i,p,c}}{HTP_{i,p,c}}$$

Donde i = Zona (región, macrozona o país), p = Tipo de pabellón, c = Nivel de complejidad del hospital, HPP = Promedio de horas programadas de uso de pabellones habilitados y HTP = Promedio anual de horas totales de pabellones.

- **Tasa de programación de uso de pabellones sobre horas habilitadas con equipamiento y personal (Prog. / hab. K y L):** promedio anual de horas programadas de uso de pabellones habilitados (HPP) sobre horas de pabellones habilitadas con equipamiento y personal (HHKLP) para los años 2017 a 2019. Este indicador se calcula por tipo de pabellón y nivel de complejidad hospitalaria para cada región, macrozona y a nivel nacional, como se muestra a continuación:

$$Tasa\ de\ prog.\ de\ uso\ de\ pabellones\ sobre\ horas\ hab.\ con\ equip.\ y\ personal_{i,p,c} = \frac{HPP_{i,p,c}}{HHKLP_{i,p,c}}$$

Donde i = Zona (región, macrozona o país), p = Tipo de pabellón, c = Nivel de complejidad del hospital, HPP = Promedio de horas programadas de uso de pabellones habilitados y $HHKLP$ = Promedio anual de horas de quirófanos habilitadas con equipamiento y personal.

- **Tasa de uso de pabellones sobre horas programadas de uso (Uso / prog.):** promedio anual de horas de uso de pabellones (HUP) sobre horas de uso programadas de pabellones habilitados (HPP) para los años 2017 a 2019. Este indicador se calcula por tipo de pabellón y nivel de complejidad hospitalaria para cada región, macrozona y a nivel nacional, como se muestra a continuación:

$$\text{Tasa de uso sobre horas de programación de uso de pabellones}_{i,p,c} = \frac{HUP_{i,p,c}}{HPP_{i,p,c}}$$

Donde i = Zona (región, macrozona o país), p = Tipo de pabellón, c = Nivel de complejidad del hospital, HUP = Promedio anual de horas de uso de pabellones y HPP = Promedio de horas programadas de uso de pabellones habilitados.

- **Tasa de suspensión de cirugías electivas:** promedio anual del número de suspensiones de cirugías electivas (CS) sobre el número de cirugías mayores totales (CT) para los años 2017 a 2019. Este indicador se calcula para cada región, macrozona y a nivel nacional, como se muestra a continuación:

$$\text{Tasa de suspensión de cirugías}_{i,t} = \frac{\sum_{t=2017}^{2019} CS_{i,t}}{\sum_{t=2017}^{2019} CT_{i,t}}$$

Donde i = Zona (región, macrozona o país), t = Año, CS = Número de cirugías electivas suspendidas y CT = Número de cirugías realizadas.

- **Porcentaje de suspensiones por causa según clasificación Minsal:** promedio anual para los años 2017 a 2019 del número de suspensiones de cirugías de acuerdo con las categorías definidas por el Minsal: pacientes, hospital y externos, sobre el total de suspensiones de cirugías electivas. Este indicador se calcula para cada región, macrozona y a nivel nacional, como se muestra a continuación:

$$\text{Porcentaje de suspensiones según clasificación Minsal}_{i,j} = \frac{\sum_j \sum_{t=2017}^{2019} CS_{i,t,j}}{\sum_{t=2017}^{2019} CS_{i,t}}$$

Donde i = Zona (región, macrozona o país), t = Año, j = Categoría de causa de suspensión según clasificación Minsal, CS = Número de cirugías electivas suspendidas.

- **Porcentajes de suspensiones por evitabilidad de la causa según clasificación internacional:** promedio anual entre los años 2017 a 2019 del número de suspensiones de cirugías de acuerdo con dos categorías: evitables o no evitables, definidas por Koh et al. (2021) sobre el total de suspensiones de cirugías electivas. Este indicador se calcula para cada región, macrozona y a nivel nacional, como se muestra a continuación:

$$\text{Porcentaje de suspensiones según clasificación internacional}_{i,k} = \frac{\sum_k \sum_{t=2017}^{2019} CS_{i,t,k}}{\sum_{t=2017}^{2019} CS_{i,t}}$$

Donde i = Zona (región, macrozona o país), t = Año, k = Categoría de causa de suspensión según clasificación internacional, CS = Número de cirugías electivas suspendidas.

3. Tratamiento de datos inconsistentes y falta de información

3.1. Definiciones, causas y tratamiento de la inconsistencia y no reporte de información

Una parte de los datos analizados presenta problemas de calidad, ya sea porque son inconsistentes o porque su reporte no es completo. Por ello se tomaron decisiones metodológicas para minimizar su

impacto en el análisis y conclusiones. En lo que sigue se revisan las definiciones y su impacto en el análisis.

3.1.1 Inconsistencia de datos

Los manuales de series REM definen reglas de inconsistencia sobre horas de habilitación, uso y programación de pabellones a partir del año 2019. En este último se establece como inconsistencia cuando las horas de uso de un pabellón superan las horas de habilitación con equipamiento y personal de este (dado que desde 2019 se registra por separado lo que es horario hábil e inhábil). Los manuales de los años 2017 y 2018 no mencionan reglas de inconsistencia de datos, sin embargo, definen que las horas de uso son una parte de las horas habilitadas con equipamiento y personal (HHKLP). A partir de todo lo anterior, se determinó que un dato es considerado inconsistente cuando la tasa de uso sobre horas habilitadas (Uso / Hab. K y L) supera el 100% o cuando el número de horas habilitadas con equipamiento (HHKP) es menor que el de horas habilitadas con equipamiento y personal (HHKLP). La inconsistencia entonces puede responder a distintas causas: (i) errores en el reporte de las horas de uso por parte de los hospitales o (ii) errores en el reporte del número de horas habilitadas solo con equipamiento (HHKP) o con equipamiento y personal (HHKLP), subestimando la cantidad de horas en cualquiera de estas variables, por parte de los hospitales.

Dado que la información utilizada no permite atribuir las inconsistencias de cada registro a una causa en específico, y así efectuar alguna corrección de estos, los datos inconsistentes se excluyen de todos los cálculos (en su mayor desagregación que corresponde al promedio entre 2017 y 2019 por tipo de pabellón y complejidad del hospital). La tabla A5, más adelante, muestra el listado de pabellones que fueron excluidos, debido a las reglas de inconsistencia anteriormente detalladas, por tipo de pabellón, nivel de complejidad y zona, así como las tasas promedio de habilitación y uso que llevaron a determinar la inconsistencia (en sombreado).

3.1.2 Falta de información

En cuanto a la falta de información, no todos los registros cuentan con información en todas las variables consideradas en estos estudios. En estos casos se excluyen de cualquier cálculo, todos aquellos registros donde la falta de información fuera completa, es decir, cuando no existieran datos en ninguna de las variables utilizadas en este documento, en un tipo de pabellón en cierto nivel de complejidad en una determinada región entre los años 2017 a 2019 ya que no aportan información para la creación de indicadores. Respecto a la exclusión es relevante diferenciar dos casos:

- (i) El hospital informa que posee un tipo de pabellón (no elimina u omite esta categoría en el registro enviado al DEIS), pero el número de pabellones construidos, las horas habilitadas, de uso y de programación de pabellones son iguales a 0 o no muestran valor alguno.
- (ii) Ningún hospital de la región informa que posee pabellones de uso obstétrico, es decir, el número de pabellones construidos, las horas habilitadas, de uso y de programación de pabellones son iguales a 0 o no muestran valor alguno.

Respecto al tratamiento cuando existe falta completa de los datos, en el primer caso es posible que exista un error de reporte en cualquiera de las variables, siendo la más relevante el número de quirófanos en dotación ya que implicaría que estamos excluyendo pabellones que efectivamente están construidos y forman parte de la red estatal. Asumiendo que este sería el único error de reporte, es decir, que existen pabellones construidos de ese tipo, en ese nivel de complejidad, en esa región, pero que no fueron habilitados, ni utilizados y que tampoco se programó su uso, la exclusión de estos datos provocaría sobrestimar el promedio de horas de habilitación, programación y uso ya que estos quirófanos, al ser incluidos en el cálculo de indicadores, bajarían los promedios. Sin embargo, esto

es poco plausible, debido a que todos los quirófanos construidos son informados por resolución del Minsal, por lo que el DEIS, al chequear esta información, debería corregir estos errores y verificar que estos datos coincidan. Por lo tanto, los investigadores consideran seguro asumir que son registros que no aportan información y su exclusión no genera un impacto en los indicadores, aunque es relevante saber las causas de que aún existan esos registros en los REM.

En cuanto al segundo caso, los autores asumen que en todas las regiones deben existir pabellones destinados a intervenciones quirúrgicas propias de la especialidad de obstetricia, ya que en todas las regiones se realizan estas intervenciones. Lo anterior implica que en los establecimientos donde no se reporta la presencia de pabellones de uso obstétrico estas intervenciones se realizan y registran en otros pabellones como los de cirugía electiva, de urgencia o de uso indiferenciado (destinados a resolver cirugías electivas o de urgencia dependiendo de la necesidad). La información disponible no permite cuantificar la cantidad de intervenciones obstétricas incluidas en las estadísticas de otros tipos de pabellones, por lo que las diferencias en el registro no son cuantificables. Es importante considerar este fenómeno cuando se comparen indicadores de uso según tipos de pabellón entre regiones. Por último, la falta de información en estos registros y su exclusión no genera un sesgo en los indicadores de pabellones ni en algún otro indicador.

A su vez, los datos muestran faltas **parciales** de información, las que se dan cuando el hospital no entrega información en alguna variable como en el número de quirófanos, horas de habilitación, uso o programación de pabellones. El tratamiento de los datos en estos casos depende de cuál de los siguientes casos se da:

- (i) Si no se reportan pabellones construidos, pero sí otras variables, se determina eliminar este dato de los cálculos (de lo contrario, el denominador en algunos indicadores resulta 0).
- (ii) Si se reporta un 0 en alguna de las estadísticas de habilitación, horas de uso u horas programadas de uso de pabellones, dicha información se incluye en el análisis, puesto que no es posible descartar que su valor sea 0. Alternativamente, podría haber un error sistemático en el registro de la información durante el período, sin embargo, esto no es verificable. Por lo anterior, la magnitud del impacto de este problema de datos es desconocido.

Por último, no se consideran faltas parciales de información los registros en que el dato faltante corresponde a las horas de uso programadas de pabellones de urgencia, puesto que el manual de series REM no es explícito sobre la obligatoriedad de registrar la programación de cirugías mayores en este tipo de quirófanos.

En la tabla A4 se presenta el detalle de la información no reportada, según nivel de agregación de los datos. En esta se aprecia que las regiones que tienen mayores problemas por no reporte de información son las que integran la macrozona austral, donde se debieron realizar varias exclusiones y algunos indicadores no pueden ser calculados como se puede observar en sus respectivos informes.

Tabla A4. Detalle de datos no reportados e información faltante, 2017-2019

Macrozona	Región	Complejidad hospital	Tipo de pabellón	Falta de información	Variables no reportadas	Problema de datos	Decisión metodológica
Norte	Antofagasta	Alta	I	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
		Baja	U	Parcial	N° de quirófanos, HHKP y HHKLP	(iii)	Dato excluido
	Atacama	Baja	CE	Parcial	HHKLP, HPP y HUP	(iv)	Dato incluido
		Alta, Mediana y Baja	O	Completa	No aplica	(ii)	Dato excluido
Centro	Coquimbo	Baja	CE	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
		Baja	U	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
		Baja	O	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
	Valparaíso	Alta	I	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
		Baja	O	Parcial	HPP	(iv)	Dato incluido
Metropolitana	Mediana	U	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido	
Centro Sur	Libertador General Bernardo O'Higgins	Mediana	O	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
		Baja	I	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
			U	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
			O	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
	Maule	Mediana	U	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
		Baja	O	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
			I	Parcial	HPP y HUP	(iv)	Dato incluido
	Bío Bío	Mediana	I	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
			O	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
Sur	Los Lagos	Baja	U	Parcial	HPP y HUP	(iv)	Dato incluido
Austral	Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	Alta	I	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
		Mediana	U	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
		Baja	CE	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
			U	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
		Alta, Mediana y Baja	O	Completa	No aplica	(ii)	Dato excluido
	Magallanes y la Antártica Chilena	Alta	CE	Parcial	HUP	(iv)	Dato incluido
			I	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
		Baja	CE	Completa	No aplica	(i)	Dato excluido
			U	Parcial	HPP y HUP	(iv)	Dato incluido
Alta, Mediana y Baja	O	Completa	No aplica	(ii)	Dato excluido		

Fuente: elaboración propia con base en los Reportes Estadísticos Mensuales (REM) de Minsal, años 2017 a 2019.

Nota: en el caso de los pabellones de urgencia solo se consideran como información incompleta cuando no reportaron información sobre habilitación o uso, debido a la no obligatoriedad de registro de programación de cirugías mayores en dichos pabellones. CE = cirugía electiva. U = urgencia. I = indiferenciado. O = obstétrico. HHKP = horas de quirófanos habilitadas con equipamiento. HHKLP = horas de quirófanos habilitadas con equipamiento y personal. HPP = horas de uso programadas de pabellones habilitados. HUP = horas de uso de pabellones. N° = número.

3.2 Impacto de las inconsistencias y el tratamiento de los datos en los resultados

Desestimar los datos inconsistentes implica excluir, a nivel nacional o total de los datos, el 5,4% de las horas de pabellones (HT); 5,3% de las horas de pabellones habilitadas con equipamiento (HHKP); 5,4% de las horas habilitadas con equipamiento y personal (HHKLP); 8,4% de las horas de uso programadas de pabellones habilitados (HPP) y 9,6% de las horas de uso de pabellones (HUP). La tabla A5 muestra en sombreado los indicadores que causan la exclusión por tipo de pabellón, complejidad hospitalaria, región y macrozona. Asimismo, presenta el número de horas totales de pabellones (HTP) y el porcentaje de horas totales de pabellones (HTP) excluidas respecto del total de horas de pabellones por región y macrozona.

Como se aprecia, son tres las regiones más afectadas debido a la baja calidad de la información que reportan: Tarapacá, Libertador General Bernardo O'Higgins y Araucanía, para las que un 50,4, 42,2 y 52,3% de las horas totales debe ser excluido, respectivamente. En cuanto a las macrozonas, la más afectada es la macrozona sur y luego la macrozona norte (21,2 y 11,2% de las horas totales son excluidas, respectivamente).

Tabla A5. Pabellones excluidos por inconsistencia de datos según región y macrozona, 2017-2019

Macrozona	Región	Complejidad hospital	Tipo de pabellón	Hab. K / total (%)	Hab. K y L / total (%)	Uso / total (%)	Uso / hab. K y L (%)	Horas totales excluidas	Horas totales excluidas / horas totales (%)	
									Región	Macrozona
Norte	Tarapacá	Alta	CE	87	73	80	110	40.480	47,9	11,2
			O	99	81	114	140	2.072	2,5	
Centro	Coquimbo	Mediana	CE	95	71	96	135	704	0,3	1,4
			I	69	42	58	138	11.808	4,5	
Centro sur	O'Higgins *	Alta	CE	92	85	88	103	98.195	33,4	8,7
		Mediana	CE	96	96	130	135	16.608	5,7	
	I		93	91	147	161	9.216	3,1		
	Maule	Mediana	CE	96	96	236	247	344	0,1	
Sur	Araucanía	Alta	CE	98	95	98	103	97.639	29,6	21,2
		Mediana	CE	84	80	81	101	65.916	20,0	
	U		100	106	39	37	8.721	2,7		
	Los Lagos	Mediana	CE	97	89	104	116	8.384	2,3	

Fuente: elaboración propia.
 Nota: cada cifra representa el promedio de horas de los años 2017 a 2019. * Se refiere a la región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Hab. K y L = habilitadas con equipamiento y personal. CE = cirugía electiva. O = obstétrico. I = indiferenciado. U = urgencia.

Respecto de la información no reportada, como se mencionó previamente, esta afecta el cálculo de indicadores mayormente a la macrozona austral, donde la calidad de la información es baja (tabla A4).

4. Metodología e impacto del tratamiento de datos en la simulación de nuevas cirugías

Siguiendo la metodología de Aguilar-Barrientos y Velasco (2022), se calculó cuantas más cirugías se podrían realizar si es que se habilitaran la totalidad de horas de pabellones y si dichos pabellones se

utilizaran más horas dentro de su horario de funcionamiento. A continuación, se describe la metodología utilizada y posteriormente el impacto del tratamiento de los datos en las simulaciones.

4.1. Metodología

Respecto a los pabellones que se usan como base de cálculo se asumen dos escenarios: uno considera los que actualmente están habilitados con equipamiento y personal y otro que se habilitan todos los pabellones, es decir, donde se pone a disposición el 100% de la capacidad instalada en Chile. En cuanto al aumento de uso de los pabellones se considera la referencia de 83% de uso, señalada en el informe de la Comisión Nacional de Evaluación y Productividad (2020) y, a modo de cotejo, se agrega un escenario de 90% de uso. El ejercicio de simulaciones se realiza a nivel regional y de macrozona.

Para estimar la cantidad de cirugías nuevas que se podrían realizar se utiliza el promedio anual de cirugías realizadas en cada zona entre 2017 y 2019, el que se ajusta, en caso de que sea necesario, según se explica a continuación. Dado que una proporción de las horas totales de pabellones se excluye del análisis por los problemas de información descritos en la sección anterior, la base para calcular las cirugías adicionales es inferior a la real. Por ello, la misma proporción de horas excluidas por problemas de los datos, es la que se reduce de la base de cirugías consideradas para las simulaciones. Es decir, la cantidad de cirugías realizadas sobre las que se proyecta el aumento de habilitación y uso se ajusta según la proporción de horas totales de pabellones incluidas sobre el total de horas.

Las simulaciones de cada región y macrozona se contrastan, a modo de referencia, con la cantidad de cirugías en espera no GES de la respectiva zona. Debido a que estas solo representan una referencia para darle contexto a las magnitudes de los resultados obtenidos, sus valores no fueron ajustados de acuerdo con las exclusiones de datos. Solo se hace referencia a esta situación en los reportes de aquellas regiones donde la reducción de datos es relevante (Tarapacá, Libertador General Bernardo O'Higgins y Araucanía).

La tabla A6 muestra el porcentaje de horas de pabellones excluidas sobre las horas totales de pabellones, el promedio anual de cirugías realizadas y el promedio anual de cirugías realizadas ajustado según región y macrozona en las zonas afectadas.

Tabla A6. Promedio anual de cirugías realizadas ajustadas por región, 2017-2019

Zona	Horas totales excluidas respecto del total (%)	Promedio anual de cirugías realizadas	Promedio anual de cirugías realizadas ajustado
Región			
Tarapacá	50,4	11.048	5.485
Coquimbo	4,8	31.722	30.209
O'Higgins*	42,2	31.253	18.063
Maule	0,1	40.474	40.440
Araucanía	52,3	37.808	18.033
Los Lagos	2,3	28.429	27.789
Macrozona			
Norte	11,2	42.736	37.956
Centro	1,4	81.528	80.391
Centro sur	8,7	144.868	132.222
Sur	21,2	77.727	61.243

Fuente: elaboración propia con base en Minsal.

Nota: promedio de cirugías realizadas solo considera las cirugías mayores en la región y macrozona entre 2017 y 2019. No incluye procedimientos, cirugías menores y compras de cirugías mayores realizadas fuera de los establecimientos de la red estatal. * Se refiere a la región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

4.2. Impacto del tratamiento de datos en las simulaciones

La exclusión de aquella información que presenta inconsistencias o no es reportada afecta los indicadores de uso, habilitación y de horas totales que son utilizados como base de las simulaciones. Como se aprecia en la tabla A5, en la mayoría de los casos la exclusión de datos responde a tasas de uso sobre 100%. Si se asume que efectivamente esos pabellones tienen tasas de uso altas, su exclusión implicaría obtener tasas de uso promedio más bajas que las reales, lo que conlleva a una sobrestimación del número de nuevas cirugías que se podrían realizar. Lo contrario ocurriría si los pabellones excluidos tienen tasas de uso inferiores al promedio de la zona. Dado que no se cuenta con evidencia respecto del sesgo del error, no es posible tener claridad sobre su impacto. Por otra parte, si la razón de la exclusión es que el dato no fue reportado, se desconoce si las tasas de uso de los pabellones excluidos son mayores o menores al promedio de la región (o macrozona), por lo que su impacto en las simulaciones es desconocido.

Dado lo anterior, en cada estudio regional se mencionan los problemas de información detectados, para que el lector pueda realizar sus propios análisis.

5. Referencias

- Aguilar-Barrientos, R. y Velasco, C. 2022. “¿Cómo se usan los pabellones quirúrgicos en Chile? Radiografía al sector estatal de salud”. *Documentos de trabajo* N°1. Instituto de Políticas Públicas en Salud (IPSUSS), Universidad San Sebastián.
- Barahona, M., Cárcamo, M., Barahona, M. et al. 2023. “Estimación de la eficiencia del uso de pabellones electivos en el sistema de salud público chileno entre 2018 y 2021”. *Medwave* 2023; 22(2): e2667.
- Comisión Nacional de Evaluación y Productividad. 2020. “Uso Eficiente de Quirófanos Electivos y Gestión de Lista de Espera Quirúrgica no GES”
- Departamento de Estadística e Indicadores en Salud. 2017. “Manual Series REM 2017-2018”. Ministerio de Salud.
- Departamento de Estadística e Indicadores en Salud. 2018. “Manual Series REM 2018-2019”. Ministerio de Salud.
- Departamento de Estadística e Indicadores en Salud. 2019. “Manual Series REM 2019-2020”. Ministerio de Salud.
- Koh, W., Phelan, R., Hopman, W. M. et al. 2021. “Cancellation of elective surgery: rates, reasons and effect on patient satisfaction”. *Can J Surg* 64(2): E155-E161.
- Schofield, W., Rubin, G., Piza, M., Lai, Y., Sindhusake, D., Fearnside, M., y Klineberg, P. 2005. “Cancellation of operations on the day of intended surgery at a major Australian referral hospital”. *Med J Aust*: 182(12):612-5.