



Indicadores de Cirugía Cardíaca Año 2024

Fondo Nacional de Recursos
Unidad de Evaluación

Autores:

Dr. Abayubá Perna
Dra. Carolina Majó

Diciembre de 2025

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVO	3
MATERIAL Y MÉTODOS	3
INDICADORES	3
Indicadores de Proceso	3
Indicadores de Resultado	5
Población	6
Definiciones	6
Fuentes de Datos	7
Análisis Estadístico	8
RESULTADOS	10
Ventilación Mecánica Postoperatoria igual o mayor a 24 horas	10
Reintervención antes del Egreso	11
Profilaxis antimicrobiana realizada dentro de la hora previa al inicio de la cirugía	13
Mortalidad Operatoria Cruda	14
Mortalidad Operatoria ajustada por EuroSCORE I (Original)	15
Mortalidad Operatoria Ajustada por EuroSCORE a la población operada en Uruguay en 2024	16
Nuevo Procedimiento Cardiovascular Invasivo a 6 meses.	17
DISCUSIÓN	18
CONCLUSIÓN	21
BIBLIOGRAFÍA	22

ABREVIATURAS

AEPSM: Asociación Española Primera en Socorros Mutuos

AMI izq.: Arteria Mamaria Interna izquierda

AMI der.: Arteria Mamaria Interna derecha

C.: Cirugía

C. Católico: Círculo Católico

C. Cor.: Cirugía Coronaria

C. Galicia: Casa de Galicia

FNR: Fondo Nacional de Recursos

H. Clínicas: Hospital de Clínicas

H. Británico: Hospital Británico

IC 95%: intervalo de confianza del 95%

ICI: Instituto de Cardiología Integral

IMAE: Instituto de Medicina Altamente Especializada

INCC: Instituto Nacional de Cirugía Cardíaca

ME: mortalidad esperada

MO: mortalidad observada

S. Americano: Sanatorio Americano

INTRODUCCIÓN

El Fondo Nacional de Recursos desde el año 2007, elabora evaluaciones de desempeño de los IMAE que realizan procedimientos de cirugía cardíaca, basándose en indicadores de proceso y de resultado.

De esta forma se efectúa un seguimiento del desempeño por períodos anuales para cada IMAE y del conjunto de las evaluaciones realizadas en los últimos años, se cuenta con un registro histórico de dichos indicadores que permiten realizar un juicio sobre la tendencia en los cambios de los procesos y de los resultados.

OBJETIVO

Estimar indicadores que permitan medir el desempeño de los centros de cirugía cardíaca que realizaron procedimientos bajo la cobertura financiera del Fondo Nacional de Recursos en el año 2024.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio de cohorte retrospectiva de pacientes en quienes se realizó una cirugía cardíaca bajo cobertura del FNR en el período considerado.

INDICADORES

Indicadores de Proceso

a) Ventilación Mecánica postoperatoria mayor o igual a 24 horas.

Cálculo: proporción de pacientes que requirieron ventilación mecánica postoperatoria, por un período mayor o igual a 24 horas. Este indicador se calculó considerando todos los procedimientos quirúrgicos realizados durante el año 2024. Se excluyeron, para su cálculo, los procedimientos en pacientes fallecidos dentro de las 24 horas posteriores a la cirugía, y

los procedimientos en los cuales no se completó el dato del tiempo de ventilación mecánica postoperatoria.

El indicador se estratificó considerando cuatro tipos de cirugía: a) coronaria pura, b) combinada (valvular y revascularización), c) valvular pura, d) aórtica no emergencia.

b) Reintervenciones antes del egreso.

Cálculo: proporción de pacientes reintervenidos antes del egreso. Se calculó considerando todos los procedimientos realizados durante el año 2024. Se consideraron las reintervenciones por todas las causas y se excluyeron los pacientes fallecidos en block quirúrgico, durante la cirugía cardiaca índice.

El indicador se estratificó considerando cuatro tipos de cirugía: a) coronaria pura, b) combinada (valvular y revascularización), c) valvular pura, d) aórtica no emergencia.

c) Utilización de Puente Mamario en primera Cirugía de Revascularización Coronaria.

Cálculo: proporción de utilización de puente mamario en la cirugía de revascularización coronaria. Se calculó considerando los procedimientos de revascularización coronaria pura realizados durante el año 2024, y se excluyeron los procedimientos de revascularización realizados en pacientes con cirugía de revascularización previa y en las cirugías combinadas.

d) Profilaxis antimicrobiana realizada dentro de la hora previa al inicio de la cirugía.

Cálculo: proporción de pacientes que recibieron la dosis preoperatoria de antimicrobiano profiláctico dentro de la hora previa al inicio de la

cirugía. Se calculó considerando todos los procedimientos quirúrgicos realizados durante el año 2024.

El indicador se estratificó considerando: a) coronaria pura, b) combinada (valvular y revascularización), c) valvular pura, d) aórtica no emergencia.

Indicadores de Resultado

e) Mortalidad Operatoria Cruda.

Cálculo: proporción de pacientes fallecidos a los 30 días de la cirugía o fallecidos antes del alta. Se calculó considerando todos los procedimientos quirúrgicos realizados durante el año 2024.

El indicador se estratificó considerando: a) coronaria pura, b) combinada (valvular y revascularización), c) valvular pura, d) aórtica no emergencia.

f) Mortalidad Operatoria Ajustada por Riesgo Preoperatorio.

Cálculo: Razón Mortalidad Observada / Mortalidad Esperada. Se calculó considerando todos los procedimientos quirúrgicos realizados durante el año 2024. Para la estimación de la Mortalidad Esperada se utilizó el modelo logístico del EuroSCORE⁽¹⁻³⁾, dicho modelo se aplicó en primera instancia según su fórmula original, aplicándose a la población operada en el año 2024.

Asimismo, se realizó también un ajuste del modelo logístico a la población uruguaya operada en el mismo año 2024 y luego se aplicó a la población operada en ese año.

g) Nuevo procedimiento terapéutico cardiovascular invasivo.

Cálculo: proporción de pacientes que requirieron un nuevo procedimiento terapéutico cardiovascular invasivo a los 6 meses de la cirugía.

Se calculó considerando todos los procedimientos realizados en el año 2024 y se excluyeron los pacientes fallecidos antes de los 6 meses sin haber presentado el evento.

Población

Se estudiaron los indicadores referidos en los pacientes en quienes se realizó un procedimiento de cirugía cardíaca bajo la cobertura del FNR, entre el 1º de enero y el 31 de diciembre de 2024.

Definiciones

Tipo de cirugía:

Se consideró cirugía coronaria pura aquella en la que se realizó exclusivamente puente(s) sobre las arterias coronarias, y no hubo apertura cardíaca.

Cirugía combinada fue la cirugía en la que se asoció puente(s) sobre las arterias coronarias y algún procedimiento sobre las válvulas cardíacas (sustitución o plastia valvular), no asociándose procedimientos sobre la aorta torácica.

Cirugía valvular pura fue la cirugía en la que realizó exclusivamente procedimientos sobre las válvulas cardíacas, no asociándose procedimiento de revascularización ni cirugía sobre la aorta torácica.

Cirugía Aórtica fuera de la Emergencia fue la cirugía en la cual se realizó una intervención directa sobre la aorta torácica con sustitución de la aorta por un tubo por una patología primaria de la misma. Se aceptó que se asociara algún procedimiento sobre alguna válvula cardíaca, y se excluyeron las cirugías realizadas de emergencia por patología aórtica aguda.

Tiempo de Ventilación Mecánica: se consideró todo el período en el cual el paciente estuvo conectado a ventilación mecánica invasiva.

Utilización de Arteria Mamaria Interna: se consideró la utilización de puente mamario con arteria mamaria interna tanto libre como pediculada.

Mortalidad Operatoria: se consideró a la mortalidad ocurrida dentro de los 30 días de la cirugía por cualquier causa o los fallecidos antes del alta.

Mortalidad Esperada: se estimó aplicando el modelo logístico del EuroSCORE⁽¹⁻³⁾ (Anexo 1) a cada paciente y obteniendo la probabilidad de muerte individual. Luego, se realizó la suma de las probabilidades individuales para obtener así el número total de muertes esperadas para el grupo de pacientes considerados.

Nuevo Procedimiento terapéutico cardiovascular invasivo: se consideró la realización de Angioplastia Coronaria Transluminal Percutánea en los pacientes intervenidos de cirugía de revascularización o Cirugía Cardíaca en cualquier tipo de cirugía.

Fuentes de Datos

Los datos analizados fueron obtenidos de a) los formularios de solicitud y realización de cirugía cardíaca que son enviados al FNR por los médicos tratantes y por el cirujano que realiza la cirugía y b) datos de mortalidad obtenidos del Ministerio de Salud Pública (MSP) y de la Dirección Nacional de Identificación Civil. Toda la información de los formularios referidos y de la mortalidad se ingresa en el sistema informático del FNR.

Análisis Estadístico

Se calcularon intervalos de confianza al 95 % (IC 95 %) para las proporciones utilizando una distribución binomial exacta, hipergeométrica o Gamma, según las condiciones de aplicación.

Para la comparación de los diferentes indicadores entre los Institutos de Medicina Altamente Especializada (IMAE), se realizó una estandarización directa a la distribución de las cirugías en la población total. El cálculo de los IC en dicha estandarización se realizó asumiendo una distribución normal.

La discriminación y la calibración del modelo logístico EuroSCORE fueron analizadas mediante el área bajo la curva ROC y el test de Hosmer-Lemeshow. El ajuste del modelo se realizó siguiendo el proceso sugerido por Hosmer y Lemeshow⁴. Se realizó una regresión logística incluyendo como variable independiente el logit del EuroSCORE original, y como variable dependiente la mortalidad a 30 días. Para el cálculo del logit ajustado a la población uruguaya operada de cirugía cardíaca, entre el 1º de enero y 31 de diciembre de 2024, se tomó el valor de α del logit y el coeficiente (α_0) de dicha regresión, y se calculó según la siguiente fórmula: logit ajustado: $\alpha_0 + \alpha * \text{logit original}$.

Con el nuevo logit se calculó la probabilidad ajustada de muerte individual, según la fórmula habitual. Probabilidad = $\frac{e^{\text{logit ajustado}}}{1 + e^{\text{logit ajustado}}}$

Para evaluar los resultados de la mortalidad ajustada se calculó la razón de mortalidad ajustada (RMA= MO/ME) y la tasa de mortalidad ajustada (TMA= RMA * Tasa Global). La significación estadística de la RMA y la TMA se determinó por medio de los IC95% correspondientes.

Para la razón MO/ME, el IC 95 % se estimó según la siguiente fórmula:

$MO/ME \pm 1.96 \times (\sqrt{\sum(p \times q)})/ME$, donde, p= probabilidad individual de morir estimada por score logístico y q= probabilidad individual de vivir estimada por score logístico⁵.

Para el cálculo de proporciones, el análisis de regresión logística, el cálculo de la probabilidad de muerte individual por EuroSCORE (original y ajustado), y el área bajo la curva ROC se utilizó el software Stata 19.0

La estandarización directa se realizó con la función `distrat` en STATA 18,0⁽⁶⁾ utilizando una aproximación basada en la distribución gamma para el cálculo de los intervalos de confianza ⁽⁷⁾. En caso de que en un IMAE no existieran procedimientos para un tipo de cirugía, se calculó la tasa estandarizada considerando cero la tasa para ese grupo y no se calculó el intervalo de confianza. Los intervalos de confianza se truncaron para ajustarse al intervalo [0;1]

RESULTADOS

Ventilación Mecánica Postoperatoria igual o mayor a 24 horas

Período: 2024

Incluidos: todos los procedimientos correspondientes a los estratos considerados realizados en el período.

Excluidos: procedimientos realizados en pacientes fallecidos antes de las 24 horas, procedimientos enviados sin dato en el tiempo de ventilación mecánica, otros tipos de cirugía o sin datos de tipo de cirugía

Tabla 1. Ventilación Mecánica Postoperatoria igual o mayor a 24 horas

IMAE	Tipo Cirugía	Total	Ventilación Mecánica igual o mayor a 24 hs.		
			N	%	IC 95%
AEPSM	C. Cor. Pura	194	16	8,3	4,8–13,0
	C. Combinada	56	9	16,1	7,6–28,3
	C. Valvular	71	12	16,9	9,0–27,7
	C. Aórtica	12	2	16,7	2,1–48,4
	Total	333	39	11,8 §	8,4–16,3
CÍRCULO CATÓLICO	C. Cor. Pura	200	16	8,0	4,6–12,7
	C. Combinada	39	12	30,8	17,0–47,6
	C. Valvular	49	9	18,4	8,8–32,0
	C. Aórtica	13	4	30,8	9,1–61,4
	Total	301	41	14,4 §	10,2–19,8
INCC	C. Cor. Pura	84	6	7,1	2,7–14,9
	C. Combinada	38	6	15,8	6,0–31,3
	C. Valvular	93	7	7,5	3,1–14,9
	C. Aórtica	18	4	22,2	6,4–47,6
	Total	233	23	8,9 §	5,4–13,8
INCC – H. Británico	C. Cor. Pura	5	1	20,0	0,5–71,6
	C. Combinada	0	0	0,0	—
	C. Valvular	8	0	0,0	0,0–36,9
	C. Aórtica	2	1	50,0	1,3–98,7
	Total	15	2	—	—
ICI	C. Cor. Pura	137	3	2,2	0,5–6,3 +
	C. Combinada	18	2	11,1	1,4–34,7
	C. Valvular	57	6	10,5	4,0–21,5
	C. Aórtica	6	0	0,0	0,0–45,9
	Total	218	11	5,4 §	2,7–9,8+
H. Clínicas	C. Cor. Pura	89	9	10,1	4,7–18,3
	C. Combinada	6	2	33,3	4,3–77,7
	C. Valvular	23	6	26,1	10,2–48,4
	C. Aórtica	3	0	0,0	0,0–70,8
	Total	121	17	16,8 §	9,2–28,3
Sanatorio Americano	C. Cor. Pura	346	32	9,2	6,4–12,8
	C. Combinada	65	11	16,9	8,8–28,3
	C. Valvular	191	30	15,7	10,9–21,7
	C. Aórtica	22	5	22,7	7,8–45,4
	Total	624	78	12,5 §	9,8–15,6
Total	C. Cor. Pura	1055	83	7,9	6,3–9,7
	C. Combinada	222	42	18,9	14,0–25,0
	C. Valvular	492	70	14,2	11,3–17,6
	C. Aórtica	76	16	21,1	12,5–31,9
	Total	1845	211	11,4	10,0–13,0

* IC 95 %: Intervalo de Confianza al 95 %, estimación considerando una distribución binomial exacta.

§ Estandarización directa: El número de eventos corresponde a los casos observados; el porcentaje y su IC son estandarizados por tipo de cirugía mediante el método directo, (IC 95 % gamma). No se calcularon valores estandarizados para INCC – Hospital Británico debido al bajo número de procedimientos y a la presencia de estratos quirúrgicos sin eventos.

+Significativamente inferior ++Significativamente superior al valor puntual del total poblacional del tipo de cirugía correspondiente.

Reintervención antes del Egreso

Período: 2024

Incluidos: todos los procedimientos correspondientes a los estratos considerados realizados en el período.

Excluidos: procedimientos realizados en pacientes fallecidos en block quirúrgico durante la cirugía cardíaca, otros tipos de cirugía.

Tabla 2. Reintervención antes del Egreso

IMAE	Tipo Cirugía	Total	Reintervención antes del egreso ^{&}		
			N	%	IC 95%
AEPISM	C. Cor. Pura	194	16	8,3	4,8–13,0
	C. Combinada	56	12	21,4	11,6–34,4
	C. Valvular	72	13	18,1	10,0–28,9
	C. Aórtica	12	3	25,0	5,5–57,2
	Total	334	44	13,2 [§]	9,5–17,8 ++
CÍRCULO CATOLICO	C. Cor. Pura	200	8	4,0	1,7–7,7
	C. Combinada	39	8	20,5	9,3–36,5
	C. Valvular	49	4	8,2	2,3–19,6
	C. Aórtica	14	2	14,3	1,8–42,8
	Total	302	22	7,5 [§]	4,6–11,6
INCC	C. Cor. Pura	84	2	2,4	0,3–8,3
	C. Combinada	39	1	2,6	0,1–13,5
	C. Valvular	93	1	1,1	0,0–5,8
	C. Aórtica	17	2	11,8	1,5–36,4
	Total	233	6	2,4 [§]	0,8–5,6 +
INCC Hospital Británico	C. Cor. Pura	5	0	0,0	0,0–52,2
	C. Combinada	0	0	0,0	—
	C. Valvular	8	0	0,0	0,0–36,9
	C. Aórtica	2	0	0,0	0,0–84,2
	Total	15	0	—	—
ICI	C. Cor. Pura	137	6	4,4	1,6–9,3
	C. Combinada	18	0	0,0	0,0–18,5
	C. Valvular	57	4	7,0	1,9–17,0
	C. Aórtica	7	1	14,3	0,4–57,9
	Total	219	11	5,0 [§]	2,5–9,1
H. Clínicas	C. Cor. Pura	89	6	6,7	2,5–14,1
	C. Combinada	6	0	0,0	0,0–45,9
	C. Valvular	24	5	20,8	7,1–42,2
	C. Aórtica	3	0	0,0	0,0–70,8
	Total	122	11	9,4 [§]	4,6–18,0
S. Americano	C. Cor. Pura	347	15	4,3	2,4–7,0
	C. Combinada	65	6	9,2	3,5–19,0
	C. Valvular	193	21	10,9	6,9–16,2
	C. Aórtica	22	4	18,2	5,2–40,3
	Total	627	46	7,3 [§]	5,3–9,7
Total	C. Cor. Pura	1056	53	5,0	3,8–6,5
	C. Combinada	223	27	12,1	8,1–17,1
	C. Valvular	496	48	9,7	7,2–12,6
	C. Aórtica	77	12	15,6	8,3–25,6
	Total	1852	140	7,6	6,4–8,9

& Se consideraron las reintervenciones de todas las causas.

§ Estandarización directa +Significativamente inferior ++Significativamente superior

Utilización de Puente con Mamaria Interna en Primera Cirugía de Revascularización

Período: 2024

Incluidos: todos los procedimientos de cirugía coronaria pura realizados en el período.

Excluidos: procedimientos realizados en pacientes con cirugía de revascularización previa.

Tabla 3. Utilización de Puente con Mamaria Interna en Primera Cirugía de Revascularización

IMAE	Total	Utilización de Mamaria &		
	N	N	%	IC 95%*
AEPSM	193	192	99,5	97,1 – 100,0
Círculo Católico	200	194	97,0	93,6 – 98,9
INCC	83	80	96,4	89,8 – 99,2
INCC H. Británico	5	5	100,0	47,8 – 100,0
ICI	137	135	98,5	94,8 – 99,8
H. Clínicas	87	85	97,7	91,9 – 99,7
S. Americano	346	334	96,5	94,0 – 98,2
Total	1051	1025	97,5	96,4 – 98,4

& Se consideraron todos los puentes mamarios (AMI Izq., AMI Der. e Injerto Libre de Arteria Mamaria)

* IC 95 %: Intervalo de Confianza al 95 %, estimación considerando una Distribución Binomial Exacta

No se observaron diferencias significativas entre los IMAE

Profilaxis antimicrobiana realizada dentro de la hora previa al inicio de la cirugía.

Período: 2024

Incluidos: todos los procedimientos correspondientes a los estratos considerados realizados en el período.

Excluidos: otros tipos de cirugía y sin dato de tipo de cirugía.

Tabla 4. Profilaxis antimicrobiana realizada dentro de la hora previa al inicio de la cirugía.

IMAE	Tipo Cirugía	Total			
			N	%	IC 95%
AEPSM	C. Cor. Pura	194	194	100,0	98,1–100,0
	C. Combinada	56	56	100,0	93,6–100,0
	C. Valvular	72	72	100,0	95,0–100,0
	C. Aórtica	12	12	100,0	73,5–100,0
	Total	334	334	100,0 §	89,4–100,0
Círculo Católico	C. Cor. Pura	200	199	99,5	97,2–100,0
	C. Combinada	39	39	100,0	90,9–100,0
	C. Valvular	49	49	100,0	92,7–100,0
	C. Aórtica	15	15	100,0	78,2–100,0
	Total	303	302	99,7 §	88,4–100,0
INCC	C. Cor. Pura	84	80	95,2	88,3–98,7 +
	C. Combinada	39	34	87,2	72,6–95,7 +
	C. Valvular	94	86	91,5	83,9–96,3 +
	C. Aórtica	18	16	88,9	65,3–98,6
	Total	235	216	91,9 §	79,9–100,0
INCC H. Británico	C. Cor. Pura	5	5	100,0	47,8–100,0
	C. Combinada	0	0	0,0	—
	C. Valvular	8	7	87,5	47,3–99,7
	C. Aórtica	2	2	100,0	15,8–100,0
	Total	15	14	—	—
ICI	C. Cor. Pura	137	137	100,0	97,3–100,0
	C. Combinada	18	18	100,0	81,5–100,0
	C. Valvular	57	56	98,2	90,6–100,0
	C. Aórtica	7	7	100,0	59,0–100,0
	Total	219	218	99,5 §	86,6–100,0
H. Clínicas	C. Cor. Pura	89	89	100,0	95,9–100,0
	C. Combinada	6	5	83,3	35,9–99,6
	C. Valvular	24	24	100,0	85,8–100,0
	C. Aórtica	3	3	100,0	29,2–100,0
	Total	122	121	99,2 §	80,1–100,0
S. Americano	C. Cor. Pura	347	346	99,7	98,4–100,0
	C. Combinada	65	65	100,0	94,5–100,0
	C. Valvular	194	192	99,0	96,3–99,9
	C. Aórtica	22	22	100,0	84,6–100,0
	Total	628	625	99,5 §	91,9–100,0
Total	C. Cor. Pura	1056	1050	99,4	98,8–99,8
	C. Combinada	223	217	97,3	94,2–99,0
	C. Valvular	498	486	97,6	95,8–98,7
	C. Aórtica	79	77	97,5	91,2–99,7
	Total	1856	1830	98,6	97,9–99,1

§ Se consideraron las reintervenciones de todas las causas.

§ Estandarización directa *Significativamente inferior **Significativamente superior

Mortalidad Operatoria Cruda

Período: 2024

Incluidos: todos los procedimientos correspondientes a los estratos considerados realizados en el período.

Excluidos: otros tipos de cirugía y sin dato del tipo de cirugía.

Tabla 5. Mortalidad Operatoria Cruda

IMAE	Tipo Cirugía	Total	Mortalidad a 30 días		
			N	%	IC 95% *
AEPSM	C. Cor. Pura	194	1	0,5	0,0–2,8
	C. Combinada	56	2	3,6	0,4–12,3
	C. Valvular	72	9	12,5	5,9–22,4
	C. Aórtica	12	1	8,3	0,2–38,5
	Total	334	13	3,9 §	2,2–7,3
Círculo Católico	C. Cor. Pura	200	1	0,5	0,0–2,8
	C. Combinada	39	3	7,7	1,6–20,9
	C. Valvular	49	4	8,2	2,3–19,6
	C. Aórtica	15	2	13,3	1,7–40,5
	Total	303	10	3,3 §	1,8–7,1
INCC	C. Cor. Pura	84	3	3,6	0,7–10,1
	C. Combinada	39	2	5,1	0,6–17,3
	C. Valvular	94	9	9,6	4,5–17,4
	C. Aórtica	18	3	16,7	3,6–41,4
	Total	235	17	7,2 §	3,2–9,8
INCC H. Británico	C. Cor. Pura	5	0	0,0	0,0–52,2
	C. Combinada	0	0	0,0	—
	C. Valvular	8	0	0,0	0,0–36,9
	C. Aórtica	2	0	0,0	0,0–84,2
	Total	15	0	—	—
ICI	C. Cor. Pura	137	1	0,7	0,0–4,0
	C. Combinada	18	0	0,0	0,0–18,5
	C. Valvular	57	4	7,0	1,9–17,0
	C. Aórtica	7	1	14,3	0,4–57,9
	Total	219	6	2,7 §	1,0–6,2
H. Clínicas	C. Cor. Pura	89	5	5,6	1,8–12,6
	C. Combinada	6	1	16,7	0,4–64,1
	C. Valvular	24	2	8,3	1,0–27,0
	C. Aórtica	3	0	0,0	0,0–70,8
	Total	122	8	6,6 §	2,9–15,8
S. Americano	C. Cor. Pura	347	14	4,0	2,2–6,7
	C. Combinada	65	3	4,6	1,0–12,9
	C. Valvular	194	18	9,3	5,6–14,3
	C. Aórtica	22	2	9,1	1,1–29,2
	Total	628	37	5,9 §	4,0–7,8
Total	C. Cor. Pura	1056	25	2,4	1,5–3,5
	C. Combinada	223	11	4,9	2,5–8,7
	C. Valvular	498	46	9,2	6,8–12,1
	C. Aórtica	79	9	11,4	5,3–20,5
	Total	1856	91	4,9	4,0–6,0

*IC 95 %: Intervalo de Confianza al 95%, estimación considerando una Distribución Binomial Exacta.

§ Estandarización directa.

No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los IMAE.

Mortalidad Operatoria ajustada por EuroSCORE I (Original)

Período: 2024

Incluidos: todos los pacientes operados en el año 2024.

Excluidos del análisis: procedimientos enviados sin dato en las variables usadas para el ajuste de riesgo.

Tabla 6. Mortalidad Operatoria Ajustada por EuroSCORE I

IMAE	Total Cirugías	Mortalidad Observada		Mortalidad Esperada		MO/ME	IC 95 %*	TMA	IC 95 %*
		N	%	N	%				
AEPSM	370	15	4,05	18,41	4,98	0,81	0,39 - 1,24	4,35	2,06 - 6,65
Círculo Católico	313	12	3,83	17,95	5,73	0,67	0,24 - 1,10	3,57	1,28 - 5,87
INCC	263	22	8,37	26,17	9,95	0,84	0,53 - 1,15	4,49	2,82 - 6,16
INCC H. Británico	18	0	0,00	1,20	6,65	0,00	-1,67 - 1,67	0,00	-8,91 - 8,91
ICI	236	8	3,39	9,81	4,16	0,82	0,22 - 1,41	4,36	1,20 - 7,52
H. Clínicas	132	9	6,82	5,64	4,27	1,60	0,81 - 2,38	8,53	4,32 - 12,73
S. Americano	652	40	6,13	31,45	4,82	1,27	0,94 - 1,60	6,79	5,05 - 8,54
Total	1984	106	5,34	110,62	5,58	0,96	0,79 - 1,13	5,12	4,21 - 6,03

* IC 95 %: Intervalo de Confianza al 95%, estimación considerando aproximación de Hosmer-Lemeshow

No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los IMAE.

El EuroSCORE aplicado a la población 2024 mostró una aceptable discriminación (área bajo la curva ROC = 0,762 (IC 95 % 0,678 – 0,749).

El modelo mostró una buena calibración (T. de Hosmer-Lemeshow, $p=0,521$).

Mortalidad Operatoria Ajustada por EuroSCORE a la población operada en Uruguay en 2024.

Período: 2024

Incluidos: todos los pacientes operados en el año 2024.

Excluidos del análisis: procedimientos enviados sin dato en las variables usadas para el ajuste de riesgo.

Tabla 7. Mortalidad Operatoria Ajustada por EuroSCORE a la población operada en Uruguay en 2024.

IMAE	Total Cirugías	Mortalidad Observada		Mortalidad Esperada		MO/ME	IC 95%	TMA	IC 95%
		N	%	n	%				
AEPSM	370	15	4,05	17,70	4,78	0,85	0,41 - 1,29	4,53	2,17 - 6,88
Círculo Católico	313	12	3,83	17,18	5,49	0,70	0,26 - 1,14	3,73	1,37 - 6,09
INCC	263	22	8,37	24,81	9,44	0,89	0,56 - 1,21	4,74	3,00 - 6,47
INCC H. Británico	18	0	0,00	1,14	6,31	0,00	-1,72 - 1,72	0,00	-9,20 - 9,20
ICI	236	8	3,39	9,47	4,01	0,84	0,24 - 1,45	4,51	1,28 - 7,75
H. Clínicas S. Americano	132	9	6,82	5,45	4,13	1,65	0,85 - 2,46	8,83	4,53 - 13,12
S. Americano	652	40	6,13	30,25	4,64	1,32	0,99 - 1,66	7,06	5,27 - 8,86
Total	1984	106	5,34	106,00	5,34	1,00	0,83 - 1,17	5,34	4,41 - 6,28

* IC 95 %: Intervalo de Confianza al 95%, estimación considerando aproximación de Hosmer-Lemeshow

No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los IMAE.

El modelo ajustado a la población 2024 mostró una buena calibración (T. de Hosmer-Lemeshow, $p=0,89$).

Nuevo Procedimiento Cardiovascular Invasivo a 6 meses.

Período: 2024

Incluidos: todos los procedimientos correspondientes a los estratos considerados realizados en el período.

Excluidos: procedimientos realizados en pacientes que fallecieron sin presentar el evento en el período considerado y pacientes con otros tipos de cirugía.

Tabla 8. Nuevo Procedimiento Cardiovascular Invasivo a 6 meses.

IMAE	Tipo Cirugía	Total Operados	Nuevo Procedimiento a 6 meses	
			% (n/N) †	IC 95%
AEPSM	C. Cor. Pura	194	0,0 (0/190)	0,0–1,9
	C. Combinada	56	0,0 (0/50)	0,0–7,1
	C. Valvular	72	0,0 (0/62)	0,0–5,8
	C. Aórtica	12	0,0 (0/11)	0,0–28,5
	Total	334	0,0 (0/313) §	0,0–1,2
Círculo Católico	C. Cor. Pura	200	0,0 (0/195)	0,0–1,9
	C. Combinada	39	0,0 (0/33)	0,0–10,6
	C. Valvular	49	0,0 (0/44)	0,0–8,0
	C. Aórtica	15	0,0 (0/12)	0,0–26,5
	Total	303	0,0 (0/284) §	0,0–1,5
INCC	C. Cor. Pura	84	0,0 (0/79)	0,0–4,6
	C. Combinada	39	0,0 (0/36)	0,0–9,7
	C. Valvular	94	0,0 (0/85)	0,0–4,2
	C. Aórtica	18	0,0 (0/15)	0,0–21,8
	Total	235	0,0 (0/215) §	0,0–1,7
INCC H. Británico	C. Cor. Pura	5	0,0 (0/5)	0,0–52,2
	C. Combinada	0	—	—
	C. Valvular	8	0,0 (0/8)	0,0–36,9
	C. Aórtica	2	0,0 (0/2)	0,0–84,2
	Total	15	0,0 (0/15)	—
ICI	C. Cor. Pura	137	0,0 (0/135)	0,0–2,7
	C. Combinada	18	0,0 (0/17)	0,0–19,5
	C. Valvular	57	0,0 (0/51)	0,0–7,0
	C. Aórtica	7	0,0 (0/6)	0,0–45,9
	Total	219	0,0 (0/209) §	0,0–2,1
H. Clínicas	C. Cor. Pura	89	1,2 (1/83)	0,0–6,5
	C. Combinada	6	0,0 (0/5)	0,0–52,2
	C. Valvular	24	0,0 (0/21)	0,0–16,1
	C. Aórtica	3	0,0 (0/3)	0,0–70,8
	Total	122	0,9 (1/112) §	0,0–6,4
S. Americano	C. Cor. Pura	347	0,0 (0/326)	0,0–1,1
	C. Combinada	65	0,0 (0/59)	0,0–6,1
	C. Valvular	194	0,6 (1/168)	0,0–3,3
	C. Aórtica	22	0,0 (0/20)	0,0–16,8
	Total	628	0,2 (1/573) §	0,0–0,9
Total	C. Cor. Pura	1056	0,1 (1/1.013)	0,0–0,5
	C. Combinada	223	0,0 (0/200)	0,0–1,8
	C. Valvular	498	0,2 (1/439)	0,0–1,3
	C. Aórtica	79	0,0 (0/69)	0,0–5,2
	Total	1856	0,1 (2/1.721)	0,0–0,4

† Proporción calculada en base a los individuos vivos a los 6 meses de la cirugía, respectivamente.

§ Estandarización directa. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los IMAE.

DISCUSIÓN

El Fondo Nacional de Recursos publica anualmente en su página web, desde el año 2007, una selección de indicadores del desempeño de los centros de cirugía cardíaca que realizan procedimientos bajo la cobertura financiera del FNR. ⁽⁸⁻⁹⁾ El presente informe muestra la evaluación de resultados correspondiente al año 2024.

Se realizaron un total de 1984 cirugías cardíacas en pacientes adultos durante el año 2024, número que fue similar a la del final de la pandemia por COVID 19, (1673 cirugías en 2020, 1690 en 2021 y 1925 en 2022), siendo algo menor a la de los años previos y posteriores (2027 y 2173 procedimientos en 2018 y 2019 respectivamente y 2057 en 2023)⁹. Esto podría explicarse, al menos en parte, como una caída relativa, debido a la incorporación de la TAVI como terapia alternativa para un subgrupo de pacientes.

En el presente reporte se incorporan los datos del IMAE INCC H. Británico con un bajo número de procedimientos realizados en el período (18 cirugías) y que no incluyeron la cirugía combinada, por lo que no se presentaron sus totales estandarizados. Como en años anteriores el IMAE que le sigue con menor número de procedimientos fue el Hospital de Clínicas y el IMAE que realizó mayor cantidad de cirugías fue el Sanatorio Americano.

El indicador de ventilación mecánica postoperatoria igual o mayor a 24 horas, venía disminuyendo en los 5 años previos, pasando de 19,7 % en 2018 a 11 % en 2023 y se ha mantenido en 11,4% este año. En dicho indicador el IMAE Instituto de Cardiología Integral (ICI) presentó valores significativamente menores, al igual que el año anterior.

La necesidad de reintervención antes del egreso ha presentado un leve aumento (7,2%) frente a cifras que se venían manteniendo estables en los últimos años en el entorno de 5-6 %. Por su parte el IMAE INCC presentó valores menores, mientras que la AEPSM alcanzó valores superiores en forma significativa para este indicador.

El indicador de utilización de puente con mamaria interna en primera cirugía de revascularización correspondió a 97,5% en la población analizada. Si lo comparamos con los últimos años, se ha mantenido relativamente estable y no se observaron diferencias significativas entre IMAE.

Se realizó profilaxis antimicrobiana dentro de la hora previa al inicio de la cirugía en el 98,6% de las cirugías evaluadas mejorando con respecto a los años previos, (96,3% y 97,8 % en los años 2022 y 2023 respectivamente). Alcanzando nuevamente los mejores resultados que se habían obtenido en las evaluaciones de 2018 y 2019 (98,9 %)⁹. Encontramos que para este indicador los IMAE tienen un total estandarizado entre 99 y 100% exceptuando INCC (91,9%).

La mortalidad operatoria cruda para el conjunto de las cirugías fue de 4,9% similar a la del año 2022 (4,8 %), e inferior a la del año 2023 (6,9%) y no mostró diferencias significativas entre IMAE.

Cuando se analiza la mortalidad operatoria por el EuroSCORE original (sin ajustar), vemos que el modelo logístico de riesgo tuvo una buena calibración lo que facilita la comparación entre IMAEs. Destacamos que aplicando este modelo de riesgo la mortalidad uruguaya observada es similar a la predicha por este score de riesgo desarrollado en 1999 sin diferencias significativas. Con este Modelo la mayoría de los IMAE mantuvo una relación MO/ME por debajo de 1, mientras que los IMAE Sanatorio Americano y H. Clínicas superaron ese valor con cifras de 1,27

y 1,60 respectivamente, sin alcanzar una diferencia estadísticamente significativa. Cuando analizamos esta información a la luz de las tasas de mortalidad ajustada (TMA), vemos que el Sanatorio Americano y H. Clínicas presentaron valores de 7,06 y 8,83 respectivamente, mientras el resto de los IMAE tienen valores por debajo de 5.

Cuando se ajustó el EuroSCORE I original a la población uruguaya operada de cirugía cardíaca en el año 2024 el modelo calibró adecuadamente, mostrando además una discriminación aceptable. En este segundo modelo (Tabla 7) se repite la tendencia del Sanatorio Americano y del H. Clínicas a presentar una la relación MO/ME elevada, pero tampoco alcanzó significancia estadística en este caso.

Cuando analizamos en perspectiva los últimos 12 años de la relación MO/ME según el EuroSCORE I ajustado a cada año correspondiente (ANEXO II) se destaca que en los años previos los IMAEs Hospital de Clínicas (en 6 de los 11 años previos), AESPSM (en 4 de los 6 años previos) e INCC (en 2 de los 11 años previos) presentaron una mortalidad significativamente superior a la esperada. Este año el Hospital de Clínicas presentó mejores resultados (1,65) sin alcanzar significancia estadística, pero se mantuvo con cifras elevadas mientras que el Sanatorio Americano presentó un valor de 1,32 que fue más elevado frente a sus cifras previas (0,8-1,1). Por su parte AEPSM logró mejores resultados y al igual que el INCC presentó relación MO/ME menor a 1.

El perfil de riesgo ha tenido una tendencia a oscilar según el modelo de riesgo ajustado para cada año con una mortalidad esperada de 5,34 % para el año 2024 (ANEXO I).

La proporción de nuevo procedimiento cardiovascular invasivo a 6 meses fue de 0,1% en las cirugías analizadas, que bajó de un valor relativamente estable en el entorno del 0,5 % en el período 2019-2023, cuando había alcanzado cifras de 1,3 % en 2018.⁹ En el presente año, ningún IMAE presentó resultados estadísticamente significativos para este indicador.

CONCLUSIÓN

La evaluación de los indicadores de cirugía cardíaca correspondientes al año 2024 muestra resultados globales comparables a los observados en los últimos años, con un volumen de procedimientos estable y un desempeño general adecuado de los IMAE bajo la cobertura del Fondo Nacional de Recursos.

Los indicadores de proceso obtuvieron, en general, altos niveles de cumplimiento, destacándose la utilización de puente con mamaria interna y la profilaxis antimicrobiana preoperatoria, mientras que la ventilación mecánica prolongada se mantuvo en valores similares a los del año previo.

La mortalidad operatoria cruda y ajustada no evidenció diferencias significativas entre IMAE, con una calibración adecuada de los modelos de riesgo utilizados. En conjunto, los resultados confirman la estabilidad del desempeño de los IMAE en 2024, a la vez que permiten identificar áreas específicas de seguimiento y mejora continua en algunos centros y procedimientos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nashef S, Roques F, Michel P et al. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardio-thorac Surg.* 1999; 16:9-13
2. Roques F, Nashef SA, Michel P, et al. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999; 15:816-22
3. Roques F, Michel P, Goldstone A, et al. *Eur Heart J.* 2003; 24:882-3
4. Hosmer DW, Lemeshow S. *Applied logistic regression.* Nueva York, NY: John Wiley and Sons Inc.; 1989
5. Hosmer DW, Lemeshow S. Confidence interval estimates of an index of quality performance based on logistic regression models. *Stat Med.* 1995; 14:2161-72
6. Consoni D, et al. A command to calculate age-standardized rates with efficient interval estimation *The Stata Journal.* 2012; 12, 4: 688–701
7. Fay M, Feuer E. Confidence intervals for directly standardized rates: A method based on the gamma distribution *Statistics in medicine* 1997; 16: 791—801
8. Resultados Cirugía Cardíaca 2007 - 2024. Fondo Nacional de Recursos. [Internet]. [Citado 17 dic 2024]. Disponible en: <https://www.fnr.gub.uy/resultados-cirugia-cardiaca/>
9. Informes de Cirugía Cardíaca 2018 - 2024. Fondo Nacional de Recursos. [Internet]. [Citado 17 dic 2024]. Disponible en: <https://www.fnr.gub.uy/resultados-cirugia-cardiaca/>

***ANEXO I Prevalencia de factores incluidos en el EuroSCORE I.**

Variable	EuroSCORE N= 19030 *	Uruguay 2013 N= 2110	Uruguay 2014 N= 2077	Uruguay 2015 N= 2033	Uruguay 2016 N=2059	Uruguay 2017 N=2065	Uruguay 2018 N=2027	Uruguay 2019 N=2134	Uruguay 2020 N=1660	Uruguay 2021 N=1668	Uruguay 2022 N= 1907	Uruguay 2023 N= 2057	Uruguay 2024 N= 1856
Edad media (años)	62.5	65.4	65.5	65.3	66.1	66.1	65.7	65.9	65.4	65.1	65.4	65,0	64,4
Sexo femenino	27.8 %	33.0%	32.8%	30.7%	32.1%	32.1%	32.2%	33,4%	31,2%	29,7%	28,9%	29,8%	29,1%
EPOC	3.9 %	12.7%	12.0%	11.8%	11.7%	10.2%	9.4%	11,9%	9,5%	7,8%	7,3%	4,5%	4,6%
Arteriopatía Extracardiaca	11.3 %	8.9%	6.6%	8.0%	7.3%	8.2%	7.1%	8,4%	6,8%	7,2%	6,2%	5,8%	5,2%
Disfunción Neurológica	1.4 %	3.1%	2.9%	2.5%	1.7%	1.5%	1.4%	5,7%	1,0%	0,5%	1,1%	0,5%	1,5%
Cirugía Cardíaca previa	7.3 %	4.0%	3.8%	4.5%	4.9%	4.2%	4.4%	2,9%	3,8%	4,3%	3,2%	2,9%	2,8%
Creatinina > 200mmol/l	1.8 %	2.7%	2.4%	2.0%	2.7%	2.8%	2.7%	2,5%	3,4%	3,4%	3,8%	4,4%	4,3%
Endocarditis activa	1.1 %	1.7%	2.2%	2.1%	1.8%	1.6%	2.8%	2,7%	1,8%	2,4%	2,1%	3,5%	3,2%
Sit. Crítica Preoperatoria	4.1 %	4.5%	4.3%	3.4%	2.6%	2.6%	3.1%	1,1%	2,7%	2,2%	2,1%	4,7%	4,9%
Angina Inestable	8.0 %	3.1%	2.6%	2.0%	1.4%	1.7%	1.3%	8,9%	7,9%	8,1%	7,7%	9,7%	6,4%
FEVI 30 – 50% < 30%	25.6 % 5.8 %	31.8% 3.8%	29.8% 3.7%	28.7% 3.6%	31.6% 4.1%	31.5% 4.4%	31.4% 3.9%	31,7 3,7%	32,2% 3,5%	30,2% 4,4%	33,9% 3,5%	33,1% 3,3%	29,4% 3,5%
IAM reciente	9.7 %	16.1%	16.3%	16.3%	17.8%	17.7%	18.4%	14,9%	19,4%	18,2%	18,1%	23,2%	19,9%
http	2.0 %	1.8%	1.2%	1.0%	1.4%	0.8%	1.1%	0,7%	1,6%	1,2%	1,4%	0,9%	1,0%
Emergencia	4.9 %	0.9%	0.9	1.2%	0.4%	2.1%	1.5%	1,2%	1,3%	2,0%	1,6%	1,6%	1,8%
Cirugía no Coronaria pura	36.4 %	44.6%	43.4%	44.6%	44.5%	45.6%	47.6%	50,9%	47,7%	45,0%	45,3%	42,9%	46,8%
Cirugía de Aorta Torácica	2.4 %	5.0%	4.2%	5.2%	4.1%	5.3%	4.5%	5,7%	5,9%	6,5%	7,1%	4,9%	5,1%
Ruptura septal post-IAM	0.2 %	0.0%	0.1%	0.1%	0%	0%	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%
Mortalidad Esperada (ajustada a cada año)	4.8 %	6.6%	6.2%	5.8%	5.8%	5,9%	6,1%	6,7%	6,8%	7,0%	5,8%	7,4%	5,34%

***ANEXO II Evolución de la Relación MO/ME según IMAEs. Período 2014-2024.
Modelo ajustado a cada año correspondiente.**

IMAE	M. Observada/ M. Esperada (IC 95%)											
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
AEPSM	1,0 (0,6-1,4)	0,9 (0,4 - 1,3)	1,0 (0,6 - 1,5)	1,3 (0,9 - 1,8)	1,3 (0,8-1,7)	1,4 (1,0-1,9)	1,5 (1,1-1,9)	1,2 (0,7-1,7)	1,4 (1,0-1,8)	1,5 (1,0-2,0)	1,2 (0,8-1,5)	0,85 (0,41 - 1,29)
Círculo Católico										0,8 (0,3-1,4)	1,0 (0,7-1,4)	0,70 (0,26 -1,14)
Casa de Galicia	1,0 (0,7 - 1,3)	0,7 (0,3 - 1)	0,9 (0,6 -1,2)	0,6 (0,3 -0,9)	0,6 (0,-1,0)	0,7 (0,3-1,0)	0,7 (0,4-1,1)	0,7 (0,3-1,1)	0,8 (0,4-1,1)	0,6 (0,0-1,1)		
INCC	1,4 (1,1 - 1,7)	1,2 (0,9 -1,6)	1,0 (0,6 - 1,4)	1,2 (0,9 -1,6)	1,3 (1,0-1,6)	1,1 (0,8-1,4)	1,3 (1,0-1,5)	0,9 (0,5-1,3)	0,9 (0,5-1,3)	0,9 (0,6-1,3)	0,5 (0,4-1,1)	0,89 (0,56 - 1,21)
INCC H. Británico												0,00 (-1,72 - 1,72)
ICI	1,1 (0,5 -1,7)	1,2 (0,6 - 1,8)	1,2 (0,7 - 1,7)	0,5 (0,0-1,1)	0,4 (0,0-0,9)	0,7 (0,2-1,2)	0,7 (0,3-1,1)	1,2 (0,4-1,9)	0,7 (0,2-1,3)	0,2 (0,0-0,8)	0,7 (0,2-1,2)	0,84 (0,24 - 1,45)
H. Clínicas	1,4 (0,7 - 2,1)	2,3 (1,5 -3,1)	1,9 (1,0 -2,8)	2,5 (1,5-3,4)	1,5 (0,6-2,4)	1,1 (0,3-2,0)	1,0 (0,3-1,7)	2,1 (1,3-2,9)	1,9 (1,2-2,6)	1,5 (0,8-1,3)	2,0 (1,4-2,6)	1,65 (0,85 - 2,46)
S. Americano	0,6 (0,3 - 0,9)	0,9 (0,6 - 1,3)	0,9 (0,6-1,2)	1,0 (0,6-1,3)	1,1 (0,7-1,4)	1,1 (0,7-1,4)	0,8 (0,5-1,1)	0,9 (0,6-1,3)	0,9 (0,6-1,3)	1,1 (0,8-1,5)	1,0 (0,7-1,2)	1,32 (0,99 - 1,66)
Total	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Significativamente menor. Significativamente mayor.