



Indicadores de Cirugía Cardíaca Año 2023

Fondo Nacional de Recursos
Unidad de Evaluación

Autores:

Dra Natalia Piñeyro,
Dr. Abayubá Perna

Diciembre de 2024

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	9
Ventilación Mecánica Postoperatoria igual o mayor a 24 horas	9
Reintervención antes del Egreso	10
Utilización de Puente con Mamaria Interna en Primera Cirugía de Revascularización	11
Profilaxis antimicrobiana realizada dentro de la hora previa al inicio de la cirugía.....	12
Mortalidad Operatoria Cruda	13
Mortalidad Operatoria ajustada por EuroSCORE I (Original)	14
Mortalidad Operatoria Ajustada por EuroSCORE a la población operada en Uruguay en 2023.....	15
Nuevo Procedimiento Cardiovascular Invasivo a 6 meses.	16
DISCUSIÓN	17
BIBLIOGRAFÍA	20

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

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 2023.

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 2023. 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 2023. Se consideraron las reintervenciones por todas las causas y se excluyeron los pacientes fallecidos en block quirúrgico, durante la cirugía cardíaca 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 2023, 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 2023.

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 2023.

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 2023. 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 2023.

Asimismo, se realizó también un ajuste del modelo logístico a la población uruguaya operada en el mismo año 2023 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 2023 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 2023.

Definiciones

Tipo de cirugía:

Se consideró cirugía coronaria pura a 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.

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 Banco de Previsión

Social (BPS). 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 1° de enero y 31 de diciembre de 2023, 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 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 escore logístico y q= probabilidad individual de vivir estimada por escore 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 17.0

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: 2023

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

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 y cirugías del INCC Hospital Británico (n=3).

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	237	23	9,7	6,3 – 14,2
	C. Combinada	42	9	21,4	10,3 – 36,8
	C. Valvular	78	6	7,7	2,9 – 16,0
	C. Aórtica	16	0	0	– +
	Total	373	38	10,3§	7,3 – 14,1
CIRCULO CATOLICO	C. Cor. Pura	218	29	13,3	9,1 – 18,5 ⁺⁺
	C. Combinada	38	10	26,3	13,4 – 43,1
	C. Valvular	57	12	21,1	11,4 – 33,9
	C. Aórtica	19	9	47,4	24,4 – 71,1
	Total	332	60	18,0§	13,7 – 23,3 ⁺⁺
INCC	C. Cor. Pura	84	7	8,3	3,4 – 16,4
	C. Combinada	52	9	17,3	8,2 – 30,3
	C. Valvular	86	10	11,6	5,7 – 20,3
	C. Aórtica	13	2	15,4	1,9 – 45,4
	Total	235	28	10,5§	6,5 – 15,8
ICI	C. Cor. Pura	124	4	3,2	0,8 – 8,1 ⁺
	C. Combinada	15	0	0	– +
	C. Valvular	51	2	3,9	0,4 – 13,4
	C. Aórtica	7	1	14,3	0,4 – 57,8
	Total	197	7	3,4§	1,4 – 7,3 ⁺
H. Clínicas	C. Cor. Pura	126	10	7,9	3,8 – 14,1
	C. Combinada	11	3	27,8	6,0 – 60,1
	C. Valvular	20	6	30,0	11,9 – 54,3 ⁺⁺
	C. Aórtica	3	2	66,7	9,4 – 99,2
	Total	160	21	17,7§	10,5 – 28,1
S. Americano	C. Cor. Pura	380	28	7,4	4,9 – 10,5
	C. Combinada	72	8	11,1	4,9 – 20,7
	C. Valvular	152	16	10,5	6,1 – 16,5
	C. Aórtica	19	5	26,3	9,1 – 51,2
	Total	623	57	9,3§	7,0 – 12,1
Total	C. Cor. Pura	1171	101	8,6	7,1 – 10,4
	C. Combinada	230	39	16,9	12,3 – 22,4
	C. Valvular	445	52	11,7	8,8 – 15,0
	C. Aórtica	77	19	24,7	15,5 – 35,8
	Total	1923	211	11,0	9,6 – 12,5

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

§ Estandarización directa +Significativamente inferior ++Significativamente superior

Reintervención antes del Egreso

Período: 2023

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

Excluidos: procedimientos realizados en pacientes fallecidos en block quirúrgico durante la cirugía cardíaca, otros tipos de cirugía y cirugías del INCC Hospital Británico (n=3).

Tabla 2. Reintervención antes del Egreso

IMAE	Tipo Cirugía	Total	Reintervención antes del egreso ^{&}		
			N	%	IC 95%
AEPSM	C. Cor. Pura	237	10	4,2	2,0 – 7,6
	C. Combinada	42	4	9,5	2,7 – 22,6
	C. Valvular	78	6	7,7	2,9 – 16,0
	C. Aórtica	16	1	6,3	0,2 – 30,2
	Total	373	21	5,7 [§]	3,6 – 8,8
CIRCULO CATOLICO	C. Cor. Pura	220	7	3,2	1,3 – 6,4
	C. Combinada	37	3	8,1	1,7 – 21,9
	C. Valvular	58	3	5,2	1,1 – 21,9
	C. Aórtica	18	4	22,2	6,4 – 47,6
	Total	333	17	5,0 [§]	2,9 – 8,5
INCC	C. Cor. Pura	85	0	0	0,0 – 4,2
	C. Combinada	52	5	9,6	3,2 – 21,0
	C. Valvular	86	3	3,5	0,7 – 9,9
	C. Aórtica	13	0	0	0,0 – 24,7
	Total	236	8	2,0 [§]	0,8 – 4,2 ⁺
ICI	C. Cor. Pura	124	4	3,2	0,9 – 8,1
	C. Combinada	15	0	0	0,0 – 21,8
	C. Valvular	51	2	3,9	0,4 – 13,5
	C. Aórtica	7	2	28,6	3,7 – 70,1
	Total	197	8	4,0 [§]	1,7 – 8,0
H. Clínicas	C. Cor. Pura	127	2	1,6	0,2 – 5,6
	C. Combinada	12	0	0	0,0 – 26,5
	C. Valvular	20	0	0	0,0 – 16,8
	C. Aórtica	3	0	0	0,0 – 70,8
	Total	162	2	1,0 [§]	0,1 – 5,0 ⁺
S. Americano	C. Cor. Pura	381	21	5,5	3,4 – 8,3
	C. Combinada	72	5	6,9	2,3 – 15,5
	C. Valvular	154	15	9,7	5,6 – 15,6
	C. Aórtica	19	3	15,8	3,4 – 39,6
	Total	626	44	7,1 [§]	5,1 – 9,5
Total	C. Cor. Pura	1176	45	3,8	2,8 – 5,1
	C. Combinada	230	17	7,4	4,4 – 11,6
	C. Valvular	448	29	6,5	4,4 – 9,2
	C. Aórtica	76	10	13,2	6,5 – 22,9
	Total	1930	101	5,2	4,3 – 6,3

& 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: 2023

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

Excluidos: procedimientos realizados en pacientes con cirugía de revascularización previa y cirugías del INCC Hospital Británico (n=2).

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

IMAE	Total	Utilización de Mamaria &		
	N	N	%	IC 95%*
AEPSM	234	224	95,8	92,3 – 97,9
Circulo Católico	219	211	96,4	92,9 – 98,4
INCC	82	78	95,1	88,0 – 98,7
ICI	124	121	97,6	93,1 – 99,5
H. Clínicas	125	125	100	97,1 – 100,0 ⁺⁺
S. Americano	377	366	97,1	94,8 – 98,5
Total	1163	1127	96,9	95,7 – 97,8

& 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

⁺Significativamente inferior ⁺⁺Significativamente superior

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

Período: 2023

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

Excluidos: otros tipos de cirugía, sin dato de tipo de cirugía y cirugías del INCC Hospital Británico (n=3).

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

IMAE	Tipo Cirugía	Total	Profilaxis antimicrobiana en hora previa ^{&}		
			N	%	IC 95%
AEPSM	C. Cor. Pura	237	237	100	98,5 – 100,0
	C. Combinada	42	42	100	91,6 – 100,0
	C. Valvular	78	78	100	95,4 – 100,0
	C. Aórtica	17	17	100	80,5 – 100,0
	Total	374	374	100 [§]	90,1 – 100,0
Círculo Católico	C. Cor. Pura	220	220	100	98,3 – 100,0
	C. Combinada	38	38	100	90,1 – 100,0
	C. Valvular	59	59	100	93,4 – 100,0
	C. Aórtica	19	19	100	73,5 – 100,0
	Total	336	336	100 [§]	89,5 – 100,0
INCC	C. Cor. Pura	85	70	82,4	72,6 – 89,7 ⁺
	C. Combinada	53	43	81,1	68,3 – 90,6 ⁺
	C. Valvular	87	73	83,9	74,5 – 90,9 ⁺
	C. Aórtica	13	12	92,3	64,0 – 99,8
	Total	238	198	82,9 [§]	70,5 – 96,9 ⁺
ICI	C. Cor. Pura	124	124	100	97,1 – 100,0
	C. Combinada	15	15	100	78,2 – 100,0
	C. Valvular	51	51	100	93,0 – 100,0
	C. Aórtica	7	7	100	59,0 – 100,0
	Total	197	197	100 [§]	86,3 – 100,0
H. Clínicas	C. Cor. Pura	127	127	100	97,1 – 100,0
	C. Combinada	12	12	100	73,5 – 100,0
	C. Valvular	22	22	100	70,8 – 98,8
	C. Aórtica	3	3	100	29,2 – 100,0
	Total	164	164	100 [§]	74,4 – 100,0
S. Americano	C. Cor. Pura	381	381	100	99,0 – 100,0 ⁺⁺
	C. Combinada	72	72	100	95,0 – 100,0
	C. Valvular	155	155	100	97,6 – 100,0 ⁺⁺
	C. Aórtica	19	19	100	82,4 – 100,0
	Total	627	627	100 [§]	92,3 – 100,0
Total	C. Cor. Pura	1176	1161	98,7	97,9 – 99,3
	C. Combinada	232	222	95,7	94,3 – 98,0
	C. Valvular	453	437	96,5	93,1 – 100,0
	C. Aórtica	78	77	98,7	80,5 – 100,0
	Total	1939	1897	97,8	97,1 – 98,4

[&] Se consideraron las reintervenciones de todas las causas.

[§] Estandarización directa ⁺Significativamente inferior ⁺⁺Significativamente superior

Mortalidad Operatoria Cruda

Período: 2023

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

Excluidos: otros tipos de cirugía, sin dato de tipo de cirugía y cirugías del INCC Hospital Británico (n=3).

Tabla 5. Mortalidad Operatoria Cruda

IMAE	Tipo Cirugía	Total	Mortalidad a 30 días		
			N	%	IC 95% *
AEPSM	C. Cor. Pura	237	17	7,2	4,2 – 11,2
	C. Combinada	42	2	4,8	0,6 – 16,2
	C. Valvular	78	3	3,8	0,8 – 10,8
	C. Aórtica	17	2	11,8	1,5 – 36,4
	Total	374	24	6,3§	4,0 – 9,4
Círculo Católico	C. Cor. Pura	220	9	4,1	1,9 – 7,6
	C. Combinada	38	3	7,9	1,7 – 21,4
	C. Valvular	59	7	11,9	4,9 – 22,9
	C. Aórtica	19	8	42,1	20,3 – 66,5 ⁺⁺
	Total	336	27	7,6§	4,9 – 11,2
INCC	C. Cor. Pura	85	6	7,1	2,6 – 14,7
	C. Combinada	53	3	5,7	1,2 – 15,7
	C. Valvular	87	6	6,9	2,6 – 14,4
	C. Aórtica	13	0	0	0,0 – 24,7
	Total	238	15	6,6§	3,4 – 11,4
ICI	C. Cor. Pura	124	4	3,2	0,9 – 8,1
	C. Combinada	15	0	0	0,0 – 21,8
	C. Valvular	51	3	5,9	1,2 – 16,2
	C. Aórtica	7	0	0	0,0 – 41,0
	Total	197	7	3,3§	1,3 – 7,1
H. Clínicas	C. Cor. Pura	127	7	5,5	2,2 – 11,0
	C. Combinada	12	3	25	5,5 – 57,2
	C. Valvular	22	7	31,8	13,9 – 54,9 ⁺⁺
	C. Aórtica	3	0	0	0,0 – 70,8
	Total	164	17	13,7§	7,7 – 22,5 ⁺⁺
S. Americano	C. Cor. Pura	381	22	5,8	3,7 – 8,6
	C. Combinada	72	2	2,8	0,3 – 9,7
	C. Valvular	155	16	10,3	6,0 – 16,2
	C. Aórtica	19	4	21,1	6,0 – 45,6
	Total	627	44	6,7§	5,1 – 9,4
Total	C. Cor. Pura	1176	65	5,5	4,3 – 7,0
	C. Combinada	232	13	5,6	3,0 – 9,4
	C. Valvular	453	42	9,3	6,8 – 12,3
	C. Aórtica	78	14	17,9	10,2 – 28,3
	Total	1939	134	6,9	5,8 – 8,1

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

§ Estandarización directa +Significativamente menor. ++Significativamente mayor.

Mortalidad Operatoria ajustada por EuroSCORE I (Original)

Período: 2023

Incluidos: todos los pacientes operados en el año 2023.

Excluidos del análisis: procedimientos enviados sin dato en las variables usadas para el ajuste de riesgo y cirugías del INCC Hospital Británico (n=4).

Tabla 6. Mortalidad Operatoria Ajustada por EuroSCORE I

IMAE	Total Cirugías	M. Observada		M. Esperada		MO/ME	IC 95 %
		N	%	N	%		
AEPSM	398	27	6,8	16,4	4,1	1,64	1,18 – 2,11 ⁺⁺
Círculo Católico	347	28	8,1	21,5	6,2	1,30	0,92 – 1,69
INCC	276	21	7,6	24,4	8,8	0,86	0,52 – 1,20
ICI	210	9	4,29	9,5	4,5	0,95	0,36 – 1,54
H. Clínicas	168	19	11,3	6,7	4	2,84	2,11 – 3,56 ⁺⁺
S. Americano	658	49	7,5	40,3	6,1	1,22	0,93 – 1,50
Total	2057	153	7,4	119,2	5,8	1,28	1,12 – 1,45 ⁺⁺

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

+Significativamente menor. ++Significativamente mayor.

El EuroSCORE aplicado a la población 2022 mostró una aceptable discriminación (área bajo la curva ROC = 0.719 (IC 95 % 0.699 – 0.738).

El modelo no mostró una buena calibración (T. de Hosmer-Lemeshow, $p=0,011$).

Mortalidad Operatoria Ajustada por EuroSCORE a la población operada en Uruguay en 2023.

Período: 2023

Incluidos: todos los pacientes operados en el año 2023.

Excluidos del análisis: procedimientos enviados sin dato en las variables usadas para el ajuste de riesgo y cirugías del INCC Hospital Británico (n=4).

Tabla 7. Mortalidad Operatoria Ajustada por EuroSCORE a la población operada en Uruguay en 2023.

IMAE	Total Cirugías	M. Observada		M. Esperada		MO/ME	IC 95%
		N	%	n	%		
AEPSM	398	27	6,8	23,4	5,9	1,15	0,76 – 1,54
Círculo Católico	347	28	8,1	27,1	7,8	1,03	0,68 – 1,38
INCC	276	21	7,6	28,5	10,3	0,47	0,41 – 1,06
ICI	210	9	4,29	12,83	6,1	0,70	0,19 – 1,21
H. Clínicas	168	19	11,3	9,54	5,7	1,99	1,38 – 2,60 ⁺⁺
S. Americano	658	49	7,5	51,1	7,8	0,96	0,71 – 1,21
Total	2057	153	7,4	153	7,4	1	0,85 – 1,15

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

+Significativamente menor. ++Significativamente mayor.

Datos del ajuste del modelo logit= $-0,2075097 + 0,792258 * \text{logit EuroScore}$.

El modelo ajustado a la población 2022 mostró una buena calibración (T. de Hosmer-Lemeshow, $p=0,99$).

Nuevo Procedimiento Cardiovascular Invasivo a 6 meses.

Período: 2023

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

Excluidos: procedimientos realizados en pacientes que fallecieron sin presentar el evento en el período considerado, pacientes con otros tipos de cirugía y cirugías del INCC Hospital Británico (n=3).

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	237	0,9 (2/218)	0,1 – 3,2
	C. Combinada	42	0,0 (0/38)	0,0 – 9,3
	C. Valvular	78	0,0 (0/74)	0,0 – 4,8
	C. Aórtica	17	0,0 (0/15)	0,0 – 21,8
	Total	374	0,6 (2/345) §	0,1 – 2,0
Círculo Católico	C. Cor. Pura	220	0,0 (0/208)	0,0 – 1,8
	C. Combinada	38	0,0 (0/24)	0,0 – 10,3
	C. Valvular	59	0,0 (0/51)	0,0 – 7,0
	C. Aórtica	19	0,0 (0/9)	0,0 – 33,6
	Total	336	0,0 (0/302) §	0,0 – 1,4
INCC	C. Cor. Pura	85	1,3 (1/77)	0,03 – 7,0
	C. Combinada	53	0,0 (0/48)	0,0 – 7,4
	C. Valvular	87	0,0 (0/80)	0,0 – 8,7
	C. Aórtica	13	0,0 (0/13)	0,0 – 73,9
	Total	228	1,4(3/218) §	0,2 – 4,2
ICI	C. Cor. Pura	124	0,9 (1/118)	0,02 – 4,6
	C. Combinada	15	0,0 (0/15)	0,0 – 21,8
	C. Valvular	51	0,0 (0/48)	0,0 – 7,4
	C. Aórtica	7	0,0 (0/7)	0,0 – 41,0
	Total	197	0,5 (0/188) §	0,0 – 3,1
H. Clínicas	C. Cor. Pura	127	0,0 (0/118)	0,0 – 3,1
	C. Combinada	12	0,0 (0/8)	0,0 – 37,0
	C. Valvular	22	0,0 (0/14)	0,0 – 23,2
	C. Aórtica	3	0,0 (0/3)	0,0 – 70,8
	Total	164	0,0 (0/143) §	0,0 – 4,7
S. Americano	C. Cor. Pura	381	0,9 (3/356)	0,0 – 1,7
	C. Combinada	72	0,0 (0/67)	0,0 – 2,4
	C. Valvular	155	0,0 (0/139)	0,0 – 2,6
	C. Aórtica	19	0,0 (0/14)	0,0 – 23,2
	Total	627	0,5 (3/576) §	0,1 – 1,6
Total	C. Cor. Pura	1176	0,6 (7/1097)	0,3 – 1,3
	C. Combinada	232	0,0 (0/210)	0,0 – 1,7
	C. Valvular	453	0,5 (2/407)	0,0 – 1,8
	C. Aórtica	78	0,0 (0/61)	0,0 – 5,8
	Total	1939	0,5 (9/1775)	0,2 – 1,0

† 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 2023.

Se realizaron un total de 2057 cirugías cardíacas en pacientes adultos durante el año 2023, número que fue mayor al de los 3 años anteriores en contexto de pandemia, (1673 cirugías en 2020, 1690 en 2021 y 1925 en 2022), siendo comparable a los años previos (2027 y 2173 procedimientos en 2018 y 2019 respectivamente)º.

Independientemente del tipo de cirugía, como en años anteriores, el IMAE que realizó mayor cantidad de procedimientos fue el Sanatorio Americano, mientras que el Hospital de Clínicas fue el que mostró menor proporción.

El indicador de ventilación mecánica postoperatoria igual o mayor a 24 horas, viene disminuyendo en los últimos 5 años, pasando de 19,7 % en 2018 a 11 % en 2023. En dicho indicador el IMAE de Instituto de Cardiología Integral (ICI) presentó valores significativamente menores.

La necesidad de reintervención antes del egreso (6 % en 2022), se ha mantenido estable en los últimos años.

El indicador de utilización de puente con mamaria interna en primera cirugía de revascularización correspondió a 96,1 % en la población analizada. Si lo comparamos con los últimos años, se ha mantenido relativamente estable, aunque mostró mejores valores en el año 2019 (98 %)º. Para el año 2023 el Hospital de Clínicas presentó los mejores valores para este indicador y el Sanatorio Americano mejoró con respecto a años anteriores.

Se realizó profilaxis antimicrobiana dentro de la hora previa al inicio de la cirugía en el 97,8 % de las cirugías evaluadas mejorando con respecto

al año 2022 (96,3%). Este indicador había mostrado mejores resultados en las evaluaciones de 2018 y 2019 (98,9 %) y cifras similares a las actuales en el 2021 (97,35 %)⁹. Encontramos resultados significativamente menores en el INCC para el total estandarizado y por tipo de cirugía (coronaria pura, combinada y valvular) mientras que los otros IMAE tienen valores iguales o cercanos al 100% para el total estandarizado. En el caso del INCC, el valor del indicador fue levemente superior al 2022.

La mortalidad operatoria cruda para el conjunto de las cirugías fue del 6,9%, superior a la del año 2022 (4,8 %), y similar a la reportada en el 2021. El Hospital de Clínicas tuvo una mortalidad cruda significativamente superior.

Cuando se analiza la mortalidad operatoria por el EuroSCORE original (sin ajustar) vemos que el modelo logístico de riesgo no tuvo una buena calibración lo cual dificulta la comparación entre IMAEs, destacamos que aplicando este modelo de riesgo la mortalidad uruguaya observada es significativamente superior a la predicha por este score de riesgo desarrollado en 1999. En este modelo los IMAEs AESPSM y Hospital de Clínicas tuvieron una mortalidad observada significativamente elevada.

Cuando se ajustó el EuroSCORE I original a la población uruguaya operada de cirugía cardíaca en el año 2023 el modelo calibró adecuadamente, mostrando además una discriminación aceptable.

En este segundo modelo (Tabla 7) el Hospital de Clínicas tuvo una mortalidad observada significativamente superior a la esperada.

Cuando analizamos en perspectiva los últimos 11 años de la relación MO/ME según el EuroSCORE I ajustado a cada año correspondiente (ANEXO II) se destaca que los IMAEs Hospital de Clínicas (en 6 de los 11 años), AESPSM (en 4 de los últimos 6 años) e INCC (en 2 de los últimos

11 años) presentaron una mortalidad significativamente superior a la esperada.

El perfil de riesgo ha tenido una tendencia a aumentar según el modelo de riesgo ajustado para cada año con una mortalidad esperada de 7,4% para el año 2023 (ANEXO I).

La proporción de nuevo procedimiento cardiovascular invasivo a 6 meses fue de 0,5 % en las cirugías analizadas, siendo un valor estable respecto al período 2019-2022 y menor que en el año 2018 (1,3 %)⁹. En el presente año, ningún IMAE presentó resultados estadísticamente significativos para este indicador.

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. Consonni 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 - 2022. Fondo Nacional de Recursos. [Internet]. [Citado 17 ene 2023]. Disponible en: <https://www.fnr.gub.uy/resultados-cirugia-cardiaca/>
9. Informes de Cirugía Cardíaca 2018 - 2021. Fondo Nacional de Recursos. [Internet]. [Citado 17 ene 2023]. 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
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
Sexo femenino	27.8 %	33.0%	32.8%	30.7%	32.1%	32.1%	32.2%	33,4%	31,20%	29,70%	28,88%	29,8%
EPOC	3.9 %	12.7%	12.0%	11.8%	11.7%	10.2%	9.4%	11,9%	9,50%	7,75%	7,27%	4,5%
Arteriopatía extracardiaca	11.3 %	8.9%	6.6%	8.0%	7.3%	8.2%	7.1%	8,4%	6,80%	7,16%	6,18%	5,8%
Disfunción Neurológica	1.4 %	3.1%	2.9%	2.5%	1.7%	1.5%	1.4%	5,7%	1,00%	0,47%	1,04%	0,5%
Cirugía Cardíaca previa	7.3 %	4.0%	3.8%	4.5%	4.9%	4.2%	4.4%	2,9%	3,80%	4,32%	3,12%	2,9%
Creatinina > 200mmol/l	1.8 %	2.7%	2.4%	2.0%	2.7%	2.8%	2.7%	2,5%	3,40%	3,37%	3,84%	4,4%
Endocarditis activa	1.1 %	1.7%	2.2%	2.1%	1.8%	1.6%	2.8%	2,7%	1,80%	2,37%	2,08%	3,5%
Sit. Crítica Preoperatoria	4.1 %	4.5%	4.3%	3.4%	2.6%	2.6%	3.1%	1,1%	2,70%	2,19%	2,13%	4,7%
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%
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%	30,24% 4,38%	33,87% 3,48%	33,1% 3,3%
IAM reciente	9.7 %	16.1%	16.3%	16.3%	17.8%	17.7%	18.4%	14,9%	19,40%	18,17%	18,08%	23,24%
http	2.0 %	1.8%	1.2%	1.0%	1.4%	0.8%	1.1%	0,7%	1,60%	1,18%	1,40%	0,9%
Emergencia	4.9 %	0.9%	0.9	1.2%	0.4%	2.1%	1.5%	1,2%	1,30%	1,95%	1,61%	1,6%
Cirugía no Coronaria pura	36.4 %	44.6%	43.4%	44.6%	44.5%	45.6%	47.6%	50,9%	47,70%	44,97%	45,25%	42,9%
Cirugía de Aorta Torácica	2.4 %	5.0%	4.2%	5.2%	4.1%	5.3%	4.5%	5,7%	5,90%	6,45%	7,12%	4,85
Ruptura septal post-IAM	0.2 %	0.0%	0.1%	0.1%	0%	0%	0,2%	0,2%	0,10%	0,12%	0,10%	0,2
Mortalidad Esperada (ajustada a cada año)	4.8 %	6.6%	6.2%	5.8%	5.8%	5,9.3%	6.1%	6,7%	6,8%	7,0%	5,8%	7,4%

***ANEXO II Evolución de la Relación MO/ME según IMAEs. Período 2013-2023.
Modelo ajustado a cada año correspondiente.**

IMAE	M. Observada/ M. Esperada (IC 95%)										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
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)
Círculo Católico	-									0,8 (0,3-1,4)	1,0 (0,7-1,4)
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)
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)
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)
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)
Total	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Significativamente menor. **Significativamente mayor.**