



Indicadores de Cirugía Cardíaca Año 2022

Fondo Nacional de Recursos
Unidad de Evaluación

Autores:

Dra. Carolina Majó, PhD. Germán Botto y Dr. Abayubá Perna

Diciembre de 2023

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
Utilización de Puente con Mamaria Interna en Primera Cirugía de Revascularización	12
Profilaxis antimicrobiana realizada dentro de la hora previa al inicio de la cirugía	13
Mortalidad Operatoria Cruda	14
Mortalidad Operatoria Ajustada por EuroSCORE a la población operada en Uruguay en 2003 a 2006	15
Mortalidad Operatoria Ajustada por EuroSCORE a la población operada en Uruguay en 2022	16
Nuevo Procedimiento Cardiovascular Invasivo a 6 meses.	16
DISCUSIÓN	18
BIBLIOGRAFÍA	21
ANEXO I	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

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 2022.

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 2022. 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 2022. 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 2022, 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 2022.

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. Se calculó considerando todos los procedimientos quirúrgicos realizados durante el año 2022.

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 2022. Para la estimación de la Mortalidad Esperada se utilizó el modelo logístico del EuroSCORE⁽¹⁻³⁾, dicho modelo se ajustó a la población uruguaya operada en el período enero de 2003 a diciembre 2006, y luego se aplicó a la población operada en el año 2022.

Asimismo, se realizó también un ajuste del modelo logístico a la población uruguaya operada en el mismo año 2022 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 2022 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 2022.

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 1º de enero de 2003 y 31 de diciembre de 2006, 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 = $\frac{e^{\text{logit ajustado}}}{1 + e^{\text{logit ajustado}}}$

Asimismo, se realizó un segundo ajuste calculándose un logit ajustado a la población uruguaya operada de cirugía cardíaca entre el 1° de enero y el 31 de diciembre de 2022, y luego se calculó la probabilidad ajustada de muerte individual de la misma forma que se mencionó anteriormente.

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 17,0⁽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: 2022

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.

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%
AEPISM	C. Cor. Pura	191	27	14,1	9,5 – 19,9
	C. Combinada	33	6	18,2	7,0 – 35,5
	C. Valvular	63	8	12,7	5,6 – 23,5
	C. Aórtica	19	2	10,5	13,0 – 33,1
	Total	306	43	14,1 [§]	10,1 – 18,9
CIRCULO CATOLICO	C. Cor. Pura	94	5	5,3	1,7 – 12,0
	C. Combinada	24	6	25	9,8 – 46,7
	C. Valvular	24	0	0	0,0 – 14,2
	C. Aórtica	12	3	25	5,5 – 57,2
	Total	154	14	9,1 [§]	3,9 – 12,4
INCC	C. Cor. Pura	102	7	6,9	2,8 – 13,6
	C. Combinada	34	2	5,9	0,7 – 19,7
	C. Valvular	124	17	13,7	8,2 – 21,0
	C. Aórtica	17	5	29,4	10,3 – 56,0
	Total	277	31	11,2 [§]	6,3 – 14,3
ICI	C. Cor. Pura	111	2	1,8	0,2 – 6,4 ⁺
	C. Combinada	18	0	0	0,0 – 18,5
	C. Valvular	47	3	6,4	1,3 – 17,5
	C. Aórtica	6	2	33,3	4,3 – 77,7
	Total	182	7	3,9 [§]	1,7 – 9,5 ⁺
C. Galicia	C. Cor. Pura	93	11	11,8	6,1 – 20,2
	C. Combinada	20	4	20	5,7 – 43,7
	C. Valvular	33	4	12,1	3,4 – 28,2
	C. Aórtica	4	2	50	6,8 – 93,2
	Total	150	21	14 [§]	9,0 – 23,5
H. Clínicas	C. Cor. Pura	110	11	10	5,1 – 17,2
	C. Combinada	8	3	37,5	8,5 – 75,5
	C. Valvular	19	5	26,3	9,1 – 51,2
	C. Aórtica	2	1	50	1,3 – 98,7
	Total	139	20	14,4 [§]	10,7 – 32,4
S. Americano	C. Cor. Pura	348	38	10,9	7,8 – 14,7
	C. Combinada	57	10	17,5	8,7 – 29,9
	C. Valvular	136	20	14,7	9,2 – 21,8
	C. Aórtica	41	14	34,2	20,1 – 50,6
	Total	582	82	14,1 [§]	11,0 – 17,3
Total	C. Cor. Pura	1049	101	9,7	7,9 – 11,6
	C. Combinada	194	31	16	11,1 – 21,9
	C. Valvular	446	57	12,8	9,8 – 16,2
	C. Aórtica	101	29	28,7	20,1 – 38,6
	Total	1790	218	12,2	10,7 – 13,8

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

§ Estandarización directa +Significativamente inferior ++Significativamente superior

Reintervención antes del Egreso

Período: 2022

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 y otros tipos de cirugía.

Tabla 2. Reintervención antes del Egreso

IMAE	Tipo Cirugía	Total	Reintervención antes del egreso*		
			N	%	IC 95%
AEPSM	C. Cor. Pura	192	14	7,3	4,0 – 11,9
	C. Combinada	34	5	14,7	5,0 – 31,1
	C. Valvular	64	4	6,3	1,7 – 15,2
	C. Aórtica	19	2	10,5	1,3 – 33,1
	Total	309	25	8,1 [§]	5,2 – 11,8
CIRCULO CATOLICO	C. Cor. Pura	94	1	1,1	0,0 – 5,8
	C. Combinada	24	2	8,3	1,0 – 27,0
	C. Valvular	24	0	0	0,0 – 14,2
	C. Aórtica	12	4	33,3	9,9 – 65,1
	Total	154	7	4,6 [§]	1,4 – 7,4
INCC	C. Cor. Pura	102	2	2	0,2 – 6,9
	C. Combinada	34	1	2,9	0,1 – 15,3
	C. Valvular	124	6	4,8	1,8 – 10,2
	C. Aórtica	17	1	5,9	0,1 – 28,7
	Total	277	10	3,6 [§]	1,3 – 5,9 ⁺
ICI	C. Cor. Pura	111	2	1,8	0,2 – 6,4
	C. Combinada	18	1	5,6	0,1 – 27,3
	C. Valvular	47	3	6,4	1,3 – 17,5
	C. Aórtica	6	1	16,7	0,4 – 64,1
	Total	182	7	3,9 [§]	1,6 – 8,9
C. Galicia	C. Cor. Pura	93	6	6,5	2,4 – 13,5
	C. Combinada	20	4	20	5,7 – 43,7
	C. Valvular	33	4	12,1	3,4 – 28,2
	C. Aórtica	4	0	0	0,0 – 60,2
	Total	150	14	9,3 [§]	4,9 – 15,5
H. Clínicas	C. Cor. Pura	111	5	4,5	1,5 – 10,2
	C. Combinada	8	1	12,5	0,3 – 52,7
	C. Valvular	19	0	0	0,0 – 17,6
	C. Aórtica	2	0	0	0,0 – 84,2
	Total	140	6	4,3 [§]	1,3 – 11,4
S. Americano	C. Cor. Pura	350	15	4,3	2,4 – 7,0
	C. Combinada	58	8	13,8	6,1 – 25,4
	C. Valvular	136	11	8,1	4,1 – 14,0
	C. Aórtica	42	5	11,9	4,0 – 25,6
	Total	586	39	6,7 [§]	4,8 – 9,2
Total	C. Cor. Pura	1053	45	4,3	3,2 – 5,7
	C. Combinada	196	22	11,2	7,2 – 16,5
	C. Valvular	447	28	6,3	4,2 – 8,9
	C. Aórtica	102	13	12,8	7,0 – 20,8
	Total	1798	108	6	5,0 – 7,2

& 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: 2022

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	191	189	99	96,3 – 99,9 ⁺⁺
Círculo Católico	93	89	95,7	89,4 – 98,8
INCC	102	101	99	94,7 – 100,0
ICI	111	110	99	95,1 – 100,0
C. Galicia	93	92	98,9	94,2 – 100,0
H. Clínicas	111	106	95,5	89,8 – 98,5
S. Americano	350	323	92,3	89,0 – 94,9 ⁺
Total	1051	1010	96,1	94,7 – 97,2

& 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

Se observaron diferencias significativas entre los IMAE (Test exacto de Fisher, valor- $p < 0,001$),

⁺Significativamente inferior ⁺⁺Significativamente superior

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

Período: 2022

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

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	Profilaxis antimicrobiana en hora previa*		
			N	%	IC 95%
AEPSM	C. Cor. Pura	192	192	100	98,1 – 100,0 ⁺⁺
	C. Combinada	34	34	100	89,7 – 100,0
	C. Valvular	64	64	100	94,4 – 100,0
	C. Aórtica	19	19	100	82,4 – 100,0
	Total	309	309	100 [§]	89,1 – 100,0
Círculo Católico	C. Cor. Pura	94	94	100	96,2 – 100,0
	C. Combinada	24	24	100	85,8 – 100,0
	C. Valvular	24	24	100	85,8 – 100,0
	C. Aórtica	12	12	100	73,5 – 100,0
	Total	154	154	100 [§]	84,3 – 100,0
INCC	C. Cor. Pura	102	82	80,4	71,4 – 87,6 ⁺
	C. Combinada	34	27	79,4	62,1 – 91,3 ⁺
	C. Valvular	125	103	82,4	74,6 – 88,6 ⁺
	C. Aórtica	17	15	88,2	63,6 – 98,5
	Total	278	227	81,7 [§]	70,0 – 93,7 ⁺
ICI	C. Cor. Pura	111	111	100	96,7 – 100,0
	C. Combinada	18	18	100	81,5 – 100,0
	C. Valvular	47	47	100	92,4 – 100,0
	C. Aórtica	6	6	100	54,1 – 100,0
	Total	182	182	100 [§]	85,9 – 100,0
C. Galicia	C. Cor. Pura	93	93	100	96,1 – 100,0
	C. Combinada	20	20	100	83,2 – 100,0
	C. Valvular	33	33	100	89,4 – 100,0
	C. Aórtica	4	4	100	39,8 – 100,0
	Total	150	150	100 [§]	84,3 – 100,0
H. Clínicas	C. Cor. Pura	111	103	92,8	86,3 – 96,8 ⁺
	C. Combinada	8	7	87,5	47,3 – 99,7
	C. Valvular	19	17	89,5	66,9 – 98,7
	C. Aórtica	2	2	100	15,8 – 100,0
	Total	140	129	92,1 [§]	74,4 – 100,0
S. Americano	C. Cor. Pura	351	348	99,2	97,5 – 99,8 ⁺⁺
	C. Combinada	58	58	100	93,8 – 100,0
	C. Valvular	137	136	99,3	96,0 – 100,0 ⁺⁺
	C. Aórtica	42	42	100	91,6 – 100,0
	Total	588	584	99,3 [§]	91,4 – 100,0
Total	C. Cor. Pura	1054	1023	97,1	95,8 – 98,0
	C. Combinada	196	188	95,9	92,1 – 98,2
	C. Valvular	449	424	94,4	91,9 – 96,4
	C. Aórtica	102	100	98	93,1 – 99,8
	Total	1801	1735	96,3	95,4 – 97,2

& Se consideraron las reintervenciones de todas las causas.

§ Estandarización directa +Significativamente inferior ++Significativamente superior

Mortalidad Operatoria Cruda

Período: 2022

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

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

Tabla 5. Mortalidad Operatoria Cruda

IMAE	Tipo Cirugía	Total	Mortalidad a 30 días		
			N	%	IC 95% *
AEPSM	C. Cor. Pura	191	12	6,3	3,3 – 10,7
	C. Combinada	34	2	5,9	0,7 – 19,7
	C. Valvular	64	3	4,7	1,0 – 13,1
	C. Aórtica	19	3	15,8	3,4 – 39,6
	Total	308	20	6,5 [§]	3,9 – 9,9
Círculo Católico	C. Cor. Pura	93	2	2,2	0,3 – 7,6
	C. Combinada	24	2	8,3	1,0 – 27,0
	C. Valvular	24	0	0	0,0 – 14,2
	C. Aórtica	12	3	25	5,5 – 57,2
	Total	153	7	4,6 [§]	1,4 – 7,7
INCC	C. Cor. Pura	102	2	2	0,2 – 6,9
	C. Combinada	34	3	8,8	1,9 – 23,7
	C. Valvular	125	10	8	3,9 – 14,2
	C. Aórtica	17	0	0	0,0 – 19,5
	Total	278	15	5,4 [§]	2,2 – 7,2
ICI	C. Cor. Pura	111	0	0	0,0 – 3,3 ⁺
	C. Combinada	18	0	0	0,0 – 18,5
	C. Valvular	47	1	2,1	0,1 – 11,3
	C. Aórtica	6	0	0	0,0 – 45,9
	Total	182	1	0,6 [§]	0,0 – 3,4 ⁺
C. Galicia	C. Cor. Pura	93	2	2,2	0,3 – 7,6
	C. Combinada	20	0	0	0,0 – 16,8
	C. Valvular	33	2	6,1	0,7 – 20,2
	C. Aórtica	4	0	0	0,0 – 60,2
	Total	150	4	2,7 [§]	0,8 – 7,5
H. Clínicas	C. Cor. Pura	104	5	4,8	1,6 – 10,9
	C. Combinada	8	2	25	3,2 – 65,1
	C. Valvular	19	1	5,3	0,1 – 26,0
	C. Aórtica	2	0	0	0,0 – 84,2
	Total	133	8	6 [§]	2,7 – 15,6
S. Americano	C. Cor. Pura	348	13	3,7	2,0 – 6,3
	C. Combinada	57	5	8,8	2,9 – 19,3
	C. Valvular	137	7	5,1	2,1 – 10,2
	C. Aórtica	42	5	11,9	4,0 – 25,6
	Total	584	30	5,1 [§]	3,4 – 7,3
Total	C. Cor. Pura	1042	36	3,5	2,4 – 4,8
	C. Combinada	195	14	7,2	4,0 – 11,8
	C. Valvular	449	24	5,4	3,5 – 7,8
	C. Aórtica	102	11	10,8	5,5 – 18,5
	Total	1788	85	4,8	3,8 – 5,8

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

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

Mortalidad Operatoria Ajustada por EuroSCORE a la población operada en Uruguay en 2003 a 2006

Período: 2022

Incluidos: todos los pacientes operados en el año 2022.

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

Tabla 6. Mortalidad Operatoria Ajustada por EuroSCORE a la población operada en Uruguay en 2003 a 2006

IMAE	Total Cirugías	M. Observada		M. Esperada		MO/ME	IC 95 %
		n	%	n	%		
AEPSM	327	23	6,7	16,3	5	1,41	0,94 – 1,88
Círculo Católico	157	8	5,1	9,6	6,1	0,84	0,24 – 1,44
INCC	315	22	7	23,7	7,5	0,93	0,56 – 1,30
ICI	196	2	1	9,8	5	0,2	0,00 – 0,83 ⁺
C. Galicia	157	6	3,8	10,6	6,8	0,56	0,01 – 1,11
H. Clínicas	138	10	7,2	6,9	5	1,44	0,72 – 2,16
S. Americano	617	39	6,3	35	5,7	1,11	0,80 – 1,42
Total	1907	110	5,8	111,9	5,9	0,98	0,91 – 1,05

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

⁺Significativamente menor.

El EuroSCORE aplicado a la población 2022 mostró una aceptable discriminación (área bajo la curva ROC = 0.760 (IC 95 % 0.740 – 0.779).

El modelo ajustado (a la población 2003-2006) mostró una buena calibración (T. de Hosmer-Lemeshow, p=0,809).

Mortalidad Operatoria Ajustada por EuroSCORE a la población operada en Uruguay en 2022.

Período: 2022

Incluidos: todos los pacientes operados en el año 2022.

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 2022.

IMAE	Total Cirugías	M. Observada		M. Esperada		MO/ME	IC 95%
		n	%	n	%		
AEPSM	327	23	6,7	15,4	4,7	1,49	1,01 – 1,97 ⁺⁺
Círculo Católico	157	8	5,1	9,5	6	0,84	0,25 – 1,43
INCC	315	22	7	24,2	7,7	0,91	0,55 – 1,27
ICI	196	2	1	9,3	4,8	0,21	0,00 – 0,82 ⁺
C. Galicia	157	6	3,8	10,7	6,8	0,56	0,02 – 1,10
H. Clínicas	138	10	7,2	6,6	4,8	1,52	0,79 – 2,25
S. Americano	617	39	6,3	34,3	5,6	1,14	0,83 – 1,45
Total	1907	110	5,8	110	5,8	1	0,93 – 1,07

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

⁺Significativamente menor. ⁺⁺Significativamente mayor.

Datos del ajuste del modelo $\text{logit} = -0,0261434 + 0,9611132 * \text{logit EuroScore}$.

El modelo ajustado a la población 2022 mostró una buena calibración (T. de Hosmer-Lemeshow, $p=0,522$).

Nuevo Procedimiento Cardiovascular Invasivo a 6 meses.

Período: 2022

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 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	192	0,0 (0/172)	0,0 – 2,1
	C. Combinada	34	3,5 (1/29)	0,1– 17,8
	C. Valvular	64	0,0 (0/58)	0,0 – 6,1
	C. Aórtica	19	0,0 (0/16)	0,0 – 20,6
	Total	309	0,4 (1/275) §	0,0 – 2,0
Círculo Católico	C. Cor. Pura	94	1,1 (1/89)	0,0 – 6,1
	C. Combinada	24	0,0 (0/21)	0,0 – 16,1
	C. Valvular	24	0,0 (0/23)	0,0 – 14,8
	C. Aórtica	12	0,0 (0/8)	0,0 – 36,9
	Total	154	0,7 (1/141) §	0,0 – 4,0
INCC	C. Cor. Pura	102	2,0 (2/100)	0,2 – 7,0
	C. Combinada	34	0,0 (0/31)	0,0 – 11,2
	C. Valvular	125	0,0 (0/112)	0,0 – 3,2
	C. Aórtica	17	0,0 (0/15)	0,0 – 21,8
	Total	278	0,8(2/258) §	0,1 – 3,9
ICI	C. Cor. Pura	111	0,0 (0/109)	0,0 – 3,3
	C. Combinada	18	0,0 (0/17)	0,0 – 19,5
	C. Valvular	47	0,0 (0/45)	0,0 – 7,9
	C. Aórtica	6	0,0 (0/6)	0,0 – 45,9
	Total	182	0,0 (0/177) §	0,0 – 2,4
C. Galicia	C. Cor. Pura	93	0,0 (0/86)	0,0 – 4,2
	C. Combinada	20	0,0 (0/17)	0,0 – 19,5
	C. Valvular	33	0,0 (0/29)	0,0 – 11,9
	C. Aórtica	4	0,0 (0/4)	0,0 – 60,2
	Total	150	0,0 (0/136) §	0,0 – 3,3
H. Clínicas	C. Cor. Pura	111	1,9 (2/103)	0,2 – 6,8
	C. Combinada	8	0,0 (0/6)	0,0 – 45,9
	C. Valvular	19	0,0 (0/18)	0,0 – 18,5
	C. Aórtica	2	0,0 (0/2)	0,0 – 84,2
	Total	140	1,6 (2/129) §	0,1 – 7,5
S. Americano	C. Cor. Pura	351	0,3 (1/326)	0,0 – 1,7
	C. Combinada	58	0,0 (0/48)	0,0 – 7,4
	C. Valvular	137	0,0 (0/127)	0,0 – 2,9
	C. Aórtica	42	2,9 (1/34)	0,0 – 15,3
	Total	588	0,4 (2/535) §	0,0 – 1,3
Total	C. Cor. Pura	1054	0,6 (6/985)	0,2 – 1,3
	C. Combinada	196	0,6 (1/169)	0,0 – 3,3
	C. Valvular	449	0,0 (0/412)	0,0 – 0,1
	C. Aórtica	102	1,2 (1/85)	0,0 – 6,4
	Total	1801	0,5 (8/1651)	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 2022.

Se realizaron un total de 1925 cirugías cardíacas en pacientes adultos durante el año 2022, número que fue mayor al de los 2 años anteriores en contexto de pandemia, (1673 cirugías en 2020 y 1690 en 2021), pero que se mantiene un poco por debajo de las cifras de los años previos (2027 y 2173 procedimientos en 2018 y 2019 respectivamente)⁹.

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. En esta oportunidad, los datos del IMAE Casa de Galicia y Círculo Católico se presentan por separado por tratarse de un año de transición.

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 12,2 % en 2022. En dicho indicador el IMAE de Instituto de Cardiología Integral (ICI) presentó una disminución significativa tanto para la cirugía coronaria pura como en el total estandarizado.

La necesidad de reintervención antes del egreso (6 % en 2022), se ha mantenido estable en el quinquenio. En 2022, el Instituto Nacional de Cirugía Cardíaca (INCC) presentó un valor significativamente menor de reintervenciones en el total estandarizado.

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 cinco años, se ha mantenido relativamente estable, aunque mostró mejores valores en el año 2019 (98 %)⁹. La Asociación Española de Socorros Mutuos (AEPSM) presentó un valor significativamente mayor, y el Sanatorio Americano un valor significativamente menor. Al comparar los últimos 5 años, el Sanatorio Americano ha mantenido proporciones relativamente menores, aunque no siempre con significancia estadística, (94,3 - 96,9 - 92,8 - 94,1 % del 2018 al 2021 respectivamente)⁹.

Se realizó profilaxis antimicrobiana dentro de la hora previa al inicio de la cirugía en el 96,3 % de las cirugías evaluadas. Este indicador había mostrado mejores resultados en las evaluaciones de 2018 y 2019 (98,9 %) y cifras similares a las actuales en los años de la pandemia 2020 (95,8 %) y 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, exceptuando el Hospital de Clínicas, los otros IMAE tienen valores iguales o cercanos al 100% para el total estandarizado. En el caso del INCC, esta situación se viene acentuando en los últimos años con cifras de 88,3 % en 2020 y 84,8 % en 2021⁹.

La mortalidad cruda a 30 días del procedimiento, en el conjunto de cirugía coronaria (pura o combinada), valvular y aortica, fue de 4,8 %, cifra menor que la reportada en la evaluación previa (6,5 % en 2021). Encontramos proporciones significativamente menores en el ICI para el total estandarizado y en la cirugía coronaria pura.

Cuando se ajusta por EuroSCORE con el modelo nacional (2003–2006) y el modelo ajustado por EuroSCORE a la población operada en Uruguay 2022, los resultados van en el mismo sentido. Es así que los IMAE que mostraron razones de mortalidad ajustada (MO/ME) más bajas fueron el

ICI y Casa de Galicia. Por su parte, el Hospital de Clínicas y la AEPSM presentaron las cifras más altas de razón de mortalidad ajustada. Además, el ICI y la AEPSM agregan significancia estadística al ajustar con la población del año. Al comparar los últimos 5 años, se ven mantenidos por un lado los buenos resultados de Casa de Galicia, con razón de mortalidad siempre por debajo de 1, así como en sentido contrario, la razón de mortalidad elevada en el caso de la AEPSM. Si bien el Hospital de Clínicas muestra una razón de mortalidad elevada (1,44) se destaca que ha mejorado respecto a las cifras significativamente mayores que presentaba en 2020 (2,36) y 2021 (1,89). También, el ICI mostró una tendencia a mejorar en los 2 últimos años, alcanzando en esta evaluación, con significancia estadística la menor razón de mortalidad entre los IMAE ⁹.

Es de destacar que los pacientes que se operan en nuestro país mantienen un perfil de riesgo similar desde el período 2003-2006 sin grandes cambios en la mortalidad esperada, con valor de 5,9 % para el global de la población en 2022 (Anexo I). Como fortalezas de los modelos utilizados, se resalta que presentaron validez externa para los datos del 2022, con aceptable discriminación y buena calibración. Y que se excluyeron en el año 2022 sólo 18 procedimientos (0,9 %) por faltantes de información en las variables requeridas por el modelo.

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.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nashef S, Roques F, Michel P et al. 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 - 2021. 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

Tabla 1 - Modelo logístico de ajuste del riesgo de Mortalidad Operatoria EuroSCORE. * Factores incluidos en el EuroSCORE, coeficientes y prevalencia de factores.

Variable	Coficiente*	EuroSCORE N= 19030 *	Uruguay 2003-2006 N= 7201	Uruguay 2007 N= 1937	Uruguay 2008 N= 2010	Uruguay 2009 N= 1900	Uruguay 2010 N= 1862	Uruguay 2011 N= 1906	Uruguay 2012 N= 1994	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= 1925
Edad media (años)	0,0666354 #	62.5	64.3	64	64,6	64.8	64.9	64.4	64.8	65.4	65.5	65.3	66.1	66.1	65.7	65.9	65.4	65.1	65.4
Sexo femenino	0,3304052	27.8 %	33.8 %	33.1 %	33.5 %	33.4%	32.9%	34.4%	33.4%	33.0%	32.8%	30.7%	32.1%	32.1%	32.2%	33.4%	31.20%	29,70%	28.88%
EPOC	0,4931341	3.9 %	11.2 %	7.8 %	10.2 %	11.6%	12.4%	11.2%	12.2%	12.7%	12.0%	11.8%	11.7%	10.2%	9.4%	11.9%	9.50%	7,75%	7.27%
Arteriopatía extracardiaca	0,6558917	11.3 %	9 %	9.6 %	9.2 %	12.0%	10.9%	6.7%	8.4%	8.9%	6.6%	8.0%	7.3%	8.2%	7.1%	8.4%	6.80%	7,16%	6.18%
Disfunción Neurológica	0,841626	1.4 %	1.4 %	1.4 %	1.3 %	3.4%	2.5%	2.4%	2.3%	3.1%	2.9%	2.5%	1.7%	1.5%	1.4%	5.7%	1.00%	0,47%	1,04%
Cirugía Cardíaca previa	1,002625	7.3 %	5.9 %	4.4 %	4.3 %	4.5%	4.1%	3.4%	4.0%	4.0%	3.8%	4.5%	4.9%	4.2%	4.4%	2.9%	3.80%	4,32%	3,12%
Creatinina > 200mmol/l	0,6521653	1.8 %	4.1 %	2.8 %	1.9 %	3.3%	3.5%	2.3%	2.9%	2.7%	2.4%	2.0%	2.7%	2.8%	2.7%	2.5%	3.40%	3,37%	3,84%
Endocarditis activa	1,101265	1.1 %	1.1 %	0.7 %	1 %	2.3%	1.6%	1.2%	2.0%	1.7%	2.2%	2.1%	1.8%	1.6%	2.8%	2.7%	1.80%	2,37%	2,08%
Sit. Crítica Preoperatoria	0,9058132	4.1 %	5.6 %	5.6 %	4.9 %	5.3%	4.6%	4.9%	5.1%	4.5%	4.3%	3.4%	2.6%	2.6%	3.1%	1.1%	2.70%	2,19%	2,13%
Angina Inestable	0,5677075	8.0 %	4.7 %	4.1 %	2.4 %	4.5%	3.3%	3.0%	3.3%	3.1%	2.6%	2.0%	1.4%	1.7%	1.3%	28.9%	0.00%	0,00%	0,00%
FEVI 30 – 50% < 30%	0,4191643 1,094443	25.6 % 5.8 %	31.3 % 14.7 %	30.7 % 2.9 %	33.2 % 2.6 %	31.2% 3.5%	32.0% 2.5%	32.1% 2.3%	30.8% 3.4%	31.8% 3.8%	29.8% 3.7%	28.7% 3.6%	31.6% 4.1%	31.5% 4.4%	31.4% 3.9%	3.7%	32.2% 3.5%	30,24% 4,38%	33,87% 3,48%
IAM reciente	0,5460218	9.7 %	18.9 %	18.2 %	18 %	18.2%	18.0%	19.4%	15.2%	16.1%	16.3%	16.3%	17.8%	17.7%	18.4%	14.9%	19.40%	18,17%	18,08%
htp	0,7676924	2.0 %	0.8 %	1.2 %	0.8 %	0.7%	0.7%	1.9%	1.6%	1.8%	1.2%	1.0%	1.4%	0.8%	1.1%	0.7%	1.60%	1,18%	1,40%
Emergencia	0,7127953	4.9 %	1.5 %	1.2 %	1.8 %	3.0%	2.0%	1.7%	1.6%	0.9%	0.9	1.2%	0.4%	2.1%	1.5%	1.2%	1.30%	1,95%	1,61%
Cirugía no Coronaria pura	0,5420364	36.4 %	39.7 %	40.4 %	42.3 %	43.3%	41.2%	40.8%	40.7%	44.6%	43.4%	44.6%	44.5%	45.6%	47.6%	50.9%	47,70%	44,97%	45,25%
Cirugía de Aorta Torácica	1,159787	2.4 %	3.2 %	3.3 %	3.3 %	4.9%	4.8%	4.6%	5.1%	5.0%	4.2%	5.2%	4.1%	5.3%	4.5%	5.7%	5.90%	6,45%	7,12%
Ruptura septal post-IAM	1,462009	0.2 %	0.2 %	0.2 %	0.1 %	0.2	0.0%	0.1%	0.2%	0.0%	0.1%	0.1%	0%	0%	0.2%	0.2%	0.10%	0,12%	0,10%
Mortalidad Esperada por EuroSCORE ajustado	-	4.8 %	5.96 %	5.07 %	5.28 %	6.37 %	5.73%	5.34%	6.05%	6.2%	6.05%	5.9%	6.0%	6.3%	6.2%	6.5%	5.90%	7,10%	5,9%

& Intersección (□0) = -4.789594. # multiplica por un factor igual a 1 para los menores de 60 años y para las edades iguales o mayores aumenta en una unidad por cada año. Ej. 60 años =2, 61 años =3, etc. * - Nashef S, Roques F, Michel P et al. Eur J Cardio-thorac Surg. 1999;16:9-13 - Roques F, Nashef SA, Michel P, et al. Eur J Cardiothorac Surg 1999;15:816-22 - Roques F, Michel P, Goldstone A, et al. Eur Heart J. 2003;24:882-3.