

Registro

# Cirugía cardiovascular en España en el año 2022. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular



Manuel Carnero-Alcázar<sup>a,\*</sup>, José López-Menéndez<sup>b</sup>, Gregorio Cuerpo-Caballero<sup>c</sup>,  
Tomas Centella Hernández<sup>d</sup>, Luz Polo-López<sup>e</sup>, Rafael García Fuster<sup>f</sup>, Emilio Monguió<sup>g</sup>  
y Jorge Rodríguez-Roda<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Cirugía Cardíaca, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

<sup>b</sup> Cirugía Cardíaca, Hospital Ramón y Cajal, Madrid, España

<sup>c</sup> Cirugía Cardíaca, Hospital Gregorio Marañón, Madrid, España

<sup>d</sup> Cirugía Cardíaca Infantil, Hospital Ramón y Cajal, Madrid, España

<sup>e</sup> Cirugía Cardíaca Infantil, Hospital La Paz, Madrid, España

<sup>f</sup> Cirugía Cardíaca, Hospital General Universitario de Valencia, Valencia, España

<sup>g</sup> Cirugía Cardíaca, Hospital La Princesa, Madrid, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

*Historia del artículo:*

Recibido el 6 de marzo de 2024

Aceptado el 7 de marzo de 2024

On-line el 17 de abril de 2024

*Palabras clave:*

Cirugía cardíaca

Cirugía vascular

Registro nacional

Epidemiología

## R E S U M E N

El presente artículo resume los datos correspondientes a la actividad de cirugía cardiovascular realizada en España en el año 2022. Se elabora a partir de un registro anónimo y voluntario de datos agregados de hospitales de todo el país, quienes transfieren sus datos a la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Este es el 34.º año consecutivo en el que se reportan los datos de la actividad nacional. El análisis de la información del año 2022 servirá para evaluar la actividad en España después del fin de la pandemia por COVID-19 y sus estragos en el Sistema Nacional de Salud.

En el año 2022 comunicaron su actividad 58 centros. Se realizaron 28.998 intervenciones, con 20.127 procedimientos de cirugía cardíaca mayor. De estos, 17.923 procedimientos fueron realizados con circulación extracorpórea, 18.210 fueron de enfermedad adquirida y 1.917 de enfermedad congénita. Además, se registraron 2.828 intervenciones de cirugía vascular periférica. En cuanto a los diferentes tipos de cirugía cardíaca mayor se realizaron: 7.596 procedimientos de cirugía valvular aislada, 1.621 de cirugía valvular combinada, 4.701 procedimientos de revascularización, 2.432 de cirugía de aorta y 579 procedimientos de válvulas transcáteter.

En comparación con el año 2021, observamos un aumento de la cirugía cardíaca mayor adquirida, pero sin llegar a recuperar el nivel de actividad previo a la pandemia. Así mismo, se observó una reducción significativa de la mortalidad con respecto del año 2021, con índices de mortalidad ajustada al riesgo por debajo de 1 en todos los tipos de intervenciones salvo en cirugía polivalvular, combinada valvular y coronaria y en las complicaciones mecánicas del infarto.

© 2024 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Spanish cardiovascular surgery report 2022: The annual updated registry of the Spanish Society for Cardiovascular and Endovascular Surgery

### A B S T R A C T

This manuscript summarizes the data corresponding to the cardiovascular surgery activity carried out in Spain in 2022. It has been written based on an anonymous and voluntary registry of aggregated data from hospitals throughout the country, who transfer their data to the Spanish Society of Cardiovascular and Endovascular Surgery. This is the 34th consecutive year in which national activity data has been reported. The analysis of the information collected in 2022 will serve to evaluate the activity in Spain after the end of the COVID-19 pandemic and its impact to the National Health System.

In 2022, 58 centers reported their activity. 28,998 interventions were performed, with 20,127 major cardiac surgery procedures. Of these, 17,923 procedures were performed with cardiopulmonary bypass, 18,210 were for acquired disease and 1,917 were for congenital disease. In addition, 2,828 peripheral vascular surgery interventions were recorded. Regarding the different types of major cardiac surgery, the following were performed: 7,596 isolated valve surgery procedures, 1,621 combined valve surgery, 4,701 revascularization procedures, 2,432 aortic surgery, and 579 transcatheter valve procedures.

*Keywords:*

Cardiac surgery

Vascular surgery

National registry

Epidemiology

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [mcarneroalcazar@gmail.com](mailto:mcarneroalcazar@gmail.com) (M. Carnero-Alcázar).

Compared to 2021, we observed an increase in acquired major cardiac surgery, but without recovering the level of activity prior to the pandemic. Likewise, a significant reduction in mortality was observed compared to 2021, with risk-adjusted mortality rates below 1 in all types of interventions except for multiple valve, combined valve and coronary procedures, and repair of mechanical complications of infarction.

© 2024 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

La Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular (SECCE) comunica anualmente los resultados de la actividad de la especialidad en España desde hace 33 años<sup>1,2</sup>. El análisis de los resultados de la actividad es un aspecto consustancial a nuestra especialidad, nuestra sociedad científica y los profesionales a los que representa, quienes llevan apostando por el análisis, el *benchmarking* y la mejora continuada durante más de 3 décadas<sup>3</sup>.

Como una muestra más del compromiso con la recogida y el análisis riguroso de la información, la SECCE puso en marcha en el año 2021 el nuevo Registro Español de Cirugía Cardíaca (RECC), un sistema de información que permite capturar datos de manera detallada y granular a nivel de paciente de todo el proceso relacionado con la cirugía cardíaca. El análisis del RECC en los años 2021 y 2022 ya fueron publicados en nuestra revista<sup>4</sup>.

En el análisis del año 2021<sup>2</sup>, se observó una recuperación limitada de la actividad con respecto del año 2020, probablemente debido al efecto residual de la pandemia por SARS-CoV-2, y también a la progresiva expansión de las terapias transcatheter<sup>5</sup>.

Este informe se centrará en el análisis del volumen, perfil de riesgo y mortalidad de la cirugía cardiovascular en España en el año 2022, repitiendo la metodología de los informes de los registros previos, para poder tener una visión de su evolución a lo largo de los años.

Los resultados son presentados y difundidos desde la SECCE a través de la revista CIRUGÍA CARDIOVASCULAR y de su página web ([www.secce.es](http://www.secce.es)). Los registros específicos de la enfermedad congénita se presentan de manera separada. Su análisis también puede ser consultado en la página web de la sociedad ([www.secce.es/registros](http://www.secce.es/registros)).

## Material y métodos

El objetivo del presente registro es conocer la actividad global de la cirugía cardiovascular desarrollada en España desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre del año 2022. La recogida de datos se llevó a cabo a través de un formulario electrónico, voluntario, incentivado y anónimo, remitido desde la secretaría de la SECCE a todos los centros con actividad en el ámbito de la especialidad de nuestro país. Además, aquellos centros que lo usan, pudieron utilizar RECC para exportar sus datos de forma automática a dicho formulario.

Los registros de cada centro fueron devueltos a la SECCE para su posterior análisis conjunto, garantizándose la confidencialidad de los datos individuales de cada centro remitente. Este formulario permite la recogida de datos agregados, agrupados por tipos de enfermedades, con el registro del número de intervenciones realizadas, la mortalidad hospitalaria observada en cada una de ellas y el EuroSCORE de los pacientes intervenidos.

A efectos del registro, se consideran como intervenciones de cirugía cardíaca mayor a los siguientes procedimientos:

- Todo procedimiento realizado con circulación extracorpórea (CEC).

- Cirugía coronaria sin CEC.
- Procedimientos en cardiopatías congénitas sin CEC.
- Pericardiectomías.
- Rotura de la pared libre ventricular postinfarto intervenida sin CEC.
- Implante de válvulas transcatheter, por cualquier vía de acceso.
- Cirugía de las arritmias con y sin CEC en las que se abra el pericardio.
- Implante de prótesis vasculares de aorta torácica por vía transcatheter o híbrida.
- Cirugía de tumores cardíacos que requiera la apertura de pericardio (con y sin CEC).
- Cirugía valvular sin CEC.

Por otro lado, en cuanto a los subtipos de cirugías analizadas, se consideraron las siguientes definiciones:

- Cirugía valvular combinada o mixta a los procedimientos en los que se asocia una cirugía valvular y coronaria.
- El síndrome aórtico agudo, aunque engloba diversas enfermedades (dissección, úlcera penetrante, hematoma intramural), se registra de forma simplificada como dissección aórtica tipo A, tipo B y la rotura traumática de la aorta.
- Se consideraron como otros procedimientos misceláneos con CEC al trasplante cardíaco, trasplante cardiopulmonar, cirugía de la arritmia aislada, cirugía de tumores cardíacos, implantación de dispositivos de asistencia ventricular con CEC y otros procedimientos con CEC no incluidos en las categorías previas.

Se consideraron como procedimientos misceláneos sin CEC aquellos relacionados con el implante o recambio de dispositivos de electroestimulación cardíaca, ventanas pericárdicas, pericardiocentesis, reintervenciones (por sangrado, mediastinitis o dehiscencia esternal), implante de dispositivos de asistencia ventricular sin CEC, implante de dispositivos de dispositivos de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) y otros procedimientos sin CEC no incluidos en las categorías previas.

Otras consideraciones son:

- Para la estimación de mortalidad ajustada al riesgo en el presente informe, se emplearon las escalas de estimación del riesgo preoperatorio EuroSCORE I logístico y EuroSCORE II. Para el cálculo del índice de mortalidad ajustada al riesgo (IMAR), se ha usado como riesgo de referencia el estimado, empleando la escala EuroSCORE II, de acuerdo con las recomendaciones actuales<sup>6,7</sup>.
- La información del volumen de procedimientos por millón de habitantes en cada comunidad autónoma debe ser interpretada con mucha cautela, dado que muchos pacientes son operados en regiones distintas a aquellas en las que residen. También mostramos la información de la actividad por centros en cada comunidad, que igualmente debe ser valorada cuidadosamente, habida cuenta de que el informe recibe información de centros públicos y privados de distinta complejidad.

**Tabla 1**  
Número de hospitales que aportaron datos al registro nacional de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular en los últimos 15 años

Año	Hospitales participantes
2006	52
2007	49
2008	49
2009	53
2010	54
2011	56
2012	56
2013	56
2014	58
2015	62
2016	64
2017	62 <sup>a</sup>
2018	62 <sup>a</sup>
2019	57 <sup>a</sup>
2020	60 <sup>a</sup>
2021	58 <sup>a</sup>
2022	58 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Esta cifra incluye la comunicación conjunta de la actividad de Cirugía Cardíaca de Cardiopatías Congénitas del Hospital La Paz y Hospital Ramón y Cajal desde 2017. Hasta entonces, se comunicaban de manera independiente.

**Análisis estadístico**

El análisis estadístico se realizó empleando el programa STATA®/IC 17.1 (StataCorp LC, College Station, TX, EE. UU.). En cada subgrupo de enfermedades analizado se indicó el recuento de procedimientos y el de defunciones. La mortalidad observada en cada subgrupo de enfermedades se calculó como el porcentaje de fallecimientos respecto al total del subgrupo. Las variables categóricas se representan como frecuencias absolutas y porcentajes, y las variables cuantitativas mediante medias y desviaciones estándar. La mortalidad esperada se calculó mediante el riesgo estimado preoperatorio por las escalas EuroSCORE I logístico y EuroSCORE II. Este valor se obtuvo en cada subgrupo a través de la media ponderada de los valores aportados en el grupo analizado.

En caso de información missing de EuroSCORE logístico o EuroSCORE II, se imputaron dichos valores usando regresiones lineales con variables como el volumen de intervenciones o los valores de las escalas para el mismo centro en años anteriores.

Se estimó el Índice de mortalidad ajustada al riesgo (IMAR) como el cociente entre la mortalidad ponderada observada y la mortalidad ponderada estimada por EuroSCORE. De este cociente, una cifra inferior a uno representará resultados mejores de los esperados.

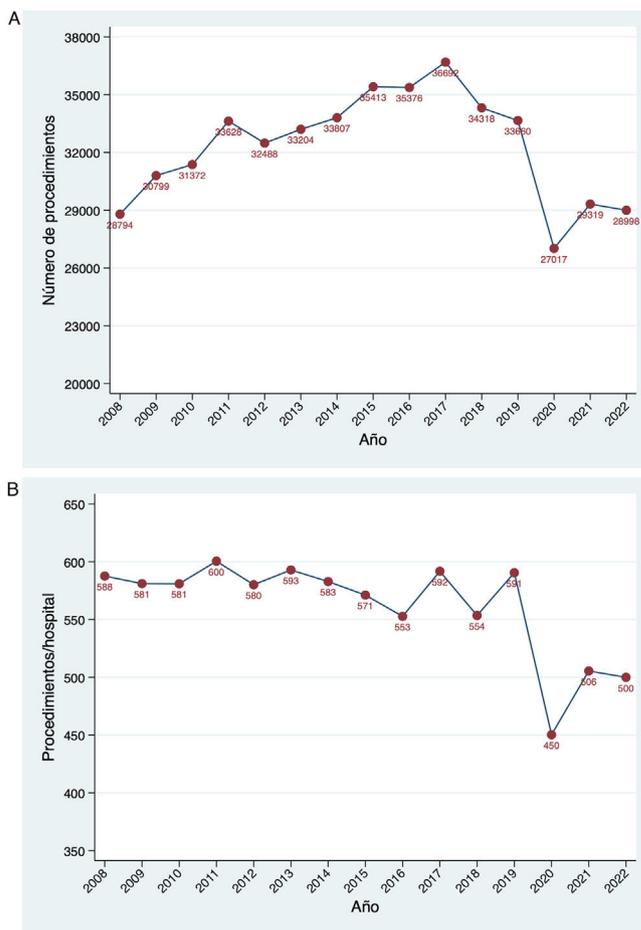
**Resultados**

*Centros participantes*

En el año 2022, 58 centros de toda España comunicaron información referente al volumen de procedimientos, perfil de riesgo y resultados al Registro de la SECCE. Trece de ellos lo hicieron utilizando la aplicación nativa del RECC. El número de centros participantes fue similar al del año 2021 y 6 menos al máximo histórico del año 2016 (tabla 1).

**Tabla 2**  
Número total de intervenciones de cirugía cardiovascular, media de intervenciones por centro, máximo y mínimo durante los últimos 10 años

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Centros	56	58	62	64	62	62	57	60	58	58
Total de cirugías	33.204	33.807	35.413	35.576	36.692	34.318	33.660	27.017	29.319	28.998
Media por centro	592	583	571	556	592	554	571	450	506	500
Máximo	2.061	2.153	2.400	2.355	2.624	2.166	2.162	1326	1981	2493
Mínimo	50	36	67	56	73	66	27	29	43	25



**Figura 1.** Procedimientos por año. A) Número de procedimientos por año. B) Número de procedimientos por centro.

*Número total de intervenciones*

En el año 2022, se realizaron 28.998 cirugías, algo inferior al año 2021 (29.319) y por debajo de los niveles de años anteriores, y que supone un incremento de apenas el 7,9% con respecto de dicho año previo, y una reducción clara respecto del volumen medio de intervenciones en el periodo anterior a la pandemia (2012-2020) (fig. 1A y tabla 2).

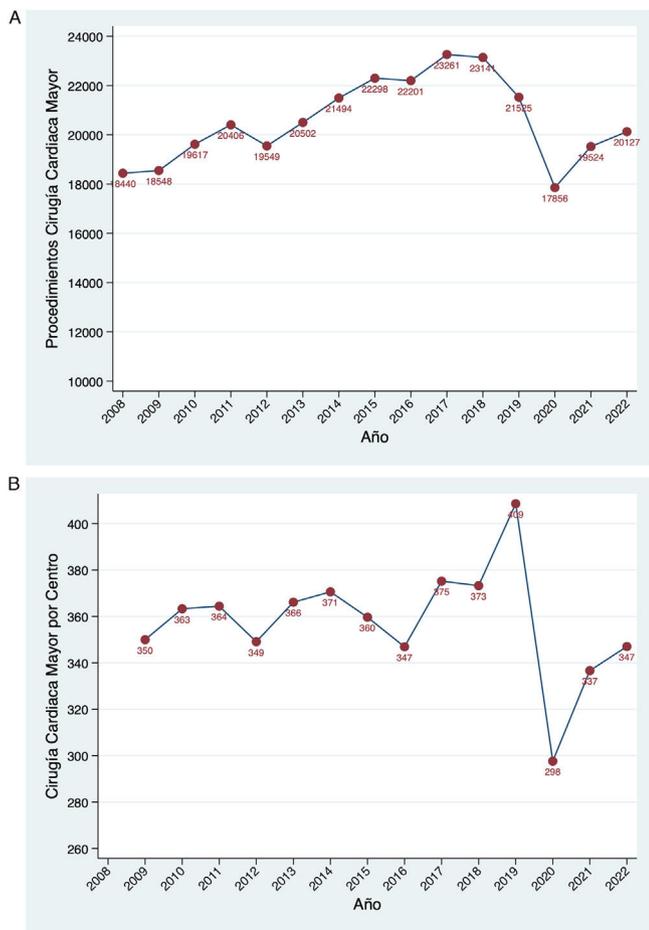
En el año 2022, se llevaron a cabo una media de 500 intervenciones por centro. Este es un indicador más válido para hacer una comparación histórica ya que permite obviar el número cambiante de centros participantes por año. Aunque el volumen por centro no cayó por debajo de 500 como en el año de la pandemia, fue claramente inferior al de los años previos a la misma (fig. 1B y tabla 2).

Sin embargo, en el año 2022, se registraron 20.127 cirugías cardíacas mayores, lo que supone una media de 347 procedimientos por centro, y un incremento con respecto del año 2021 (fig. 2A). Sin embargo, el volumen por centro fue inferior de los años previos (fig. 2B y tabla 3). El rango del volumen de procedimientos mayores

**Tabla 3**  
Número total de intervenciones de cirugía cardiaca mayor durante los últimos 10 años, media de intervenciones cardiacas mayores por centro, máximo y mínimo

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Centros	56	58	62	63	61 <sup>a</sup>	61 <sup>a</sup>	57 <sup>a</sup>	60 <sup>a</sup>	58 <sup>a</sup>	58 <sup>a</sup>
Cirugías cardiacas mayores	20.502	21.494	22.298	22.201	23.261	23.141	21.525	17.880	19.229	20.127
Media por centro	366	371	360	347	375	373	409	298	337	347
Máximo	785	814	900	852	820	760	830	688	1.082	835
Mínimo	37	21	35	33	40	40	26	19	26	14

<sup>a</sup> Datos referidos a los centros que realizan intervenciones de cirugía cardiaca mayor.

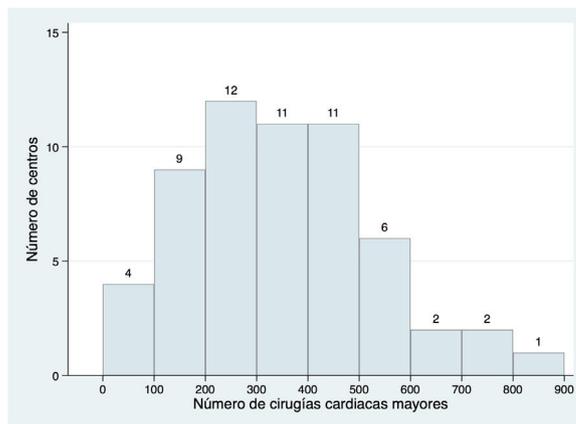


**Figura 2.** Número de procedimientos mayores por año. A) Número de procedimientos por año. B) Número de procedimientos por centro.

fue de 14 a 835 y la dispersión se redujo con respecto de los años anteriores. En el histograma de la figura 3, se observa como solo un centro realizó más de 800 cirugías mayores, 36 centros llevaron a cabo 400 o menos y 22 realizaron 400 o más procedimientos mayores.

En la tabla 4 se describe la distribución de la actividad por comunidad autónoma y a nivel nacional. El número medio de intervenciones mayores por millón de habitantes fue tan solo de 423,8, que es un incremento con respecto de los años previos. La región con más actividad por millón de habitantes fue, de nuevo, Cantabria (671,3), seguida de Navarra (647,1) y Galicia (610,5). En el resto de las comunidades también vieron aumentado el volumen con respecto de años previos, si bien el cambio del número de centros participantes hace que las variaciones sean difícil de interpretar, especialmente en aquellas regiones de menos actividad

En la tabla 5 se representa el número de los principales tipos de procedimientos y la mortalidad observada en el año 2022, y la mortalidad en el año 2021 de la misma clase de intervenciones. Se observó una reducción de la mortalidad en todos los grupos salvo



**Figura 3.** Histograma del número de procedimientos en cada centro.

en la corrección de las cardiopatías congénitas. Así, se produjo una reducción relativa de la mortalidad en la cirugía cardiaca mayor de un 10,8%, del 12,2% en la cirugía cardiaca con CEC y del 11% en la cirugía cardiaca mayor de patologías adquiridas.

En la tabla 6 se resume el volumen total de los distintos tipos de intervenciones analizados históricamente en el registro. Con respecto del año 2021, se produjo una reducción de la frecuencia absoluta de la cirugía valvular aislada (-1%) la TAVI (-11,5%), pericardiectomías (-25,9%) y miscelánea con CEC (-5,1%). Al contrario, se produjo un aumento de las corugías mixtas valvulares y coronarias (+6,4%), coronaria aislada (+9,7%), de aorta (+12,6%) y de las complicaciones mecánicas del infarto (+32,7%).

El número de cirugías sobre cardiopatías congénitas aumentó con respecto del del año previo (1.917 vs. 1.613). Los resultados específicos de este grupo de cirugías serán discutidos en un artículo distinto.

### Tipos de intervención y mortalidad

El volumen, mortalidad, EuroSCOREs e índice de mortalidad ajustada por el riesgo (IMAR) de los principales tipos de cirugía mayor se resumen en la tabla 7 y la figura 4.

En total se realizaron 18.210 intervenciones con una mortalidad global de la cirugía cardiaca mayor en el año 2022 del 4,94 vs. 5,5% del año 2021.

Se observaron índices de mortalidad ajustada al riesgo (IMAR) por encima de 1 en la cirugía valvular múltiple aislada, en la cirugía combinada valvular y coronaria y en las complicaciones mecánicas del infarto. Por el contrario, la mortalidad esperada fue mayor a la observada (IMAR < 1) en el caso de la cirugía de una sola válvula, cirugía de la aorta, cirugía coronaria y TAVI.

### Cirugía valvular aislada (tabla 8 y fig. 5)

En el año 2022 disminuyó un 3,1% el volumen de sustituciones valvulares aisladas (4.791 vs. 4.943), aumentaron un 1,4% las reparaciones valvulares (961 vs. 948) y a un 3,4% las cirugías valvulares

**Tabla 4**

Actividad quirúrgica en cirugía cardíaca mayor en el año 2022 en las diferentes comunidades autónomas. Datos de actividad ajustados a la población de cada comunidad

	Centros	Población	Cirugías cardíacas mayores	Cirugía cardíaca mayor por millón de habitantes
Andalucía	7	8.511.167	2.777	326,3
Aragón	1	1.328.215	486	365,9
Principado de Asturias <sup>a</sup>	–	1.004.960	–	–
Baleares	2	1.187.043	557	469,2
Canarias	4	2.185.607	912	417,3
Cantabria	1	585.450	393	671,3
Castilla y León	3	2.375.583	1.066	448,7
Castilla-La Mancha	2	2.058.278	464	225,4
Cataluña	8	7.761.823	3.774	486,2
Comunidad Valenciana	9	5.108.116	2.683	525,2
Extremadura	1	1.056.808	373	352,9
Galicia	4	2.692.825	1.644	610,5
Comunidad de Madrid <sup>a</sup>	10	6.743.254	3.254	482,6
Región de Murcia	1	1.529.658	508	332,1
Navarra	2	664.514	430	647,1
País Vasco <sup>a</sup>	2	2.205.826	694	314,6
La Rioja	1	319.617	112	350,4
Total	58	47.486.727	20.127	423,8

En el total de habitantes de la Comunidad de Andalucía se han incluido los pertenecientes a las Comunidades de Ceuta y Melilla. Los datos poblacionales fueron obtenidos de las estimaciones publicadas a 1 de enero de 2022 por el Instituto Nacional de Estadística (<http://www.ine.es>).

Actividad mediana de 433 procedimientos por millón de habitantes (IQR: 343–467).

<sup>a</sup> Estas comunidades autónomas tienen un centro que previamente mandaba su registro pero que este año no se ha recibido.

**Tabla 5**

Resumen anual de intervenciones en cirugía cardiovascular y mortalidad observada por categorías en el año 2022

Total de procedimientos de cirugía cardiovascular: 28.998 procedimientos			
	Casos	Mortalidad observada 2022	Mortalidad observada 2021
Total de intervenciones de cirugía cardíaca mayor	20.127	4,71%	5,28%
Global de intervenciones de cirugía cardíaca mayor con CEC	17.923	4,95%	5,64%
Intervenciones de cirugía cardíaca mayor de patología adquirida	18.210	4,94%	5,55%
Intervenciones de cirugía cardíaca mayor de cardiopatías congénitas	1.917	2,56%	2,23%
Intervenciones de cirugía vascular periférica	2.828	1,13%	1,18%

CEC: circulación extracorpórea.

**Tabla 6**

Evolución de las intervenciones cardíacas mayores durante los últimos 10 años

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cirugía valvular aislada	8.304	9.011	9.158	9.401	9.682	9.571	8.607	6.766	7.673	7.596
Cirugía valvular combinada	2.067	2.202	2.264	2.124	2.172	2.155	1.983	1.609	1.523	1.621
Cirugía coronaria	4.912	4.949	5.224	5.025	5.029	5.085	4.734	4.219	4.287	4.701
Cirugía de la aorta	1.708	2.023	1.999	2.063	2.249	2.397	2.315	1.912	2.159	2.432
Complicaciones mecánicas del IAM	141	139	170	130	142	141	161	146	150	199
Cardiopatías congénitas	2.306	2.111	2.123	2.074	2.127	2.059	1.895	1.609	1.603	1.917
Miscelánea con CEC	1.064	1.059	1.360	796	1.209	1.121	1.151	982	1.035	982
Pericardiectomía	126	129	129	168	120	125	130	163	135	100
TAVI transfemoral	147	253	241	250	342	251	240	370	564	529
TAVI transapical	107	27	124	142	165	215	275	132	90	50

CEC: circulación extracorpórea; IAM: infarto agudo de miocardio; TAVI: implante de válvula aórtica percutánea.

**Tabla 7**

Resumen global de actividad de cirugía cardíaca mayor de enfermedad adquirida del adulto en el año 2022

	Casos	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II	IMAR
Cirugía univalvular aislada	5.752	3,03%	7,73%	3,5%	0,86
Cirugía valvular múltiple aislada	1.844	7,38%	11,04%	6,78%	1,09
Cirugía combinada	1.621	5,55%	8,78%	5,34%	1,04
Cirugía revascularización	3.438	2,24%	8,16%	4,64%	0,48
Con CEC					
Cirugía de revascularización sin CEC	1.263	1,59%	3,98%	3,1%	0,51
Cirugía de la aorta	2.432	9,7%	19,44%	10,2%	0,9
Complicaciones mecánicas IAM	199	20,54%	24,65%	14,39%	1,48
Otras con CEC	982	11,41%	N/A	N/A	N/A
Pericardiectomía	100	3%	N/A	N/A	N/A
TAVI	579	3,45%	15,11%	5,06%	0,68
Total	18.210	4,94%			

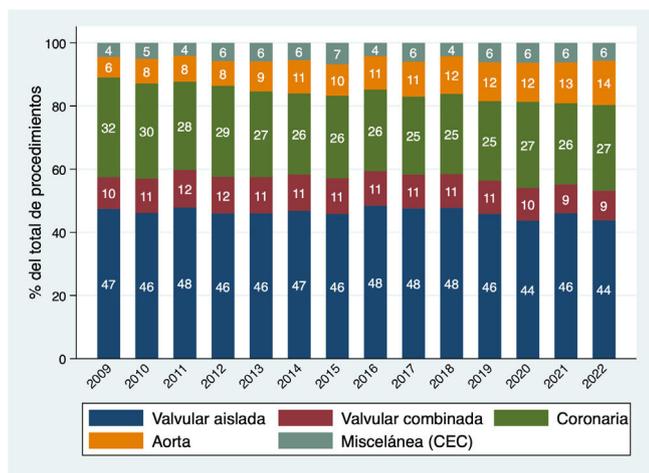
Mortalidad observada y riesgo estimado. El índice de mortalidad ajustado al riesgo (IMAR) ha sido calculado empleando la mortalidad estimada por EuroSCORE II como referencia.

CEC: circulación extracorpórea; IAM: infarto agudo de miocardio; N/A: no aplicable; TAVI: implante de válvula aórtica transcatheter.

EuroSCORE I y II medio de las complicaciones del IAM intervenidas con CEC.

**Tabla 8**  
Cirugía valvular aislada con circulación extracorpórea en el año 2022

Sustitución univalvular aislada	Casos	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Aórtica	3.523	2,47%	7,71%	3,41%
Mitral	1.108	5,96%	10,62%	5,04%
Tricúspide	111	7,21%	6,9%	3,47%
Pulmonar	49	0	4,05%	2,92%
Total sustitución univalvulares	4.791	3,36%	8,15%	3,77%
Reparación univalvular aislada	Casos	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Aórtica	70	3,86%	6,53%	2,61%
Mitral	808	1,11%	4,29%	1,70%
Tricúspide	82	2,43%	6,71%	3,59%
Pulmonar	1	0	—	—
Total reparación univalvulares	961	1,35%	4,09%	2%
Valvular múltiple	Casos	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Sustitución 2 válvulas	725	8,28%	10,97%	6,99%
Sustitución 1 válvula y reparación de otra	661	5,90%	11,68%	6,62%
Reparación de 2 válvulas	208	2,88%	7,72%	4,75%
Cirugía sobre 3 o más válvulas	250	12,4%	12,27%	9,12%
Total valvular múltiple	1.844	7,38%	11,05%	6,78%
Total valvulares	7.596		4,08%	

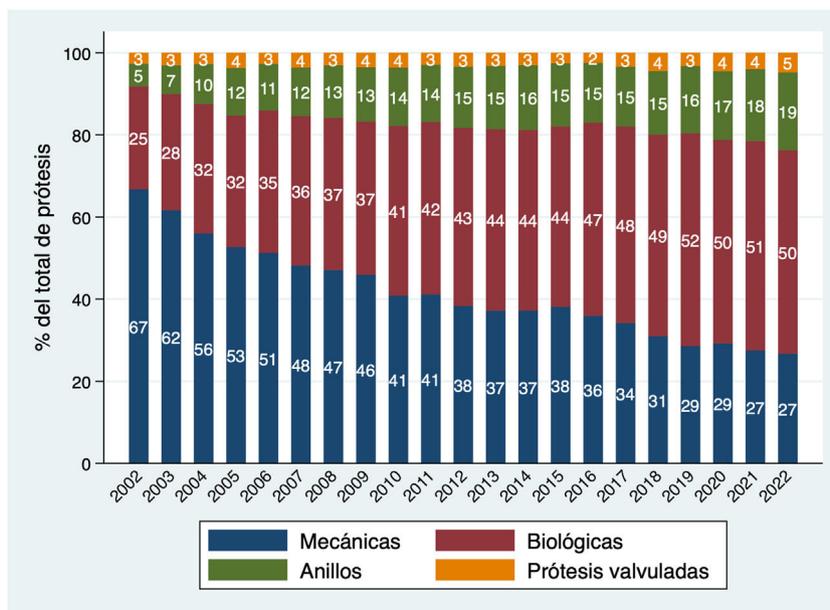


**Figura 4.** Distribución del tipo de intervención a lo largo de los años.

múltiples (1.844 vs. 1.782) con respecto del año anterior. La sustitución aislada de la válvula aórtica siguió siendo el procedimiento valvular aislado más frecuente seguido de la sustitución valvular mitral. Se redujo un 2,2% el número plastias mitrales (826 vs. 589). Los procedimientos polivalvulares aumentaron un 3,5% (1.844 vs. 1.782).

Observamos como la mortalidad de los procedimientos valvulares aislados fue inferior a la estimada por EuroSCORE II en la cirugía valvular aislada y mayor en la cirugía polivalvular (7,38 vs. 6,78%). En global, la mortalidad de la reparación valvular aislada fue inferior a la de la sustitución valvular aislada (1,35 vs. 3,36%) salvo en el caso de la reparación aórtica. Es especialmente llamativa la baja mortalidad de la reparación frente a la sustitución mitral (unas 5 veces menos: 1,11 vs. 5,96%) y tricúspide (3 veces menos: 2,43 vs. 7,21%).

En la **tabla 9** se muestran los datos referentes a los pacientes intervenidos de procedimientos aórticos transcáteter. Se realizaron 579 TAVI, y en un 91% (529) el implante se hizo por abordaje peri-



**Figura 5.** Distribución del tipo de prótesis por año.

**Tabla 9**  
Implante de prótesis transcáteter por servicios de cirugía cardiovascular en el año 2022

Vía acceso de prótesis transcáteter	Casos	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Transapical	50	16%	5,14%	1,94%
Transfemoral/vascular	529	3,03%	4,98%	1,78%
Total TAVI	579	3,45%	5,00%	1,80%

TAVI: implante de prótesis transcáteter.

**Tabla 10**  
Cirugía combinada valvular y coronaria con circulación extracorpórea en el año 2022

Valvulares + revascularización	Casos	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Prótesis aórtica + coronario	1.103	3,54%	7,54%	4,53%
Plastia aórtica + coronario	7	14,29%	6,97%	4,37%
Prótesis mitral + coronario	209	9,57%	10,61%	6,63%
Plastia mitral + coronario	161	4,97%	7,81%	5,12%
Dos o más válvulas + derivación coronaria	141	15,60%	11,86%	6,37%
Total valvulares + revascularización	1.621	5,55%	8,78%	5,34%

férico vascular frente a 50 casos de abordaje transapical. Además, se observó que la mortalidad por abordaje transapical fue más de 5 veces mayor que por periférico (16 vs. 3,03%) y muy por encima de las estimadas por EuroSCORE I y II. Los pacientes sometidos a TAVI por acceso vascular tuvieron una mortalidad superior a la estimada por EuroSCORE II (3,03 vs. 1,78%).

En el año 2022 se registraron más cirugías combinadas valvulares y coronarias (tabla 10) que en el año 2020 (1.621 vs. 1.523, +6,4%), a expensas, sobre todo, de aumento del número de sustituciones valvulares aórticas con bypass coronario (1.103 vs. 1.018). y de plastia mitral con cirugía coronaria (161 vs. 130). La mortalidad de este grupo de pacientes fue de un 5,55% (inferior a la de 2021 [6,63%], y muy ligeramente superior a la estimada por EuroSCORE II (5,34%).

La distribución relativa del tipo de injertos valvulares fue parecida a la del año anterior y consolida el uso de prótesis biológicas y un aumento de anillos protésicos para reparación valvular (tabla 11 y fig. 5).

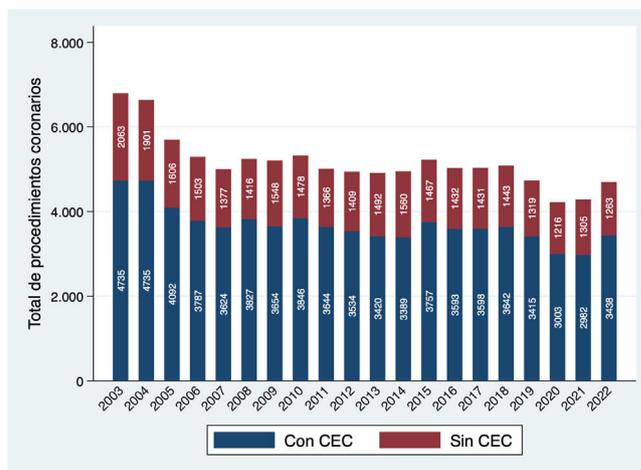
**Cirugía coronaria (tabla 12)**

En el año 2022 se realizaron 4.701 cirugías coronarias. El 26,9% de los pacientes fue intervenido sin CEC (fig. 6). En este grupo, la proporción de enfermos que recibió más de un injerto arterial fue superior a la del grupo con CEC (51,78 vs. 41,91%). Esto consolida el cambio del año 2021 frente a años previos, cuando la revascularización arterial múltiple fue similar en los pacientes operados con y sin CEC. La proporción de pacientes con tres o más derivaciones fue significativamente mayor en el grupo de enfermos operados con CEC (60,9%) vs. los operados sin CEC (55,3%).

La mortalidad total fue del 2,06%, inferior a la estimada por EuroSCORE II (3,1%). En las figuras 7 y 8 se representa la mortalidad hospitalaria después de una cirugía coronaria en España a lo largo de los últimos años y según el tipo de intervención. La mortalidad de la cirugía coronaria fue la inferior de toda la serie, y sigue

**Tabla 11**  
Tipos de prótesis valvulares cardíacas quirúrgicas utilizadas en el año 2022 (excluyendo las prótesis transcáteter)

	Número (%)
Válvulas mecánicas	2.867
Válvulas biológicas	4.322
Sutureless/autoexpandibles	995
Anillos protésicos	2.030
Homoinjertos	54
Tubo valvulado (válvula mecánica)	434
Tubo valvulado (válvula biológica)	179
Total	10.881

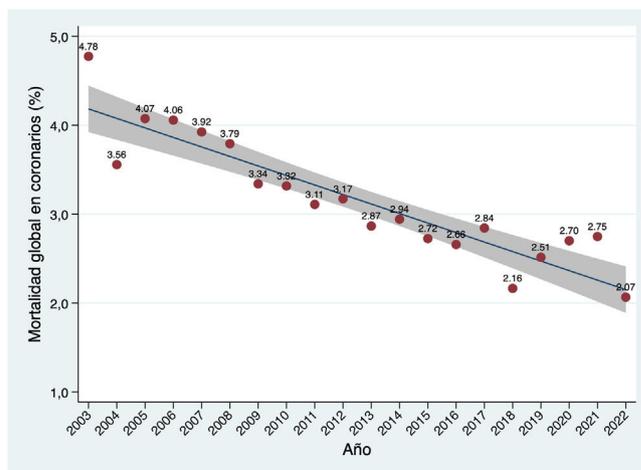


**Figura 6.** Uso de CEC en cirugía coronaria.

observándose un beneficio de la intervención sin CEC (1,59%) vs. con CEC (2,24%).

**Complicaciones mecánicas del infarto**

En el año 2022 se intervinieron 199 pacientes con complicaciones mecánicas del infarto. Se produjo un aumento significativo de comunicaciones interventriculares (n = 59) respecto de años pre-

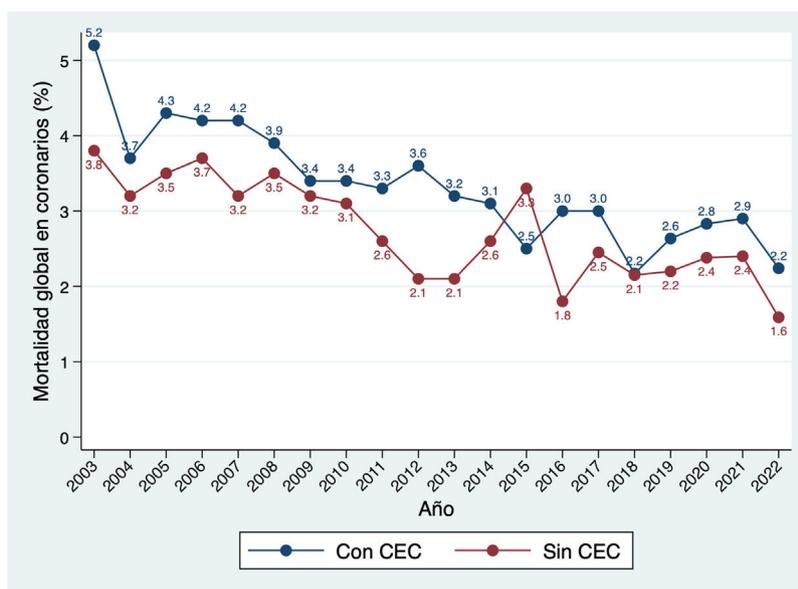


**Figura 7.** Evolución de la mortalidad en cirugía coronaria.

**Tabla 12**  
Cirugía de revascularización miocárdica aislada en el año 2022

Cirugía revascularización con CEC				
	Casos	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Una derivación	228	0	3,77%	2,21%
Dos derivaciones	1.117	1,97%	4,45%	2,77%
Tres o más derivaciones	2.093	2,05%	4,43%	2,95%
Total cirugía coronaria aislada con CEC	3.438	2,24%	4,43%	2,88%
Pacientes con más de un injerto arterial	1.441 (41,91%)			
Cirugía revascularización sin CEC				
	Casos	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Una derivación	179	4,47%	5,46%	3,17%
Dos derivaciones	385	1,04%	4,52%	3,22%
Tres o más derivaciones	699	1,29%	3,98%	2,82%
Total cirugía coronaria aislada sin CEC	1.263	1,59%	3,97%	3,09%
Pacientes con más de un injerto arterial	654 (51,78%)			
Total cirugía coronaria	4.701	2,06%	3,97%	3,10%

CEC: circulación extracorpórea.



**Figura 8.** Mortalidad en cirugía coronaria (con/sin CEC).

**Tabla 13**  
Cirugía de las complicaciones mecánicas del infarto agudo de miocardio en el año 2022

Cirugía complicaciones mecánicas del infarto	Casos	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Aneurisma ventricular (con o sin revascularización asociada)	32	6,25%	13,27%	10,60%
Comunicación inter-ventricular (con o sin revascularización asociada)	59	35,59%	34,57%	18,91%
Rotura cardíaca con CEC (con o sin revascularización asociada)	37	21,62%	32,02%	14,01%
Insuficiencia mitral aguda (con o sin revascularización asociada)	49	8,16%	15,54%	11,74%
Rotura pared VI sin CEC	22	26,4%	N/A	N/A
Total	199	20,54%		

CEC: circulación extracorpórea.

vios y el número de roturas de pared libre operada con o sin CEC fue igualmente incidente (n = 59). Como en toda la serie histórica, la mortalidad de la reparación de la comunicación interventricular postinfarto fue la de mayor mortalidad (tabla 13).

**Cirugía de la aorta**

En las tablas 14-16 se describe el volumen y los resultados de las intervenciones sobre la aorta torácica. Se mantiene el incremento del volumen de intervenciones sobre la aorta. En el año 2022 se produjo un incremento del 12,6% (2.432 vs. 2.159), y supone un

aumento acumulado del 27% con respecto del año 2020 (n = 1.912) Como en años anteriores, el síndrome aórtico agudo representó alrededor del 22% de la enfermedad de aorta torácica intervenida. En conjunto, la mortalidad observada y estimada tampoco variaron significativamente.

En la enfermedad no aguda de la aorta torácica, por segmentos, se realizaron 659 intervenciones sobre la raíz aórtica vs. 570 en el año 2021, 840 sobre la aorta ascendente tubular sin la corrección de otros segmentos vs. 738 en el año 2021), 130 cirugías sobre cayado con o sin sustitución de otros segmentos vs. 163 en el año 2021, y 40 cirugías aisladas sobre la aorta torácica descendente vs. 48 en el

**Tabla 14**  
Cirugía de la aorta torácica con CEC en el año 2022

Cirugía aorta torácica	Casos	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Cirugía de aorta electiva	1.887	5,72%	13,07%	6,38%
Síndrome aórtico agudo	545	21,48%	24,22%	13,46%
Total	2.432	9,17%	19,44%	10,20%

**Tabla 15**  
Cirugía de la aorta electiva con circulación extracorpórea. Tipos de intervenciones realizadas en el año 2022

Cirugía de la aorta	Casos	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Sustitución aorta ascendente aislada	240	4,58%	14,30% <sup>a</sup>	4,40% <sup>a</sup>
Sustitución aorta ascendente con reparación válvula	66	1,52%	10,65%	3,96%
Sustitución aorta ascendente con sustitución válvula aórtica mecánica	201	3,98%	10,34% <sup>a</sup>	4,63% <sup>a</sup>
Sustitución aorta ascendente con sustitución válvula aórtica biológica	333	4,51%	13,72% <sup>a</sup>	5,94% <sup>a</sup>
Bentall-Bono (mecánico)	313	6,39%	12,73% <sup>a</sup>	6,33% <sup>a</sup>
Bentall-Bono (biológico)	164	3,66%	11,54%	6,64%
Remodelado de raíz aórtica (Yacoub y variantes)	34	0	4,41%	1,91%
Reimplantación de raíz aórtica (David y variantes)	137	2,92%	6,27%	3,33%
Intervención tipo Ross (y variantes)	11	0	5,08%	1,30%
Sustitución arco aórtico aislado	56	10,71%	21,65%	6,97%
Sustitución parcial de arco aórtico aislado y/o asociada a otros segmentos	74	13,51%	12,21%	7,51%
Sustitución aorta descendente	14	7,14%	—	—
Aneurisma de aorta torácica descendente abierto con CEC	9	22,22%	—	—
Aneurisma toraco-abdominal con CEC	17	5,88%	—	—
Cirugía de la aorta asociada a revascularización miocárdica	92	15,22%	15,68%	9,06%
Cirugía de la aorta torácica asociada a otra valvulopatía	126	7,14%	18,08%	10,31%
Total cirugía de la aorta electiva	1.887	5,72%	13,06%	6,23%

CEC: circulación extracorpórea; N/D: datos no disponibles.

<sup>a</sup> Valores estimados con más de 20% de valores missing.

**Tabla 16**  
Cirugía del síndrome aórtico agudo con circulación extracorpórea. Tipos de intervenciones realizadas en el año 2022

Síndrome aórtico agudo con CEC	Casos	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Diseción tipo A	518	22,39%	25,91% <sup>a</sup>	14,04% <sup>a</sup>
Diseción tipo B	23	4,35%	8,43%	4,68%
Rotura traumática aorta torácica	4	0%	3,83% <sup>a</sup>	—
Total cirugía síndrome aórtico agudo	545	21,48%	24,22%	12,91%

CEC: circulación extracorpórea.

<sup>a</sup> Valores estimados con más de 20% de valores missing.

año 2021. Además, se realizaron 218 cirugías con procedimientos añadidos de revascularización miocárdica o cirugía valvular distinta a la aórtica.

La mortalidad más baja se registró en la cirugía de Yacoub y Ross (0%) y en la reparación valvular aórtica con sustitución de aorta ascendente (1,52%). La mortalidad fue mayor en procedimientos sobre el cayado aórtico y la aorta descendente.

En cuanto a la disección de la aorta, la mayoría (95%) de los pacientes intervenidos padeció una disección tipo A. La mortalidad en este grupo de pacientes fue alta (21,48%), algo inferior a los años previos.

*Otros procedimientos con CEC*

En la **tabla 17** se muestran desglosadas las cirugías misceláneas tratadas con CEC. En esta, se muestran los procedimientos con CEC no incluidos en apartados previos. Se realizaron 255 trasplantes cardíacos con una mortalidad del 9,05%. Además, se realizaron tres trasplantes cardiopulmonares.

Se llevaron a cabo 143 implantes de asistencias ventriculares de corta duración con CEC con una mortalidad del 30,1% y se implantaron 59 asistencias ventriculares de larga duración. Se realizaron 194 intervenciones de tumores cardiacos, y 7 cirugías de arritmias.

*Procedimientos de electroestimulación cardiaca y otros procedimientos sin circulación extracorpórea*

Se llevaron a cabo 3.236 procedimientos de implantación o recambio de marcapasos o desfibriladores con una mortalidad mínima (**tabla 18**).

**Tabla 17**  
Cirugías con CEC, no incluidas en otros apartados. Tipos de intervenciones realizadas en el año 2022

Miscelánea	Casos	Mortalidad observada
Trasplante cardíaco	255	9,02%
Trasplante cardio-pulmonar	3	0
Implante asistencia ventricular de corta duración con CEC	143	30,07%
Implante asistencia ventricular de larga duración con CEC	59	13,56%
Cirugía arritmias con CEC no asociados a otros procedimientos	7	0%
Tumores cardíacos	194	2,06%
Otros no codificados	321	10,59%
Total misceláneas con CEC	982	

CEC: circulación extracorpórea.

**Tabla 18**  
Procedimientos relacionados con dispositivos de electroestimulación cardiaca durante el año 2022

Miscelanea	Casos	Mortalidad
Implante de marcapasos	1.994	0,20%
Cambio generador marcapasos	761	0,13%
Implante de desfibrilador	357	0,56%
Cambio generador desfibrilador	124	0
Total cirugía dispositivos de electroestimulación		3.236

En la **tabla 19**, se detalla la frecuencia y mortalidad de otros procedimientos sin CEC. Se implantaron 60 asistencias ventriculares sin CEC con una mortalidad muy baja (8,33%); y se afianzó el incre-

**Tabla 19**

Otros procedimientos sin CEC realizados durante el año 2022, no codificados en apartados previos

Otros procedimientos sin CEC no codificados en apartados previos	Casos	Mortalidad
Ventana pericárdica/pericardiocentesis	355	1,69%
Reintervenciones por sangrado	641	3,43%
Reintervenciones por mediastinitis	96	1,04%
Reintervenciones por dehiscencia esternal	148	1,35%
Asistencia ventricular sin CEC	60	8,33%
Implante de ECMO	702	18,66%
Total de otros no codificados	2.002	

CEC: circulación extracorpórea; ECMO: dispositivos de oxigenación por membrana extracorpórea.

mento del implante de ECMO (702 vs. 675 [2021] vs. 584 [2020]) con una mortalidad decreciente (18,7 [2022] vs. 21,21% [2021] vs. 28% [2020]).

*Intervenciones vasculares periféricas (tabla 20)*

Se realizaron 2.628 cirugías vasculares periféricas. La más frecuente fue la cirugía venosa (n = 847) con una mortalidad residual. El grupo de la cirugía de los aneurismas fue aquel en el que se registró mayor mortalidad (5,77%) a expensas, sobre todo, de las intervenciones sobre aneurismas de aorta abdominal abiertas.

**Tabla 20**

Intervenciones realizadas en el año 2022 de cirugía vascular periférica, incluyendo aneurismas aórticos

	Casos	Mortalidad
<i>Cirugía arterial periférica</i>		
Cirugía de revascularización del sector aorto-iliaco	128	0,78%
Cirugía de revascularización del sector fémoro-poplíteo y distal	576	0,69%
Combinaciones de las anteriores	17	0%
Cirugía troncos supra-aórticos	51	1,96%
Simpatectomía lumbar	0	0
Total cirugía arterial periférica	772	0,78%
<i>Cirugía de aneurismas</i>		
Aneurisma aorta torácica abiertos sin CEC	14	0
Aneurisma de aorta torácica con endoprótesis	88	0
Aneurisma toraco-abdominal abiertos sin CEC	6	0
Aneurisma de aorta toraco-abdominal o yuxtarenal con endoprótesis	64	0
Aneurisma aorta abdominal abiertos	52	5,77%
Aneurisma de aorta abdominal con endoprótesis	142	1,40%
Aneurisma arterias periféricas	6	0
Total aneurismas	352	2,27%
<i>Otros</i>		
Cirugía venosa	847	0
Amputaciones	260	5,00%
Fistulas arteriovenosas	247	0
Embolectomía	103	0,97%
Trauma arterial	4	0
Otros	241	1,66%
Combinaciones de las anteriores	2	0
Total otros cirugía vascular	1.704	1,06%
Total cirugía vascular	2.628	1,13%

CEC: circulación extracorpórea.

**Tabla 21**

Distribución de frecuencias de la actividad anual de los residentes/becarios en cirugías cardíacas mayores en el año 2022

Año de formación	Número de residentes	Número medio de procedimientos anuales/residente
Residente 5.º año	22	22,44%
Residente 4.º año	19	19,39%
Residente 3.º año	18	18,36%
Residente 2.º año	15	15,31%
Residente 1.º año	17	17,34%
Becarios/otros	7	7,14%
Total de residentes	98	

Número mediano *staff*/servicio en el año 2022: 6 adjuntos por servicio (rango intercuartílico 3-7). Número medio de intervenciones por *staff* ha sido de 51,9 intervenciones/año (rango: 4-216 intervenciones/año).

*Ratio de cirujanos*

Los centros comunicaron una mediana de 6 (IQR: 3;7) cirujanos adjuntos. Entre los centros que comunicaron tener residentes o becarios en los servicios de cirugía cardíaca (n = 12) la mediana de residentes fue 2 (IQR: 2;4) Los adjuntos realizaron una media de 51,9 intervenciones y los residentes 7. En la **tabla 21** se detalla número de residentes por año comunicados en el registro.

**Discusión**

Tal y como preveíamos en el anterior registro<sup>2</sup>, era improbable que, a pesar de la remisión de la pandemia por COVID-19, el volumen de cirugía cardíaca fuese a recuperar un nivel similar al año 2019. En el año 2022, se llevaron a cabo 20.127 cirugías cardíacas mayores. De hecho, y a pesar de la ligera recuperación con respecto del año 2021, los últimos 3 años han sido los de menor actividad en los últimos 10 años.

En el año 2022, se realizaron algo más de 423 cirugías mayores por millón de habitantes, lo que queda muy lejos de los estándares de otros países de nuestro entorno. Por ejemplo, en el mismo año, en Alemania<sup>8</sup>, se llevaron a cabo 1.113,3 cirugías por millón de habitantes, casi 3 veces más. El bajo volumen general de procedimientos también tiene su impacto directo en la experiencia individual de los cirujanos. En España, en el año 2022, un cirujano realizó una media de 51,9 intervenciones. En el otro extremo, entre abril del año 2021 y marzo de 2022, según al registro de la *National Adult Cardiac Surgery Audit* (NACSA) del Reino Unido, el número de intervenciones por operador fue de 94<sup>9</sup>. De la misma manera, aunque hubo un ligero repunte del volumen medio por centro con respecto del año 2021 (347 vs. 337), aun seguimos muy alejados de los 600 procedimientos por año definido como estándar en los propios documentos de consenso de nuestra sociedad<sup>10</sup> y otras sociedades científicas<sup>11,12</sup>. De hecho, en la **figura 5** de ese manuscrito, se observa cómo solo son 5 centros los que realizan más de 600 cirugías mayores al año y no hay ninguno que lleve a cabo más de 1.000. Por el contrario, en Alemania<sup>8</sup>, 37 de los 77 centros que participan en el Registro Alemán hicieron más de 1.000 cirugías al año, y 11 de ellos más de 2000.

Esta situación se explica por la convergencia de dos circunstancias: de un lado, como hemos dicho, de un bajo número de cirugías que obedece a múltiples razones (obstáculos al acceso al sistema sanitario de pacientes con patologías cardiovasculares complejas, competición con la cardiología intervencionista, etc.). Por otro, existe una pésima organización de la oferta de la especialidad en el territorio nacional, con una excesiva atomización de la actividad y una oferta formativa vía MIR claramente sobredimensionada con respecto a la demanda asistencial<sup>13</sup>.

En cuanto a los tipos de cirugía en concreto, en el año 2022, aumentó el volumen de cirugía coronaria aislada en un 6,4% apro-

ximadamente con respecto del año 2021. Según el registro de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista (SHCI) de la Sociedad Española de Cardiología<sup>14</sup>, en el año 2022, el número de revascularizaciones percutáneas tanto en el seno del infarto agudo como en condiciones electivas se mantuvo estable con respecto del año 2021 con variaciones inferiores al 1%. Aun así, dicho registro comunicó 74.894 intervenciones coronarias percutáneas (ICP) en pacientes sin infarto agudo de miocardio, que queda muy lejos de las 1.691 cirugías coronarias registradas en nuestro informe. Por tanto, a pesar del ligero repunte de la cirugía coronaria, seguimos en un ratio de ICP/CABG muy alejado de los estándares de la OCDE<sup>15,16</sup>.

A pesar de una evidente infraindicación de la revascularización quirúrgica, el procedimiento es seguro en nuestro país, con una mortalidad observada muy inferior a la estimada. De hecho, 2022 fue el año en que menor mortalidad en términos absolutos se registró en cirugía coronaria en toda la serie, y cuando se revirtió la preocupante tendencia al alza observada en los años anteriores.

Llama la atención el incremento del tratamiento quirúrgico de las complicaciones mecánicas del infarto, sobre todo a expensas de la rotura septal. Podría especularse que esto pueda deberse a un aumento real de la incidencia, si bien algunos autores sugieren que es probable que ese incremento se explique porque muchos de los pacientes que antes no eran intervenidos ahora pueden beneficiarse de terapias puente (como la asistencia circulatoria con ECMO) y ser operados de manera diferida en una situación más estable<sup>17,18</sup>.

En el año 2022 se mantuvo la tendencia decreciente de la cirugía valvular, a expensas, sobre todo, de una reducción de la cirugía valvular aórtica y, en menor medida, mitral. Esta reducción se acompañó de un importante aumento del año 2021 al 2022 del implante de TAVI de casi 1.000 casos (5.720 vs. 6.672) y más de 150 reparaciones mitrales percutáneas borde a borde (612 vs. 782) según el registro de la SHCI<sup>14</sup>. Aun así, conviene señalar la baja mortalidad de la sustitución aislada de la válvula aórtica y la reparación mitral aislada detectadas en el presente registro.

El volumen de reparaciones mitrales y aórticas sigue siendo bajo en nuestro país. La creación de Centros, Servicios y Unidades de Referencia (CSUR) dentro del SNS para reparaciones valvulares aórticas y mitrales complejas puede ayudar a potenciar y mejorar los indicadores de volumen y resultado de estas intervenciones<sup>19</sup>.

Después de una creciente tendencia de implante de TAVI por equipos quirúrgicos observada en la última década, este año se registró una disminución con respecto del anterior tanto de la TAVI por acceso vascular (529 vs. 564) como transapical (50 vs. 90). Parece claro que, en España, el papel del cirujano en las técnicas transcatheter es residual, frente a otros modelos de colaboración entre especialidades con excelentes resultados<sup>8,20,21</sup>.

También fue llamativo el incremento de la cirugía tricúspide. Con respecto del año 2021, se produjo un aumento del 58% de sustituciones o reparaciones tricúspides (122 vs. 193). Además, cuando los enfermos tricúspides son referidos a tiempo para una reparación, la mortalidad es muy baja (2,43%) frente a una sustitución en fases probablemente más avanzadas de la enfermedad (7,21%).

En el año 2022 se registró el mayor volumen de cirugía de la aorta en toda la serie. Se produjo un aumento del 12,5% de cirugías electivas de la aorta torácica y un 12,8% del síndrome aórtico agudo.

En la enfermedad electiva, la mortalidad global ha disminuido en los 2 grupos y, en global, el índice de mortalidad ajustada al riesgo es inferior a 1. En general, se aprecia que las intervenciones sobre la raíz aórtica y aorta ascendente se asocian a mortalidades en torno al 5%, mientras que aumenta de manera lineal a medida que nos alejamos hacia segmentos más distales. Por el contrario, a pesar de una ligera reducción, la mortalidad del síndrome aórtico agudo sigue siendo alta (por encima del 20%), probablemente debido a la

excesiva dispersión de la experiencia (con un promedio de unos 9 casos/centro/año)<sup>22</sup>.

En cuanto a otros procedimientos, cabe mencionar el incremento del implante de dispositivos de asistencia ventricular de larga duración y ECMO. La introducción de la tecnología levitada en las bombas de flujo continuo, la oferta limitada de donantes y el aumento de pacientes con insuficiencia cardiaca terminal o *shock* cardiogénico han propiciado el incremento de estas terapias. Existe, en paralelo, un interés por parte de la administración en supervisar y promocionar este tipo de terapias. Referente al manejo del *shock* cardiogénico, el Ministerio de Sanidad, en el Plan Estratégico en Salud Cardiovascular planteó la necesidad de la creación de redes asistenciales para su manejo en las comunidades autónomas<sup>23</sup>. A su vez, la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios inició el registro RENACER para monitorizar el uso de asistencias mecánicas circulatorias de corta y larga duración<sup>24</sup>.

En resumen, en el año 2022 se produjo un ligero incremento del volumen de cirugías cardíacas en España a expensas, sobre todo, de más cirugía coronaria y de la aorta, y con un ligero descenso de la cirugía valvular aislada. Además, se ha producido una reducción importante de la mortalidad ajustada al riesgo en casi todos los tipos de enfermedades. Sin duda alguna, esta información ha de servir para reivindicar el valor de nuestra especialidad; pero no ha de hacernos olvidar su precaria situación en nuestro país. De mantenerse estas tendencias en el número de procedimientos por cirujano o por centro, es difícil pensar que podremos mantener estos estándares de seguridad en nuestra actividad. Y este es un problema que no solo afecta a los cirujanos: se trata de una amenaza, en primer lugar, para la calidad asistencial que se ofrece a los pacientes con enfermedades cardiovasculares; y, además, es un grave riesgo para el crédito social de la comunidad médica cardiológica general.

Este registro tiene un gran valor, en la medida en la que, con una metodología invariable, permite evaluar las tendencias de la cirugía cardíaca en España desde hace ya más de tres décadas. Sin embargo, hemos de reconocer que, en la nueva Sociedad de la Información y el Dato, sus prestaciones cada vez parecen más limitadas, puesto que es imposible extraer información granular del mismo para identificar con precisión áreas de mejora, hacer benchmarking o implantar programas basados en el análisis de riesgo y la mejora continuada. Es imprescindible, por tanto, contar con sistemas de información más potentes para hacer una explotación más detallada de indicadores que realmente sirvan como apoyo en la toma de decisiones tanto a nivel local como societario. Con esa visión, la SECCE puso en marcha el RECC hace ya más de 2 años. Desde entonces, ha integrado información de más de 40.000 pacientes y cuenta con más de una veintena de centros participantes. El RECC puede estar llamado a reemplazar definitivamente a este registro y convertirse en una herramienta de análisis del rendimiento y *benchmarking* en tiempo real para los profesionales de nuestra especialidad.

## Consideraciones éticas

Este manuscrito no usa datos de pacientes, sino datos agregados por centro provistos por los centros interesados. Por tanto, no precisa de la aprobación por un comité ético.

## Financiación

No hay ninguna entidad financiadora.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. SECCV. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1988. *Rev Esp Cardiol*. 43:205-211.
2. Carnero-Alcázar M, Cuerpo-Caballero G, López-Menéndez J, Centella-Hernández T, Polo-López L, García-Fuster R, et al. Cirugía cardiovascular en España en el año 2021. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. *Cir Cardiovasc*. 2023 [consultado 28 May 2023] Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134009623000499>
3. Lynn ML, Osborn DP. Deming's quality principles: a health care application. *Hosp Health Serv Adm*. 1991;36:111–20.
4. Montero-Cruces L, Carnero-Alcázar M, Rodríguez-Lecocq R, Sureda-Barbosa JC, Rodríguez-Roda-Stuart J, Legarra-Calderón JJ, et al. Análisis de los datos del Registro Español de Cirugía Cardíaca (RECC) 2021–2022. *Cir Cardiovasc*. 2023;30:335–47.
5. Freixa X, Jurado-Román A, Cid B, Cruz-González I, ACI-SEC. Spanish cardiac catheterization and coronary intervention registry. 31st official report of the Interventional Cardiology Association of the Spanish Society of Cardiology (1990–2021). *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2022;75:1040–9.
6. Beckmann A, Meyer R, Lewandowski J, Markewitz A, Harringer W. German Heart Surgery Report 2018: The Annual Updated Registry of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2019;67:331–44.
7. Beckmann A, Meyer R, Lewandowski J, Markewitz A, Gummert J. German Heart Surgery Report 2020: The Annual Updated Registry of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2021;69:294–307.
8. Beckmann A, Meyer R, Lewandowski J, Markewitz A, Blaßfeld D, Böning A. German Heart Surgery Report 2022: The Annual Updated Registry of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2023;71:340–55.
9. NICOR | Adult Cardiac Surgery (Surgery Audit) [accessed 12 Feb 2024] Available from: <https://www.nicor.org.uk/adult-cardiac-surgery-surgery-audit/>
10. García-Tornel MJ, Cañas AC, Hernández TC, Ayala JMC, Romero JMC, Castillo JJ, et al. Cirugía cardiovascular, Definición, organización, actividad, estándares y recomendaciones. *Cir Cardiovasc*. 2012;19:15–38.
11. Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, De Bonis M, Hamm C, Holm PJ, et al. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2017;38:2739–91.
12. Sousa-Uva M, Neumann FJ, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2019;55:4–90.
13. Cuenca Castillo JJ. Evolución y distribución de la formación MIR en cirugía cardiovascular en España. Implicaciones en la relación oferta-demanda en nuestra especialidad. *Cir Cardiovasc*. 2015;22:116–8.
14. Jurado-Román A, Freixa X, Cid B, Cruz-González I. Registro español de hemodinámica y cardiología intervencionista. XXXII informe oficial de la Asociación de Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990–2022). *Rev Esp Cardiol*. 2023;76:1021–31.
15. OECD. Health at a Glance 2019: OECD Indicators. OECD; 2019 [accessed 29 Apr 2021] Available from: [https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2019\\_4dd50c09-en](https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2019_4dd50c09-en)
16. Cardiovascular diseases statistics - Statistics Explained [accessed 22 Nov 2020] Available from: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Cardiovascular\\_diseases\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Cardiovascular_diseases_statistics)
17. Mahtta D, Mohammed I, Elgendy IY. Overview of prevalence, trends, and outcomes of post myocardial infarction mechanical complications. *Ann Cardiothorac Surg*. 2022;11:322–4.
18. Rob D, Špunda R, Lindner J, Rohn V, Kunštyř J, Balík M, et al. A rationale for early extracorporeal membrane oxygenation in patients with postinfarction ventricular septal rupture complicated by cardiogenic shock. *Eur J Heart Fail*. 2017;19 Suppl 2:S97–103.
19. Ministerio de Sanidad - Profesionales - Centros, Servicios y Unidades de Referencia del Sistema Nacional de Salud [consultado 2 Abr 2023] Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/CentrosDeReferencia/CentrosCSUR.htm>
20. Arnold SV, Manandhar P, Vemulapalli S, Vekstein AM, Kosinski AS, Carroll JD, et al. Mediators of Improvement in TAVR Outcomes Over Time: Insights From the STS-ACC TVT Registry. *Circ Cardiovasc Interv*. 2023;16:e013080.
21. Beckmann A, Meyer R, Lewandowski J, Markewitz A, Blaßfeld D, Böning A. German Heart Surgery Report 2021: The Annual Updated Registry of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2022;70:362–76.
22. Rimmer L, Elsantawy H, Harky A, Bashir M. Volume-outcome relationship in type A aortic dissection: Crossroads or crossroads? *J Thorac Dis*. 2020;12:3433–5.
23. Ministerio de Sanidad - Áreas - Estrategia en salud cardiovascular [consultado 13 Feb 2024] Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/areas/calidadAsistencial/estrategias/saludCardiovascular/home.htm>
24. La AEMPS y el Instituto Carlos III presentan el Registro RENACER. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios 2021 [consultado 13 Feb 2024] Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/informa/la-aemps-y-el-instituto-carlos-iii-presentanel-registro-renacer/>