SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

**Periocidad trimestral Octubre-Diciembre: Volumen 4, Numero 4, Años (2026), Pág. 463-481**

**Recibido:** 2026-10-17

**Aceptado:** 2026-10-28

**Publicado:**2026-11-18

# Factores de riesgo asociados al sangrado postoperatorio en cirugía cardíaca

# Risk Factors Associated with Postoperative Bleeding in Cardiac Surgery

**Autor**

**David Alejandro Puga Bermudez**[1]

Cardiología y terapia intensiva cardíaca

dpuga@ups.edu.ec

https://orcid.org/0000-0002-1298-3222

**Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga**

Cuenca – Ecuador

SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

## Resumen

**Introducción.** Diversos factores pueden influir en la aparición de sangrado excesivo durante el período posoperatorio de la cirugía cardíaca. **Objetivo.** Evaluar los factores asociados al sangrado posoperatorio y su relación con la condición al egreso y la duración de la hospitalización. **Metodología.** Se realizó un estudio observacional retrospectivo con registros anonimizados de pacientes adultos intervenidos entre 2022 y 2023 en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, en Cuenca, Ecuador. La descripción de la muestra consigna 140 registros. La tabla demográfica presenta 100 y el análisis de sangrado dispone de 97 casos clasificados. Se utilizaron pruebas de chi cuadrado y exactas de Fisher, con un umbral exploratorio de $p < 0,10$. **Resultados.** Predominó el sangrado insignificante o leve en 72 de los 97 casos (74,2 %). La duración de la circulación extracorpórea se asoció con la gravedad del sangrado en el análisis global ($p = 0,037$) y en el estrato de mayores de 70 años ($p = 0,048$). Los seis fallecimientos del análisis por gravedad ocurrieron entre los 16 pacientes con sangrado severo o masivo (37,5 %). En ese grupo, 9 de 11 pacientes con datos de estancia hospitalaria permanecieron ingresados al menos diez días, y 4 de 11 con datos de cuidados intensivos permanecieron allí al menos diez días. **Conclusiones.** La gravedad del sangrado se asoció con la duración de la circulación extracorpórea, la mortalidad hospitalaria y las estancias. Los resultados corresponden a comparaciones exploratorias sin ajuste multivariable.

**Palabras clave.** Hemorragia posoperatoria, cirugía cardíaca, circulación extracorpórea, mortalidad hospitalaria, factores de riesgo.

SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

## Abstract

**Introduction.** Several factors may influence excessive bleeding in the postoperative period after cardiac surgery. **Objective.** To assess factors associated with postoperative bleeding and its relationship with survival at discharge and length of stay. **Methods.** This retrospective observational study used anonymized records of adults who underwent cardiac surgery at the José Carrasco Arteaga Specialty Hospital in Cuenca, Ecuador, between 2022 and 2023. The sample description lists 140 records. The demographic table includes 100 records, and 97 patients had a bleeding classification. Chi-square and Fisher's exact tests were used with an exploratory threshold of $p < 0.10$. **Results.** Insignificant or mild bleeding predominated in 72 of the 97 cases with documented bleeding severity (74.2%). Cardiopulmonary bypass duration was associated with bleeding severity in the overall analysis ($p = 0.037$) and among patients older than 70 years ($p = 0.048$). The six deaths in the analysis by bleeding severity occurred among the 16 patients with severe or massive bleeding (37.5%). In this group, 9 of 11 patients with available hospital stay data remained in hospital for at least ten days, and 4 of 11 with available intensive care data stayed in the intensive care unit for at least ten days. **Conclusions.** Bleeding severity was associated with cardiopulmonary bypass duration, in-hospital mortality, and length of stay. These findings reflect exploratory comparisons between clinical categories without multivariable adjustment for other patient or procedural characteristics.

**Keywords.** Postoperative hemorrhage, cardiac surgery, cardiopulmonary bypass, in-hospital mortality, risk factors.

SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

## Introducción

Las enfermedades cardiovasculares continúan siendo la principal causa de mortalidad a nivel mundial y una fuente creciente de gasto sanitario, pese a los avances preventivos y terapéuticos (Chong et al., 2025). En este contexto, la cirugía cardíaca, que comprende la revascularización miocárdica, la cirugía valvular y la corrección de cardiopatías congénitas, constituye un pilar terapéutico. Entre sus complicaciones se encuentra el sangrado intraoperatorio y posoperatorio, que se asocia con la necesidad de transfusión, la reintervención y una mayor morbimortalidad (Ranucci et al., 2008; Udzik et al., 2020).

El sangrado posoperatorio tiene un origen multifactorial. La circulación extracorpórea (CEC) puede favorecer la coagulopatía perioperatoria por alteraciones inflamatorias y hemostáticas. Asimismo, los tiempos prolongados de derivación cardiopulmonar y pinzamiento aórtico se han estudiado en relación con el riesgo de hemorragia mayor (Donahue et al., 2006; Hernández-González et al., 2008; Javed et al., 2023). La cuantificación del drenaje mediastínico en las primeras horas orienta la sospecha de sangrado relevante. La reintervención por hemorragia se ha asociado con un peor pronóstico y con complicaciones como insuficiencia renal, infecciones y estancia prolongada en cuidados intensivos (Dyke et al., 2014; Ranucci et al., 2008).

El manejo de la anticoagulación es central en esta complicación. La heparina no fraccionada es el anticoagulante de primera línea durante la CEC por su disponibilidad, bajo costo, monitorización y reversión rápida. Sin embargo, algunos pacientes presentan resistencia a la heparina, lo que dificulta alcanzar el tiempo de coagulación activado objetivo y complica el equilibrio entre trombosis y sangrado (Kim et al., 2025; Rivera Jiménez et al., 2025). Tras la salida de bomba, la reversión con protamina y los cambios que persisten en los mediadores de la coagulación pueden alterar el equilibrio hemostático (Donahue et al., 2006; Rivera Jiménez et al., 2025).

Desde el punto de vista preventivo, el abordaje es multimodal. Incluye la identificación preoperatoria de pacientes de riesgo, la corrección de la anemia y de las alteraciones de la coagulación, el manejo oportuno de antiagregantes y anticoagulantes, y el uso de antifibrinolíticos como el ácido tranexámico para reducir el sangrado y las transfusiones (Faraoni & Levy, 2021; Khan et al., 2022; Kietaibl et al., 2023; Lamy et al., 2024; Zufferey et al., 2021). Las pruebas viscoelásticas aportan información para orientar el uso de

SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

hemoderivados y fármacos procoagulantes (Agarwal & Abdelmotieleb, 2020; Baryshnikova et al., 2022). Aun así, la transfusión de glóbulos rojos se ha asociado con eventos adversos posoperatorios y mayor mortalidad, lo que refuerza la importancia de caracterizar el sangrado excesivo y los factores que lo acompañan (Petricevic et al., 2021; Tang et al., 2023).

A pesar de esta evidencia, la mayor parte procede de centros de altos recursos y los factores de riesgo asociados al sangrado postoperatorio han sido escasamente caracterizados en el contexto local. Su identificación temprana es clave para desarrollar estrategias preventivas que mejoren la seguridad del paciente y optimicen los recursos hospitalarios. Por ello, el presente estudio buscó evaluar los factores de riesgo asociados al sangrado postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía cardíaca en un hospital de especialidades de Cuenca–Ecuador.

## Metodología

### Diseño del estudio

El estudio fue observacional, de corte retrospectivo. Es así como este diseño permite analizar la información ya disponible en registros clínicos, lo que facilitó la identificación de factores de riesgo asociados al sangrado postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía cardíaca. En este sentido, el análisis de datos se centró específicamente en pacientes intervenidos entre 2022 y 2023.

La pregunta de investigación se formuló mediante la adaptación de PICO a un estudio de exposición (PECO). En adultos sometidos a cirugía cardíaca, ¿cómo se relacionan el tiempo de circulación extracorpórea y las características demográficas y quirúrgicas con el grado de sangrado posoperatorio, y cómo se distribuyen la mortalidad hospitalaria y las estancias según ese grado?

### Población y muestra

La descripción de la muestra consigna 140 registros de pacientes adultos intervenidos en el Servicio de Cirugía Cardíaca del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga entre 2022 y 2023. La tabla demográfica presenta 100 registros y 97 cuentan con clasificación de sangrado en las tablas de resultados. Para cada cruce se presenta el denominador que consta en las tablas, de acuerdo con los registros disponibles para las variables analizadas.

SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

### Recopilación de datos y aspectos éticos

Los datos fueron extraídos de una base anonimizada que contiene registros clínicos de los pacientes intervenidos. El estudio se realizó conforme a los principios de la Declaración de Helsinki y contó con la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos institucional (código de aprobación pendiente de confirmación). El comité avaló la dispensa de consentimiento informado individual por tratarse de un análisis retrospectivo de datos anonimizados. El artículo presenta resultados agregados.

### Variables del estudio

Como variable dependiente se consideró el sangrado posoperatorio, clasificado según la definición universal de sangrado perioperatorio en cirugía cardíaca del adulto (Dyke et al., 2014). Para el análisis, las categorías se agruparon en sangrado insignificante o leve, moderado y severo o masivo. También se consideraron la condición del paciente al egreso, los días de hospitalización y los días de permanencia en la unidad de cuidados intensivos (UCI).

Como variables independientes se usaron la edad, el sexo, la duración de la circulación extracorpórea y el tipo de cirugía cardíaca, entre ellas la revascularización quirúrgica miocárdica, el reemplazo valvular aórtico y otras intervenciones como el cierre de defectos del tabique interauricular.

### Análisis estadístico

Las variables categóricas se describieron mediante frecuencias y porcentajes. Para las variables cuantitativas se presentaron la media, el error estándar, la mediana y los valores mínimo y máximo. Para evaluar las asociaciones se consideró la prueba de chi cuadrado y, cuando hubo frecuencias esperadas pequeñas, la prueba exacta de Fisher. Las tablas de contingencia presentan los resultados de las pruebas exactas de Fisher. Se utilizó un umbral exploratorio de $p < 0,10$ y se efectuaron análisis estratificados por edad en pacientes de hasta 70 años y mayores de 70 años.

SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

## Resultados y discusión

### Resultados

En términos de sexo y edad, la tabla demográfica presentó 47 mujeres y 53 hombres, con una edad media de 61,6 y 63,1 años, respectivamente (Tabla 1). Entre los 36 casos con más de 70 años, 20 correspondieron a hombres (55,6 %) y 16 a mujeres (44,4 %). El máximo número de casos en los hombres se observó entre los 70 y 75 años (Figura 1). Al egreso, 92 de los 100 pacientes estaban vivos, de los cuales 47 eran hombres y 45 mujeres. La estancia hospitalaria media fue mayor en los hombres, mientras que la duración media de la CEC y la estancia en UCI fueron mayores en las mujeres.

**Tabla 1**

*Características demográficas y clínicas de los pacientes según sexo*

**A. Grupos de edad y condición al egreso**

| Variable | Categoría | Femenino, n (%) | Masculino, n (%) | Total, n |
|---|---|---|---|---|
| Edad | Hasta 70 años | 31 (48) | 33 (52) | 64 |
| | Más de 70 años | 16 (44) | 20 (56) | 36 |
| Condición al egreso | Fallecidos | 2 (25) | 6 (75) | 8 |
| | Egresos con vida | 45 (49) | 47 (51) | 92 |
| **Total** | | **47 (47)** | **53 (53)** | **100** |

**B. Resumen de variables cuantitativas**

| Variable | Femenino Media ± EE | Femenino Mediana (mín.–máx.) | Masculino Media ± EE | Masculino Mediana (mín.–máx.) |
|---|---|---|---|---|
| Edad (años) | 61,6 ± 2,20 | 64 (19–85) | 63,1 ± 1,97 | 68 (18–83) |
| CEC (minutos) | 87,2 ± 4,25 | 80 (42–180) | 78,8 ± 3,29 | 77 (31–152) |
| Hospitalización (días) | 11,5 ± 1,20 | 9 (5–38) | 13,3 ± 1,50 | 10 (6–56) |
| Estancia en UCI (días) | 6,1 ± 0,90 | 4 (2–32) | 5,2 ± 0,43 | 4,5 (1–14) |

**Nota.** En A, los porcentajes se calcularon por fila. EE = error estándar. CEC = circulación extracorpórea. UCI = unidad de cuidados intensivos.

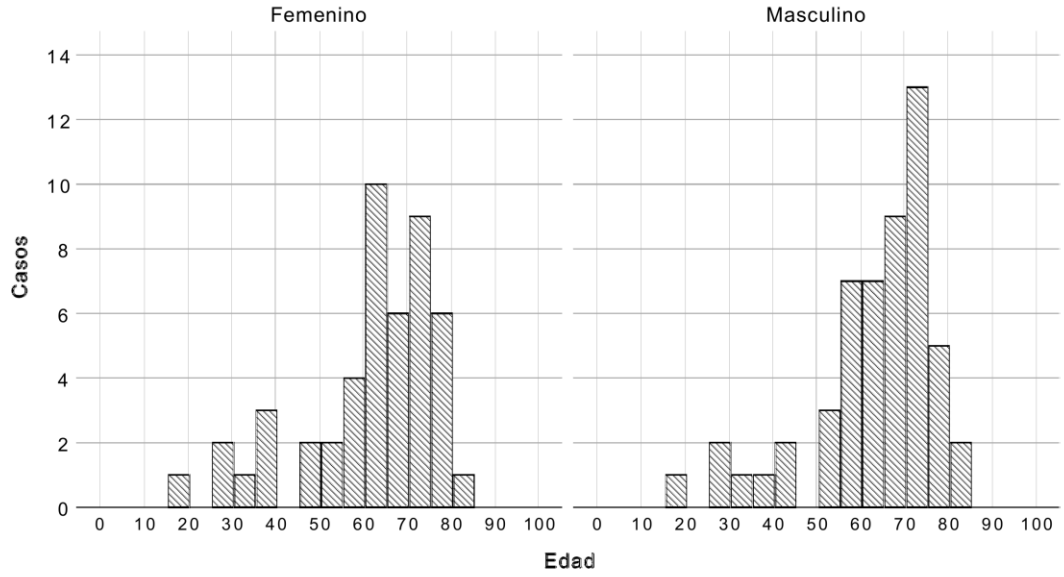
SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

**Figura 1**

*Distribución de la edad de los pacientes según sexo*




**Nota.** Las barras indican el número de casos por intervalo de edad. La distribución incluye 100 registros.

En el caso de las variables relacionadas con el sangrado (Tabla 2), la mayor cantidad de casos se concentró en la categoría insignificante o leve, con 72 de los 97 casos (74,2 %). De los nueve casos moderados, cinco correspondieron a hombres y cuatro a mujeres. El 65,3 % de los casos insignificantes o leves y el 77,8 % de los moderados ocurrieron en personas de hasta 70 años. Entre los 16 casos severos o masivos hubo nueve pacientes mayores de 70 años (56,3 %).

Los tipos de intervención más comunes fueron el reemplazo valvular aórtico (RVAO) y la revascularización quirúrgica miocárdica (RVQM), que en conjunto abarcaron 65 de las 100 intervenciones descritas. Entre los 19 casos de RVQM, 15 correspondieron a hombres (78,9 %) y 14 a pacientes de hasta 70 años (73,7 %). Las otras intervenciones fueron más frecuentes en mujeres (22/35, 62,9 %) y en pacientes de hasta 70 años (25/35, 71,4 %).

En cuanto a las variables de tiempo, seis de los nueve casos con CEC de 121 minutos o más correspondieron a mujeres. De los 36 casos con estancia hospitalaria de hasta nueve días, 26 (72,2 %) tenían hasta 70 años. Asimismo, 44 de los 66 casos con estancia de hasta nueve días en UCI correspondieron a ese grupo de edad (66,7 %). Entre los siete casos con diez o más días en UCI, cinco correspondieron a pacientes mayores de 70 años (71,4 %).

SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

**Tabla 2**

*Distribución de las variables según sexo y grupo de edad*

| Variable | Categoría | Femenino, n (%) | Masculino, n (%) | Hasta 70 años, n (%) | Más de 70 años, n (%) | Total, n |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sangrado | Insignificante o leve | 34 (47,2) | 38 (52,8) | 47 (65,3) | 25 (34,7) | 72 |
| | Moderado | 4 (44,4) | 5 (55,6) | 7 (77,8) | 2 (22,2) | 9 |
| | Severo o masivo | 8 (50,0) | 8 (50,0) | 7 (43,8) | 9 (56,3) | 16 |
| Intervención | RVAO | 21 (45,7) | 25 (54,3) | 25 (54,3) | 21 (45,7) | 46 |
| | RVQM | 4 (21,1) | 15 (78,9) | 14 (73,7) | 5 (26,3) | 19 |
| | Otras | 22 (62,9) | 13 (37,1) | 25 (71,4) | 10 (28,6) | 35 |
| CEC (min) | 30–90 | 34 (44,7) | 42 (55,3) | 49 (64,5) | 27 (35,5) | 76 |
| | 91–120 | 7 (46,7) | 8 (53,3) | 9 (60,0) | 6 (40,0) | 15 |
| | ≥121 | 6 (66,7) | 3 (33,3) | 6 (66,7) | 3 (33,3) | 9 |
| Hospitalización (días) | Hasta 9 | 20 (55,6) | 16 (44,4) | 26 (72,2) | 10 (27,8) | 36 |
| | 10 o más | 16 (42,1) | 22 (57,9) | 21 (55,3) | 17 (44,7) | 38 |
| Estancia en UCI (días) | Hasta 9 | 31 (47,0) | 35 (53,0) | 44 (66,7) | 22 (33,3) | 66 |
| | 10 o más | 4 (57,1) | 3 (42,9) | 2 (28,6) | 5 (71,4) | 7 |

**Nota.** Los porcentajes se calcularon por fila, por sexo y por grupo de edad. Los denominadores por variable fueron 97 para sangrado, 100 para intervención y CEC, 74 para hospitalización y 73 para UCI. RVAO = reemplazo valvular aórtico. RVQM = revascularización quirúrgica miocárdica. CEC = circulación extracorpórea. UCI = unidad de cuidados intensivos.

Al evaluar la relación entre los tipos de intervención quirúrgica y el nivel de sangrado, predominaron los casos con sangrado insignificante o leve en todos los tipos de cirugía, con un valor de p = 0,322 para la asociación global (Tabla A1). La comparación del grado de sangrado entre grupos de edad tampoco alcanzó el umbral exploratorio (p > 0,10).

En cambio, se encontró una asociación entre la duración de la CEC y el grado de sangrado (p = 0,037). En el intervalo de 91 a 120 minutos, el 40,0 % (6/15) presentó sangrado severo o masivo, frente al 13,5 % (10/74) en el intervalo de 30 a 90 minutos y 0 de 8 casos en el intervalo de 121 minutos o más (Tabla 3). Al estratificar por edad, el valor de p fue de 0,643 en los pacientes de hasta 70 años y de 0,048 en los mayores de 70 años (Tabla A2).

SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

**Tabla 3**

*Duración de la circulación extracorpórea y gravedad del sangrado*

| CEC (minutos) | Insignificante o leve, n (%) | Moderado, n (%) | Severo o masivo, n (%) | Total, n |
|---|---|---|---|---|
| 30–90 | 58 (78,4) | 6 (8,1) | 10 (13,5) | 74 |
| 91–120 | 8 (53,3) | 1 (6,7) | 6 (40) | 15 |
| ≥121 | 6 (75) | 2 (25) | 0 (0) | 8 |
| **Total** | **72 (74,2)** | **9 (9,3)** | **16 (16,5)** | **97** |

**Nota.** Porcentajes por fila. Prueba exacta de Fisher bilateral. p = 0,037.

El grado de sangrado se asoció con la condición al egreso (p < 0,0005). En los 97 casos con datos para este cruce, los seis fallecimientos ocurrieron en pacientes con sangrado severo o masivo (6/16, 37,5 %). En los grupos de sangrado insignificante o leve y moderado se registraron 81 egresos con vida (Tabla 4).

**Tabla 4**

*Gravedad del sangrado y condición al egreso*

| Grado de sangrado | Fallecidos, n (%) | Vivos, n (%) | Total, n |
|---|---|---|---|
| Insignificante o leve | 0 (0) | 72 (100) | 72 |
| Moderado | 0 (0) | 9 (100) | 9 |
| Severo o masivo | 6 (37,5) | 10 (62,5) | 16 |
| **Total** | **6 (6,2)** | **91 (93,8)** | **97** |

**Nota.** Porcentajes por fila. Prueba exacta de Fisher bilateral. p < 0,0005.

El grado de sangrado se asoció con la estancia hospitalaria (p = 0,078, según el umbral exploratorio), con 9 de 11 casos severos o masivos (81,8 %) en la categoría de diez días o más (Tabla 5). Asimismo, se observó una asociación con la estancia en UCI (p = 0,008), con 4 de 11 casos severos o masivos (36,4 %) en esa categoría (Tabla 6). El cruce estratificado en UCI alcanzó el umbral exploratorio en mayores de 70 años (p = 0,091). En pacientes de hasta 70 años, el valor de p fue de 0,205 (Tabla A3). La Figura 2 resume las características clínicas y los desenlaces principales.

SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

**Tabla 5**

*Gravedad del sangrado y días de hospitalización*

| Grado de sangrado | Hasta 9 días, n (%) | 10 días o más, n (%) | Total, n |
|---|---|---|---|
| Insignificante o leve | 31 (56,4) | 24 (43,6) | 55 |
| Moderado | 3 (50) | 3 (50,0) | 6 |
| Severo o masivo | 2 (18,2) | 9 (81,8) | 11 |
| **Total** | **36 (50,0)** | **36 (50,0)** | **72** |

**Nota.** Porcentajes por fila. Prueba exacta de Fisher bilateral. p = 0,078.

**Tabla 6**

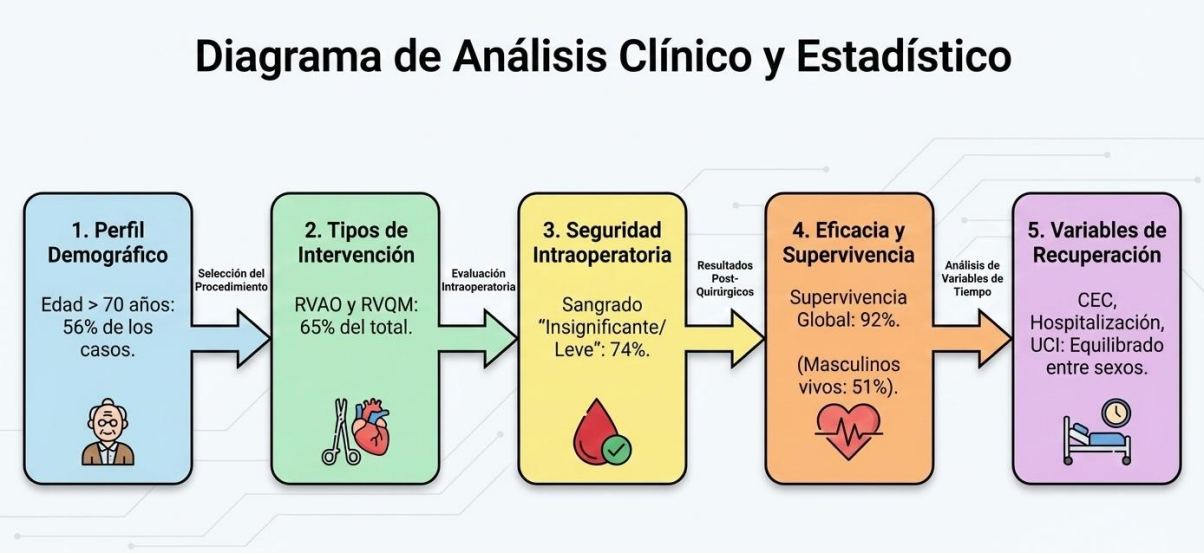
*Gravedad del sangrado y días de estancia en cuidados intensivos*

| Grado de sangrado | Hasta 9 días, n (%) | 10 días o más, n (%) | Total, n |
|---|---|---|---|
| Insignificante o leve | 53 (96,4) | 2 (3,6) | 55 |
| Moderado | 5 (100,0) | 0 (0,0) | 5 |
| Severo o masivo | 7 (63,6) | 4 (36,4) | 11 |
| **Total** | **65 (91,5)** | **6 (8,5)** | **71** |

**Nota.** Porcentajes por fila. Prueba exacta de Fisher bilateral. p = 0,008.

**Figura 2**

*Características clínicas y desenlaces posoperatorios*




**Nota.** En el perfil demográfico, el 56 % corresponde a los hombres entre los pacientes mayores de 70 años (20/36). El sangrado insignificante o leve se clasificó en el período posoperatorio (72/97). Los tiempos por sexo se presentan de forma descriptiva en la Tabla 1. RVAO = reemplazo valvular aórtico. RVQM = revascularización quirúrgica miocárdica. CEC = circulación extracorpórea. UCI = unidad de cuidados intensivos.

SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

## Discusión

El sangrado posquirúrgico es una de las complicaciones de la cirugía cardíaca que se relacionan con un aumento de la morbimortalidad. Por ello, es importante considerar tanto el tipo de procedimiento como las condiciones del paciente. En el presente análisis se compararon el reemplazo valvular aórtico, la revascularización miocárdica y otras intervenciones, con predominio del sangrado insignificante o leve en los tres grupos. La complejidad del procedimiento y las características perioperatorias pueden contribuir a la variabilidad de los resultados en diferentes series (Doenst et al., 2023; Khan et al., 2022; Petricevic et al., 2021).

Clúa-Espuny et al. (2025) determinaron que el 9,99 % de los hombres y el 7 % de las mujeres desarrollaron fibrilación auricular en una cohorte de atención primaria de personas con alto riesgo. En este estudio, los recuentos de fallecimientos fueron de seis hombres y dos mujeres en la tabla demográfica. Estos resultados corresponden a desenlaces y poblaciones diferentes. La fibrilación auricular quedó fuera de las variables examinadas en el presente análisis.

Tang et al. (2023) observaron mayor mortalidad a largo plazo entre los pacientes de cirugía cardíaca que recibieron transfusión de glóbulos rojos, incluidas personas consideradas de bajo riesgo. En la serie danesa, el porcentaje de pacientes transfundidos aumentó del 18,7 % en menores de 60 años al 51,6 % en pacientes de 85 años o más. Por su parte, Lin et al. (2025) estudiaron a 526 pacientes sometidos a cirugía por disección aórtica aguda tipo A, con una edad media de 52,1 ± 12,4 años y un 72,1 % de hombres. La frecuencia de hipertensión, síndrome de Marfan y válvula aórtica bicúspide fue del 67,5 %, 7,6 % y 2,5 %, respectivamente. Estas características ayudan a contextualizar la variabilidad clínica de las poblaciones quirúrgicas. Las tablas de esta serie se centraron en el grado de sangrado y la condición al egreso.

Castañeda Orduña et al. (2023) analizaron los datos de 70 pacientes ingresados en UCI después de una cirugía cardíaca. La mortalidad fue del 8,57 %, la edad media fue de 60,6 ± 11,5 años y el 78,5 % correspondió al sexo masculino. La revascularización coronaria fue el procedimiento más frecuente (64,3 %). Entre las variables asociadas con la mortalidad hospitalaria en el análisis univariado estuvieron la duración de la ventilación mecánica, la estancia intrahospitalaria, el poder cardíaco, el índice de volumen latido, el lactato, la troponina y el uso de inotrópicos y vasopresores. En el presente estudio se observó una asociación entre el grado de sangrado y los días que el paciente permaneció en UCI.

SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

Las guías de la ESC y la EACTS describen cómo el riesgo perioperatorio varía según la enfermedad valvular, el perfil clínico y la intervención (Vahanian et al., 2022). En esta investigación, la mortalidad de 37,5 % corresponde exclusivamente al subgrupo de 16 pacientes con sangrado severo o masivo. La condición al egreso debe interpretarse considerando la composición de dicho subgrupo y el número de fallecimientos.

Doenst et al. (2023) analizaron 7.513 pacientes sometidos a cirugía mínimamente invasiva de las válvulas mitral o tricúspide para examinar la relación entre el tiempo de pinzamiento aórtico y la mortalidad. Las medianas del tiempo de CEC y pinzamiento fueron de 135 y 85 minutos, respectivamente. Se registró una mortalidad del 1,6 %, sangrado que requirió revisión quirúrgica en el 6,0 %, síndrome de bajo gasto cardíaco en el 3,5 % y lesión renal aguda en el 6,2 %. También se asociaron con desenlaces adversos el tiempo de pinzamiento, la edad, la baja fracción de eyección y la cirugía de urgencia. En el presente estudio, la comparación se centró en la duración de la CEC y el grado de sangrado.

Por otro lado, Hernández-González et al. (2008) determinaron que la derivación cardiopulmonar y el pinzamiento aórtico prolongados se relacionaron con hemorragia durante la cirugía y en el posoperatorio inmediato. Para el uso previo de cumarínicos o antiagregantes y para el tiempo de coagulación activado, los autores comunicaron que no hubo diferencias significativas entre los grupos. En su análisis multivariable incluyeron la clase funcional, el tiempo de derivación cardiopulmonar y la dosis de heparina.

Finalmente, la reexploración permite identificar causas de sangrado y se ha asociado con mayor morbimortalidad, especialmente en series con tiempos prolongados hasta la reintervención y estancias más extensas en UCI (Ranucci et al., 2008). En la serie de Cuenca, la duración de la CEC se asoció con el grado de sangrado y el cruce alcanzó el umbral exploratorio en mayores de 70 años. Los resultados estratificados describen el comportamiento de los grupos de edad. La contribución independiente de cada factor y la interacción con la edad quedarían por evaluar mediante modelos ajustados.

**Limitaciones**

Es importante señalar que el estudio tiene limitaciones inherentes a su diseño retrospectivo. Los datos de pacientes ya han sido registrados y pueden no haber sido recolectados específicamente con la intención de analizar los factores de riesgo del sangrado postoperatorio, lo que puede generar sesgos o falta de control sobre variables no registradas. Además, los resultados pueden

SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

no ser generalizables a otros hospitales con características diferentes en cuanto a tecnología, equipo médico o protocolo quirúrgico.

La documentación disponible no concilia los 140 registros consignados en la descripción de la muestra con los 100 registros de la tabla demográfica. Los denominadores también variaron entre los cruces de acuerdo con la disponibilidad de ambas variables. No se documentó la estrategia de manejo de datos faltantes. El reducido número de eventos, el umbral exploratorio y el uso de comparaciones bivariadas limitan la precisión y la interpretación de las asociaciones.

## Conclusiones

En este estudio se observó que la mayor cantidad de casos se concentró en el sangrado insignificante o leve, con 72 de los 97 casos (74,2 %). La duración de la circulación extracorpórea se asoció con el grado de sangrado, con una mayor proporción de casos severos o masivos en el intervalo de 91 a 120 minutos. El cruce alcanzó el umbral exploratorio en pacientes mayores de 70 años.

Asimismo, los casos con sangrado severo o masivo concentraron los fallecimientos del análisis por grado de sangrado y presentaron una mayor proporción de estancias de diez días o más, tanto en hospitalización como en UCI. Los hallazgos describen asociaciones exploratorias en los casos con información disponible.

## Referencias Bibliográficas

Agarwal, S., & Abdelmotieleb, M. (2020). Viscoelastic testing in cardiac surgery. *Transfusion, 60 Suppl 6*, S52–S60. https://doi.org/10.1111/trf.16075

Baryshnikova, E., Di Dedda, U., & Ranucci, M. (2022). Are viscoelastic tests clinically useful to identify platelet-dependent bleeding in high-risk cardiac surgery patients? *Anesthesia & Analgesia, 135*(6), 1198–1206. https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000006231

Castañeda Orduña, E., Trejo Arteaga, A., & Cerón Díaz, U. W. (2023). Factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes sometidos a cirugía cardiaca. *Medicina Crítica, 37*(7), 552–558. https://doi.org/10.35366/114856

SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

Chong, B., Jayabaskaran, J., Jauhari, S. M., Chan, S. P., Goh, R., Kueh, M. T. W., Li, H., Chin, Y. H., Kong, G., Anand, V. V., Wang, J. W., Muthiah, M., Jain, V., Mehta, A., Lim, S. L., Foo, R., Figtree, G. A., Nicholls, S. J., Mamas, M. A., … Chan, M. Y. (2025). Global burden of cardiovascular diseases: Projections from 2025 to 2050. *European Journal of Preventive Cardiology, 32*(11), 1001–1015. https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwae281

Clúa-Espuny, J. L., Panisello-Tafalla, A., Hernández-Pinilla, A., Clua-Queralt, J., Múria-Subirats, E., Lucas-Noll, J., Moltó-Balado, P., Forcadell-Arenas, T., & Reverté-Villarroya, S. (2025). Sex differences in individuals at high risk of atrial fibrillation: A primary care community cohort study, 2015–2024. *Biomedicines, 13*(11), 2814. https://doi.org/10.3390/biomedicines13112814

Doenst, T., Berretta, P., Bonaros, N., Savini, C., Pitsis, A., Wilbring, M., Gerdisch, M., Kempfert, J., Rinaldi, M., Folliguet, T., Yan, T., Stefano, P., Van Praet, F., Salvador, L., Lamelas, J., Nguyen, T. C., Dinh, N. H., Färber, G., & Di Eusanio, M. (2023). Aortic cross-clamp time correlates with mortality in the mini-mitral international registry. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery, 63*(6), ezad147. https://doi.org/10.1093/ejcts/ezad147

Donahue, B. S., Gailani, D., & Mast, A. E. (2006). Disposition of tissue factor pathway inhibitor during cardiopulmonary bypass. *Journal of Thrombosis and Haemostasis, 4*(5), 1011–1016. https://doi.org/10.1111/j.1538-7836.2006.01896.x

Dyke, C., Aronson, S., Dietrich, W., Hofmann, A., Karkouti, K., Levi, M., Murphy, G. J., Sellke, F. W., Shore-Lesserson, L., von Heymann, C., & Ranucci, M. (2014). Universal definition of perioperative bleeding in adult cardiac surgery. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 147*(5), 1458–1463.e1. https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2013.10.070

Faraoni, D., & Levy, J. H. (2021). Optimal tranexamic acid dosing regimen in cardiac surgery: What are the missing pieces? *Anesthesiology, 134*(2), 143–146. https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003637

Hernández-González, M. A., Solorio, S., Luna-Quintero, C., Araiza-Guerra, A., Cruz-Cervantes, R., Luna-Ramírez, S., Murillo-Ortiz, B., & Cruz-Márquez-Rico, L. M. (2008). Factores relacionados con hemorragia mayor durante la cirugía cardíaca bajo circulación extracorpórea. *Archivos de Cardiología de México, 78*(3), 273–278. https://www.scielo.org.mx/pdf/acm/v78n3/v78n3a5.pdf

Javed, H., Olanrewaju, O. A., Ansah Owusu, F., Saleem, A., Pavani, P., Tariq, H., Vasquez Ortiz, B. S., Ram, R., & Varrassi, G. (2023). Challenges and solutions in postoperative complications: A narrative review in general surgery. *Cureus, 15*(12), e50942. https://doi.org/10.7759/cureus.50942

SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

Khan, B., Islam, M. U., Ahmad, I., & Rehman, M. U. (2022). Modifiable risk factors associated with post-operative bleeding and transfusion requirements in cardiac surgery. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, *38*(4Part-II), 855–861. https://doi.org/10.12669/pjms.38.4.5685

Kietaibl, S., Ahmed, A., Afshari, A., Albaladejo, P., Aldecoa, C., Barauskas, G., De Robertis, E., Faraoni, D., Filipescu, D. C., Fries, D., Godier, A., Haas, T., Jacob, M., Lancé, M. D., Llau, J. V., Meier, J., Molnar, Z., Mora, L., Rahe-Meyer, N., … Zacharowski, K. (2023). Management of severe peri-operative bleeding: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care: Second update 2022. *European Journal of Anaesthesiology*, *40*(4), 226–304. https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000001803

Kim, Y., Kim, S. Y., Chang, H. W., Jung, J. C., Lee, J. H., Park, S., & Kim, J. S. (2025). Analysis of risk factors for heparin resistance during cardiac surgery: Does antithrombin deficiency cause heparin resistance? *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, *39*(9), 2274–2283. https://doi.org/10.1053/j.jvca.2025.04.004

Lamy, A., Sirota, D. A., Jacques, F., Poostizadeh, A., Noiseux, N., Efremov, S., Demers, P., Akselrod, B., Wang, C. Y., Arora, R. C., Branny, P., McGuinness, S. P., Brown, C. D., Jeanmart, H., Zhao, Q., Zhang, H., Belley-Côté, E. P., Whitlock, R. P., Browne, A., … DEPOSITION Study Group (2024). Topical versus intravenous tranexamic acid in patients undergoing cardiac surgery: The DEPOSITION randomized controlled trial. *Circulation*, *150*(17), 1315–1323. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.124.069606

Lin, X. F., Gao, H. Q., Wu, Q. S., Xie, Y. L., Chen, L. W., & Xie, L. F. (2025). Validation of the GERAADA score for predicting 30-day mortality rate in acute type A aortic dissection: A single-center study in China. *Journal of the American Heart Association*, *14*(17), e040838. https://doi.org/10.1161/JAHA.125.040838

Petricevic, M., Petricevic, M., Pasalic, M., Golubic Cepulic, B., Raos, M., Vasicek, V., Goerlinger, K., Rotim, K., Gasparovic, H., & Biocina, B. (2021). Bleeding risk stratification in coronary artery surgery: The should-not-bleed score. *Journal of Cardiothoracic Surgery*, *16*(1), 103. https://doi.org/10.1186/s13019-021-01473-3

Ranucci, M., Bozzetti, G., Ditta, A., Cotza, M., Carboni, G., & Ballotta, A. (2008). Surgical reexploration after cardiac operations: Why a worse outcome? *The Annals of Thoracic Surgery*, *86*(5), 1557–1562. https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2008.07.114

Rivera Jiménez, K. E., Mamani Ticona, Y. M., Gutierrez-Chavez, G., Astudillo, C. O., Calle, E., Heredia, G. A. T., Lopez Delgado, D. S., Rivera-Lozada, O., & Barboza, J. J. (2025). Heparin resistance in cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: Mechanisms, clinical implications, and evidence-based management. *Medicina*, *61*(12), 2088. https://doi.org/10.3390/medicina61122088

SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

Tang, M., Ravn, H. B., Andreasen, J. J., Greisen, J., Thomassen, S., Fabrin, A., & Jakobsen, C. J. (2023). Fewer transfusions are still more—red blood cell transfusions affect long-term mortality in cardiac surgery. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery, 63*(4), ezad101. https://doi.org/10.1093/ejcts/ezad101

Udzik, J., Sienkiewicz, S., Biskupski, A., Szylińska, A., Kowalska, Z., & Biskupski, P. (2020). Cardiac complications following cardiac surgery procedures. *Journal of Clinical Medicine*, *9*(10), 3347. https://doi.org/10.3390/jcm9103347

Vahanian, A., Beyersdorf, F., Praz, F., Milojevic, M., Baldus, S., Bauersachs, J., Capodanno, D., Conradi, L., De Bonis, M., De Paulis, R., Delgado, V., Freemantle, N., Gilard, M., Haugaa, K. H., Jeppsson, A., Jüni, P., Pierard, L., Prendergast, B. D., Sádaba, J. R., … ESC/EACTS Scientific Document Group (2022). 2021 ESC/EACTS guidelines for the management of valvular heart disease. *European Heart Journal*, *43*(7), 561–632. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab395

Zufferey, P. J., Lanoiselée, J., Graouch, B., Vieille, B., Delavenne, X., & Ollier, E. (2021). Exposure-response relationship of tranexamic acid in cardiac surgery: A model-based meta-analysis. *Anesthesiology*, *134*(2), 165–178. https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003633

**Agradecimientos**

Al Servicio de Cirugía Cardíaca del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga.

**Financiamiento**

El presente estudio fue autofinanciado por el autor con fondos propios. No recibió subvenciones ni apoyo económico de instituciones públicas, privadas o comerciales.

**Conflictos de intereses**

El autor declara que no existen conflictos de intereses personales, profesionales ni financieros en relación con el presente trabajo.

**Contribuciones de autoría**

David Alejandro Puga Bermudez realizó todas las contribuciones según la taxonomía CRediT: conceptualización, metodología, software, validación, análisis formal, investigación, recursos, curación de datos, visualización, redacción del borrador original, revisión y edición, administración del proyecto, supervisión y obtención de financiación con fondos propios.

**Presentaciones previas**

Este manuscrito no ha sido publicado previamente ni ha sido enviado de forma simultánea a otra revista biomédica.

SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

# Anexo 1 Análisis complementarios

## Tabla A1

*Intervención quirúrgica y gravedad del sangrado*

| Intervención | Insignificante o leve, n (%) | Moderado, n (%) | Severo o masivo, n (%) | Total, n |
|---|---|---|---|---|
| RVAO | 35 (81) | 2 (5) | 6 (14) | 43 |
| RVQM | 15 (79) | 1 (5) | 3 (16) | 19 |
| Otras | 22 (63) | 6 (17) | 7 (20) | 35 |
| **Total** | **72 (74,2)** | **9 (9,3)** | **16 (16,5)** | **97** |

**Nota.** Porcentajes por fila. Prueba exacta de Fisher bilateral, p = 0,322. RVAO = reemplazo valvular aórtico. RVQM = revascularización quirúrgica miocárdica.

## Tabla A2

*Duración de la circulación extracorpórea y sangrado según grupo de edad*

| Grupo de edad | CEC (minutos) | Insignificante o leve, n (%) | Moderado, n (%) | Severo o masivo, n (%) | Total, n |
|---|---|---|---|---|---|
| Hasta 70 años | 30–90 | 37 (78,7) | 5 (10,6) | 5 (10,6) | 47 |
| | 91–120 | 6 (66,7) | 1 (11,1) | 2 (22,2) | 9 |
| | ≥121 | 4 (80) | 1 (20) | 0 (0) | 5 |
| | **Total** | **47 (77)** | **7 (11,5)** | **7 (11,5)** | **61** |
| Más de 70 años | 30–90 | 21 (77,8) | 1 (3,7) | 5 (18,5) | 27 |
| | 91–120 | 2 (33,3) | 0 (0) | 4 (66,7) | 6 |
| | ≥121 | 2 (66,7) | 1 (33,3) | 0 (0) | 3 |
| | **Total** | **25 (69,4)** | **2 (5,6)** | **9 (25)** | **36** |

**Nota.** Porcentajes por fila. Prueba exacta de Fisher bilateral, p = 0,643 en pacientes de hasta 70 años y p = 0,048 en mayores de 70 años.

SALUD MEDICINA E INNOVACIÓN

e-ISSN: 3121-2980

Doi: https://doi.org/10.70577/bpb5qr85

**Tabla A3**

*Gravedad del sangrado y días en cuidados intensivos según grupo de edad*

| Grupo de edad | Grado de sangrado | Hasta 9 días, n (%) | 10 días o más, n (%) | Total, n |
|---|---|---|---|---|
| Hasta 70 años | Insignificante o leve | 35 (100,0) | 0 (0,0) | 35 |
| | Moderado | 4 (100,0) | 0 (0,0) | 4 |
| | Severo o masivo | 4 (80,0) | 1 (20,0) | 5 |
| | **Total** | **43 (97,7)** | **1 (2,3)** | **44** |
| Más de 70 años | Insignificante o leve | 18 (90,0) | 2 (10,0) | 20 |
| | Moderado | 1 (100,0) | 0 (0,0) | 1 |
| | Severo o masivo | 3 (50,0) | 3 (50,0) | 6 |
| | **Total** | **22 (81,5)** | **5 (18,5)** | **27** |

**Nota.** Porcentajes por fila. Prueba exacta de Fisher bilateral, p = 0,205 en pacientes de hasta 70 años y p = 0,091 en mayores de 70 años.