



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

FACTORES DE RIESGO Y PRONÓSTICO QUE INCREMENTAN LA  
MORTALIDAD Y MORBILIDAD EN PACIENTES POSTOPERADOS DE  
CIRUGÍA DE REEMPLAZO VALVULAR EN UN HOSPITAL NACIONAL  
DE NIVEL III - 1 EN LIMA, PERÚ

RISK AND PROGNOSTIC FACTORS THAT INCREASE MORTALITY AND  
MORBIDITY IN POSTOPERATIVE PATIENT UNDERGOING VALVE  
REPLACEMENT SURGERY IN A LEVEL III-1 NATIONAL HOSPITAL IN  
LIMA PERU

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO  
PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

AUTORES

GIANCARLO ALEXANDER JAIMES MORIANI

ALEXANDER AUGUSTO LARA RODRIGUEZ

ASESOR

CESAR ANTONIO LOZA MUNARRIZ

LIMA - PERÚ

2026



ASESOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

ASESOR

MAGISTER CESAR ANTONIO LOZA MUNARRIZ

Departamento Académico de Medicina

ORCID: 0000-0003-4545-9969

Fecha de aprobación: 23/02/2026

Calificación: Aprobado

## DEDICATORIA

Dedicamos el presente proyecto de investigación a nuestros padres y familiares, por su amor incondicional, sacrificio y por ser el motor constante que impulsó la culminación de nuestra formación profesional.

## AGRADECIMIENTO

Con mucho gusto, damos especial agradecimiento al Dr. Cesar Loza. Quien pudo ofrecernos su valioso tiempo y guía constante durante el desarrollo del presente proyecto de investigación.

## FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El presente proyecto de investigación fue financiado íntegramente con recursos propios de los autores. No se recibió apoyo económico, subvenciones o patrocinio de ninguna entidad gubernamental, organización no gubernamental, ni de la industria privada para la ejecución de este estudio.

Los costos operativos derivados del acceso a plataformas de información, la gestión de bases de datos y el tiempo dedicado a la revisión bibliográfica sistemática han sido asumidos por el equipo investigador, garantizando así la total autonomía e independencia en la formulación de la discusión y conclusiones. Asimismo, se declara que ninguna empresa vinculada al sector de la tecnología médica o farmacológica ha intervenido en la financiación ni en ninguna otra fase del desarrollo de este trabajo académico.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que la presente investigación, se ha desarrollado bajo los principios de objetividad e integridad académica. Se manifiesta explícitamente la ausencia de cualquier conflicto de interés de índole económica, profesional, institucional o personal que pudiera haber influido en el diseño del estudio, la recopilación y análisis de la literatura científica, o la interpretación de los hallazgos presentados.

Asimismo, se certifica que no existe relación alguna con empresas fabricantes de prótesis valvulares (biológicas o mecánicas), compañías farmacéuticas o entidades privadas con intereses comerciales en el área de la cirugía cardiovascular que pudieran sesgar las conclusiones del estudio. El compromiso de los autores ha sido exclusivamente con la veracidad científica y el rigor metodológico, garantizando que el contenido de este trabajo es producto de una investigación independiente y transparente.

# DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD



UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA

## DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	JAIMES MORIANI GIANCARLO ALEXANDER
2.	LARA RODRIGUEZ ALEXANDER AUGUSTO

Pertencientes al programa de la **CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA**, autores del trabajo titulado: **FACTORES DE RIESGO Y PRONÓSTICO QUE INCREMENTAN LA MORTALIDAD Y MORBILIDAD EN PACIENTES POSTOPERADOS DE CIRUGÍA DE REEMPLAZO VALVULAR EN UN HOSPITAL NACIONAL DE NIVEL III - 1 EN LIMA, PERÚ** el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el **TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO** bajo la modalidad de **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**.

En calidad de docente asesor de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	LOZA MUNARRIZ CESAR ANTONIO	MEDICINA	ASESOR

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **16 %**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **trn:oid:::1:3493183158**; fecha de entrega: **27-02-2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 27 de febrero del 2026.**

Firma del asesor  
N° DNI: 21456043  
ORCID: 0000-0003-4545-9969



## TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN

ABSTRACT

I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. OBJETIVOS .....	4
III. MATERIALES Y MÉTODOS .....	5
Diseño de estudio	
Población	
Criterios de selección	
Muestra	
Definición operacional de variables	
Procedimientos y técnicas	
Aspectos éticos:	
Plan de análisis	
IV. RESULTADOS ESPERADOS .....	12
V. CONCLUSIONES .....	14
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	15
ANEXOS	

## RESUMEN

**Introducción:** La cirugía de reemplazo valvular constituye el estándar de tratamiento definitivo para las valvulopatías severas, teniendo como objetivo la restauración de la función hemodinámica mediante la implantación de prótesis biológicas o mecánicas. No obstante, a pesar de la evolución de las técnicas quirúrgicas, la morbimortalidad postoperatoria persiste como un desafío clínico significativo, determinado por una compleja interacción entre las comorbilidades preexistentes del paciente, la etiología específica de la lesión y la estrategia quirúrgica empleada. **Objetivos:** Evaluar y determinar los factores de riesgo y pronóstico más frecuentes asociados al incremento de la mortalidad y morbilidad posterior a la cirugía de reemplazo valvular en un Hospital de Nivel III-1, determinando simultáneamente las complicaciones postoperatorias más frecuentes en este medio. **Materiales y Métodos:** Estudio observacional, analítico y de cohorte retrospectiva en el Hospital Nacional Cayetano Heredia en Lima, Perú. La población incluirá pacientes mayores de 18 años sometidos a reemplazo valvular entre el 1 de enero de 2016 y el 31 de diciembre de 2025. Se excluirán cirugías de emergencia, reintervenciones y comorbilidades terminales (ERC estadio 5, neoplasias avanzadas, VIH-SIDA). El tamaño muestral será de 270 pacientes ( $n=270$ ), calculado mediante la fórmula de Kelsey con una potencia del 80% y confianza del 95%. La recolección se efectuará mediante revisión de historias clínicas. El análisis estadístico en Stata v16 evaluará la normalidad con la prueba de Shapiro-Wilk, empleando posteriormente T-Student o U de Mann-Whitney para variables cuantitativas y Chi-cuadrado para cualitativas. La asociación se determinará calculando el Riesgo Relativo (RR) con IC al 95%, bajo aprobación del Comité de Ética (CIEI).

**Palabras Clave:** Cirugía valvular, morbilidad, mortalidad, factores pronósticos, factores de riesgo

## ABSTRACT

**Introduction:** Valve replacement surgery constitutes the definitive standard of treatment for severe valvular heart diseases, aiming for the restoration of hemodynamic function through the implantation of biological or mechanical prostheses. However, despite the evolution of surgical techniques, postoperative morbidity and mortality persist as a significant clinical challenge, determined by a complex interaction between the patient's preexisting comorbidities, the specific etiology of the lesion, and the surgical strategy employed. **Objectives:** To evaluate and determine the most frequent risk and prognostic factors associated with increased mortality and morbidity following valve replacement surgery in a Level III-1 Hospital, simultaneously determining the most frequent postoperative complications in this setting. **Materials and Methods:** Observational, analytic, and retrospective cohort study at Hospital Nacional Cayetano Heredia in Lima, Peru. The population will include patients older than 18 years undergoing valve replacement between January 1, 2016, and December 31, 2025. Emergency surgeries, reinterventions, and terminal comorbidities (CKD stage 5, advanced neoplasms, HIV-AIDS) will be excluded. The sample size will be 270 patients (n=270), calculated using the Kelsey formula with an 80% power and 95% confidence. Data collection will be performed through the review of medical records. Statistical analysis in Stata v16 will evaluate normality with the Shapiro-Wilk test, subsequently employing the Student's t-test or Mann-Whitney U test for quantitative variables and Chi-square for qualitative ones. Association will be determined by calculating the Relative Risk (RR) with a 95% CI, under the approval of the Ethics Committee (CIEI).

**Keywords:** Valvular surgery, morbidity, mortality, prognostic factors, risk factors.

## I. INTRODUCCIÓN

Las valvulopatías constituyen un conjunto heterogéneo de patologías caracterizadas por la disfunción hemodinámica, ya sea estenosis o insuficiencia, de las estructuras valvulares cardíacas (aórtica, mitral, tricúspide o pulmonar), cuya prevalencia e impacto clínico demandan un abordaje terapéutico complejo (1, 2), por lo que para comprender el racional de la cirugía de reemplazo valvular es imperativo analizar primero la anatomía y fisiopatología cardiovascular subyacente, dado que la integridad de las cuatro cavidades cardíacas y la competencia de las válvulas son esenciales para el mantenimiento del flujo sanguíneo, donde estructuras como la válvula aórtica deben soportar presiones sistémicas significativamente mayores en comparación con las válvulas auriculoventriculares (3). A nivel microscópico, esta funcionalidad depende de la organización precisa de la matriz extracelular compuesta por colágeno, elastina y proteoglicanos, siendo la alteración de estos componentes el evento gatillante de la enfermedad valvular (4), cuya etiología multifactorial determina el perfil de riesgo del paciente; por un lado, en la enfermedad degenerativa predominante en adultos mayores, se produce un cambio fenotípico de las células intersticiales (VIC) y endoteliales (VEC) mediado por marcadores osteogénicos (BMP-2, BMP-4) y la vía de señalización SMAD/Runx2 que conduce irreversiblemente a la fibrosis y calcificación (5), un proceso que no es pasivo sino exacerbado por mecanismos inflamatorios activos. En este sentido, y especialmente en contextos como el nuestro, la Fiebre Reumática y las enfermedades autoinmunes juegan un rol crítico donde la respuesta inmunitaria mediada por macrófagos M1 y linfocitos eleva citoquinas proinflamatorias (IL-6, TNF- $\alpha$ ) que remodelan el tejido (6, 7), hecho respaldado por estudios recientes que

confirman la participación de la inmunidad innata y adaptativa en la patogénesis (8, 9), sumado al estrés hemodinámico por cizallamiento que favorece un entorno proinflamatorio y degenerativo (10, 11). Clínicamente, esta carga de enfermedad se agrava por la presencia de factores de riesgo y comorbilidades que actúan como variables independientes de mortalidad, pues si bien se estima que el 2% de los adultos mayores de 60 años presentan estenosis aórtica severa (12), el pronóstico se ve ensombrecido por condiciones sistémicas como la Diabetes Mellitus, la Hipertensión Arterial y la Insuficiencia Cardíaca que comprometen la reserva fisiológica, mientras que la Enfermedad Renal Crónica (ERC) y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) incrementan exponencialmente la susceptibilidad a complicaciones perioperatorias (13, 14), a lo cual se añaden escenarios de alta complejidad quirúrgica por enfermedades infecciosas como la Endocarditis Infecciosa o condiciones virales crónicas como el VIH que desafían los estándares habituales de supervivencia (14, 15). Ante el fracaso del manejo médico, la cirugía de reemplazo valvular se establece como el tratamiento definitivo, cuya técnica ha evolucionado desde la esternotomía convencional hacia abordajes mínimamente invasivos buscando reducir la morbilidad, aunque su superioridad sigue siendo materia de investigación (16), siendo la elección del dispositivo otra decisión crítica donde las prótesis biológicas evitan la anticoagulación pero tienen durabilidad limitada (17), a diferencia de las válvulas mecánicas que exigen anticoagulación de por vida elevando el riesgo de sangrado (18), existiendo además alternativas como el reemplazo percutáneo (TAVI) (19) o la técnica de Ross, aunque esta última se asocia a mayor morbimortalidad perioperatoria (20). Finalmente, al aterrizar en el contexto de un Hospital Nacional

de Nivel III-1 en Lima, Perú, como el Hospital Cayetano Heredia, la realidad asistencial presenta desafíos únicos donde la mortalidad operatoria inmediata no solo depende de la técnica, sino de la interacción de las variables mencionadas ponderadas en escalas internacionales como el EuroSCORE y el STS (13, 14); sin embargo, las causas de muerte postoperatoria en nuestro medio —que incluyen sepsis, falla multiorgánica, arritmias y eventos cerebrovasculares— requieren un análisis local detallado (21, 22), ya que factores como la etiología infecciosa o reumática y la presencia de enfermedades autoinmunes configuran un perfil distinto al de las series anglosajonas, por consiguiente, el presente estudio busca identificar los factores de riesgo y pronóstico específicos que incrementan la morbilidad y mortalidad en nuestra población, proporcionando evidencia local para optimizar la estratificación del riesgo y los resultados quirúrgicos (23, 24, 25, 26, 27).

## **II. OBJETIVOS**

El objetivo principal de la presente investigación es evaluar y determinar los factores de riesgo y pronóstico más frecuentes asociados al incremento de la mortalidad y morbilidad posterior a la cirugía de reemplazo valvular en un Hospital Nacional de Nivel III - 1 de Lima, Perú. A su vez, identificar las complicaciones postoperatorias más frecuentes asociadas a la cirugía de reemplazo valvular.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **Diseño de estudio**

Estudio analítico observacional de tipo cohorte retrospectiva

#### **Población**

El estudio será realizado en los pacientes que hayan sido sometidos a cirugía de reemplazo valvular en un Hospital Nacional de Nivel III-1 entre el período 1 de enero de 2016 y el 31 de diciembre de 2025. Se incluirán todos los pacientes que cumplan con los siguientes criterios establecidos a continuación.

#### **Criterios de selección**

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes que recibieron cirugía de reemplazo valvular en el Hospital de estudio entre el período 2016 - 2025.
- Pacientes cuyos resultados de laboratorio tienen que tener una vigencia de máximo 3 meses hasta la fecha del procedimiento de cirugía de reemplazo valvular.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con antecedentes de cirugía de reemplazo valvular previa
- Pacientes con enfermedades que influyan de por sí en un pronóstico de vida no favorable
  - ❖ Pacientes con cáncer de cualquier localización en etapa III y IV

- ❖ Pacientes con ERC de estadio 5 (TFG < 15 mL/min/1.73m<sup>2</sup>)
- ❖ Pacientes con infección por el VIH en estadio SIDA no controlada
- Pacientes con historial diagnóstico de Trastornos por consumo de sustancias y Trastornos inducidos por sustancias según la categorización del DSM-5.
- Pacientes que hayan necesitado una cirugía de reemplazo valvular de emergencia.
- Pacientes que necesiten una reintervención quirúrgica de reemplazo valvular.

### **Muestra**

El tamaño de la muestra se evaluó utilizando el software epidemiológico de acceso libre *OpenEpi* (versión 3.01), empleando la fórmula de aproximación normal de **Kelsey**, específica para estudios observacionales de tipo cohorte. Para determinar el tamaño mínimo necesario, se estableció un nivel de confianza de 95% con una potencia estadística de 80% para garantizar la capacidad de detectar diferencias significativas entre los grupos con una relación de tamaño de muestra expuesto/no expuesto de 1:1. Además, se estimó una mortalidad del **3%** para pacientes sometidos a cirugía valvular electiva de bajo riesgo, tomando como referencia los reportes locales de supervivencia en hospitales nacionales peruanos, como el estudio de *Figueroa-Alfaro et al.* (2023) realizado en una población similar y se proyectó una mortalidad del **12%** para pacientes con factores de riesgo significativos (edad avanzada, comorbilidades complejas o etiología infecciosa), valor sustentado en la evidencia regional sobre pacientes de alto riesgo y patologías complejas como la endocarditis, descrita por *Gómez-Mesa et al.* (2022) y reportes

latinoamericanos de estratificación de riesgo (EuroSCORE > 6). Bajo estos parámetros, el cálculo arrojó un tamaño de muestra total de **270 pacientes** (135 expuestos y 135 no expuestos) para rechazar la hipótesis nula. (Anexo 1)

### **Definición operacional de variables**

#### Variables independientes

- **Adultos mayores:** El dato se obtendrá del documento nacional de identidad o del registro en la historia clínica. Pacientes mayores de 60 años.
- **Hipertensión arterial:** Se obtendrá por entrevista del paciente o por registro en la historia clínica. Se expresará como presencia o ausencia de diagnóstico previo de hipertensión arterial.
- **Diabetes Mellitus:** Se obtendrá por entrevista del paciente o por registro en la historia clínica. Definición operacional: Paciente con al menos uno de los exámenes (Glucosa al azar  $\geq 200$  mg/dL, Glucosa en ayunos  $\geq 126$  mg/dL, TTOG  $\geq 200$  mg/dL, HbA<sub>1c</sub>  $\geq 6.5\%$ ) y clínica compatible con DM2.
- **Enfermedad Renal Crónica:** Se obtendrá por registro en historia clínica de ERC en estadios 2 - 4:  $15 \text{ mL/min/1.73m}^2 < \text{TFG} < 90 \text{ mL/min/1.73m}^2$ . Se expresará como presencia o ausencia de enfermedad renal crónica.
- **Insuficiencia Cardíaca:** Se obtendrá por evaluación mediante los criterios de Framingham, en donde se presenten 2 criterios mayores o 1 criterio mayor y 2 menores. Se expresará como presencia o ausencia de insuficiencia cardíaca.
- **Enfermedad autoinmune:**
  - **Lupus Eritematosos Sistémico (LES):** Se obtendrá por clínica compatible a LES acompañado de exámenes de anticuerpos positivos, principalmente

ANA ( $\geq 1:80$ ) y Anti Smith (+). Se expresará como presencia o ausencia de diagnóstico de LES.

- Artritis Reumatoide: Se obtendrá por clínica compatible a AR acompañado de Factor Reumatoideo y/o anti CCP Positivos. Se expresará como presencia o ausencia de artritis reumatoide.
- Gravedad de la enfermedad valvular subyacente: Paciente evaluado según los siguientes escores de riesgo en el preoperatorio: EuroScore y STS Score. El dato se obtendrá en base al registro de la historia clínica.
- Etiología de la valvulopatía:
  - Endocarditis infecciosa: Evaluado en base a los criterios de Duke, en donde se presenten al menos 2 criterios mayores, 1 criterio mayor y 3 menores o 5 criterios menores. Se expresará como presencia o ausencia de diagnóstico de endocarditis infecciosa.
  - Fiebre reumática: Evaluado en base a los criterios de Jones, en donde se presenten al menos 2 criterios mayores o 1 criterio mayor y 2 menores. Se expresará como presencia o ausencia de diagnóstico de fiebre reumática.

#### Variables Dependientes

- Mortalidad postoperatoria: Cantidad de pacientes que fallecen posterior al procedimiento como consecuencia de la cirugía
- Morbilidad postoperatoria: Cantidad de pacientes que adquieren alguna complicación posterior al procedimiento como consecuencia de la cirugía

## **Procedimientos y técnicas**

El proceso de recolección de la información se llevará a cabo de manera sistemática y retrospectiva, siguiendo un flujo operativo dividido en tres etapas fundamentales: autorizaciones administrativas, identificación de la cohorte y extracción de datos.

**1. Autorizaciones y Acceso a la Fuente de Información** La ejecución operativa del estudio iniciará una vez obtenida la aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y la autorización institucional del Hospital Nacional Cayetano Heredia. Posteriormente, se presentará el protocolo a la Jefatura del Departamento de Cirugía de Tórax y Cardiovascular y a la Oficina de Estadística e Informática para solicitar el permiso de acceso al archivo clínico pasivo.

**2. Identificación y Selección de la Muestra** Para la identificación de los pacientes, se solicitará a la Unidad de Estadística el reporte consolidado de los egresos hospitalarios y el registro de procedimientos quirúrgicos realizados entre el 1 de enero de 2016 y el 31 de diciembre de 2025, filtrados según los códigos CIE-10 y CPMS (Catálogo de Procedimientos Médicos y Sanitarios) correspondientes a cirugías de reemplazo valvular (aórtico, mitral y tricuspídeo). De manera complementaria, se realizará una búsqueda manual en el Libro de Registro de Sala de Operaciones del servicio de Cirugía para garantizar la exhaustividad de la lista y evitar el subregistro. Una vez obtenido el listado preliminar, se procederá a la solicitud y recuperación física de las Historias Clínicas en la Unidad de Archivo. En esta fase se aplicará el tamizaje de los criterios de inclusión y exclusión descritos anteriormente.

**3. Técnica de Recolección e Instrumento** La técnica a emplear será la revisión documental. La información será extraída directamente de las historias clínicas físicas y/o electrónicas y transcrita a una Ficha de Recolección de Datos (Anexo 2) diseñada específicamente para este estudio el cual incluye tanto las dimensiones sociodemográficas, variables clínicas preoperatorias, estratificación de riesgo, variables intra y postoperatorias y los desenlaces post quirúrgicos. A su vez, para garantizar la confidencialidad de la información, no se registrarán nombres ni documentos de identidad en la base final y a cada paciente incluido se le asignará un código alfanumérico único. La data recolectada en las fichas será digitalizada en una hoja de cálculo de Microsoft Excel, la cual pasará por un control de calidad (doble verificación de un 20% de la muestra aleatoria) para detectar y corregir errores de digitación antes de proceder al plan de análisis estadístico.

**Aspectos éticos:**

En el presente estudio, se implementarán medidas estrictas para garantizar la confidencialidad y el anonimato de los participantes. Los datos recolectados serán codificados mediante un sistema de numeración, y se procederá a la eliminación de los datos que permitan la identificación directa del participante, esto incluye el nombre completo, número de historia clínica y los documentos de identificación personal que posea. La información será almacenada de manera segura y se mantendrá en reserva durante toda la investigación.

Este proyecto se adhiere a los principios éticos establecidos en las últimas pautas de la CIOMS del 2017. Antes de su ejecución, será evaluado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y el Comité de Ética del Hospital de investigación respectivo.

### **Plan de análisis**

El análisis de la base de datos se llevará a cabo utilizando el programa estadístico Stata v.16, previa consolidación y limpieza de la base de datos en formato Excel, definiendo un valor de  $p < 0.05$  como umbral de significancia para todas las pruebas. La fase descriptiva incluirá la evaluación de la normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk, determinando así la presentación de las variables cuantitativas como medias con desviación estándar o medianas con rangos intercuartílicos según su distribución, mientras que las variables categóricas se expresarán mediante frecuencias absolutas y relativas. En cuanto al análisis inferencial bivariado para la comparación de grupos, se aplicarán pruebas paramétricas como la T-Student o no paramétricas como la U de Mann-Whitney para datos continuos, o ANOVA en caso de requerirse comparaciones múltiples, y la prueba de Chi-cuadrado para contrastar proporciones; finalmente, para establecer la fuerza de asociación entre los factores de riesgo y la morbimortalidad, se calculará el Riesgo Relativo (RR) con sus respectivos intervalos de confianza, complementando el estudio con modelos de regresión multivariada para evaluar la interacción simultánea de las variables.

#### **IV. RESULTADOS ESPERADOS**

En base al análisis de la literatura médica descrita, se espera demostrar que la mortalidad postoperatoria no se distribuye de manera aleatoria, sino que está significativamente condicionada por una reserva fisiológica disminuida en el paciente, de tal manera que la presencia de comorbilidades sistémicas como la Diabetes Mellitus no controlada, la Hipertensión Arterial, la Enfermedad Renal Crónica y la Insuficiencia Cardíaca, actuarán como los predictores independientes más potentes de desenlaces fatales (13, 26, 27), una correlación que se sustenta en la evidencia de que la disfunción endotelial y metabólica previa exacerba la respuesta inflamatoria sistémica tras la circulación extracorpórea. Asimismo, al analizar la variable etiológica en nuestro contexto de investigación, se anticipa identificar un perfil de riesgo donde los pacientes con valvulopatías de origen infeccioso, tales como la Endocarditis o secuelas de Fiebre Reumática presentarán, tasas de complicaciones y mortalidad intrahospitalaria significativamente superiores en comparación con aquellos de etiología degenerativa pura (14, 15, 22), hallazgo que se explicaría por la complejidad del lecho quirúrgico inflamado y la activación de mecanismos autoinmunes subyacentes mediados por macrófagos M1 y citoquinas proinflamatorias (IL-6, TNF- $\alpha$ ) que, según la literatura molecular reciente, alteran la remodelación tisular y favorecen la calcificación progresiva incluso después del reemplazo valvular (6, 7, 8, 9); de igual modo, en relación con el grupo etario, se espera corroborar que en los adultos mayores de 60 años la mortalidad se asocia estrechamente a la severidad de la calcificación valvular mediada por vías osteogénicas (BMP-2/Runx2), lo cual complica técnicamente el procedimiento y eleva el riesgo de accidentes cerebrovasculares embólicos (4, 5,

12, 23). En cuanto a la elección del dispositivo, se proyecta que el tipo de prótesis influirá directamente en la morbilidad a largo plazo, anticipando mayores eventos hemorrágicos en pacientes con válvulas mecánicas debido a la anticoagulación obligatoria, frente a una mayor tasa de reoperaciones por deterioro estructural en aquellos con bioprótesis (17, 18). Finalmente, respondiendo al objetivo específico de identificar las complicaciones postoperatorias, se prevé que las causas directas de desenlaces fatales más frecuentes en nuestra cohorte serán la sepsis de foco intrahospitalario, la falla multiorgánica y los trastornos del ritmo cardíaco severos (1, 21, 25), lo cual sugiere que las escalas de riesgo internacionales vigentes, como el EuroSCORE o las guías AHA/ACC, podrían subestimar el riesgo real en nuestra población al no ponderar adecuadamente estas variables infecciosas e inflamatorias propias de nuestro medio (2, 24), validando así la necesidad de estratificar el riesgo con datos locales.

## V. CONCLUSIONES

Se concluye que la morbimortalidad asociada al procedimiento quirúrgico de reemplazo valvular en nuestro medio va más allá que solo la complejidad técnica del procedimiento, si no que se presenta como la consecuencia directa de intervenir tardíamente a una población con un perfil epidemiológico distintivo, caracterizado por etiologías infecciosas y reumáticas de alta virulencia, y una reserva fisiológica afectada por comorbilidades crónicas no controladas. Esta evidencia refleja una limitación crítica en la práctica actual, esto debido a que los sistemas de estratificación de riesgo importados, como el EuroSCORE o el STS Score, al haber sido diseñados para poblaciones anglosajonas con patología predominantemente degenerativa, tienden a subestimar sistemáticamente el riesgo real del paciente hospitalario de nuestra población de estudio, ya que no ponderan adecuadamente variables locales determinantes como el daño tisular inflamatorio crónico o las secuelas de enfermedades infecciosas endémicas. Por consiguiente, se establece la imperiosa necesidad de redirigir las futuras líneas de investigación hacia la calibración y validación local de estas escalas predictivas, o incluso el desarrollo de un modelo de riesgo autóctono ajustado a nuestra realidad sanitaria, lo cual permitiría una selección de pacientes más rigurosa, una optimización preoperatoria dirigida y, en última instancia, una reducción efectiva de las tasas de complicaciones letales en los hospitales del sistema nacional de salud.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Praz F, Beyersdorf F, Haugaa K, Prendergast B. Valvular heart disease: from mechanisms to management. *Lancet*. 2024 Apr 20;403(10436):1576-1589. doi: 10.1016/S0140-6736(23)02755-1. Epub 2024 Mar 27. PMID: 38554728.
2. Jneid, H, Chikwe, J. et al. 2024 ACC/AHA Medidas de rendimiento clínico y calidad para adultos con cardiopatía valvular y estructural: Informe del Comité Conjunto sobre Medidas de Rendimiento de la Asociación Estadounidense del Corazón y el Colegio Estadounidense de Cardiología. *JACC*. 2024 Abr, 83 (16) 1579–1613.
3. Crawford PT, Bordoni B. Anatomy, Thorax, Aortic Valve [Internet]. PubMed. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559384/>
4. ZENG Y, SUN R, LI X, LIU M, CHEN S, ZHANG P. Pathophysiology of valvular heart disease. *Experimental and Therapeutic Medicine* [Internet]. 2016 Feb 5;11(4):1184–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4812598/>
5. Perrucci GL, Zanobini M, Gripari P, Songia P, Alshaikh B, Tremoli E, Poggio P. Pathophysiology of Aortic Stenosis and Mitral Regurgitation. *Compr Physiol*. 2017 Jun 18;7(3):799-818. doi: 10.1002/cphy.c160020. PMID: 28640443.
6. Shenglin Xian , Yuan Li , Ling Bai , Senhu Tang , Zhongyuan Meng , Hong Wen , Feng Huang , Zhiyu Zeng . "Posible implicación del macrófago M1 y la vía VLA4/VCAM-1 en el daño valvular debido a la cardiopatía reumática" . *Frente. Biosci. (Ed. histórica)* 2024, 29(6), 219. <https://doi.org/10.31083/j.fbl2906219>
7. Faragher JL, Auger JL, Osinski V, Meier LA, Engelson BJ, Firulyova MM, Gonzalez-Torres MI, Brombacher F, Zaitsev K, Marath A, Binstadt BA.

Autoimmune Valvular Carditis Requires Endothelial Cell TNFR1 Expression. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2023 Jun;43(6):943-957. doi: 10.1161/ATVBAHA.122.319025. Epub 2023 Apr 6. PMID: 37021574; PMCID: PMC10213135.

8. Modulación del fenotipo inflamatorio de los macrófagos M1 por las células intersticiales valvulares. Tagzirt, Madjid y otros. *Revista de Cirugía Torácica y Cardiovascular*, Volumen 166, Número 5, e377 - e389

9. Bartoli-Leonard F, Zimmer J, Aikawa E. Innate and adaptive immunity: the understudied driving force of heart valve disease. *Cardiovasc Res.* 2021 Nov 22;117(13):2506-2524. doi: 10.1093/cvr/cvab273. PMID: 34432007; PMCID: PMC8783388.

10. Butcher JT, Nerem RM. Valvular endothelial cells and the mechanoregulation of valvular pathology. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2007 Aug 29;362(1484):1445-57. doi: 10.1098/rstb.2007.2127. PMID: 17569641; PMCID: PMC2440407.

11. David Merryman W. Mechano-potential etiologies of aortic valve disease. *J Biomech.* 2010 Jan 5;43(1):87-92. doi: 10.1016/j.jbiomech.2009.09.013. Epub 2009 Oct 6. PMID: 19811785; PMCID: PMC2813414.

12. Towler DA. Molecular and Cellular Aspects of Calcific Aortic Valve Disease. *Circulation Research.* 2013 Jul 5;113(2):198–208.

13. Figueroa-Alfaro Carlos, Freyre-Ríos Herbert, Barrantes-Alarcón Ciro. Follow-up of the aortic valve replacement surgery in a national reference hospital in Lima, Peru, period 2016-2019. *Acta méd. Peru;* 40(1): 24-30.

14. Gómez-Mesa JE, Calderón-Miranda C, Romo-Escorcía C, Galindo-Coral S, Cruz-Suárez A, Moncada-Vallejo P. Relación entre mortalidad y tratamiento recibido en pacientes con endocarditis infecciosa. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2022 May 25;28(3).
15. P Villafuerte-Mollinedo, Torrez-Cruz KM, Viruez-Soto JL, P Ilaya-Garavito. Endocarditis bacteriana a propósito de un caso. *Cuadernos Hospital de Clínicas [Internet]*. 2020;61(1):85–94.
16. Santana O, Larrauri MC, Escolar E, Brenes JC, Lamelas J. La cirugía valvular mínimamente invasiva. *Rev Colomb Cardiol [Internet]*. 2014;21(3):188–94. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0120-5633\(14\)70278-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0120-5633(14)70278-5)
17. Castañeda-Porras O. Revisión de la evidencia de estudios de supervivencia de pacientes con prótesis valvular biológica. *Rev Colomb Cardiol [Internet]*. 2019 [citado el 10 de febrero de 2024];26(6):328–37.
18. Ramos MV. Sustitución valvular aórtica quirúrgica en pacientes de mediana edad. Prótesis mecánica versus biológica. *Rev Urug Cardiol [Internet]*. 2018 [citado el 10 de febrero de 2024];33(2):75–98. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-04202018000200075&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-04202018000200075&script=sci_arttext)
19. Maluenda G, Ben-Dor I, Barbash I, Dvir D, Okubagzi P, Torguson R, et al. Valvuloplastia Aórtica con balón como puente para reemplazo valvular aórtico percutáneo o quirúrgico en el manejo de la estenosis aórtica severa. *Rev Chil Cardiol [Internet]*. 2012 [citado el 10 de febrero de 2024];31(1):11–7.

20. Reece TB, Welke KF, O'Brien S, Grau-Sepulveda MV, Grover FL, Gammie JS. Rethinking the Ross Procedure in Adults. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2014 Jan;97(1):175–81.
21. Xiong T, Liao Y, Zhao Z, Xu Y, Wei X, Zuo Z, et al. Causes of death following transcatheter aortic valve replacement: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Heart Association*. 2015 Sept 16;4(9). doi:10.1161/jaha.115.002096
22. Montalvo DH, Fajardo AC, Hernández LG, Guirola LG, Rodríguez RN. Caracterización de los pacientes con reemplazo valvular aórtico de etiología degenerativa. *Rev. Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*. 2022 Oct-Dic; 28(4).
23. Makkar, R.R. *et al.* (2020) “Five-year outcomes of transcatheter or surgical aortic-valve replacement,” *New England Journal of Medicine*, 382(9), pp. 799–809. Available at: <https://doi.org/10.1056/nejmoa1910555>.
24. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Fleisher LA, et al. 2017 AHA/ACC focused update of the 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(2):252-89. DOI: 10.1016/j.jacc.2017.03.011.
25. Redondo Palacios A, López Menéndez J, Miguelena Hycka J, Varela Barca L, Martín García M, Fajardo Rodríguez E, et al. Aspectos pronósticos de la cirugía aislada de sustitución valvular tricuspídea. *Cirugía Cardiovascular*. 2018 Mar;25(2):86–92.

26. Cepeda R. Factores pronósticos de mortalidad en cirugía cardíaca valvular [Internet]. Universidad Europea. 2019. Available from: <https://portalcientifico.universidadeuropea.com/documentos/5fd811a12999523686e43689>
27. Chen J, Abudupataer M, Hu K, Maimaiti A, Lu S, Wei L, et al. Risk factors associated with perioperative morbidity and mortality following isolated tricuspid valve replacement. *Journal of Surgical Research*. 2018 Jan;221:224–31.

## ANEXOS

Anexo 1:

<b>Tamaño muestral: transversal, de cohorte, y ensayo clínico</b>			
Nivel de significación de dos lados(1-alpha)			95
Potencia (1-beta,% probabilidad de detección)			80
Razón de tamaño de la muestra, Expuesto/No Expuesto			1
Porcentaje de No Expuestos positivos			3
Porcentaje de Expuestos positivos			12
Odds Ratio:			4.4
Razón de riesgo/prevalencia			4
Diferencia riesgo/prevalencia			9

  

	<b>Kelsey</b>	<b>Fleiss</b>	<b>Fleiss con CC</b>
Tamaño de la muestra - Expuestos	135	134	155
Tamaño de la muestra- No expuestos	135	134	155
Tamaño total de la muestra	270	268	310

### Referencias

Kelsey y otros, Métodos en Epidemiología Observacional 2da Edición, Tabla 12-15

Fleiss, Métodos Estadísticos para Relaciones y Proporciones, fórmulas 3.18&, 3.19

CC= corrección de continuidad

Los resultados se redondean por el entero más cercano

Imprima desde el menú del navegador o seleccione copiar y pegar a otros programas.

Resultados de OpenEpi, versión 3, la calculadora de código abiertoSSCohort

Anexo 2:

FICHA DE RECOLECCIÓN DE PACIENTES		
<b>DATOS DEL PACIENTE</b>		
Edad:	Sexo: M ( ) F ( )	Nro de Identificación:
Peso:	Talla:	IMC:
<b>ENFERMEDAD ACTUAL</b>		
Tiempo de enfermedad:	Diagnóstico:	Etiología: - Endocarditis ( ) - Fiebre Reumática ( ) - Enfermedad degenerativa ( ) - Otros:
<b>ANTECEDENTES</b>		
Hipertensión Arterial ( )	Diabetes Mellitus ( )	IAM Previo ( ) Tiempo < 90 días: Sí ( ) No ( )
ACV Previo ( ) Secular: Sí ( ) No ( )	TBC ( ) Tratamiento:	ICC ( ) Tiempo:
EPOC ( ) Uso de broncodilatador y/o esteroide ( )	Claudicación Intermitente ( )	Enfermedad Renal Crónica ( ) Estadío:
Disfunción Neurológica ( ) Afecta a la vida diaria: Sí ( ) No ( )	VIH ( ) Estadío:	Cáncer ( ) Especifique:
<b>Otros antecedentes:</b>		
Antecedentes Familiares:	Hábitos nocivos: - Alcohol ( ) - Tabaco ( ) - Drogas ( ) Especifique:	Cirugía cardíaca previa: Sí ( ) No ( ) Requirió hospitalización: Sí ( ) No ( )

		Tipo de cirugía: ❖ Cambio valvular ( ) ❖ Plastia de válvula ( ) ❖ Revascularización ( ) ❖ Otros:
<b>MEDICAMENTOS</b>		
Antiagregantes ( )	Anticoagulantes ( )	
<b>ESTUDIOS PREOPERATORIOS</b>		
Hemoglobina preoperatoria (g/dL):	Tiempo de Protrombina (INR):	Última creatinina antes de la cirugía (mg/dl):
Hemodinámico: ● No ( ) ● Cateterismo derecho ( ) ● Coronariografía ( ) ● Ventriculografía ( ) ● Otros ( )	Ecocardiograma: ● Fracción de eyección ( ) ● Diámetro de cavidades AI ( ) ● Diámetro de cavidades VI sístole ( ) ● Área valvular mitral ( ) ● Área valvular aórtico ( ) ● Diámetro aórtico ( ) ● Gradiente aórtico ( ) ● Velocidad máxima ( ) ● Presión sistólica de Arteria pulmonar ( ) ● Regurgitación tricuspídea (GP MÁX) ( )	Diagnóstico cardiológico ● Estenosis Aórticas ( ) → leve ( ) moderada ( ) severo ( ) ● Regurgitación aórtica ( ) → leve ( ) moderada ( ) severo ( ) ● Estenosis mitral ( ) → leve ( ) moderada ( ) severo ( ) ● Regurgitación mitral ( ) → leve ( ) moderada ( ) severo ( ) ● Estenosis tricuspídea ( ) → leve ( ) moderada ( ) severo ( ) ● Regurgitación tricuspídea ( ) →

		leve ( ) moderada ( ) severo ( )
<b>Otras patologías</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No ( )</li> <li>• Conducto arterial persistente ( )</li> <li>• Comunicación interauricular ( )</li> <li>• Émbolo séptico ( )</li> <li>• Hipertensión pulmonar ( )</li> <li>• Neumonía ( )</li> <li>• Insuficiencia cardiaca congestiva ( ) → Tipo: I ( ) II ( ) III ( ) IV ( )</li> <li>• Otros:</li> </ul>		
<b>PREDICTORES</b>		
EuroScore:		STS Score:
<b>CIRUGÍA REALIZADA</b>		
Fecha de la cirugía	Tiempo de espera antes de la cirugía:	Reemplazo valvular: Aórtico ( ), Mitral ( ), Tricuspideo ( )
Tipo de válvula: - Mecánica ( ) - Biológica ( )	Reanimación cardíaca: - Espontánea ( ) - Cardioversión ( ) - Marcapaso ( )	Uso de balón intraaórtico: No ( ) Sí ( )
<b>CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA</b>		
Tiempo de circulación extracorpórea:	Tiempo de clampeo aórtico: ➤ Técnica empleada:	Temperatura: Normotermia ( ), Hipotermia moderada ( ), Hipotermia profunda ( )
Flujo: Normoflujo ( ) Hipoflujo ( )	Cardioplejia: Anterógrada ( ) Retrógrada ( )	Hemodilución: No ( ) Sí ( )
Número de componentes sanguíneos: • Paquetes globulares ( ) • Plasma fresco congelado ( ) • Plaquetas ( )	Hemofiltración: No ( ) Sí ( )	Recuperador sanguíneo: No ( ) Sí ( )

• Crioprecipitado ( )		
<b>COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS</b>		
Ninguna ( )	Arritmia ( )	Dificultad técnica ( )
Hemólisis ( )	Hipopotasemia ( )	Hipotensión severa ( )
Sangrado ( )	Sospecha de Infarto agudo de miocardio ( )	Otros:
<b>MANEJO POSTQUIRÚRGICO</b>		
<b>Complicaciones:</b>		
NO ( )	Anemia severa ( )	Atelectasia ( )
Coagulopatía ( )	Coma ( )	Efusión pericárdica ( )
Hemotórax ( )	Hipercalcemia ( )	Hiperpotasemia ( )
Hiponatremia ( )	Hipopotasemia ( )	Infarto agudo de miocardio ( )
Infección de herido operatoria ( )	Insuficiencia respiratoria ( )	Neumotórax ( )
Sangrado las primeras 24 horas ( )	Soporte respiratorio prolongado ( )	Taponamiento cardíaco ( )
<b>Unidad de Cuidados Intensivos:</b>		
Hemoglobina postoperatoria:	Evolución: Normal ( ) Complicada ( )	Tiempo de permanencia en la unidad: - < 72 horas ( ) - ≥ 72 horas ( )
<b>MUERTE</b>		
No ( )	Piso ( )	Unidad de Cuidados Intensivos ( )

Anexo 3:

<b>PRESUPUESTO</b>				
<b>CATEGORÍA</b>		<b>COSTO/MES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Trabajadores</b>	Investigador	S/. 0.00	2	S/. 0.00
	Asesor	S/. 0.00	1	S/. 0.00
<b>Materiales</b>	Fotocopia	S/. 9.00	6	S/. 54.00
	Papel	S/. 14.00	2	S/. 28.00
	Lapiceros	S/. 5	2	S/. 10.00
<b>Transporte</b>	Traslado a la institución	S/. 30.00	3	S/. 90.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 182.00</b>

