



ASOCIACIÓN ENTRE LA  
HIPOPERFUSIÓN CLÍNICA, SEGÚN  
LA CLASIFICACIÓN DE STEVENSON,  
Y LA MORTALIDAD  
INTRAHOSPITALARIA POR  
INSUFICIENCIA CARDIACA AGUDA

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS EN  
INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA

MAICOL AUGUSTO CORTEZ SANDOVAL

LIMA - PERÚ

2026



**ASESOR**

German Felipe Alvarado Cutipa Flores, MD, MPH, PhD.

**JURADO DE TESIS**

DRA. THERESA JEAN OCHOA WOODSELL

PRESIDENTE

MG. MARIA DE LOS ANGELES LAZO PORRAS

VOCAL

DR. GUILLERMO SANTOS SALVATIERRA RODRIGUEZ

SECRETARIO

## **DEDICATORIA**

Dedico de manera especial este logro a mi padre, Agustín Cortez, cuya vida me enseñó que ningún camino valioso se recorre sin perseverancia, esfuerzo constante y la convicción de seguir adelante incluso en la dificultad. A mi madre, Zoila Sandoval, por su amor incondicional y por acompañarme en mi formación como médico. A mi esposa, Linn Hernández, por su compromiso, paciencia y apoyo constante; y a mis hijos, Rodrigo Alonso y Alexander Magnus, porque su existencia da dirección, motivación y significado a cada uno de mis pasos. A mis hermanos, Mayra y Luis, por su respaldo sincero y la confianza que siempre han depositado en mí.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco al PhD Germán F. Alvarado por su valiosa guía y exigencia académica durante el desarrollo de esta tesis. Al Dr. Pariona, por su apoyo constante y aportes significativos. Y al grupo REPEINCA, por brindarme un espacio de aprendizaje y colaboración en investigación clínica.

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

Este estudio de tesis fue autofinanciado. La cohorte fue respaldada por la Sociedad Peruana de Cardiología. Los financiadores no tuvieron injerencia en el diseño, análisis, interpretación de los datos ni en la redacción de esta tesis.

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	CORTEZ SANDOVAL MAICOL AUGUSTO

Pertenecientes al programa de la **MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA**, autores del trabajo titulado: **ASOCIACIÓN ENTRE LA HIPOPERFUSIÓN CLÍNICA, SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE STEVENSON, Y LA MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA POR INSUFICIENCIA CARDIACA AGUDA**, el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el grado de **MAESTRO EN CIENCIAS EN INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA** bajo la modalidad de **TESIS**.

En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	ALVARADO CUTIPA FLORES GERMAN FELIPE	FASPA	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 **13%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (Identificador de entrega: **2962272349**; fecha de entrega: **15-05-2026**).
- 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, 15 de mayo de 2026**



Firma del asesor  
Nº DNI: 07754077  
ORCID: 0000-0003-4531-7717

Firma del Co-asesor  
Nº DNI:  
ORCID:

## ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>4</b>
II.1.	Objetivos generales.....	4
II.2.	Objetivos específicos.....	4
<b>III.</b>	<b>HIPÓTESIS PRINCIPAL DEL ESTUDIO</b> .....	<b>5</b>
<b>IV.</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>6</b>
<b>V.</b>	<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>16</b>
V.1.	Diseño del estudio .....	16
V.2.	Población y participantes .....	17
V.3.	Operacionalización de variable .....	19
V.4.	Cálculo de tamaño de muestra y potencia estadística.....	24
V.5.	Procedimientos del estudio .....	25
V.6.	Plan de Análisis Estadístico .....	27
V.7.	Consideraciones éticas .....	30
<b>VI.</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>31</b>
VI.1.	Características de la población.....	31
VI.2.	Perfil de perfusión según la clasificación de Stevenson.....	32
VI.3.	Relación entre hipoperfusión clínica y mortalidad intrahospitalaria.....	32
VI.4.	Análisis de regresión y asociación con mortalidad intrahospitalaria.....	33
VI.5.	Curvas de supervivencia .....	34
VI.6.	Relación entre congestión clínica y mortalidad intrahospitalaria .....	35
<b>VII.</b>	<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>35</b>
VII.1.	Asociación entre hipoperfusión clínica y mortalidad intrahospitalaria ...	35
VII.2.	Comparación con estudios internacionales .....	37
VII.3.	Fortalezas y limitaciones .....	41
<b>VIII.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>44</b>
<b>IX.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>45</b>
<b>X.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>46</b>
<b>XI.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	

## Resumen

**Introducción:** La insuficiencia cardíaca aguda (ICA) es una de las principales causas de hospitalización y mortalidad a nivel mundial, particularmente en adultos mayores con múltiples comorbilidades. La evaluación de la perfusión tisular es fundamental para la estratificación del riesgo en estos pacientes; sin embargo, la evidencia sobre el rol de la clasificación de Stevenson como factor de riesgo pronóstico en entornos con recursos limitados sigue siendo insuficiente. Este estudio analiza la asociación entre la hipoperfusión clínica y la mortalidad intrahospitalaria en pacientes peruanos con ICA, según dicha clasificación.

**Metodología:** Se realizó un estudio observacional, prospectivo y multicéntrico en 357 pacientes hospitalizados por ICA en 10 hospitales de Perú entre enero de 2022 y enero de 2023. Se compararon los pacientes con hipoperfusión clínica, según la clasificación de Stevenson (perfiles C y L), con aquellos normoperfundidos (perfiles A y B). Para evaluar la asociación con la mortalidad intrahospitalaria, se utilizó un modelo de riesgos proporcionales de Cox multivariado, ajustado por variables clínicas y demográficas.

**Resultados:** Se incluyeron un total de 357 pacientes, predominando los varones (59.7%), con una edad media de  $67.7 \pm 14.1$  años. La mortalidad intrahospitalaria fue del 9.8%. Según la clasificación de Stevenson, el 15.7% de los pacientes presentó hipoperfusión clínica (perfiles C y L) y el 84.3% fue normoperfundido (perfiles A y B). La hipoperfusión clínica se identificó como un factor de riesgo

independiente de mortalidad intrahospitalaria (HR = 2.20; IC 95%: 1.01–4.81; p = 0.047).

**Conclusiones:** La hipoperfusión clínica, evaluada mediante la clasificación de Stevenson, es un factor independiente de mortalidad en la insuficiencia cardíaca aguda, siendo su detección temprana una herramienta clínica rápida y eficaz para la estratificación del riesgo y la orientación de intervenciones oportunas. Estos resultados destacan el valor pronóstico de la hipoperfusión clínica y su papel clave en la toma de decisiones médicas, contribuyendo a mejorar los desenlaces clínicos y reducir la mortalidad en esta población vulnerable.

**Palabras clave:** Insuficiencia cardíaca; mortalidad hospitalaria; perfusión; América Latina.

## **Abstract**

**Introduction:** Acute heart failure (AHF) is one of the leading causes of hospitalisation and mortality worldwide, particularly among older adults with multiple comorbidities. The assessment of tissue perfusion is essential for risk stratification in these patients; however, evidence regarding the role of the Stevenson classification as a prognostic risk factor in resource-limited settings remains insufficient. This study analyses the association between clinical hypoperfusion and in-hospital mortality in Peruvian patients with AHF, according to this classification.

**Methodology:** A prospective, observational, multicentre study was conducted on 357 patients hospitalised for AHF in 10 hospitals across Peru between January 2022 and January 2023. Patients with clinical hypoperfusion, as defined by the Stevenson classification (profiles C and L), were compared with normoperfused patients (profiles A and B). To evaluate the association with in-hospital mortality, a multivariable Cox proportional hazards model was used, adjusted for clinical and demographic variables.

**Results:** A total of 357 patients were included, with a predominance of men (59.7%) and a mean age of  $67.7 \pm 14.1$  years. In-hospital mortality was 9.8%. According to the Stevenson classification, 15.7% of patients presented with clinical hypoperfusion (profiles C and L), while 84.3% were normoperfused (profiles A and B). Finally, clinical hypoperfusion was identified as an independent risk factor for in-hospital mortality (HR = 2.20; 95% CI: 1.01–4.81;  $p = 0.047$ ).

**Conclusions:** Clinical hypoperfusion, assessed using the Stevenson classification, is an independent factor associated with mortality in acute heart failure. Its early detection serves as a rapid and effective clinical tool for risk stratification and the guidance of timely interventions. These findings highlight the prognostic value of clinical hypoperfusion and its key role in medical decision-making, contributing to improved clinical outcomes and reduced mortality in this vulnerable population.

**Keywords:** heart failure; hospital mortality; perfusion; Latin America.

## I. INTRODUCCIÓN

La insuficiencia cardíaca aguda (ICA) es una de las principales causas de hospitalización y mortalidad a nivel mundial, especialmente en pacientes con comorbilidades como hipertensión arterial, diabetes mellitus y dislipidemia(1–3). En América Latina, y particularmente en Perú, la carga de la ICA es significativa, con tasas de mortalidad intrahospitalaria del 7.2% (4) , cifras comparables a las de otros países de ingresos medios (8.3-11.7%) (5,7,8), pero significativamente mayor que la observada en países con acceso a terapias avanzadas(4-6.7%) (9–11). Este panorama subraya la necesidad de implementar estrategias basadas en evidencia que optimicen el manejo de estos pacientes, con especial énfasis en entornos con recursos limitados.

Forrester et al. (12) desarrollaron una clasificación hemodinámica basada en mediciones invasivas en el contexto del infarto agudo de miocardio. Esta aproximación fue posteriormente adaptada por Nohria et al., quienes lo transformaron en una herramienta clínica práctica mediante la evaluación no invasiva de signos físicos de perfusión y congestión, permitiendo clasificar a los pacientes con ICA en perfiles hemodinámicos(13). En este contexto, la clasificación clínica propuesta por Stevenson se ha convertido en una herramienta ampliamente utilizada para la estratificación y manejo de pacientes con ICA, basada en la evaluación del estado de perfusión tisular y congestión. Según esta clasificación, los pacientes se dividen en cuatro perfiles clínicos: perfil A

(normoperfundido y sin congestión), perfil B (normoperfundido con congestión), perfil C (hipoperfundido con congestión) y perfil L (hipoperfundido sin congestión)(14). Si bien el monitoreo invasivo brinda una evaluación más precisa, el ensayo ESCAPE no encontró beneficios en términos de mortalidad o reducción de rehospitalizaciones al compararlo con una evaluación clínica (15).

Por otra parte, la clasificación de Stevenson permite un tratamiento de la ICA basado en la evaluación conjunta de perfusión y la congestión (13,14,16). El poder reconocer estos perfiles atendiendo a parámetros clínicos, como presión de pulso estrecha, extremidades frías y disfunción orgánica, hace que este sistema sea especialmente útil en situaciones en las que hay una falta de disponibilidad de técnicas de monitoreo hemodinámico más complejas, como pueden ser los catéteres de Swan-Ganz y la ecocardiografía (17,18).

Las guías internacionales, entre ellas las de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la Asociación Americana del Corazón (AHA), enfatizan la necesidad de evaluación conjunta de la perfusión y la congestión (19,20). Sin embargo, la evidencia ha sido desarrollada principalmente en países de ingresos altos, y las recomendaciones no están del todo validadas en un entorno con recursos limitados y con inclusión de todos los espectros de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo.

En entornos con recursos limitados, las diferencias no se restringen únicamente a la disponibilidad de tecnología, sino también a la oportunidad y

estandarización de la evaluación inicial. Dado que el acceso inmediato a herramientas como la ecocardiografía, los biomarcadores o la monitorización hemodinámica avanzada puede ser limitado, las decisiones clínicas críticas durante las primeras horas de hospitalización dependen en gran medida del examen físico y de parámetros clínicos simples. En este contexto, una clasificación clínica como la de Stevenson adquiere especial relevancia, al permitir una estratificación temprana del riesgo basada en herramientas no invasivas y accesibles.

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la asociación entre la hipoperfusión clínica, según la clasificación de Stevenson, y la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con ICA atendidos en hospitales peruanos, independientemente del estado de congestión. Se plantea la hipótesis de que la hipoperfusión clínica constituye un factor independiente de riesgo de mortalidad intrahospitalaria.

De confirmarse esta asociación, los hallazgos aportarán evidencia clínicamente relevante para la estratificación temprana del riesgo mediante herramientas no invasivas y accesibles, fortaleciendo el sustento científico de la clasificación de Stevenson en entornos con recursos limitados y contribuyendo al desarrollo de estrategias de manejo adaptadas a la realidad del sistema de salud peruano.

## **II. OBJETIVOS**

### **II.1. Objetivo general**

Determinar la asociación entre la hipoperfusión clínica, según la clasificación de Stevenson, y la mortalidad intrahospitalaria en pacientes hospitalizados por insuficiencia cardíaca aguda en hospitales peruanos entre enero de 2022 y enero de 2023

### **II.2. Objetivos específicos**

Caracterizar el perfil demográfico, clínico y hemodinámico de los pacientes hospitalizados por insuficiencia cardíaca aguda en hospitales peruanos durante el período de estudio.

### **III. HIPÓTESIS PRINCIPAL DEL ESTUDIO**

Los pacientes hospitalizados por insuficiencia cardíaca aguda (ICA) que presentan hipoperfusión clínica, según la clasificación de Stevenson, tienen un mayor riesgo de mortalidad intrahospitalaria en comparación con aquellos con normoperfusión, durante el período de enero de 2022 a enero de 2023.

## **IV. MARCO TEÓRICO**

La insuficiencia cardíaca aguda (ICA) es una de las principales causas de hospitalización a nivel global y se asocia con una alta carga de morbilidad y mortalidad. A pesar de los avances terapéuticos, la mortalidad intrahospitalaria varía entre 4-10%(2), aumentando significativamente en pacientes con shock cardiogénico(20,21). En América Latina, el envejecimiento poblacional y la alta prevalencia de enfermedades cardiovasculares agravan el problema(22). En Perú, particularmente en hospitales de referencia como el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, la mortalidad intrahospitalaria por ICA se estima en 7.2%(4). Esta situación resalta la necesidad de optimizar estrategias de estratificación de riesgo y manejo clínico para mejorar los desenlaces y el uso eficiente de recursos hospitalarios (13,23–28). Además, un estudio retrospectivo multicéntrico en Argentina, reportó un costo promedio de 8,071 USD por paciente con ICA, con el 71% de los gastos atribuidos a la estancia hospitalaria(29). Estos datos subrayan la carga económica de la ICA.

### **Conceptos Fundamentales:**

#### **La insuficiencia cardíaca aguda (ICA)**

Es una condición médica crítica caracterizada por el inicio súbito o el empeoramiento de síntomas de insuficiencia cardíaca, tales como disnea, edema y ortopnea, reflejando una alteración en la función cardíaca(2,3,20).

## **Clasificación de Stevenson: principios y aplicaciones en la Insuficiencia cardiaca aguda.**

Los perfiles de Stevenson son ampliamente utilizados para evaluar el estado hemodinámico de los pacientes con ICA(5,14,17,19,30). No obstante, han sido criticados por depender de parámetros clínicos subjetivos y la experiencia del examinador, lo que puede afectar su reproducibilidad. Esta clasificación categoriza a los pacientes en función de dos criterios fundamentales: la perfusión clínica y la congestión. Esta clasificación categoriza a los pacientes en cuatro perfiles:

**A (Caliente y Seco):** Normoperfundidos y sin congestión.

**B (Caliente y Húmedo):** Normoperfundidos pero con congestión.

**C (Frío y Húmedo):** Hipoperfundidos y congestivos.

**L (Frío y Seco):** Hipoperfundidos pero sin congestión.

El reconocimiento temprano de los signos de hipoperfusión (p. ej., presión de pulso estrecha, hipotensión, disfunción renal, proporción de presión de pulso [(PAS-PAD)/PAS] <25%, somnolencia, obnubilación) y congestión (p. ej., ortopnea, crepitantes, edema, presión venosa yugular aumentada, crepitantes y reflujo hepatoyugular) es fundamental para orientar el manejo clínico(16,26,31,32). Además, esta clasificación es ampliamente recomendada por guías de práctica clínica (19).

## **Evaluación clínica de la hipoperfusión clínica en la Insuficiencia cardiaca aguda.**

La hipoperfusión clínica es un factor determinante en la mortalidad y los desenlaces clínicos adversos en pacientes con ICA(10,13,16,17). Según las guías de práctica clínica, la clasificación de perfiles clínicos basados en perfusión y congestión facilita la identificación temprana de pacientes con patrones en los servicios de urgencias(19).

Los registros multicéntricos han demostrado que los pacientes con hipoperfusión, en particular aquellos clasificados en los perfiles C (frío-húmedo) y L (frío-seco), presentan una mayor mortalidad tanto intrahospitalaria como a largo plazo en comparación con los pacientes normoperfundidos, es decir, aquellos pertenecientes a los perfiles A (caliente y seco) y B (caliente y húmedo)(16,17,30). Durante la hospitalización, los perfiles C (hipoperfundidos con congestión) y L (hipoperfundidos sin congestión) tienen mortalidades de 12.1% y 9.1%, respectivamente, mientras que al año ascienden a 26.4% y 28.0%(10). Estos hallazgos sugieren que la hipoperfusión clínica es un factor importante en la mortalidad.

El estudio de Stevenson (2005) destacó que la clasificación de pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada según su estado de perfusión y congestión resulta fundamental para mejorar las estrategias terapéuticas. A su vez, también hizo hincapié en el reto que supone el síndrome cardiorenal, planteando la necesidad de

tratamientos individualizados que consigan mantener un equilibrio entre la función cardíaca y la función renal (14).

En la misma línea, un estudio multicéntrico realizado en 45 servicios de urgencias hospitalarias, que analizó 18 120 pacientes con ICA, determinó el impacto de la congestión y la hipoperfusión en la evolución a corto plazo. El 72% de estos pacientes presentaba más de dos signos de congestión; el 18% tenía al menos un signo de hipoperfusión. La congestión se asoció claramente con mayor necesidad de hospitalización ( $p < 0.001$ ) y mayor estancia hospitalaria ( $p = 0.011$ ). En cuanto a la hipoperfusión clínica, se asoció con mayor necesidad de hospitalización ( $p < 0.001$ ) y también con mayor mortalidad intrahospitalaria ( $p < 0.001$ ). Estos resultados refuerzan la importancia de una evaluación clínica inicial detallada para detectar a los pacientes en mayor riesgo, permitiendo así decisiones terapéuticas más oportunas y un mejor manejo de la insuficiencia cardíaca aguda (26).

### **Evaluación de la Hipoperfusión clínica como indicador de bajo Gasto cardíaco en la ICA.**

La hipoperfusión, reflejo de un bajo gasto cardíaco en la insuficiencia cardíaca aguda avanzada, es un componente clave en la evaluación hemodinámica del paciente y en la selección de estrategias terapéuticas individualizadas. Entre los signos clínicos que suelen encontrarse destacan la disnea en reposo, la cual presenta una alta sensibilidad (94%), lo que la convierte en un indicador útil para descartar

hipoperfusión cuando se encuentra ausente, aunque presenta una especificidad limitada (8%). Su identificación temprana puede contribuir a un manejo más precoz y dirigido de estos pacientes. Por otro lado, las extremidades frías presentan una especificidad elevada (88%) y un valor predictivo positivo (VPP) del 82%, siendo más eficaces para confirmar hipoperfusión. Asimismo, el perfil clínico "frío" muestra una sensibilidad del 33%, una especificidad del 86% y un VPP del 87%, consolidándose como un marcador fiable de bajo gasto cardíaco(15).

De acuerdo con la clasificación de Stevenson, el estudio de Drazner et al. (2008) evidenció que los pacientes con un perfil hipoperfundido "frío" presentan un índice cardíaco significativamente más bajo que aquellos normoperfundidos "calientes" (1.75 vs. 2.0 L/min/m<sup>2</sup>; P=0.004), reflejando un mayor compromiso hemodinámico. No obstante, las estimaciones clínicas del índice cardíaco pueden no coincidir con las mediciones invasivas (P=0.09), lo que enfatiza la necesidad de complementarlas con herramientas diagnósticas más objetivas(15).

El estudio ESCAPE (Evaluation Study of Congestive Heart Failure and Pulmonary Artery Catheterization Effectiveness) nos recuerda la importancia del juicio clínico en la evaluación hemodinámica de la insuficiencia cardíaca avanzada. Los resultados mostraron que los pacientes que egresan con un perfil "frío" tienen un 50% más de riesgo de muerte o reingreso en los siguientes seis meses. Esto refuerza el papel clave del examen físico en la detección de hipoperfusión. Drazner et al. demostraron que signos simples, como extremidades frías y pulso disminuido, permiten identificar a pacientes con bajo índice cardíaco de manera confiable, con

una fuerte correlación con mediciones invasivas (OR: 2.7; IC 95%: 1.4–5.2; P=0.004). En la práctica diaria, reconocer estos signos puede optimizar la estratificación de riesgo de nuestros pacientes con ICA (15).

Por otro lado, la ICA puede presentarse como un primer episodio (de novo) o como una descompensación de una insuficiencia cardíaca crónica. Los datos de un registro, el RICA, que analizó la evolución de 3 550 pacientes, mostraron que el 31% tenía ICA de novo y que dichos pacientes mostraron menor mortalidad al año en comparación con aquellos con descompensación crónica (15% vs. 27%;  $p < 0.001$ ). Sin embargo, factores como la insuficiencia renal aumentaron el riesgo de muerte significativamente (HR: 1.73;  $p < 0.001$ ). Estos hallazgos refuerzan la necesidad de una evaluación hemodinámica rigurosa y de una optimización terapéutica individualizada para mejorar el pronóstico en pacientes con ICA(6).

La ICA es una condición clínica con elevada mortalidad y tasa de rehospitalización, sobre todo en pacientes con perfiles hemodinámicos y clínicos que evidencian hipoperfusión tisular. En un estudio que analizó a 1978 pacientes con una edad media de 60.2 años y una fracción de eyección promedio del 39.8%, se evaluó el impacto del perfil hemodinámico al ingreso hospitalario sobre la mortalidad y la rehospitalización. Los resultados mostraron que los perfiles fríos, caracterizados por hipoperfusión, presentaron un mayor riesgo de mortalidad intrahospitalaria (HR: 1.72; IC 95%: 1.27-2.31;  $p < 0.001$ ) y a los seis meses (HR: 1.61; IC 95%: 1.29-2.02). Por otro lado, los perfiles húmedos, definidos por congestión, tuvieron una mayor tasa de hospitalización a seis meses (OR: 2.30; IC

95%: 1.45-3.65;  $p < 0.001$ ), sin aumentar el riesgo de mortalidad en el mismo periodo(8).

### **Evaluación de la congestión en la ICA**

Este estudio analizó a 18,120 pacientes con insuficiencia cardíaca aguda (ICA) para evaluar la utilidad de los signos clínicos de congestión en la predicción de mortalidad a 30 días. Se observó que el 44.6% de los pacientes presentó más de tres signos congestivos, y a mayor número de síntomas, mayor fue el riesgo de mortalidad. En particular, la ingurgitación yugular aumentó el riesgo en un 14% (HR: 1.14; IC 95%: 1.01-1.28), mientras que la disnea de esfuerzo lo incrementó en un 96% (HR: 1.96; IC 95%: 1.55-2.49). Estos hallazgos subrayan la importancia del examen físico como herramienta esencial para evaluar la congestión en pacientes con ICA, permitiendo identificar aquellos con peor pronóstico y ando intervenciones terapéuticas tempranas para mejorar los resultados clínicos(26).

### **Herramientas Diagnósticas y Biomarcadores**

En la práctica clínica, los biomarcadores han demostrado ser importantes para estratificar el riesgo en los pacientes con ICA. Estudios han destacado, en especial, el valor del NT-proBNP, así como el volumen plasmático relativo (VPr), como predictores independientes de la mortalidad. Un NT-proBNP con un punto de corte  $\geq 3,804$  pg/mL y un VPr  $\geq -4.54\%$  están asociados de manera significativa con un mayor riesgo de mortalidad a un año (27).

Más allá de los biomarcadores, herramientas como la ecocardiografía Doppler y la medición de troponina aportan información sobre la función cardíaca y el estrés miocárdico, ayudando al clínico en la toma de decisiones terapéuticas. Su uso no solo complementa la evaluación clínica, sino que también facilita la valoración de la respuesta al tratamiento, permitiendo intervenciones más tempranas y personalizadas (3,17,18,20).

La clasificación Diamond–Forrester, aplicada mediante ecocardiografía Doppler no invasiva, permite estratificar a pacientes críticamente enfermos según su perfusión y congestión en cuatro perfiles hemodinámicos: "cálido/seco", "cálido/húmedo", "frío/seco" y "frío/húmedo". En el estudio de Kim et al., el perfil "frío/húmedo" se asoció con la mayor mortalidad intrahospitalaria y a un año, identificándolo como el de peor pronóstico. Además, la congestión, evaluada a través de una relación E/e' elevada ( $>14$ ), resultó ser un predictor más fuerte que un gasto cardíaco bajo ( $CI < 2.2$  L/min/m<sup>2</sup>). Estos resultados subrayan la utilidad de la ecocardiografía Doppler como una herramienta no invasiva eficaz en la estratificación de riesgos y en la orientación del tratamiento, consolidándose como una alternativa válida a los métodos invasivos convencionales, como el catéter de arteria pulmonar (18).

Los datos del estudio ESCAPE, que analizó 151 pacientes con IC avanzada determinó que una presión capilar pulmonar en cuña (PCWP)  $\geq 20$  mmHg se relaciona con un alto riesgo de mortalidad, rehospitalización cardiovascular y

requerimiento de trasplante cardíaco (HR: 2.03; IC 95%: 1.31-3.15;  $p < 0.01$ ), mientras que una presión auricular derecha (RAP) elevada está asociada con peores desenlaces clínicos (HR: 1.09; IC 95%: 1.06-1.12 por mmHg;  $p < 0.01$ ), lo que resalta la importancia de una evaluación adecuada en una descompensación hemodinámica. Por el contrario, el índice cardíaco (IC) no tuvo un impacto significativo en estos eventos (HR: 1.03; IC 95%: 0.96-1.11;  $p = 0.39$ ), lo que cuestiona la idea tradicional de que aumente el gasto cardíaco. Estos hallazgos refuerzan un principio básico en el manejo de la insuficiencia cardíaca avanzada: la congestión sostenida es un marcador fiable de mal pronóstico y debe ser un objetivo clave en la estrategia terapéutica. La optimización del tratamiento diurético y la regresión de las presiones de llenado no sólo servirían para mejorar la sintomatología, sino que también tendrían una influencia evidente sobre la supervivencia y la calidad de vida de nuestros pacientes (33).

El estudio de Fortich et al. analizó los factores de riesgo de mortalidad intrahospitalaria en pacientes con ICA evaluando a 247 pacientes con una edad promedio de 62.8 años, de los cuales el 60% eran hombres y el 84% presentaban fracción de eyección reducida (mediana del 25%). La mortalidad intrahospitalaria fue del 9.3%, incrementándose al 10.9% a los 30 días y al 14.1% a los seis meses, con los principales predictores siendo niveles de nitrógeno ureico en sangre (BUN)  $> 37$  mg/dL (OR: 10.8; IC 95%: 4.10–28.8) y presión arterial sistólica (PAS)  $\leq 125$  mmHg (OR: 3.42; IC 95%: 1.15–10.0); además, identificó como factores de alto riesgo niveles de BUN  $\geq 32.5$  mg/dL, PAS  $< 97$  mmHg y creatinina  $\geq 1.75$

mg/dL, permitiendo una estratificación temprana y eficaz de los pacientes en diferentes niveles de riesgo de mortalidad (34)

## **Intervenciones Terapéuticas de la Insuficiencia cardiaca aguda:**

### **Estrategias Basadas en perfiles de ICA**

Las guías de manejo internacionales recomiendan intervenciones tempranas e intensivas para el tratamiento de la ICA, priorizando el uso de inotrópicos y vasopresores en casos de hipoperfusión e hipotensión arterial. Asimismo, la administración de diuréticos es fundamental para aliviar la congestión cuando esté indicada. En situaciones refractarias, el soporte circulatorio mecánico puede ser necesario para optimizar los recursos disponibles y mejorar los desenlaces en pacientes críticos(10,12,13,16,17,19,28).

El manejo de la ICA debe adaptarse a las características clínicas individuales de cada paciente, considerando sus comorbilidades y preferencias. La optimización de las estrategias terapéuticas basadas en guías internacionales ha demostrado una mejora significativa en los resultados clínicos(3).

## **V. METODOLOGÍA**

### **V.1. Diseño del estudio y descripción del estudio madre**

El presente estudio corresponde a un análisis secundario de una base de datos, derivado del Registro Peruano de Insuficiencia Cardíaca (REPEINCA), un estudio observacional, multicéntrico y prospectivo, diseñado para caracterizar las manifestaciones clínicas, el manejo y los desenlaces hospitalarios de pacientes con insuficiencia cardíaca aguda en el sistema público de salud del Perú. REPEINCA constituye una red colaborativa nacional conformada por hospitales públicos de distintos niveles de complejidad, incluyendo hospitales nacionales de referencia y hospitales regionales, distribuidos en diversas regiones del país. El objetivo principal del registro es describir el perfil epidemiológico, clínico y pronóstico de los pacientes hospitalizados por insuficiencia cardíaca, así como evaluar patrones de atención y desenlaces clínicos en un contexto real de práctica clínica.

El estudio madre incluye de manera prospectiva a pacientes adultos hospitalizados por insuficiencia cardíaca aguda, con recolección estandarizada de datos clínicos, demográficos, electrocardiográficos y de laboratorio mediante la plataforma REDCap, asegurando calidad, trazabilidad y homogeneidad en el registro de la información.

El presente trabajo utiliza la base de datos de REPEINCA para evaluar una pregunta de investigación específica, centrada en la asociación entre la

hipoperfusión clínica, definida según la clasificación de Stevenson, y la mortalidad intrahospitalaria. Por lo tanto, este estudio se define metodológicamente como un estudio observacional analítico de cohorte, basado en el análisis secundario de datos previamente recolectados, sin intervención directa sobre los participantes.

## **V.2.Población y participantes**

La población del estudio incluyó pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de ICA, seleccionados bajo los criterios de la American Heart Association (AHA) o la European Society of Cardiology (ESC)(2,20). El estudio se desarrolló en el marco del Registro Peruano de Insuficiencia Cardíaca (REPEINCA) e incluyó pacientes hospitalizados por ICA en 10 hospitales públicos del Perú, durante el período comprendido entre enero de 2022 y enero de 2023.

Los centros participantes correspondieron a hospitales nacionales de referencia y hospitales regionales del sistema público de salud peruano, lo que permitió captar una población heterogénea y representativa de distintos niveles de complejidad asistencial. En cuanto a su distribución geográfica, el 60% de los hospitales se ubicaron en Lima, mientras que los restantes se distribuyeron en Chiclayo (dos centros), Arequipa (un centro) y Cusco (un centro). Esta distribución permitió incluir hospitales de la región costa, sierra y sur del país, con Lima como principal centro de referencia nacional.

La mayor proporción de pacientes fue reclutada en hospitales de alta complejidad ubicados en Lima, destacando el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (32.5%) y el Hospital Militar Central (18.2%). Asimismo, participaron otros centros como el Hospital Arzobispo Loayza (16.3%), Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, (10.1%), Hospital Cayetano Heredia (9.0%), Hospital Almanzor Aguinaga (5.6%), Hospital Sergio Bernales (3.1%), Hospital Hipólito Unanue (2.0%) y hospitales regionales como Goyeneche (1.1%).

La selección de los hospitales se realizó mediante una convocatoria abierta dirigida a centros con capacidad para la atención de pacientes con ICA y con acceso a la plataforma REDCap para el registro estandarizado de datos clínicos. Se incluyeron aquellos hospitales que aceptaron participar voluntariamente y que cumplían con los criterios establecidos en el protocolo del estudio, lo que permitió incorporar centros con experiencia en el manejo de la insuficiencia cardíaca a nivel nacional.

Se incluyeron pacientes que otorgaron su consentimiento informado y cuyos datos clínicos permitieron un seguimiento hospitalario completo. Se excluyeron pacientes con insuficiencia cardíaca crónica estable, con información clínica incompleta en el registro o que no residían en el territorio peruano. Para minimizar el sesgo de selección, se incluyeron de forma consecutiva todos los pacientes hospitalizados con diagnóstico de ICA durante el período del estudio, garantizando una inclusión no selectiva y reduciendo posibles sesgos de muestreo.

### V.3.Operacionalización de variables

#### **Variable dependiente: Mortalidad intrahospitalaria**

- **Definición Conceptual:** Se define conceptualmente como el fallecimiento de un individuo debido a causas relacionadas con ICA.
- **Método de Medición:** La medición incluye eventos tales como muerte cardíaca súbita, falla de bomba cardíaca, post infarto de miocardio agudo o complicaciones post-procedimiento cardiovascular. La variable es categórica y se presenta en una escala dicotómica. Los datos se recopilaron a partir de certificados de defunción, registros en historias clínicas electrónicas o físicas, y fueron corroborados mediante el Sistema Informático Nacional de Defunciones (SINADEF), lo que asegura un alto nivel de confiabilidad en los datos recopilados.

#### **Variable independiente principal: Hipoperfusión clínica, según la clasificación de Stevenson.**

- **Definición Conceptual:** La hipoperfusión clínica, según la clasificación de Stevenson, se definió como el estado en el que el suministro de oxígeno y nutrientes a los tejidos es insuficiente, producto de una reducción en el gasto cardíaco o de alteraciones en la perfusión sistémica. En el contexto de la ICA, se define por la clasificación de Stevenson en los perfiles C y L.

**-Perfil C (hipoperfundidos con congestión ó “frío-húmedo”):** Pacientes que presentan signos de hipoperfusión junto con sobrecarga de volumen.

**-Perfil L (hipoperfundidos sin congestión ó “frío-seco”):** Representa a aquellos pacientes con hipoperfusión sin evidencia clara de sobrecarga de volumen.

- **Método de Medición:** Para valorar la hipoperfusión en pacientes con ICA, se utilizó la clasificación de Stevenson, enfocándose exclusivamente en la perfusión tisular y dejando de lado la congestión como criterio determinante. La evaluación fue realizada por cardiólogos de guardia dentro de las primeras 24 horas del ingreso hospitalario, a través de un examen físico detallado que permitió identificar signos clave de hipoperfusión.

Entre los hallazgos clínicos evaluados se incluyeron:

- ◆ **Presión de pulso estrecha,** definida como  $PAS-PAD/PAS < 25\%$ , un marcador de gasto cardíaco reducido.
- ◆ **Extremidades frías al tacto,** reflejo de vasoconstricción periférica secundaria a una baja perfusión tisular.
- ◆ **Alteraciones del estado mental,** como somnolencia u obnubilación, indicativas de hipoperfusión cerebral.
- ◆ **Hipotensión arterial,** definida como  $PAS < 90$  mmHg o la

necesidad de vasopresores para mantener la perfusión.

◆ **Oliguria**, signo indirecto de hipoperfusión renal.

Los datos recopilados se registraron de manera estandarizada en la historia clínica del paciente, asegurando precisión y consistencia en su análisis. La clasificación en los perfiles clínicos de Stevenson permitió identificar a los pacientes con hipoperfusión clínica, diferenciándolos según la presencia (perfil "C") o ausencia (perfil "L") de congestión. Este enfoque permitió centrar el análisis principal en la perfusión clínica, manteniendo la congestión como una variable secundaria evaluada de forma independiente.

**Congestión clínica (según la clasificación de Stevenson):**

La congestión clínica fue considerada una variable secundaria en el presente estudio. Su evaluación se realizó de acuerdo con la clasificación de Stevenson y su análisis tuvo un carácter independiente y exploratorio. La congestión clínica no fue incluida como exposición principal en los modelos multivariados, los cuales se centraron en la evaluación de la hipoperfusión clínica como factor de riesgo pronóstico de mortalidad intrahospitalaria.

**Covariables:** Edad, Sexo, Hipertensión arterial (HTA), creatinina, Diabetes mellitus tipo 2 y fibrilación auricular.

Estas variables fueron definidas y categorizadas para garantizar su relevancia en el análisis.

## Otras variables relevantes

### Operacionalización de otras variables relevantes

Variables	Definición		Valores posibles	Criterios de medición	Tipo de variable	Fuente
	Conceptual	Operacional				
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la evaluación.	Edad registrada en años cumplidos al momento de la hospitalización.	N Numérica continua: ≥18 años	Reportada en la historia clínica o entrevista estructurada al ingreso hospitalario	N Numérica discreta	Estudio REPEINCA
<b>Sexo</b>	Diferenciación biológica entre masculino y femenino.	Sexo registrado en la historia clínica según filiación oficial.	0: Masculino; 1: Femenino	Según datos del Documento Nacional de Identidad (DNI) registrados en la historia clínica.	C Categórica dicotómica	Estudio REPEINCA
<b>Fracción de eyección del ventrículo izquierdo</b>	Porcentaje de volumen de sangre expulsado por el ventrículo izquierdo en cada contracción.	Resultado de evaluación ecocardiográfica al ingreso hospitalario.	0: FEVI ≤ 40% 1: FEVI 40-50% 2: FEVI ≥ 50%	Medición basada en estándares internacionales de ecocardiografía y validada por cardiólogos especialistas.	C Categórica ordinal	Estudio REPEINCA
<b>NYHA</b>	Clasificación de insuficiencia cardíaca según limitaciones funcionales	Evaluada mediante interrogatorio clínico basado en actividades diarias antes del ingreso hospitalario.	0: I, 1: II, 2: III, 3: IV	Escala estándar de la New York Heart Association (NYHA)	C Categórica politómica	Estudio REPEINCA
<b>Hipertensión arterial (HTA)</b>	Elevación sostenida de la presión arterial.	Diagnóstico basado en presión arterial ≥140/90 mmHg o antecedentes de tratamiento antihipertensivo.	0: No, 1: Sí	Confirmado en la historia clínica mediante registros previos o tratamiento documentado.	C Categórica dicotómica	Estudio REPEINCA
<b>Creatinina</b>	Producto metabólico usado como marcador de función renal.	Nivel sérico medido al ingreso hospitalario.	N Numérica continua	Cuantificación mediante técnicas estándar de laboratorio.	N Numérica continua	Estudio REPEINCA
<b>Anemia</b>	Reducción en los niveles de hemoglobina, diferenciada por sexo y grupo de población según la OMS.	Niveles de hemoglobina sérica: <13 g/dL (hombres), <12 g/dL (mujeres no embarazadas).	- Hombres: <13 g/dL - Mujeres no embarazadas: <12 g/dL	Medición estándar según criterios de la OMS y resultados de laboratorio.	C Categórica dicotómica	Estudio REPEINCA

		ajustados según los puntos de corte por sexo definidos por la OMS.				
<b>Estancia hospitalaria</b>	Tiempo total de permanencia en el hospital desde el ingreso hasta el alta médica o fallecimiento.	Calculada en días desde el momento de la admisión hasta la fecha de alta o defunción.	Numérica discreta	Fecha y hora de admisión del paciente al hospital y la fecha y hora de su alta médica o fallecimiento	Numérica discreta	Estudio REPEINCA
<b>Dislipidemia</b>	Alteración en los niveles normales de lípidos en sangre, como colesterol o triglicéridos.	Confirmada por niveles séricos de colesterol total $\geq 200$ mg/dL o tratamiento hipolipemiente documentado.	0: No, 1: Sí	Según datos de laboratorio registrados en la historia clínica.	Categoría dicotómica	Estudio REPEINCA
<b>Diabetes mellitus</b>	Condición metabólica caracterizada por hiperglucemia persistente debido a defectos en la secreción y/o acción de insulina.	Diagnóstico basado en criterios internacionales: HbA1c $\geq 6.5\%$ , glucosa en ayunas $\geq 126$ mg/dL, o glucosa $\geq 200$ mg/dL tras prueba de tolerancia a la glucosa.	0: No, 1: Sí	Confirmado por registros en historia clínica o mediciones diagnósticas previas al ingreso.	Categoría dicotómica	Estudio REPEINCA
<b>Bloqueo de rama izquierda</b>	Alteración del sistema de conducción eléctrica del corazón en la rama izquierda.	Diagnóstico basado en criterios electrocardiográficos al ingreso.	0: No, 1: Sí	Confirmado por interpretación de electrocardiogramas realizados en admisión.	Categoría dicotómica	Estudio REPEINCA
<b>Fibrilación auricular</b>	Ritmo cardíaco irregular causado por impulsos eléctricos descoordinados en las aurículas.	Diagnóstico basado en electrocardiograma al ingreso.	0: No, 1: Sí	Confirmado mediante interpretación de electrocardiogramas.	Categoría dicotómica	Estudio REPEINCA

#### **V.4. Construcción del desenlace tiempo-evento**

El desenlace principal del estudio fue la mortalidad intrahospitalaria. Para el análisis de tiempo-evento, se estableció que el tiempo cero ( $t_0$ ) se definió como la fecha de admisión hospitalaria por insuficiencia cardíaca aguda. El evento correspondió al fallecimiento ocurrido durante la hospitalización. Se obtuvo el tiempo al evento como el número de días, desde la admisión hospitalaria hasta que ocurrió el fallecimiento.

Se censuró a los pacientes que no tuvieron el evento cuando fueron dados de alta del hospital. Dado que el desenlace se examinó solamente durante la estadía en el hospital, no se tomaron en cuenta las pérdidas de seguimiento. Bajo esta definición, se empleó un modelo de riesgos proporcionales de Cox para estimar la asociación entre la hipoperfusión clínica y la mortalidad intrahospitalaria, expresada mediante Hazard Ratio (HR) con sus respectivos intervalos de confianza al 95%.

#### **V.5. Cálculo de tamaño de muestra y potencia estadística**

Durante el período comprendido entre enero de 2022 y enero de 2023, se incluyeron 357 pacientes en el presente estudio. Los sujetos fueron clasificados según los perfiles clínicos definidos por la clasificación de Stevenson en dos grupos principales: pacientes con hipoperfusión clínica (perfiles C y L), considerados como grupo expuesto ( $n = 56$ ), y pacientes normoperfundidos (perfiles A y B), considerados como grupo no expuesto ( $n = 301$ ).

Para la estimación de la potencia estadística, se consideró como referencia estudios previos realizados en poblaciones latinoamericana con un diseño metodológico comparable. En particular, el estudio colombiano “Factores asociados a mortalidad intrahospitalaria en falla cardíaca aguda: un estudio de cohorte retrospectiva” evaluó pacientes con insuficiencia cardíaca aguda y utilizó la clasificación clínica de Stevenson como variable de exposición principal, reportando que los pacientes con perfil Stevenson C o L presentaron un mayor riesgo de mortalidad intrahospitalaria, con un Hazard ratio (HR) de 3.24 (IC 95%: 1.12–9.39), estimado mediante un modelo de riesgos proporcionales de Cox ajustado por variables clínicas relevantes (30).

En el presente estudio, la potencia estadística se estimó mediante modelos de riesgos proporcionales de Cox, utilizando el software Stata versión 18. Para el cálculo se asumió un nivel de significancia estadística ( $\alpha = 0.05$ ), un tamaño muestral total de 357 pacientes, una tasa de mortalidad intrahospitalaria del 9.8% (35 eventos) y una proporción de hipoperfusión clínica del 15.7%. Bajo estos supuestos, y considerando un hazard ratio (HR) de 3.2, la potencia estadística estimada fue del 93.1%. Este resultado sugiere que el estudio contó con una capacidad adecuada para detectar asociaciones de gran magnitud entre la hipoperfusión clínica y la mortalidad intrahospitalaria, de acuerdo con los supuestos del modelo de riesgos proporcionales de Cox.

## **V.6.Procedimientos del estudio**

## **Tamizaje y enrolamiento**

El estudio primario identificó y analizó a todos los pacientes ingresados con ICA en el servicio de cardiología de los hospitales participantes desde enero de 2022 y enero de 2023. Los datos recopilados se registrados electrónicamente utilizando la plataforma REDCap. Este análisis incluyó al 100% de los datos reportados en el registro REPEINCA durante el período definido.

## **Supervisión y monitoreo de actividades**

Se estableció un protocolo de revisión semanal de la base de datos, liderado por el investigador principal, para garantizar la exactitud y la calidad de la información ingresada en Redcap. Durante estas supervisiones, se eliminaron observaciones incompletas y se corrigieron erróneos mediante la revisión de la historia clínica. Solo el investigador principal tuvo acceso exclusivo a los datos al finalizar cada registro, asegurando la confidencialidad de la información sensible. Adicionalmente, dado que cada registro incluía el nombre del investigador responsable, fue posible realizar ajustes personalizados y dirigidos en caso de inconsistencias. El progreso de los investigadores fue monitoreado constantemente, y se ofrecieron aclaraciones y capacitaciones sobre el llenado de la ficha virtual cuando fue necesario.

## **Recolección de datos**

La clasificación de Stevenson se determinó a partir de una revisión minuciosa de las historias clínicas, asegurando una evaluación precisa del estado clínico

de los pacientes. Este proceso fue realizado por médicos cardiólogos, específicamente capacitados para garantizar uniformidad en la clasificación y minimizar la variabilidad interobservador.

Para reforzar la calidad de los datos, a partir del segundo mes del estudio se implementó un sistema de control que permitió estandarizar la recopilación de información y asegurar su precisión. El desenlace primario del estudio fue la mortalidad intrahospitalaria, evaluada desde el momento del ingreso hasta el alta del paciente. Para garantizar la fiabilidad de esta información, se realizó una validación cruzada con el Sistema Informático Nacional de Defunciones (SINADEF), reconocido por su rigurosidad como fuente oficial de datos.

Además, se recopilaron otras variables de interés mediante una revisión exhaustiva de historias clínicas en formato físico y electrónico, complementada con registros médicos adicionales relevantes. Este enfoque permitió obtener una visión integral del estado clínico de los pacientes y su evolución intrahospitalario.

### **V.7. Plan de Análisis Estadístico**

Para el análisis de este estudio observacional, se utilizaron datos del registro REPEINCA, recopilados entre enero de 2022 y enero de 2023. La totalidad de los análisis estadísticos se llevó a cabo utilizando el software Stata/SE versión 18.0 para Mac (Stata Corp, College Station, Texas, USA), estableciendo un nivel de significancia estadística de  $p < 0.05$ . Con el fin de garantizar la precisión en la

presentación de los resultados, todas las tablas y figuras fueron generadas directamente en Stata, asegurando una adecuada estructuración de los datos.

Para el análisis descriptivo, las características de la población estudiada, se emplearon métodos estadísticos adecuados según el tipo de variable analizada. En el caso de las variables categóricas, como el sexo, la clasificación funcional NYHA, la presencia de comorbilidades y los perfiles clínicos de Stevenson, los datos fueron expresados en frecuencias absolutas y relativas. En cuanto a las variables numéricas, se utilizó un enfoque diferenciado dependiendo de la distribución de los datos: aquellas con distribución normal, como la edad, se resumieron mediante media y desviación estándar (DE), mientras que aquellas con distribución no normal, como los niveles de creatinina y la estancia hospitalaria, fueron descritas utilizando la mediana y el rango intercuartílico (RIC).

El análisis bivariado permitió explorar la relación entre los perfiles de hipoperfusión clínica, según la clasificación de Stevenson (perfiles C y L) y la mortalidad intrahospitalaria. Para ello, se utilizaron diversas pruebas estadísticas dependiendo del tipo de variable. Las asociaciones entre variables categóricas, como el sexo, la clasificación NYHA, el bloqueo de rama izquierda y la fibrilación auricular, se utilizó la prueba de  $\chi^2$  (Chi-cuadrado). En los casos donde se observaron frecuencias esperadas menores a cinco, como en el caso del grado de instrucción, la etiología de la insuficiencia cardíaca y la anemia según la OMS, se empleó la prueba exacta de Fisher.

Para la comparación de medias entre los grupos de mortalidad, se aplicaron pruebas estadísticas adecuadas a la distribución de los datos. La prueba de t de Student se utilizó para variables con distribución normal, como la edad, mientras que la prueba de Mann-Whitney se empleó para aquellas con distribución no normal, como la creatinina y la estancia hospitalaria. Además, se elaboraron curvas de Kaplan-Meier para evaluar la supervivencia acumulada según los perfiles clínicos de la clasificación de Stevenson. Las diferencias entre las curvas se analizaron mediante la prueba de Log-rank, permitiendo identificar las tasas de supervivencia entre los grupos.

Para ajustar la relación entre los perfiles de hipoperfusión clínica, según la clasificación de Stevenson, y la mortalidad intrahospitalaria, controlando posibles factores de confusión como la edad y el sexo, se implementaron modelos de riesgos proporcionales de Cox. Inicialmente, se calcularon razones de riesgo (HR) crudas para cada variable independiente en relación con la mortalidad. Posteriormente, se desarrollaron modelos ajustados que incorporaron tanto las variables estadísticamente significativas del análisis bivariado como aquellas de relevancia clínica, tales como la edad, el sexo, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, los niveles de creatinina sérica y la fibrilación auricular. La fracción de eyección ventricular (FEVI) se analizó en categorías ( $\leq 40$ , 41-49 y  $\geq 50$ ) siguiendo la clasificación recomendada por la ESC y la AHA para estratificación de riesgo en insuficiencia cardíaca(3,19,20).

Para garantizar la validez del modelo de riesgos proporcionales de Cox multivariado, se evaluó el supuesto de proporcionalidad de riesgos mediante la prueba de Schoenfeld y la inspección visual de gráficas de log-log. Los residuos de Schoenfeld no mostraron una tendencia significativa en el tiempo ( $p > 0.05$ ), lo que indica la ausencia de violación del supuesto de riesgos proporcionales, lo que sugiere que el modelo cumple con el supuesto de proporcionalidad de riesgos. Además, las curvas log-log fueron paralelas, reforzando la estabilidad del modelo. Estos análisis confirman la validez de modelos de riesgos proporcionales de Cox para evaluar la asociación entre la hipoperfusión clínica (según la clasificación de Stevenson) y la mortalidad intrahospitalaria.

#### **V.8. Consideraciones éticas**

Se implementaron medidas de seguridad y encriptación para proteger la confidencialidad y privacidad de los participantes, minimizando cualquier riesgo asociado. El protocolo de investigación fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins y posteriormente registrado en el Sistema Descentralizado de Información y Seguimiento a la Investigación (SIDISI) de la Dirección Universitaria de Investigación, Ciencia y Tecnología. También recibió la aprobación ética del Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH). Durante la ejecución del estudio, se aseguró el cumplimiento riguroso de los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y las recomendaciones emitidas por el CIE-UPCH.

## VI. RESULTADOS

### VI.1. Características de la población

La cohorte del estudio estuvo conformada por 357 pacientes, con un predominio de varones (59.7%) y una edad media de  $67.7 \pm 14.1$  años. En cuanto al nivel educativo, el 78.3% tenía al menos educación secundaria, mientras que el 3.1% era analfabeto. Desde el punto de vista clínico, el 52.4% de los pacientes presentaba una clase funcional NYHA III-IV antes del ingreso hospitalario. La hipertensión arterial fue la comorbilidad más frecuente (58.3%), seguida de diabetes mellitus (29.7%) y dislipidemia (16.5%). En cuanto a la etiología de la insuficiencia cardíaca, la cardiopatía isquémica fue la más prevalente (38.9%), seguida de valvulopatía (23.7%) y cardiopatía hipertensiva (15.5%) (**Tabla 1**).

La mortalidad intrahospitalaria mostró variabilidad entre los hospitales participantes, en relación con el volumen de pacientes atendidos en cada centro. Las mayores proporciones de mortalidad intrahospitalaria se observaron en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo -CASE (13.9%), el Hospital Cayetano Heredia (12.5%) y el Hospital Militar Central (12.3%). Asimismo, el Hospital Arzobispo Loayza y el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins presentaron una mortalidad del 10.3% cada uno. En otros establecimientos, como el Hospital Sergio Bernales, el Hospital Goyeneche, el Hospital Hipólito Unanue y el Hospital Almanzor Aguinaga, no se registraron fallecimientos intrahospitalarios durante el período de estudio. Cabe resaltar que estos centros aportaron un menor número de

pacientes a la cohorte. Estos resultados se presentan con fines descriptivos, sin realizar comparaciones inferenciales entre centros.

## **VI.2. Perfil de perfusión según la clasificación de Stevenson**

Según la clasificación de Stevenson, el 15.7% de los pacientes se encontraba con un perfil hipoperfundido (perfiles C y L), mientras que el 92.7% presentaba congestión (perfiles B y C). La mortalidad intrahospitalaria registrada en la población fue del 9.8% (**Tabla 1**).

Con relación a la función ventricular, el 58.4% de los pacientes tenía fracción de eyección reducida ( $\leq 40\%$ ), mientras que el 24.4% presentaba fracción de eyección preservada ( $\geq 50\%$ ). La estancia hospitalaria tuvo una mediana de 13 días (RIC: 8-26) (**Tabla 1**).

## **VI.3. Relación entre hipoperfusión clínica (según la clasificación de Stevenson) y mortalidad intrahospitalaria.**

El análisis bivariado (**Tabla 2**) mostró que los pacientes hipoperfundidos presentaron una mortalidad intrahospitalaria significativamente mayor en comparación con los normoperfundidos (17.9% vs. 8.3%;  $p=0.027$ ).

Además, los niveles de creatinina sérica al ingreso fueron significativamente más elevados en los pacientes que fallecieron en comparación con aquellos que sobrevivieron (1.1 mg/dL vs. 1.0 mg/dL;  $p=0.021$ ). En contraste,

no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la fracción de eyección y la mortalidad intrahospitalaria.

#### **VI.4. Análisis de regresión y asociación con mortalidad intrahospitalaria.**

##### **Modelos de riesgos proporcionales de Cox univariada**

Se identificaron algunas variables relevantes asociadas con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con ICA. La presentación de la ICA como edema agudo de pulmón (HR: 3.73; IC 95%: 1.09–12.70;  $p = 0.035$ ) y shock cardiogénico (HR: 3.71; IC 95%: 1.56–8.83;  $p = 0.003$ ) presentaron un riesgo significativamente mayor de mortalidad en comparación con aquellos con insuficiencia cardíaca agudamente descompensada. Por otro lado, niveles elevados de creatinina también se asociaron con un mayor riesgo de mortalidad (HR: 1.21; IC 95%: 1.04–1.42;  $p = 0.015$ ). Aunque la hipoperfusión clínica, según la clasificación de Stevenson (perfiles C-L), mostró una tendencia hacia un mayor riesgo de mortalidad en comparación con los perfiles normoperfundidos (HR: 1.98; IC 95%: 0.93–4.22), esta asociación no alcanzó significancia estadística ( $p = 0.078$ ). Otras variables como el sexo, hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, fibrilación auricular, fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI), anemia y etiología de la insuficiencia cardíaca no mostraron asociaciones significativas con la mortalidad en este análisis inicial (**Tabla 2.2**).

##### **Modelos de riesgos proporcionales de Cox multivariada**

En el modelo multivariado de riesgos proporcionales de Cox (**Tabla 3**) tras ajustar por sexo, edad, hipertensión arterial, diabetes mellitus, creatinina y fibrilación auricular, se identificó que la hipoperfusión clínica (según la clasificación de Stevenson), se asoció de manera significativa con un mayor riesgo de mortalidad en comparación con los perfiles normoperfundidos (HR: 2.20; IC 95%: 1.01–4.81;  $p = 0.047$ ). Asimismo, la edad mostró una asociación estadísticamente significativa, evidenciando que, por cada incremento de un año, el riesgo de mortalidad aumentaba en un 6% (HR: 1.06; IC 95%: 1.03–1.10;  $p = 0.001$ ). Del mismo modo, los niveles elevados de creatinina se asociaron de forma independiente con una mayor mortalidad (HR: 1.28; IC 95%: 1.08–1.53;  $p = 0.006$ ). Finalmente, la hipertensión arterial mostró una asociación inversa con la mortalidad, actuando como un posible factor protector (HR: 0.33; IC 95%: 0.14–0.78;  $p = 0.011$ ).

### **VI.5. Curvas de supervivencia**

Las curvas de Kaplan-Meier evidenciaron una tendencia hacia una menor supervivencia en los pacientes con hipoperfusión clínica (según la clasificación de Stevenson). La diferencia fue evaluada mediante la prueba de log-rank, con un valor de  $p = 0.0712$ . Aunque no se alcanzó significación estadística, se observó una tendencia hacia una mayor mortalidad en el grupo hipoperfundido (según la clasificación de Stevenson) (**Figura 3**).

Para ilustrar gráficamente la asociación entre perfusión clínica y mortalidad intrahospitalaria ajustada por sexo, edad, hipertensión arterial, diabetes mellitus, creatinina y fibrilación auricular, se generaron curvas de supervivencia ajustadas mediante el modelo de riesgos proporcionales de Cox. Estas curvas mostraron una menor probabilidad de supervivencia en los pacientes hipoperfundidos (según la clasificación de Stevenson) (**Figura 4**).

#### **VI.6. Relación entre congestión clínica (Según la clasificación de Stevenson) y mortalidad intrahospitalaria**

Como análisis secundario, la congestión clínica, según la clasificación de Stevenson, estuvo presente en el 92.7% de los pacientes (perfiles B y C), mientras que el 7.3% no presentó congestión (perfiles A y L). La mortalidad intrahospitalaria, fue del 19.2% en los pacientes sin congestivos y del 9.0% en los pacientes congestivos ( $p=0.093$ ) (**Tabla 2**). Sin embargo, en el análisis multivariado no se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la congestión clínica y la mortalidad intrahospitalaria ( $HR = 0.38$ ; IC 95%: 0.13–1.10;  $p = 0.075$ ).

## **VII. DISCUSIÓN**

### **VII.1. Asociación entre hipoperfusión clínica (según la clasificación de Stevenson) y mortalidad intrahospitalaria**

El presente estudio proporciona evidencia sólida de que la hipoperfusión clínica, según la clasificación de Stevenson, es un factor de riesgo independiente de

mortalidad intrahospitalaria en pacientes con ICA. Los pacientes hipoperfundidos (perfiles C y L) presentaron un riesgo significativamente mayor de fallecer en comparación con aquellos normoperfundidos (HR = 2.20; IC 95 %: 1.01–4.81; p = 0.047). Este hallazgo resalta la necesidad de una evaluación sistemática y temprana de la perfusión como parte esencial de la estratificación del riesgo en ICA en la población peruana.

Cabe resaltar que la magnitud de la asociación entre hipoperfusión clínica y mortalidad intrahospitalaria se incrementó tras el ajuste por variables demográficas y clínicas relevantes. Mientras que en el modelo crudo la hipoperfusión clínica, según la clasificación de Stevenson, mostró una asociación que no alcanzó significancia estadística (HR = 1.98; IC 95%: 0.93–4.22), el ajuste por edad y sexo reveló un aumento del Hazard Ratio, que se mantuvo significativo en el modelo multivariado final. Este comportamiento sugiere la presencia de confusión negativa en el análisis no ajustado, en el que variables como la edad, la función renal y la hipertensión arterial atenuaban la asociación entre hipoperfusión clínica y mortalidad intrahospitalaria. Al controlar estos factores, emergió de forma más clara el efecto independiente de la hipoperfusión clínica como determinante pronóstico adverso.

Además, se observó que la congestión, evaluada mediante la misma clasificación, no mostró una asociación significativa con la mortalidad intrahospitalaria (HR = 0.38; p = 0.075). Este resultado enfatiza el papel de la hipoperfusión clínica (según la clasificación de Stevenson) como un factor crítico en el desenlace de los pacientes hospitalizados.

El análisis multivariado reveló que otros factores como edad avanzada (HR = 1.06; p = 0.001), disfunción renal (HR = 1.28; p = 0.006), también estuvieron fuertemente asociados con la mortalidad intrahospitalaria. Estos hallazgos subrayan la relación entre hipoperfusión y deterioro orgánico multisistémico, reforzando la importancia de una evaluación clínica integral en estos pacientes.

## **VII.2. Comparación con estudios internacionales**

Nuestros hallazgos coinciden con estudios previos que destacan la hipoperfusión como factor de mortalidad en ICA. Por ejemplo, Nohria et al. (2003) reportaron que los pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada clasificados en el perfil C (congestión con hipoperfusión) tenían un riesgo significativamente mayor de mortalidad y necesidad de trasplante al cabo de un año (HR=3.66; IC 95%: 2.16-6.21; p<0.001) (13), lo que apoya la idea de que la hipoperfusión es un marcador pronóstico a corto y mediano plazo. Aunque este estudio se centró en una población con cardiopatía isquémica y disfunción ventricular severa, nuestro estudio incluyó pacientes en todo el espectro de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI).

Palazzuoli et al. (2022) identificaron que los pacientes hipoperfundidos (perfiles C y L) tenían alteraciones estructurales y funcionales más marcadas, como menor fracción de eyección ventricular izquierda (29% vs. 42%; p<0.001) y valores reducidos de TAPSE (16 mm vs. 18 mm; p=0.002). Además, estos pacientes mostraban la mayor mortalidad a 30 días (HR=8.2; p=0.041) (17).

En el estudio de Frea et al. (2015) estudiaron pacientes con insuficiencia cardíaca aguda avanzada, todos en NYHA III–IV, cuidados intensivos y con fracción de eyección severamente reducida con una media de 25.6%. En esta población crítica, solo el perfil Cold Modified 2014 que incluye biomarcadores se asoció con eventos adversos (HR: 3.22;  $p < 0.001$ ). En nuestra cohorte, más heterogénea en severidad y fracción de eyección, la clasificación clínica de Stevenson fue suficiente para predecir la mortalidad intrahospitalaria. Esto refuerza su utilidad en entornos con recursos limitados donde los biomarcadores no siempre están disponibles(35).

El estudio de Espinosa et al. (2023) reveló que el 18% de los pacientes con ICA presentaron al menos un signo de hipoperfusión al ingreso. Aquellos con signos de hipoperfusión moderados o severos tuvieron un riesgo incrementado de mortalidad intrahospitalaria (OR=2.3; IC 95%: 1.5-3.5 y OR=5.0; IC 95%: 3.5-7.1, respectivamente). Además, los pacientes con congestión severa y con hipoperfusión severa mostraron un riesgo de mortalidad 13 veces mayor (OR=13.0; IC 95%: 3.5-48.0)(26).

Javaloyes et al. (2019) evaluaron más de 11,000 pacientes con ICA en servicios de urgencias y encontraron que los perfiles hipoperfundidos-congestionados y hipoperfundidos-no congestionados presentaban un mayor riesgo de mortalidad a un año (HR=1.66 y 1.67, respectivamente). También identificaron mayores tasas de hospitalización prolongada y mortalidad intrahospitalaria en comparación con los normoperfundidos(36).

Por su parte, López Morales et al. (2021) encontraron que la hipoperfusión clínica (perfiles C o L) estaba asociada con un mayor riesgo de mortalidad hospitalaria (HR=3.2; IC 95%: 1.12-9.39; p=0.03)(30), mientras que Parada Zuluaga et al. (2019) demostraron que los perfiles hemodinámicos fríos, definidos por hipoperfusión, estaban asociados con un mayor riesgo de mortalidad intrahospitalaria (HR=1.72; IC 95%: 1.27-2.31; p<0.001) y a seis meses (HR=1.61; IC 95%: 1.29-2.02) (37).

El análisis clásico de Shah et al. (2001) destacó que los perfiles "húmedo/frío" y "húmedo/cálido" compartían una mayor mortalidad que los perfiles secos. Sin embargo, la mortalidad entre "húmedo/frío" y "húmedo/cálido" no difirió significativamente, sugiriendo que la congestión podría ser un factor determinante en este subgrupo. En contraste, nuestros resultados indicaron que la hipoperfusión, más que la congestión, fue el principal determinante de mortalidad intrahospitalaria(38).

Chioncel et al. (2019) evaluaron a 7865 pacientes hospitalizados por ICA y clasificaron a los pacientes en cuatro perfiles hemodinámicos ("seco-cálido", "húmedo-cálido", "húmedo-frío" y "seco-frío"). Identificaron al perfil "húmedo-frío" como el de mayor riesgo de mortalidad intrahospitalaria (HR=2.38; IC 95%: 1.93-2.92 frente al perfil "húmedo-cálido"). Aunque los pacientes "húmedo-cálido" también mostraron un mayor riesgo de mortalidad comparado con el perfil "seco-cálido", esta diferencia no fue significativa. Estos datos respaldan nuestros

hallazgos y subrayan la importancia de la hipoperfusión más allá de la congestión(10).

Por último, el estudio de Rodríguez et al. (2024), realizado en Brasil, evidenció que los perfiles fríos, definidos por hipoperfusión, estuvieron asociados con un mayor riesgo de mortalidad tanto intrahospitalaria (HR=1.72; IC 95%: 1.27-2.31;  $p<0.001$ ) como a seis meses (HR=1.61; IC 95%: 1.29-2.02) mientras que los perfiles hipoperfundidos representaron un impacto más significativo en la mortalidad(8).

Los estudios previos dan soporte a nuestros hallazgos, que respaldan la incorporación sistemática de la evaluación de la perfusión mediante la clasificación clínica de Stevenson como una herramienta válida de estratificación pronóstica en pacientes hospitalizados por insuficiencia cardíaca aguda, independientemente de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo. Esta estrategia, alineada con las recomendaciones de la guía ESC 2021(2) y con lo establecido por la guía AHA/ACC/HFSA 2022(20), permite una identificación temprana de pacientes con hipoperfusión clínica, quienes presentan un riesgo significativamente mayor de mortalidad intrahospitalaria. Además, orienta decisiones terapéuticas críticas como el uso de inotrópicos, vasopresores o soporte circulatorio mecánico en escenarios seleccionados. La evaluación clínica de la perfusión y congestión, sin requerir herramientas invasivas ni tecnología sofisticada, constituye una intervención accesible, reproducible y de alta aplicabilidad en contextos clínicos con recursos limitados.

Un hallazgo llamativo del presente estudio fue que la hipertensión arterial, considerada como comorbilidad crónica, se asoció con una menor mortalidad en el análisis multivariado. Este resultado es coherente con lo reportado en otros registros, como el estudio tailandés de Lorlowhakarn et al. (2022) (39), donde también se observó un efecto protector significativo en la mortalidad a un año, así como en el registro europeo EHFS II (Harjola et al., 2010)(40).

### **VII.3. Fortalezas y limitaciones**

Este estudio fue diseñado con un enfoque prospectivo en el que se evalúa la clasificación de Stevenson en pacientes con ICA dentro de una cohorte peruana. Se integró como parte del registro REPEINCA, un estudio prospectivo de seguimiento a un año, lo que permitió una recopilación estructurada y estandarizada de los datos desde el ingreso hospitalario. Esta metodología redujo el sesgo de memoria y fortaleció la validez interna de los resultados, garantizando una evaluación más precisa del impacto clínico de la hipoperfusión.

Además, la inclusión de datos provenientes de hospitales de referencia a nivel nacional amplía la aplicabilidad de los hallazgos a otros centros de alta complejidad. Sin embargo, es importante considerar que los resultados podrían no ser extrapolables a hospitales de menor nivel o ubicados en áreas con recursos limitados. En este sentido, es necesario validar estos hallazgos en diferentes escenarios clínicos.

Uno de los principales desafíos del estudio radica en su enfoque en la mortalidad intrahospitalaria como desenlace principal. Aunque esto proporciona información crucial sobre el impacto inmediato de la hipoperfusión, no permite evaluar aspectos igualmente relevantes, como la evolución post-alta, las tasas de rehospitalización y la calidad de vida a largo plazo. Esto representa una oportunidad para futuras investigaciones que consideren un espectro más amplio de desenlaces clínicos, permitiendo una comprensión más integral de la ICA.

Asimismo, aunque el número de pacientes con hipoperfusión (perfiles C y L) fue relativamente reducido, los análisis estadísticos demostraron una potencia suficiente (>90%) para detectar asociaciones significativas entre los grupos evaluados. Sin embargo, un mayor tamaño muestral habría permitido un análisis más detallado de subgrupos específicos, como aquellos con comorbilidades complejas o insuficiencia cardíaca de etiología no isquémica, lo que podría ofrecer una visión más completa de la población afectada.

Por último, si bien la recolección de datos en hospitales de alta complejidad permitió evaluar la utilidad de la clasificación de Stevenson en un entorno con disponibilidad de recursos avanzados, es fundamental reconocer que las diferencias en infraestructura entre distintos niveles de atención pueden influir en la aplicabilidad de estos hallazgos. Para que estos criterios sean viables y efectivos en sistemas de salud con recursos limitados, será clave desarrollar estrategias de implementación adaptadas a cada contexto clínico.

## **Aplicación práctica**

Los hallazgos de este estudio resaltan la necesidad de estandarizar la evaluación de la hipoperfusión clínica (según la clasificación de Stevenson) en pacientes con ICA. Para ello, se recomienda el desarrollo de un protocolo estructurado basado en la clasificación de Stevenson, que pueda ser aplicado de manera uniforme en diferentes niveles de atención. Este protocolo debería diseñarse de forma accesible y adaptable a hospitales de segundo y tercer nivel, garantizando su viabilidad incluso en entornos con recursos limitados.

Además, es fundamental capacitar al personal médico en la identificación de signos clínicos de hipoperfusión (según la clasificación de Stevenson), asegurando una evaluación homogénea y reduciendo la variabilidad interobservador. La implementación de estrategias de formación continua permitirá fortalecer la precisión diagnóstica y optimizar la toma de decisiones terapéuticas, favoreciendo así un abordaje más efectivo y oportuno para los pacientes con insuficiencia cardíaca aguda.

## **Originalidad y diferenciación**

Este estudio tiene un mérito considerable a la literatura existente, debido a que es el primer estudio en evaluar la hipoperfusión clínica utilizando la clasificación de Stevenson en una población peruana. Su importancia se basa en ser aplicable en sistemas de salud con acceso escaso a técnicas invasivas de monitoreo

hemodinámico, constituyendo una herramienta clínica práctica y no invasiva para estratificar el riesgo en la insuficiencia cardíaca aguda.

Los hallazgos tienen un sentido más amplio que su impacto inmediato en la evaluación de los pacientes, ya que pueden aportar al diseño de guías de manejo basadas en la realidad de la región, promoviendo la incorporación de herramientas clínicas en los protocolos de atención. La validación de esta clasificación en un contexto local potencia su uso en la práctica diaria y su aplicabilidad en sistemas de salud con acceso limitado a monitoreo hemodinámico avanzado, proporcionando una herramienta clínica práctica y no invasiva para la estratificación del riesgo en ICA.

## **VIII. CONCLUSIONES**

Este estudio determinó que la hipoperfusión clínica, evaluada a través de la clasificación de Stevenson, se asoció de forma independiente a una mayor mortalidad intrahospitalaria en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda. La mayor mortalidad hospitalaria observada en los pacientes hipoperfundidos (perfiles C y L) frente a los normoperfundidos (perfiles A y B) resalta la importancia de una evaluación clínica temprana para una adecuada estratificación del riesgo. Estos hallazgos refuerzan el papel del examen clínico como una herramienta esencial en la toma de decisiones terapéuticas, especialmente en entornos con acceso limitado a un monitoreo hemodinámico avanzado.

## **IX. RECOMENDACIONES**

Con el objetivo de optimizar la evaluación de la hipoperfusión (según la clasificación de Stevenson) en el contexto de la ICA, es recomendable la elaboración y aplicación de protocolos estandarizados que incluyan la clasificación de Stevenson. Además, se recomienda implementar programas de formación continua para el personal médico, garantizando así una correcta evaluación y disminuyendo la variabilidad interobservadores. La inclusión dentro de guías prácticas peruanas facilitaría la incorporación de esta herramienta en la práctica cotidiana del hospital, permitiendo una identificación de los pacientes que presentan un mayor riesgo.

Por otra parte, es importante profundizar en la distinción entre pacientes con ICA de novo y aquellos que presentan insuficiencia cardíaca crónica agudamente descompensada, dado que los desenlaces pueden ser muy diferentes de acuerdo con el contexto clínico. La combinación de biomarcadores y técnicas de imagen no invasivas podría mejorar la estratificación del riesgo, de modo que las decisiones sean más personalizadas.

Por otro lado, se sugiere un diseño de estudios prospectivos que evalúen el impacto de la hipoperfusión en la calidad de vida tras el alta hospitalaria, así como en la tasa de rehospitalización y la evolución clínica a mediano y largo plazo. Finalmente, a la luz de los hallazgos obtenidos, es recomendable explorar la inclusión de esta clasificación en las guías nacionales de tratamiento de la ICA, especialmente en entornos con recursos limitados, con el propósito de mejorar la atención médica.

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Farmakis D, Parissis J, Lekakis J, Filippatos G. Insuficiencia cardiaca aguda: epidemiología, factores de riesgo y prevención. Rev Esp Cardiol [Internet]. marzo de 2015 [citado 2 de julio de 2023];68(3):245-8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893214006563>
2. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Eur Heart J [Internet]. 21 de septiembre de 2021 [citado 7 de mayo de 2023];42(36):3599-726. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/42/36/3599/6358045>
3. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. Eur Heart J [Internet]. 1 de octubre de 2023 [citado 5 de diciembre de 2024];44(37):3627-39. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad195>
4. Pariona M, Segura Saldaña PA, Padilla Reyes M, Reyes Villanes JS, Jáuregui Contreras M, Valenzuela-Rodriguez G. Características clínico epidemiológicas de la insuficiencia cardíaca aguda en un hospital terciario de Lima, Perú. Rev Peru Med Exp Salud Pública [Internet]. 17 de noviembre de 2017 [citado 25 de mayo de 2023];34(4):655. Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/2890>

5. Gómez-Mesa JE, Saldarriaga-Giraldo CI, Echeverría LE, Luna-Bonilla P, Recolfaca GI. Registro colombiano de falla cardiaca (RECOLFACA): resultados. Rev Colomb Cardiol [Internet]. 25 de febrero de 2022 [citado 13 de septiembre de 2023];28(4):7366. Disponible en: [https://www.rccardiologia.com/frame\\_esp.php?id=71](https://www.rccardiologia.com/frame_esp.php?id=71)
6. Franco J, Formiga F, Corbella X, Conde-Martel A, Llácer P, Álvarez Rocha P, et al. Insuficiencia cardiaca aguda de novo: características clínicas y mortalidad al año en el Registro Español de Insuficiencia Cardiaca Aguda. Med Clínica [Internet]. febrero de 2019 [citado 24 de abril de 2023];152(4):127-34. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025775318303324>
7. Muñoz-Mejía OA, Sierra-Vargas EC, Zapata-Cárdenas A, Isaza-Montoya M, Muñoz-Cifuentes MA, Sánchez-Echavarría JD, et al. Caracterización sociodemográfica y clínica de una población con falla cardíaca aguda: cohorte MED-ICA. Rev Colomb Cardiol [Internet]. 1 de mayo de 2018 [citado 9 de febrero de 2025];25(3):200-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120563318300421>
8. Rodrigues AS, Castilho FM de, Ribeiro AJF, Passaglia LG, Taniguchi FP, Ribeiro AL. Associação entre o Perfil Hemodinâmico da Insuficiência Cardíaca à Admissão Hospitalar e Mortalidade – Programa Boas Práticas Clínicas em Cardiologia. Assoc Entre O Perf Hemodinâmico Insuficiência Cardíaca À Admissão Hosp E Mortalidade – Programa Boas Práticas Clínicas Em Cardiol [Internet]. 2024 [citado 7 de enero de 2025];121(5). Disponible en: <https://abccardiologia.org/article/associacao-entre-o-perfil-hemodinamico-da-insuficiencia-cardiaca-a-admissao-hospitalar-e-mortalidade-programa-boas-praticas-clinicas-em-cardiologia/>

9. Arrigo M, Jessup M, Mullens W, Reza N, Shah AM, Sliwa K, et al. Acute heart failure. *Nat Rev Dis Primer* [Internet]. 5 de marzo de 2020 [citado 9 de febrero de 2025];6(1):1-15. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41572-020-0151-7>
10. Chioncel O, Mebazaa A, Maggioni AP, Harjola VP, Rosano G, Laroche C, et al. Acute heart failure congestion and perfusion status - impact of the clinical classification on in-hospital and long-term outcomes; insights from the ESC-EORP-HFA Heart Failure Long-Term Registry. *Eur J Heart Fail*. noviembre de 2019;21(11):1338-52.
11. Nieminen MS, Brutsaert D, Dickstein K, Drexler H, Follath F, Harjola VP, et al. EuroHeart Failure Survey II (EHFS II): a survey on hospitalized acute heart failure patients: description of population. *Eur Heart J* [Internet]. 11 de abril de 2006 [citado 13 de septiembre de 2023];27(22):2725-36. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article-lookup/doi/10.1093/eurheartj/ehl193>
12. Forrester JS, Diamond G, Chatterjee K, Swan HJC. Medical Therapy of Acute Myocardial Infarction by Application of Hemodynamic Subsets. *N Engl J Med* [Internet]. 16 de diciembre de 1976 [citado 10 de noviembre de 2023];295(25):1404-13. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM197612162952505>
13. Nohria A, Tsang SW, Fang JC, Lewis EF, Jarcho JA, Mudge GH, et al. Clinical assessment identifies hemodynamic profiles that predict outcomes in patients admitted with heart failure. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. mayo de 2003 [citado 24 de abril de 2023];41(10):1797-804. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735109703003097>

14. Stevenson LW. Design of therapy for advanced heart failure. *Eur J Heart Fail* [Internet]. marzo de 2005 [citado 1 de octubre de 2023];7(3):323-31. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1016/j.ejheart.2005.01.004>
15. Drazner MH, Hellkamp AS, Leier CV, Shah MR, Miller LW, Russell SD, et al. Value of clinician assessment of hemodynamics in advanced heart failure: the ESCAPE trial. *Circ Heart Fail*. septiembre de 2008;1(3):170-7.
16. Calderón LE, Satizábal N, Rincón EA, Olaya P, Flórez N, Carrillo DC, et al. Perfiles clínicos y hemodinámicos en pacientes con falla cardiaca aguda. *Rev Colomb Cardiol* [Internet]. septiembre de 2017 [citado 25 de abril de 2023];24(5):448-57. Disponible en: [https://rccardiologia.com/previos/RCC%202017%20Vol.%2024/RCC\\_2017\\_24\\_5\\_SEP-OCT/RCC\\_2017\\_24\\_5\\_448-457.pdf](https://rccardiologia.com/previos/RCC%202017%20Vol.%2024/RCC_2017_24_5_SEP-OCT/RCC_2017_24_5_448-457.pdf)
17. Palazzuoli A, Ruocco G, Valente S, Stefanini A, Carluccio E, Ambrosio G. Non-invasive assessment of acute heart failure by Stevenson classification: Does echocardiographic examination recognize different phenotypes? *Front Cardiovasc Med*. 2022;9:911578.
18. Kim K, Jentzer JC, Wiley BM, Miranda WR, Bennett C, Barsness GW, et al. Diamond–Forrester classification using echocardiography haemodynamic assessment in cardiac intensive care unit patients. *ESC Heart Fail* [Internet]. diciembre de 2021 [citado 24 de abril de 2023];8(6):4933-43. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ehf2.13527>
19. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic

heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. Eur Heart J [Internet]. 14 de julio de 2016 [citado 17 de junio de 2024];37(27):2129-200. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw128>

20. Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, Allen LA, Byun JJ, Colvin MM, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: Executive Summary. J Am Coll Cardiol [Internet]. mayo de 2022 [citado 25 de julio de 2023];79(17):1757-80. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735109721083947>

21. Tehrani BN, Truesdell AG, Psotka MA, Rosner C, Singh R, Sinha SS, et al. A Standardized and Comprehensive Approach to the Management of Cardiogenic Shock. JACC Heart Fail [Internet]. noviembre de 2020 [citado 7 de diciembre de 2024];8(11):879-91. Disponible en: <https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jchf.2020.09.005>

22. Factores de riesgo y muerte cardiovascular en América del Sur [Internet]. [citado 7 de diciembre de 2024]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-avance-resumen-factores-riesgo-muerte-cardiovascular-america-S0214916822001358>

23. Martín-Sánchez FJ, Llopis García G, González-Colaço Harmand M, Fernandez Pérez C, González Del Castillo J, Llorens P, et al. La escala Identification of Senior at Risk predice la mortalidad a los 30 días en los pacientes mayores con insuficiencia cardiaca aguda. Med Intensiva [Internet]. enero de 2020 [citado 24 de abril de 2023];44(1):9-17. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0210569118302183>

24. Lee DS, Alba AC. Risks and Benefits of Risk Prediction in Acute Heart Failure \*. JACC Heart Fail [Internet]. octubre de 2015 [citado 25 de abril de 2023];3(10):748-50. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2213177915004151>
25. Jackson CE, Castagno D, Maggioni AP, Kober L, Squire IB, Swedberg K, et al. Differing prognostic value of pulse pressure in patients with heart failure with reduced or preserved ejection fraction: results from the MAGGIC individual patient meta-analysis. Eur Heart J [Internet]. 2 de mayo de 2015 [citado 25 de abril de 2023];36(18):1106-14. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article-lookup/doi/10.1093/eurheartj/ehu490>
26. Espinosa B, Llorens P, Gil V, Rossello X, Jacob J, Herrero P, et al. Pronóstico de la insuficiencia cardíaca aguda basado en datos clínicos de congestión. Rev Clínica Esp [Internet]. 1 de junio de 2022 [citado 15 de noviembre de 2024];222(6):321-31. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014256521001582>
27. Rubio-Gracia J, Giménez-López I, Josa-Laorden C, Sánchez-Marteles MM, Garcés-Horna V, Ruiz-Laiglesia F, et al. Valor pronóstico de la valoración multimodal de la congestión en la insuficiencia cardiaca aguda. Rev Clínica Esp [Internet]. abril de 2021 [citado 24 de abril de 2023];221(4):198-206. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0014256520300266>
28. Cotter G. Hemodynamic Measures in Patients With Acute Heart Failure—Is It All That It Seems To Be? J Card Fail [Internet]. marzo de 2016 [citado 27 de abril de 2023];22(3):190-2. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1071916415012191>

29. Augustovski F, Caporale J, Fosco M, Alcaraz A, Diez M, Thierer J, et al. Uso de recursos y costos de hospitalizaciones por insuficiencia cardíaca: un estudio retrospectivo multicéntrico en Argentina. *Value Health Reg Issues* [Internet]. diciembre de 2017 [citado 8 de mayo de 2023];14:73-80. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2212109917300663>
30. López-Morales LE, Rada-Rada M, Conta-López JA, Suarez-Casas JM, Vargas-Rodríguez LJ. Factores asociados a mortalidad intrahospitalaria en falla cardíaca aguda: Un estudio de cohorte retrospectiva. *Rev Investig En Salud Univ Boyacá* [Internet]. 23 de diciembre de 2022 [citado 8 de mayo de 2023];9(2). Disponible en: <https://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/rs/article/view/905>
31. Stevenson LW, Perloff JK. The limited reliability of physical signs for estimating hemodynamics in chronic heart failure. *JAMA*. 10 de febrero de 1989;261(6):884-8.
32. Rame JE, Dries DL, Drazner MH. The prognostic value of the physical examination in patients with chronic heart failure. *Congest Heart Fail Greenwich Conn*. 2003;9(3):170-5, 178.
33. Cooper LB, Mentz RJ, Stevens SR, Felker GM, Lombardi C, Metra M, et al. Hemodynamic Predictors of Heart Failure Morbidity and Mortality: Fluid or Flow? *J Card Fail* [Internet]. marzo de 2016 [citado 24 de abril de 2023];22(3):182-9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S107191641501221X>
34. Fortich F, Ochoa Morón A, Balmaceda De La Cruz B, Rentería Roa J, Herrera Orego D, Gándara J, et al. Factores de riesgo para mortalidad en falla cardíaca aguda. Análisis de árbol de regresión y clasificación. *Rev Colomb Cardiol* [Internet]. enero de 2020 [citado 24 de abril de 2023];27(1):20-8. Disponible en:

[https://rccardiologia.com/previos/RCC%202020%20Vol.%2027/RCC\\_2020\\_27\\_1\\_ENE-FEB/RCC\\_2020\\_27\\_1\\_020-028.pdf](https://rccardiologia.com/previos/RCC%202020%20Vol.%2027/RCC_2020_27_1_ENE-FEB/RCC_2020_27_1_020-028.pdf)

35. Frea S, Pidello S, Canavosio FG, Bovolo V, Botta M, Bergerone S, et al. Clinical assessment of hypoperfusion in acute heart failure – evergreen or antique? *Circ J Off J Jpn Circ Soc.* 2015;79(2):398-405.

36. Javaloyes P, Miró Ò, Gil V, Martín-Sánchez FJ, Jacob J, Herrero P, et al. Clinical phenotypes of acute heart failure based on signs and symptoms of perfusion and congestion at emergency department presentation and their relationship with patient management and outcomes. *Eur J Heart Fail [Internet].* 2019 [citado 11 de noviembre de 2024];21(11):1353-65. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ejhf.1502>

37. Parada Zuluaga JS, Marisancén Carrasquilla K, Vélez Granda AM, Saldarriaga Giraldo CI, Quintero Ossa ÁM, Cañas Arenas EM, et al. Predictores de hospitalización prolongada en pacientes con insuficiencia cardiaca aguda. *Rev Colomb Cardiol [Internet].* marzo de 2019 [citado 24 de abril de 2023];26(2):78-85. Disponible en: [https://rccardiologia.com/previos/RCC%202019%20Vol.%2026/RCC\\_2019\\_26\\_2\\_MAR-ABR/RCC\\_2019\\_26\\_2\\_78-85.pdf](https://rccardiologia.com/previos/RCC%202019%20Vol.%2026/RCC_2019_26_2_MAR-ABR/RCC_2019_26_2_78-85.pdf)

38. Shah MR, Hasselblad V, Stinnett SS, Gheorghiade M, Swedberg K, Califf RM, et al. Hemodynamic profiles of advanced heart failure: Association with clinical characteristics and long-term outcomes. *J Card Fail [Internet].* junio de 2001 [citado 24 de abril de 2023];7(2):105-13. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1071916401708585>

39. Lorlowhakarn K, Arayakarnkul S, Trongtorsak A, Leesutipornchai T, Kewcharoen J, Siphurmsukskul S, et al. Outcomes and predictors of one-year mortality in patients hospitalized with Acute Heart Failure. *Int J Cardiol Heart Vasc* [Internet]. 30 de noviembre de 2022 [citado 9 de junio de 2025];43:101159. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9713267/>
40. Harjola VP, Follath F, Nieminen MS, Brutsaert D, Dickstein K, Drexler H, et al. Characteristics, outcomes, and predictors of mortality at 3 months and 1 year in patients hospitalized for acute heart failure. *Eur J Heart Fail*. marzo de 2010;12(3):239-48.

## XI. ANEXOS

**Figura 1: Estimación de la Potencia.**

```
. power cox, hratio (3.2) alpha (0.05) n(357) eventprob(0.098)
```

Estimated power for Cox PH regression

Wald test

H0: beta1 = 0 versus Ha: beta1 != 0

Study parameters:

```
alpha = 0.0500
N = 357
delta = 1.1632 (coefficient)
hratio = 3.2000
sd = 0.5000
```

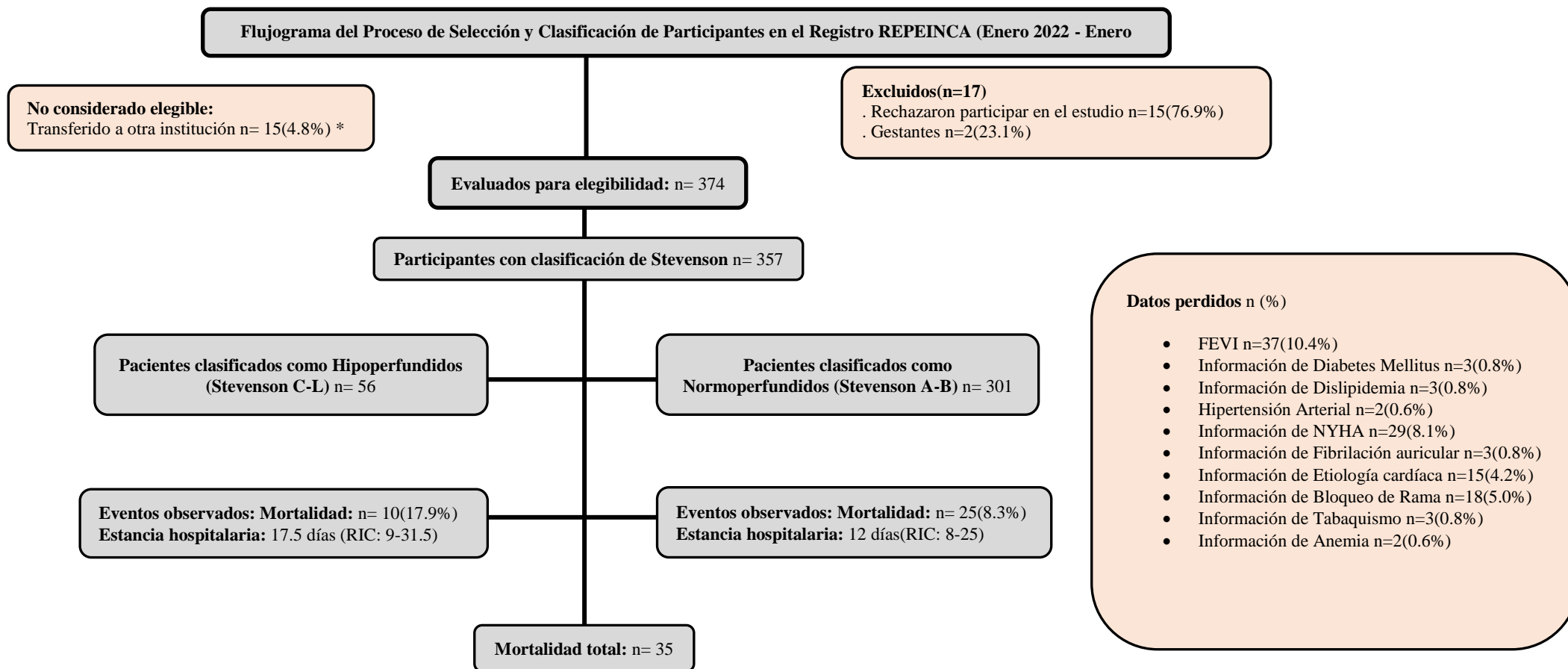
Number of events and censoring:

```
E = 35
Pr_E = 0.0980
```

Estimated power:

```
power = 0.9306
```

**Figura 2: Flujograma del proceso de selección y clasificación de participantes en el estudio REPEINCA (Enero 2022 - Enero 2023)**



\*Transferidos a otra institución por criterios clínicos; **Abreviaturas:** FEVI =Fracción de eyección del VI, RIC=Rango intercuartílico

**Tabla 1. Características clínicas, demográficas y electrofisiológicas de pacientes con insuficiencia cardíaca aguda incluidos en el estudio REPEINCA (enero 2022–enero 2023; n = 357).**

<b>Características</b>		<b>N (%)</b>
<b>Sexo</b>		
	Masculino	213 (59.7)
	Femenino	144 (40.3)
<b>Edad (años)</b>		67.7± 14.1*
<b>Grado de instrucción†</b>		
	Analfabeto	10 (3.1)
	Primaria	60 (18.6)
	Secundaria	145 (45.1)
	Superior	107 (33.2)
<b>Clasificación NYHA (antes del ingreso Hospitalario)†</b>		
	I-II	156 (47.6)
	III-IV	172 (52.4)
<b>Comorbilidades †</b>		
	Hipertensión arterial	206 (58.3)
	Dislipidemia	59 (16.5)
	Diabetes Mellitus tipo 2	105 (29.7)
	Tabaquismo	51 (14.3)
	Enfermedad tiroidea	24 (6.7)
	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	22 (6.2)
	Accidente cerebrovascular isquémico	28 (7.8)
	Neoplasia de cualquier órgano	10 (2.8)
<b>Perfil electrofisiológico †</b>		
	Fibrilación auricular	108 (30.3)
	Bloqueo de rama izquierda	56 (15.7)
	Portador de marcapaso	16 (4.5)
	Desfibrilador automático implantable	4 (1.1)
	Resincronizador cardíaco	1 (0.3)
<b>Etiología de la insuficiencia cardíaca †</b>		
	Cardiopatía isquémica	133 (38.9)
	Valvulopatía	81 (23.7)
	Cardiopatía hipertensiva	53 (15.5)
	Cardiopatía idiopática	32 (9.4)
	Cardiopatía congénita	10 (2.9)
	Taquimiocardiopatía	6 (1.8)
	Cardiopatía chagásica	4 (1.2)
	Otros	23 (6.7)
<b>Perfiles clínicos de ingreso de falla cardíaca aguda</b>		
	IC agudamente descompensada	309 (86.6)
	Edema agudo de pulmón	13 (3.6)
	Falla ventricular derecha aislada	7 (2.0)
	Shock cardiogénico	28 (7.8)
<b>Fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) †</b>		
	FEVI reducida (≤40%)	187 (58.4)
	FEVI levemente reducida (41-49%)	55 (17.2)

FEVI preservada ( $\geq 50\%$ )	78 (24.4)
<b>Anemia(según OMS) †</b>	173 (48)
<b>Creatinina(mg/dL)</b>	1.1 (0.8-1.4) **
<b>Estancia hospitalaria(días)</b>	13 (8-26) **
<b>Clasificación de Stevenson</b>	
Perfil A	22 (6.16)
Perfil B	279 (78.15)
Perfil C	52 (14.57)
Perfil L	4 (1.12)
<b>Estado de congestión (según la clasificación de Stevenson)</b>	
Congestión (Stevenson B-C)	331 (92.7)
Sin congestión (Stevenson A-L)	26 (7.3)
<b>Estado de perfusión clínica (según la clasificación de Stevenson)</b>	
Normoperfundidos (Stevenson A-B)	301 (84.3)
Hipoperfundidos (Stevenson C-L)	56 (15.7)
<b>Mortalidad intrahospitalaria</b>	35 (9.8)

† Algunas variables pueden sumar menos de 357 por datos faltantes.

\*Media  $\pm$  desviación estándar \*\* Mediana [rango intercuartílico].

NYHA: Clasificación de la New York Heart Association, IC: Insuficiencia cardíaca

**Tabla 2.1 Características clínicas y demográficas según la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda (ICA)(n=357)†**

Características	Mortalidad		Valor-p
	No n=322 n (90.2%)	Si n=35 n (9.8%)	
<b>Sexo</b>			
Femenino	129 (89.6)	15 (10.4)	0.749
Masculino	193 (90.6)	20 (9.4)	
<b>Edad (años)</b>	67.6 ± 14.1	68.3 ± 14.8	0.800 $\Delta$
<b>Grado de Instrucción†</b>			0.446‡
Analfabeto	9 (90.0)	1 (10.0)	
Primaria	57 (95.0)	3 (5.0)	
Secundaria	128 (88.3)	17 (11.7)	
Superior	98 (91.6)	10 (10.9)	
<b>Clasificación NYHA (antes del ingreso hospitalario)†</b>			0.632
I-II	139 (89.1)	17 (10.9)	
III-IV	156 (90.7)	16 (9.3)	
<b>Comorbilidades †</b>			
Hipertensión arterial	190 (92.2)	16 (7.8)	0.120
Dislipidemia	51 (86.4)	8 (13.6)	0.301
Diabetes	94 (89.5)	11 (10.5)	0.809
Tabaquismo	49 (96.1)	2 (3.9)	0.123
Enfermedad tiroidea	20 (83.3)	4 (16.7)	0.278‡
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	19 (86.4)	3 (13.6)	0.467‡
Accidente cerebrovascular isquémico	26 (92.9)	2 (7.1)	1.000
<b>Bloqueo de rama izquierda</b>	48 (85.7)	8 (14.3)	0.209
<b>Fibrilación auricular</b>	97 (89.8)	11 (10.2)	0.901
<b>Etiología de la insuficiencia cardíaca †</b>			0.320
Cardiopatía isquémica	121 (91.0)	12 (9.0)	
Valvulopatía	69 (85.2)	12 (14.8)	
Cardiopatía hipertensiva	50 (94.3)	3 (5.7)	
Resto de cardiopatías	82 (91.1)	8 (8.9)	
<b>Perfiles clínicos de ingreso de Insuficiencia cardíaca aguda</b>			<b>0.013‡</b>
IC agudamente descompensada	284 (91.9)	25 (8.1)	
Edema agudo de pulmón	10 (76.9)	3 (23.1)	
Insuficiencia ventricular derecha aislada	7 (2.0)	-	
Shock cardiogénico	21 (75)	7 (25)	
<b>Fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) †</b>			0.160
FEVI reducida ( $\leq 40\%$ )	169 (90.4)	18 (9.6)	
FEVI levemente reducida (41-49%)	52 (94.6)	3 (5.4)	
FEVI preservada ( $\geq 50\%$ )	66 (84.6)	12 (15.4)	

<b>Anemia(según OMS) †</b>	154 (90.0)	19 (11.0)	0.468
	1.0 (0.8-1.4)	1.1 (1-1.7)	<b>0.021¶</b>
<b>Estancia hospitalaria(días)</b>	19 (8-26)	29 (7-30)	0.362¶
<b>Estado de congestión (según la clasificación de Stevenson)</b>			<b>0.093</b>
<b>Congestión (Stevenson B-C)</b>	301 (90.9)	30 (9.0)	
<b>Sin congestión (Stevenson A-L)</b>	21 (80.8)	5 (19.2)	
<b>Estado de perfusión clínica (según la clasificación de Stevenson)</b>			<b>0.027</b>
Normoperfundidos (Stevenson A-B)	276 (91.7)	25 (8.3)	
Hipoperfundidos (Stevenson C-L)	46 (82.1)	10 (17.9)	-

°Chi cuadrado de independencia ‡ Prueba exacta de Fisher Δ t student

¶ test de Mann-Whitney, NYHA: Clasificación de la New York Heart Association, IC: Insuficiencia cardíaca

† Algunas variables pueden sumar menos de 357 por datos faltantes.

NYHA: Clasificación de la New York Heart Association, IC: Insuficiencia cardíaca

**Tabla 2.2 Asociación entre características clínicas y demográficas y la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda (ICA) (n = 357).**

Características		Hazard Ratio	IC 95%	Valor-p
<b>Sexo</b>	Femenino	Ref		
	Masculino	0.97	0.49 - 1.92	0.934
<b>Edad (años)</b>		<b>1.04</b>	<b>1.01 - 1.07</b>	<b>0.009</b>
<b>Grado de Instrucción†</b>	Analfabeto	Ref.		
	Primaria	0.22	0.02 - 2.17	0.195
	Secundaria	0.30	0.04 - 2.35	0.249
	Superior	0.22	0.03 - 1.83	0.161
<b>Clasificación NYHA (antes del ingreso hospitalario)†</b>	I-II	Ref		
	III-IV	<b>0.44</b>	<b>0.21 - 0.93</b>	<b>0.033</b>
<b>Hipertensión arterial</b>	No	Ref.		
	Sí	0.90	0.45 - 1.80	0.768
<b>Dislipidemia</b>	No	Ref.		
	Sí	1.46	0.66 - 3.26	0.350
<b>Diabetes Mellitus tipo II</b>	No	Ref.		
	Sí	1.34	0.65 - 2.78	0.426
<b>Tabaquismo</b>	No	Ref.		
	Sí	0.36	0.09 - 1.52	0.164
<b>Enfermedad tiroidea</b>	No	Ref.		
	Sí	1.73	0.60 - 4.96	0.308
<b>Enfermedad pulmonar obstructiva crónica</b>	No	Ref.		
	Sí	1.41	0.43 - 4.67	0.574
<b>Accidente cerebrovascular isquémico</b>	No	Ref.		
	Sí	0.68	0.16 - 2.85	0.596
<b>Bloqueo de rama izquierda</b>	No	Ref.		
	Sí	2.10	0.94 - 4.67	0.069
<b>Fibrilación auricular</b>	No	Ref.		
	Sí	0.74	0.34 - 1.61	0.453
<b>Etiología de la insuficiencia cardíaca †</b>				

Cardiopatía isquémica	1.26	0.51 - 3.13	0.612
Valvulopatía	1.09	0.44 - 2.73	0.851
Cardiopatía hipertensiva	1.25	0.33 - 4.82	0.745
Resto de cardiopatías	Ref		
<b>Perfiles clínicos de ingreso de falla cardíaca aguda</b>			
IC agudamente descompensada	Ref.		
Edema agudo de pulmón	3.73	1.09 - 12.70	0.035
Shock cardiogénico	3.71	1.56 - 8.83	0.003
<b>Fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) †</b>			
FEVI reducida ( $\leq 40\%$ )	Ref.		
FEVI levemente reducida (41-49%)	0.61	0.17 - 2.25	0.388
FEVI preservada ( $\geq 50\%$ )	1.04	0.47 - 2.28	0.829
<b>Anemia(según OMS) †</b>			
No	Ref.		
Sí	1.02	0.51 - 2.04	0.951
<b>Creatinina(mg/dl) †</b>	1.21	1.04 - 1.42	<b>0.015</b>
<b>Clasificación de congestión (según la clasificación de Stevenson)</b>			
Sin congestión (Stevenson A-L)	Ref.		
Congestión (Stevenson B-C)	0.48	0.18 - 1.25	0.134
<b>Estado de perfusión clínica (según la clasificación de Stevenson)</b>			
Normoperfundidos (Stevenson A-B)	Ref.		
Hipoperfundidos (Stevenson C-L)	<b>1.98</b>	<b>0.93 - 4.22</b>	<b>0.078</b>

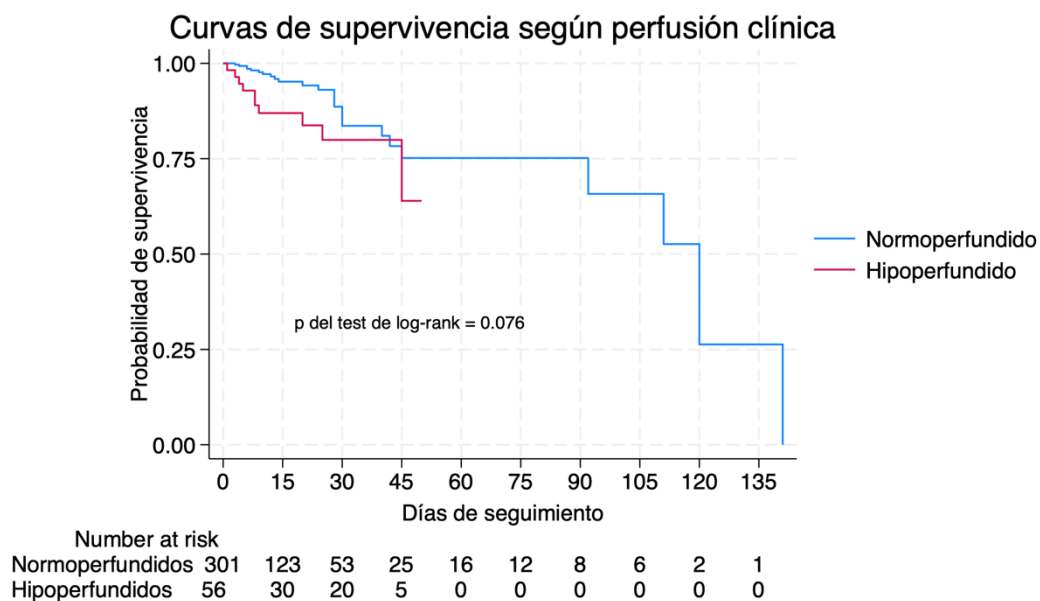
NYHA: Clasificación de la New York Heart Association, IC: Insuficiencia cardíaca

**Tabla 3. Regresión de riesgos proporcionales de Cox para la asociación entre la hipoperfusión clínica (clasificación de Stevenson) y la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda del estudio RE-PEINCA (enero 2022–enero 2023).**

Características	Modelo Crudo			Modelo ajustado por edad y sexo			Modelo ajustado*			Modelo ajustado**		
	HR	IC 95%	valor-p	HR	IC 95%	valor-p	HR	IC 95%	valor-p	HR	IC 95%	valor-p
<b>Sexo</b>												
Femenino				Ref.			Ref.			Ref.		
Masculino				0.98	0.49 - 1.94	0.950	0.90	0.45 - 1.82	0.772	0.91	0.45 - 1.83	0.781
<b>Edad (años)</b>				<b>1.04</b>	<b>1.01 - 1.07</b>	<b>0.004</b>	<b>1.06</b>	<b>1.03 - 1.09</b>	<b>0.005</b>	<b>1.06</b>	<b>1.03 - 1.10</b>	<b>0.001</b>
<b>Hipertensión arterial</b>												
No							Ref.			Ref.		
Sí							<b>0.36</b>	<b>0.16 - 0.85</b>	<b>0.019</b>	<b>0.33</b>	<b>0.14 - 0.78</b>	<b>0.011</b>
<b>Diabetes mellitus tipo II</b>												
No							Ref.			Ref.		
Sí							1.36	0.63 - 2.92	0.428	1.37	0.64 - 1.94	0.422
<b>Fibrilación auricular</b>												
No										Ref.		
Sí										0.64	0.29 - 1.43	0.276
<b>Creatinina</b>												
							<b>1.29</b>	<b>1.08 - 1.54</b>	<b>0.005</b>	<b>1.28</b>	<b>1.08 - 1.53</b>	<b>0.006</b>
<b>Estado de perfusión clínica (según la clasificación de Stevenson)</b>												
Normoperfundidos (Stevenson A-B)	Ref.			Ref.			Ref.			Ref.		
Hipoperfundidos (Stevenson C-L)	<b>1.98</b>	<b>0.93 - 4.22</b>	<b>0.078</b>	<b>2.38</b>	<b>1.10 - 5.12</b>	<b>0.027</b>	<b>2.24</b>	<b>1.02 - 4.91</b>	<b>0.044</b>	<b>2.20</b>	<b>1.01 - 4.81</b>	<b>0.047</b>

\*Ajustado por Sexo, Edad, Hipertensión arterial, Diabetes mellitus y creatinina. \*\* Ajustado por las variables del modelo previo más fibrilación auricular. HR: Hazard Ratio. IC 95%: Intervalo de confianza. El grupo de 'Falla ventricular derecha aislada' (grupo 3) fue excluido por no presentar eventos.

**Figura 3: Curvas de Kaplan-Meier para supervivencia estratificada por estado de perfusión clínica según la clasificación de Stevenson.**



**Figura 4. Curvas de supervivencia ajustadas según el estado de perfusión clínica, de acuerdo con la clasificación de Stevenson, estimadas mediante un modelo de riesgos proporcionales de Cox.**

