

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA**  
**FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**



---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
**CHIHUAHUA**

**“Comparación de escalas de estratificación del riesgo de mortalidad en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada atendidos en el Hospital General de Chihuahua ‘Dr. Salvador Zubirán Anchondo’”**

POR:

**MARCOS MIGUEL ROBLES DUEÑAS**

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE:

**ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA**

CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO

ABRIL DE 2025



Universidad Autónoma de Chihuahua  
Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas  
Secretaría de Investigación y Posgrado.



La tesis "Comparación de escalas de estratificación del riesgo de mortalidad en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada atendidos en el Hospital General de Chihuahua 'Dr. Salvador Zubirán Anchondo'" que presenta Marcos Miguel Robles Dueñas, como requisito parcial para obtener el grado de: Especialidad en Medicina Interna ha sido revisada y aprobada por la Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas

DR. SAID ALEJANDRO DE LA CRUZ REY  
Secretario de Investigación y Posgrado  
Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas  
Universidad Autónoma de Chihuahua

DRA. ROSA EMMA MARTINEZ SANDOVAL  
Jefe de Enseñanza  
Hospital General de Chihuahua 'Dr. Salvador Zubirán Anchondo'

DR. VICTOR IRIGOYEN MONROY  
Profesor Titular de la Especialidad  
Hospital General de Chihuahua 'Dr. Salvador Zubirán Anchondo'

DR. JOSÉ MANUEL PASCUAL MORALES ASTORGA  
Director de Tesis  
Hospital General de Chihuahua 'Dr. Salvador Zubirán Anchondo'

DR. VICTOR IRIGOYEN MONROY  
Asesor de tesis  
Hospital General de Chihuahua 'Dr. Salvador Zubirán Anchondo'

DR. VICTOR IRIGOYEN MONROY  
Asesor Metodológico  
Hospital General de Chihuahua 'Dr. Salvador Zubirán Anchondo'

Se certifica, bajo protesta de decir verdad, que las firmas consignadas al pie del presente documento son de carácter original y auténtico, correspondiendo de manera inequívoca a los responsables de las labores de dirección, seguimiento, asesoría y evaluación, en estricta conformidad con lo dispuesto en la normativa vigente de esta institución universitaria.

## Resumen

La insuficiencia cardíaca descompensada es una causa frecuente de hospitalización y mortalidad, sobre todo en adultos mayores. Existen diversas escalas para estimar el riesgo de mortalidad, aunque su utilidad varía según el entorno clínico. Este estudio, realizado en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo” entre junio y noviembre de 2024, comparó el desempeño de las escalas EHMRG y SOB-ASAP en la predicción de mortalidad a 7 días.

Se incluyeron 52 pacientes hospitalizados en Medicina Interna. La información clínica se obtuvo mediante revisión de expedientes electrónicos y se analizó con los programas EPIINFO y Minitab. La mortalidad global fue del 9.62% (n=5), de los cuales solo dos fallecieron dentro de los primeros 7 días. Ambas escalas clasificaron a la mayoría de los pacientes como de bajo riesgo, aunque SOB-ASAP mostró un mejor desempeño predictivo (valor predictivo positivo de 20% frente a 10% para EHMRG).

Estos resultados sugieren que la escala SOB-ASAP podría ser más efectiva para la estratificación temprana del riesgo en este tipo de pacientes. Su uso en urgencias y hospitalización permitiría tomar decisiones clínicas más oportunas, mejorando la atención y el pronóstico en casos de insuficiencia cardíaca descompensada.

**Palabras clave:** *Medicina interna, EHMRG, SOB-ASAP, valor predictivo positivo, fallecimiento*

## **Abstract**

Decompensated heart failure is a frequent cause of hospitalization and mortality, especially in older adults. Several scales exist to estimate the risk of mortality, although their usefulness varies according to the clinical setting. This study, performed at the Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo” between June and November 2024, compared the performance of the EHMRG and SOB-ASAP scales in predicting 7-day mortality.

Fifty-two patients hospitalized in Internal Medicine were included. Clinical information was obtained by reviewing electronic records and analyzed with EPIINFO and Minitab software. Overall mortality was 9.62% (n=5), of which only two died within the first 7 days. Both scales classified most patients as low risk, although SOB-ASAP showed better predictive performance (positive predictive value of 20% vs. 10% for EHMRG).

These results suggest that the SOB-ASAP scale could be more effective for early risk stratification in this type of patient. Its use in the emergency department and hospitalization would allow more timely clinical decisions to be made, improving care and prognosis in cases of decompensated heart failure.

**Keywords:** *Internal medicine, EHMRG, SOB-ASAP, positive predictive value, death.*

Chihuahua, Chih. a 08 ABR 2025

Oficio No. CEI-AR-0014-2025

## APROBACIÓN DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

### REUNIÓN ORDINARIA

EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA, CHIH., SIENDO LAS 11:30 HORAS DEL DÍA MARTES 08 DE ABRIL DEL 2025 EN EL LUGAR QUE OCUPA LA SALA DE JUNTAS DE LA SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN DE ESTE HOSPITAL GENERAL DR. SALVADOR ZUBIRÁN ANCHONDO, UBICADO EN AVE. CRISTOBAL COLÓN #510 COL. BARRIO EL BAJO, SE REUNIERON LOS INTEGRANTES DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN CON EL FIN DE DAR RESPUESTA A LA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DE LA TESIS CON NÚMERO DE REGISTRO 0397 Y FECHA DE APROBACIÓN 20 DE MARZO DEL 2025: *COMPARACIÓN DE ESCALAS DE ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDÍACA DESCOMPENSADA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE CHIHUAHUA 'DR. SALVADOR ZUBIRÁN ANCHONDO'* QUE PRESENTA EL C.

**DR. MARCOS MIGUEL ROBLES DUEÑAS**  
**MÉDICO EGRESADO DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA INTERNA**

#### ----- OBSERVACIONES -----

- QUEDA ACEPTADO PARA LOS TRÁMITES DE TITULACIÓN
- SE LE SUGIERE PUBLICAR LOS RESULTADOS DE SU INVESTIGACIÓN EN PLAZO MÁXIMO DE 6 MESES A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACIÓN.

NO HABIENDO OTRO ASUNTO MAS QUE TRATAR SE DA POR TERMINADA LA PRESENTE, FIRMANDO AL CALCE EL PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL GENERAL "DR. SALVADOR ZUBIRÁN ANCHONDO".

  
DR. CARLOS ROBERTO CERVANTES SÁNCHEZ  
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

Ave. Cristóbal Colón No. 510,  
Col. Barrio El Bajo, Chihuahua, Chih.  
Teléfono (614) 429-3300 Ext.17421

[www.chihuahua.gob.mx/secretariadesalud](http://www.chihuahua.gob.mx/secretariadesalud)

## DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a mis padres por todo su amor y apoyo desde el inicio de mi formación; a mis compañeros y docentes de quienes pude aprender y que me tendieron la mano y me inspiraron para no rendirme pese a las dificultades del camino. Una dedicatoria especial al Dr. Alfredo Padilla Barba, quien me enseñó y me alentó desde que comencé el camino de la medicina, alguien que pese a haberse adelantado en el camino de la vida, estoy seguro que estaría orgulloso de este gran logro.



## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 MARCO TEORICO</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2 ANTECEDENTES</b> .....	<b>7</b>
<b>1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>8</b>
<b>1.4 JUSTIFICACION</b> .....	<b>9</b>
<b>1.5 HIPOTESIS</b> .....	<b>10</b>
<b>1.6 OBJETIVOS</b> .....	<b>10</b>
<b>1.6.1 OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>10</b>
<b>1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	<b>11</b>
<b>2. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1 TIPO DE ESTUDIO</b> .....	<b>11</b>
<b>2.2 UNIVERSO DE ESTUDIO</b> .....	<b>11</b>
<b>2.3 UNIDAD DE ESTUDIO</b> .....	<b>11</b>
<b>2.4 LIMITES</b> .....	<b>12</b>
<b>2.5 MUESTRA</b> .....	<b>12</b>
<b>2.6 CRITERIOS</b> .....	<b>12</b>
<b>2.6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b> .....	<b>12</b>
<b>2.6.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b> .....	<b>13</b>
<b>2.7 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES</b> .....	<b>13</b>
<b>2.7.1 VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES</b> .....	<b>13</b>
<b>2.7.2 VARIABLES DE CONTROL</b> .....	<b>14</b>
<b>2.8 TÉCNICA O PROCEDIMIENTO</b> .....	<b>14</b>
<b>2.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b> .....	<b>15</b>
<b>2.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS</b> .....	<b>15</b>
<b>3. RECURSOS</b> .....	<b>16</b>
<b>3.1 RECURSOS HUMANOS</b> .....	<b>16</b>
<b>3.2 RECURSOS FINANCIEROS</b> .....	<b>16</b>
<b>3.3 RECURSOS MATERIALES</b> .....	<b>16</b>
<b>4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b> .....	<b>16</b>
<b>5. RESULTADOS</b> .....	<b>17</b>
<b>6. DISCUSIÓN</b> .....	<b>29</b>
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	<b>31</b>
<b>8. BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>33</b>
<b>9. CARTA DE ANEXO</b> .....	<b>37</b>



## **1. INTRODUCCIÓN**

La insuficiencia cardíaca aguda representa una de las principales causas de hospitalización en adultos mayores y se asocia con tasas elevadas de mortalidad y reingresos hospitalarios. Entre las causas más frecuentes que pueden desencadenarla se encuentran los síndromes coronarios agudos, las crisis hipertensivas, las arritmias, las afecciones mecánicas cardíacas, la tromboembolia pulmonar, las infecciones y el taponamiento cardíaco.

A lo largo del tiempo, se han desarrollado diversas herramientas clínicas destinadas a valorar la gravedad de esta condición y, por ende, el riesgo de mortalidad en pacientes ingresados por descompensación de insuficiencia cardíaca. Muchas de estas herramientas han sido objeto de comparación en múltiples estudios, con el objetivo de determinar cuáles son más precisas para identificar de manera oportuna a los pacientes con mayor riesgo, tanto al ingreso hospitalario como durante su evolución.

Pese a su relevancia, la mayoría de estas herramientas han sido validadas principalmente en contextos internacionales, con escasa evidencia específica en la población mexicana, y aún menos en la del estado de Chihuahua. Por esta razón, resulta esencial evaluar su aplicabilidad en nuestro medio.

La identificación temprana de pacientes con alto riesgo de mortalidad permite implementar estrategias de tratamiento más precisas y dirigidas a modificar los



factores que empeoran el pronóstico. Este estudio se propone para facilitar la selección de las herramientas más eficaces para estratificar el riesgo de gravedad en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada atendidos en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”, contribuyendo así a la prevención de complicaciones, reingresos y defunciones.

## **1.1 MARCO TEORICO**

### **Insuficiencia cardíaca**

La insuficiencia cardíaca es un síndrome clínico complejo caracterizado por la incapacidad del corazón para bombear sangre en cantidades adecuadas para satisfacer las necesidades metabólicas del organismo.<sup>1</sup> Esta disfunción puede deberse a alteraciones estructurales o funcionales del miocardio, como la disfunción sistólica o diastólica, o a condiciones que generen una sobrecarga hemodinámica.<sup>2</sup>

En condiciones compensadas, el corazón mantiene el gasto cardíaco mediante mecanismos adaptativos como la activación neurohormonal (incluyendo el sistema renina-angiotensina-aldosterona y el sistema adrenérgico), la secreción de péptidos natriuréticos y la hipertrofia miocárdica. Sin embargo, cuando estos mecanismos se agotan o se vuelven contraproducentes, la insuficiencia cardíaca se descompensa, generando hipoperfusión tisular y retención de líquidos.<sup>1</sup>

La insuficiencia cardíaca aguda (ICA) puede presentarse como una exacerbación de una insuficiencia cardíaca crónica o como un evento de novo. Se estima que es



la principal causa de ingreso hospitalario en personas mayores de 65 años, con una mortalidad hospitalaria estimada del 4 al 10%, y una mortalidad posalta que alcanza el 30% en el primer año.<sup>2,3</sup>

Las presentaciones clínicas más frecuentes incluyen:

- Descompensación aguda de insuficiencia cardíaca crónica: caracterizada por retención de líquidos y signos de congestión.
- Edema pulmonar agudo: con disnea intensa, ortopnea y signos de hipoxemia.
- Insuficiencia del ventrículo derecho: que se manifiesta con congestión sistémica.
- Choque cardiogénico: estado de hipoperfusión tisular grave por disfunción primaria del miocardio.<sup>2</sup>

La congestión es el signo fisiopatológico predominante y puede afectar tanto a la circulación pulmonar como sistémica. Incluso en presencia de fracción de eyección preservada, la congestión puede ocasionar disfunción multiorgánica. El diagnóstico se apoya en la clínica, estudios de imagen (como ecocardiografía y ultrasonido pulmonar), y biomarcadores (BNP, NT-proBNP).<sup>3,5</sup>

La evaluación precisa del estado de volemia es crucial. El cateterismo derecho sigue siendo el método de referencia para medir las presiones de llenado, aunque su uso está reservado para casos seleccionados. Alternativamente, la ecocardiografía



permite una valoración indirecta mediante el análisis de la vena cava inferior y otros parámetros hemodinámicos.<sup>7</sup>

## **Tratamiento**

El abordaje terapéutico de la ICA incluye:

- Diuréticos de asa intravenosos para aliviar la congestión.
- Vasodilatadores (nitroglicerina, nitroprusiato) si la tensión arterial lo permite.
- Inotrópicos en pacientes con bajo gasto y presión arterial disminuida (levosimendán, dobutamina).
- Ventilación no invasiva y oxígeno suplementario ante hipoxemia.
- Ultrafiltración en casos refractarios a diuréticos.

El manejo debe ser individualizado, considerando las comorbilidades y la tolerancia hemodinámica del paciente. La digoxina y otros tratamientos se emplean en escenarios específicos, como la fibrilación auricular con respuesta ventricular rápida.<sup>2, 4, 5</sup>

## **Mortalidad**

La insuficiencia cardíaca aguda sigue asociada a una elevada morbimortalidad. La mortalidad intrahospitalaria se incrementa con la edad y la presencia de comorbilidades. Datos internacionales indican una letalidad de hasta 10.4% a los 30 días y del 42.3% a los cinco años. En Latinoamérica, los registros muestran tasas de mortalidad hospitalaria entre el 5.6% y el 8%.<sup>13, 15, 17</sup>



Factores como la edad avanzada, la hipotensión, la hipoalbuminemia, la disfunción renal y los niveles elevados de biomarcadores han sido identificados como predictores de mal pronóstico. La estratificación del riesgo desde el ingreso hospitalario es fundamental para guiar la toma de decisiones clínicas y optimizar los recursos terapéuticos.<sup>17, 18, 23</sup>

### **Escala EHMRG**

La escala EHMRG fue diseñada para estimar el riesgo de mortalidad en pacientes que acuden al servicio de urgencias con diagnóstico de insuficiencia cardíaca aguda. Esta herramienta fue validada en un estudio multicéntrico prospectivo realizado en nueve hospitales de Ontario, Canadá, donde se analizaron 1983 pacientes. El objetivo fue comparar la precisión del modelo con la estimación clínica del médico tratante.

El modelo EHMRG mostró una mayor capacidad predictiva que la evaluación clínica subjetiva, con un área bajo la curva (AUC) de 0.81 frente a 0.71 para la mortalidad a siete días. Asimismo, el modelo EHMRG30-ST, que incorpora la presencia de descenso del ST en el electrocardiograma, demostró una AUC de 0.77 para mortalidad a 30 días.

Los parámetros incluidos en la escala EHMRG son: edad, traslado por servicios de emergencia, presión arterial sistólica, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, niveles séricos de creatinina, potasio y troponina, presencia de cáncer activo y uso previo de metolazona. Su aplicación permite clasificar a los pacientes en diferentes



grupos de riesgo, optimizando la toma de decisiones clínicas al momento de su llegada a urgencias.<sup>24</sup>

### **Escala SOB-ASAP**

La escala SOB-ASAP es una herramienta validada para estratificar el riesgo de mortalidad hospitalaria en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda. Su nombre proviene de las iniciales de los seis parámetros que evalúa: Sodium (sodio), Old age (edad  $\geq 85$  años), BUN, Albumin, Systolic blood pressure (presión arterial sistólica) y BNP o NT-proBNP.

Esta escala fue desarrollada mediante un análisis conjunto de tres grandes bases de datos japonesas (WET-HF, NaDEF y REALITY-AHF), sumando más de 6,000 pacientes en su fase de derivación y validación. El modelo mostró una AUC de 0.82 en su población de desarrollo y de 0.71 en la validación externa.

La utilidad clínica de SOB-ASAP radica en su capacidad para estratificar de forma rápida y precisa a los pacientes desde el ingreso hospitalario. Dado que los parámetros que considera están disponibles en la mayoría de los centros hospitalarios al momento del ingreso, su implementación puede mejorar la toma de decisiones terapéuticas, evitando ingresos innecesarios o, por el contrario, anticipando cuidados más intensivos.<sup>18</sup>



Estudios recientes han demostrado que SOB-ASAP no sólo predice la mortalidad intrahospitalaria, sino que también se asocia con eventos adversos a largo plazo, como la mortalidad por cualquier causa y el reingreso por insuficiencia cardíaca.<sup>16</sup>

## **1.2 ANTECEDENTES**

Diversos estudios internacionales han intentado establecer modelos predictivos de mortalidad en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda, con el objetivo de mejorar la toma de decisiones clínicas en contextos de urgencia y hospitalización.

Uno de los primeros modelos fue el EHMRG, desarrollado a partir de un estudio retrospectivo observacional realizado en 86 hospitales de Ontario, Canadá, que incluyó a más de 15,000 pacientes que acudieron al servicio de urgencias con criterios diagnósticos de insuficiencia cardíaca. El modelo demostró una relación clara entre determinados parámetros clínicos y de laboratorio (como presión arterial sistólica baja, hipoxia, leucocitosis, alteraciones en creatinina, potasio y troponinas) con la mortalidad a siete días. La puntuación obtenida mediante este modelo permitió clasificar a los pacientes según su riesgo, facilitando decisiones clínicas como la hospitalización o el alta.<sup>20</sup>

Por otro lado, se han utilizado también escalas como ADHERE y GWTG, principalmente en el entorno estadounidense, para estimar la mortalidad intrahospitalaria y el riesgo de reingresos. Aunque han mostrado cierta utilidad, su



capacidad predictiva ha sido variable, especialmente en lo referente a reingresos. De ahí la necesidad de contar con herramientas más sensibles y específicas.<sup>23</sup>

Más recientemente, el modelo SOB-ASAP ha sido desarrollado y validado en Japón mediante el análisis de registros multicéntricos. Esta escala ha destacado por su simplicidad, rapidez de aplicación y adecuada capacidad discriminativa para predecir la mortalidad hospitalaria, superando en rendimiento a modelos previos como el GWTG-HF.<sup>18</sup>

Incluso se ha explorado la utilidad de SOB-ASAP en poblaciones rurales, observando que su aplicación al ingreso puede predecir desenlaces no sólo inmediatos, sino también a largo plazo. Esto le otorga una ventaja clínica al permitir un abordaje más proactivo y personalizado desde el primer contacto.<sup>16</sup>

En resumen, aunque existen múltiples herramientas para estratificar el riesgo en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda, muy pocas han sido evaluadas en el contexto mexicano, y ninguna en la población atendida en el Hospital General de Chihuahua. Esto justifica la necesidad de llevar a cabo estudios que analicen la aplicabilidad y el rendimiento de estas escalas en nuestro entorno clínico.

### **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La insuficiencia cardíaca descompensada representa una causa frecuente de atención médica urgente, hospitalización prolongada y mortalidad, particularmente en pacientes adultos mayores. En instituciones como el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”, los pacientes con esta condición son atendidos inicialmente en el servicio de urgencias y, dependiendo de su estado



clínico, pueden requerir traslado a hospitalización o incluso a unidades de cuidados intensivos.

Pese a que existen escalas validadas para estimar el riesgo de mortalidad en estos pacientes, como EHMRG y SOB-ASAP, su uso no está sistematizado en nuestra población. Además, se desconoce cuál de estas herramientas ofrece mayor precisión predictiva en el contexto local, considerando las particularidades clínicas, epidemiológicas y operativas del hospital.

Esta situación genera incertidumbre en la toma de decisiones clínicas iniciales, pudiendo derivar en hospitalizaciones innecesarias o, por el contrario, en subestimación del riesgo y alta prematura. Por tanto, resulta esencial determinar cuál de estas escalas resulta más efectiva para predecir la mortalidad temprana en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada ingresados en nuestro centro hospitalario. Por lo que se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál de las escalas de estratificación del riesgo de mortalidad (Escala EHMRG y Escala SOB-ASAP) en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada muestra un mayor valor predictivo de mortalidad?

#### **1.4 JUSTIFICACION**

La insuficiencia cardíaca descompensada constituye un problema de salud pública creciente, asociado a una alta tasa de ingresos hospitalarios, mortalidad intrahospitalaria y reingresos frecuentes. Esta situación implica una carga significativa para los sistemas de salud, tanto por los costos derivados como por el impacto en la calidad de vida de los pacientes.



Dado que en la actualidad existen herramientas que permiten identificar de forma objetiva a los pacientes con mayor riesgo de complicaciones, resulta fundamental determinar cuáles son más eficaces y aplicables a nuestra población. En particular, las escalas EHMRG y SOB-ASAP han mostrado utilidad en distintos contextos internacionales; sin embargo, no se ha evaluado de forma sistemática su rendimiento en la población atendida en el Hospital General de Chihuahua.

Este estudio pretende comparar la capacidad predictiva de ambas escalas para estimar la mortalidad a corto plazo en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada. Con ello, se busca fortalecer la toma de decisiones clínicas desde el ingreso hospitalario, optimizando el uso de recursos y mejorando el pronóstico de los pacientes mediante intervenciones oportunas y dirigidas.

## **1.5 HIPOTESIS**

La escala SOB-ASAP presenta un mayor valor predictivo de mortalidad hospitalaria a siete días en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada, en comparación con la escala EHMRG, en la población atendida en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.

## **1.6 OBJETIVOS**

### **1.6.1 OBJETIVO GENERAL**

Comparar la capacidad predictiva de las escalas EHMRG y SOB-ASAP para estimar la mortalidad a siete días en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada, atendidos en el Hospital General “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.



## **1.6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Identificar a los pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada clasificados con alto riesgo de mortalidad, mediante la aplicación de las escalas EHMRG y SOB-ASAP en el Hospital General “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.

Determinar el número de pacientes que fallecieron durante los primeros siete días de hospitalización ingresados con diagnóstico de insuficiencia cardíaca descompensada en el Hospital General “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.

Comparar los valores predictivos positivos de ambas escalas (EHMRG y SOB-ASAP) en relación con la mortalidad a siete días en pacientes ingresados con insuficiencia cardíaca descompensada en el Hospital General “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.

## **2. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **2.1 TIPO DE ESTUDIO**

Estudio observacional, de pruebas diagnósticas.

### **2.2 UNIVERSO DE ESTUDIO**

Servicio de Medicina Interna del Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.

### **2.3 UNIDAD DE ESTUDIO**

Pacientes con diagnóstico de ingreso de insuficiencia cardíaca descompensada.



## **2.4 LIMITES**

De junio a noviembre de 2024

## **2.5 MUESTRA**

Utilizando el programa estadístico EPIDAT, se calculó el tamaño de muestra y precisión para estimación de una proporción poblacional para población finita  $N=90$  pacientes hospitalizados en seis meses con insuficiencia cardiaca aguda descompensada, una proporción esperada del 15% de mortalidad antes de los 7 días, con un nivel de confianza del 95% y una precisión de 5%, se calculó un tamaño de muestra de 62 pacientes, que fueron seleccionados mediante muestreo consecutivo.

## **2.6 CRITERIOS**

### **2.6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Hombres o Mujeres

Edad >18 años

Con expediente clínico completo

Que cuenten con signos vitales registrados al ingreso

Que cuenten con nota registrada del servicio de urgencias

Que cuente con estudios de creatinina sérica, nitrógeno ureico en sangre, Na sérico,

K sérico, BNP o NT-ProBNP, albumina sérica, y troponinas séricas

Que cuenten con nota registrada de defunción en caso de haber fallecido



## 2.6.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes en tratamiento sustitutivo renal

Pacientes con hepatopatía crónica Child Pugh C o insuficiencia hepática aguda

Pacientes en cuidados paliativos

Pacientes en cetoacidosis diabética o estado hiperosmolar

## 2.7 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

### 2.7.1 VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES

Variable	Definición	Indicador	Tipo de escala y medición
Defunción antes de 7 días	Paciente que fallece durante los primeros 7 días de estancia hospitalaria	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> </ol>	Cualitativo Nominal
Escala EHMRG	Resultado de la aplicación de la Escala de EHMRG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grupo 1</li> <li>2. Grupo 2</li> <li>3. Grupo 3</li> <li>4. Grupo 4</li> <li>5. Grupo 5a</li> <li>6. Grupo 5b</li> </ol>	Cualitativo Ordinal
Escala SOB-ASAP	Resultado de la aplicación de la Escala SOB-ASAP	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo bajo</li> <li>2. Riesgo intermedio</li> <li>3. Riesgo alto</li> <li>4. Riesgo muy alto</li> </ol>	Cuantitativa discontinua



## 2.7.2 VARIABLES DE CONTROL

Variable	Definición	Indicador	Tipo de escala y de medición
Edad	Años cumplidos hasta la realización del estudio	Años	Cuantitativa Discontinua
Sexo	Identidad biológica sexual	1. Masculino 2. Femenino	Cualitativa Nominal

## 2.8 TÉCNICA O PROCEDIMIENTO

Posterior a la autorización por el Comité de Ética del Hospital General “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”, se revisó el registro diario de ingresos del periodo de estudio, identificando a los pacientes con diagnóstico de insuficiencia descompensada, y obteniendo el nombre completo del paciente.

Una vez se seleccionaron a los pacientes, se buscó en el expediente clínico electrónico la información requerida para la aplicación de las escalas de estudio (escala EHMRG y escala SOB-ASAP), así como la información relacionada a la evolución y egreso del paciente:

### Escala EHMRG:

Puntos	Grupo de riesgo		Mortalidad en 7 días
$\leq -49.1$	1	Muy bajo	0.3%
-49.0 a -15.9	2	Bajo	0.5%
-15.8 a 17.9	3	Intermedio	0.7%
18.0 a 56.5	4		2.1%
56.6 a 89.3	5a	Alto	3.3%
$\geq 89.4$	5b	Muy alto	8.5%



### **Escala SOB-ASAP:**

<b>Puntos</b>	<b>Grupo de riesgo</b>	<b>Mortalidad intrahospitalaria</b>
0-4	Bajo	< 5%
5-6	Intermedio	5-10%
7-8	Alto	10-30%
9-14	Muy alto	>30%

La información recolectada se registró en una base de datos de Excel.

## **2.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Los datos fueron capturados en formato Excel, el análisis se realizó en el programa EPIINFO ver 7.2.6.0. y el programa Minitab ver 21. Se ejecutó un análisis bivariado descriptivo donde se obtuvieron medidas de frecuencia absoluta y relativa para las variables cualitativas, y de resumen y dispersión para las variables cuantitativas. Se calculó el Valor predictivo positivo de cada una de las pruebas.

## **2.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El estudio se realizó en base a los siguientes lineamientos:

Declaración de Helsinki adaptada por la 18 asamblea medica mundial en 1964 y revisada por la 29 asamblea medica mundial en Tokio Japón en 1975.

Apegado a la reglamentación dictaminada según la Norma Técnica número 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigaciones en las instituciones de atención a la salud.



Ley General de Salud artículo 2, fracción VII; artículo 35, fracción IX título V.

Capítulo único, artículo del 96 al 103.

### 3. RECURSOS

#### 3.1 RECURSOS HUMANOS

Médico Investigador

#### 3.2 RECURSOS FINANCIEROS

Se hizo uso de los recursos propios del investigador.

#### 3.3 RECURSOS MATERIALES

Se hizo uso de los recursos habituales en la atención de los pacientes, recursos de papelería propios del investigador.

### 4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	2024	2025			
	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Elaboración del protocolo					
Colección de información					
Análisis de Datos					
Presentación de la tesis					



## 5. RESULTADOS

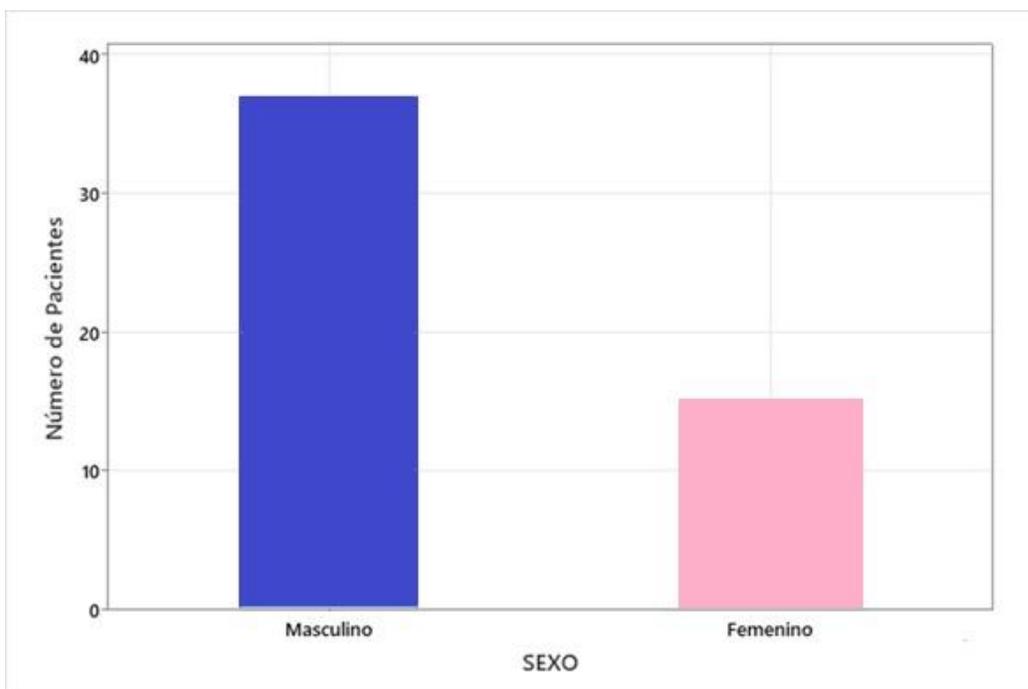
Durante el periodo de estudio se recolectaron un total de 64 pacientes ingresados con diagnóstico de insuficiencia cardiaca descompensada, de los cuales posterior a aplicar los criterios de exclusión, fueron ingresados un total 52 pacientes.

La mayoría de los pacientes fueron del sexo masculino, representando el 71.15% (n=37) del total de casos. En contraste, las pacientes del sexo femenino constituyeron el 28.85% (n=15). Tabla 1 y Gráfica 1.

**Tabla 1. Distribución de pacientes de acuerdo con el sexo**

SEXO	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	37	71.15%
Femenino	15	28.85%

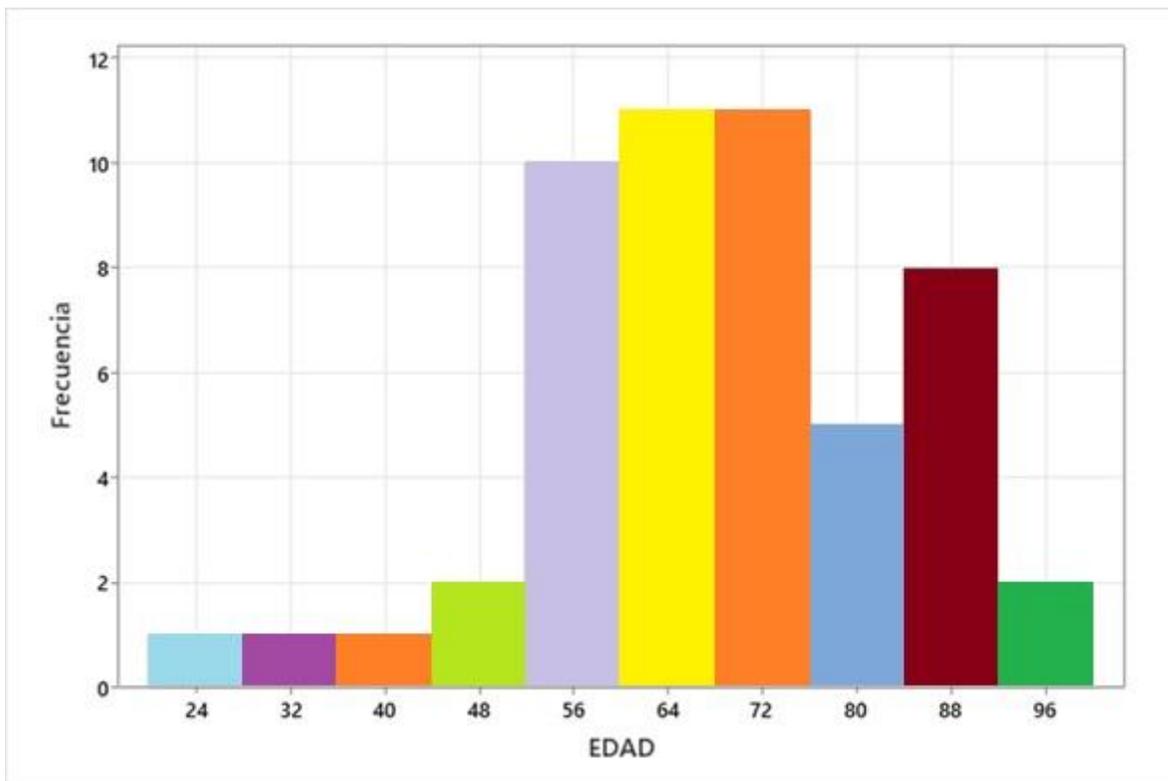
**Gráfica 1. Distribución de pacientes de acuerdo con el sexo**





En los pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada atendidos en el Hospital General de Chihuahua "Dr. Salvador Zubirán Anchondo", se observó que la edad promedio fue de  $67 \pm 15$  años, lo que indica una considerable dispersión en las edades de los pacientes. La edad mínima registrada fue de 22 años y la máxima de 93 años, reflejando una amplia variabilidad en la población estudiada. Gráfica 2.

**Gráfica 2. Distribución de pacientes de acuerdo con la edad**



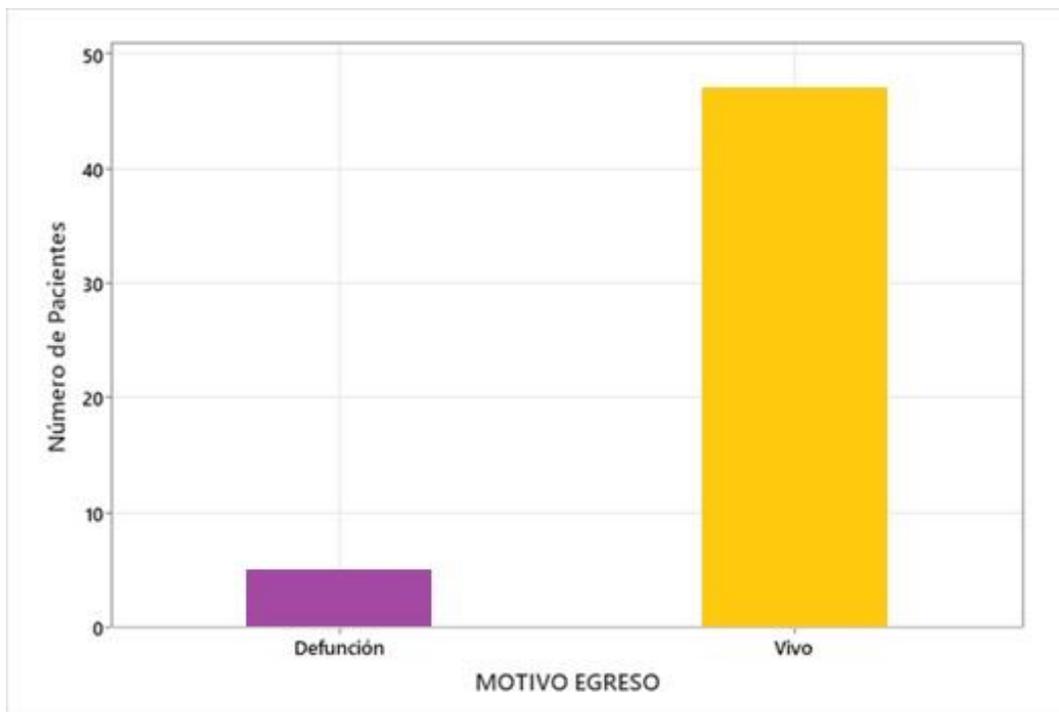
En la muestra analizada de pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada, se identificó que la mayoría de los casos culminaron con el egreso hospitalario del paciente con vida, representando el 90.38% ( $n=47$ ). Por otro lado, el 9.62% ( $n=5$ ) de los pacientes falleció durante su estancia hospitalaria. Tabla 2 y Gráfica 3.



**Tabla 2. Distribución de pacientes de acuerdo con el motivo de egreso**

MOTIVO DE EGRESO	Frecuencia	Porcentaje
Defunción	5	9.62%
Vivo	47	90.38%
Total	52	100.00%

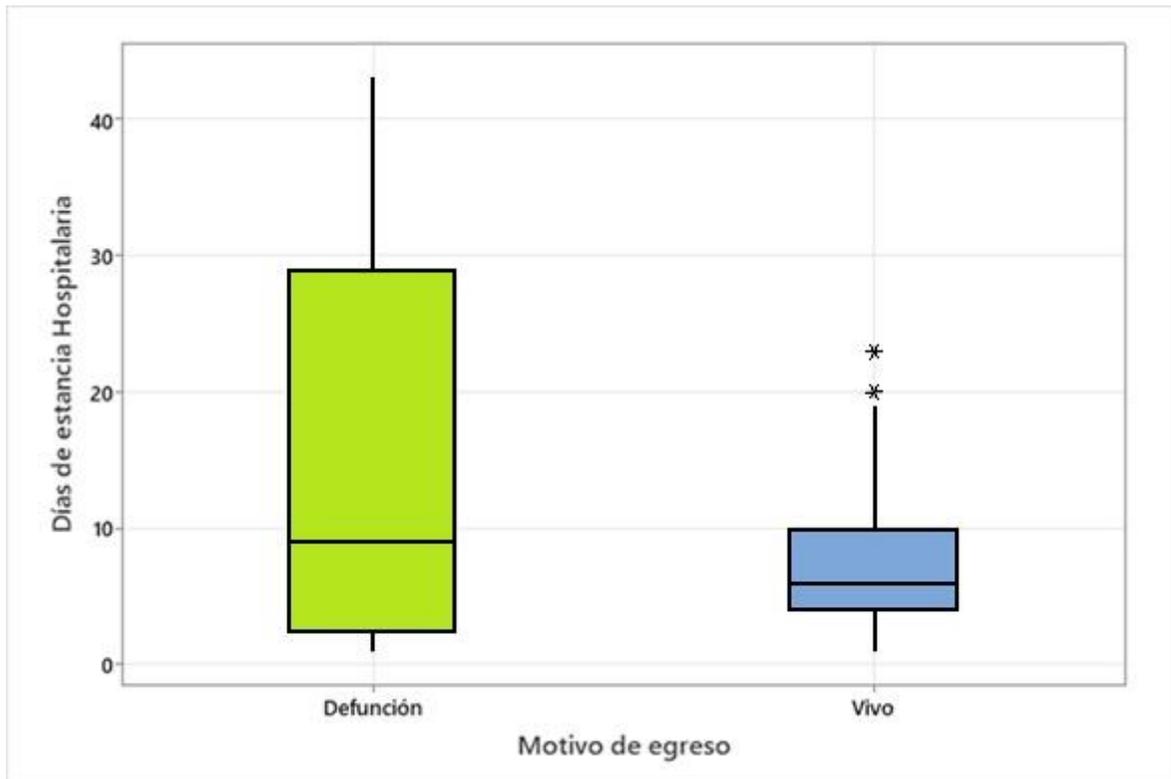
**Gráfica 3. Distribución de pacientes de acuerdo con el motivo de egreso**



En los pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada, se observó una diferencia significativa en la media de días de estancia hospitalaria (DEH) según el motivo de egreso. Aquellos que fallecieron durante la hospitalización presentaron una media de  $14 \pm 17$  días de estancia, los pacientes que egresaron vivos tuvieron

una media de  $7 \pm 5$  días de estancia. La prueba t arrojó un valor de 2.10 con una  $p = 0.0409$ , indicando una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos, lo que sugiere que los pacientes que fallecieron tendieron a permanecer más tiempo hospitalizados en comparación con aquellos que sobrevivieron. Gráfica 4.

**Gráfica 4. Distribución de pacientes de acuerdo con el motivo de egreso y los días de estancia hospitalaria**



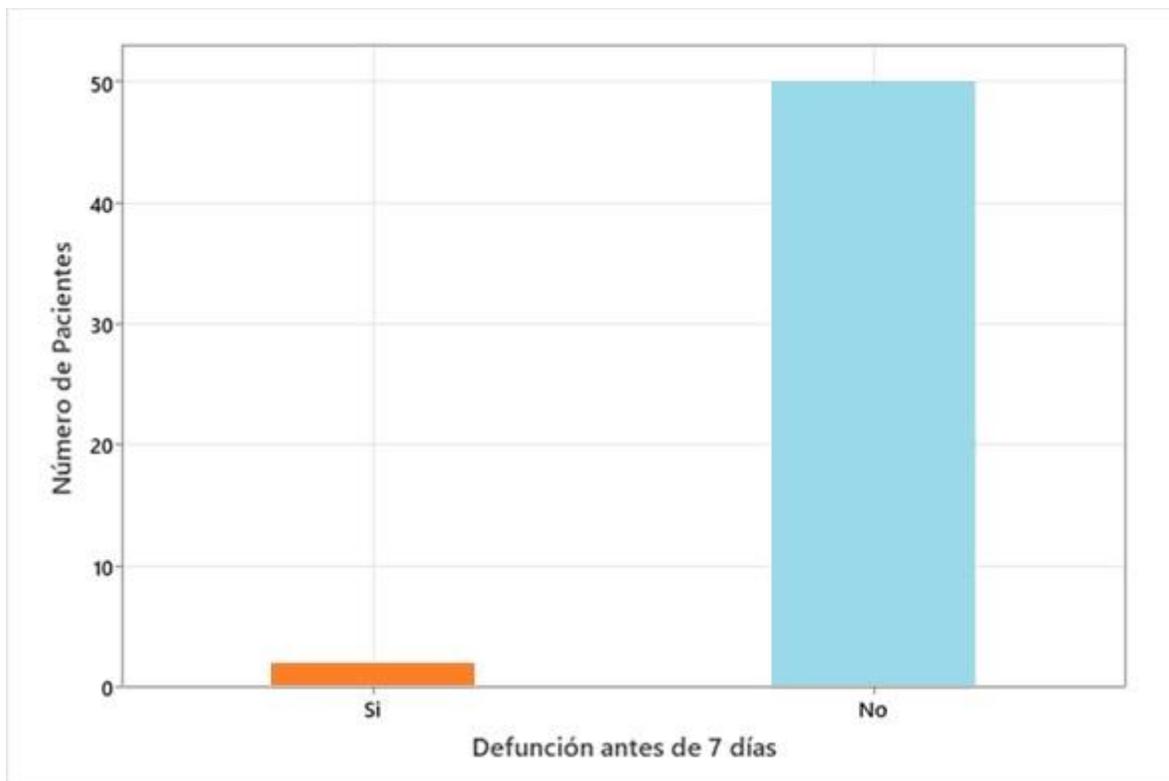
Se observó que la mayoría de los casos no presentaron desenlace fatal en los primeros siete días, representando el 96.15% ( $n=50$ ) del total de pacientes. Por otro lado, se registraron dos defunciones durante este periodo, lo que corresponde al 3.85% de los casos. Tabla 3 y Gráfica 5.



**Tabla 3. Distribución de pacientes de acuerdo con la defunción en los primeros 7 días**

DEFUNCIÓN <7 DÍAS	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	3.85%
No	50	96.15%
Total	52	100.00%

**Grafica 5. Distribución de pacientes de acuerdo con la defunción primeros 7 días**

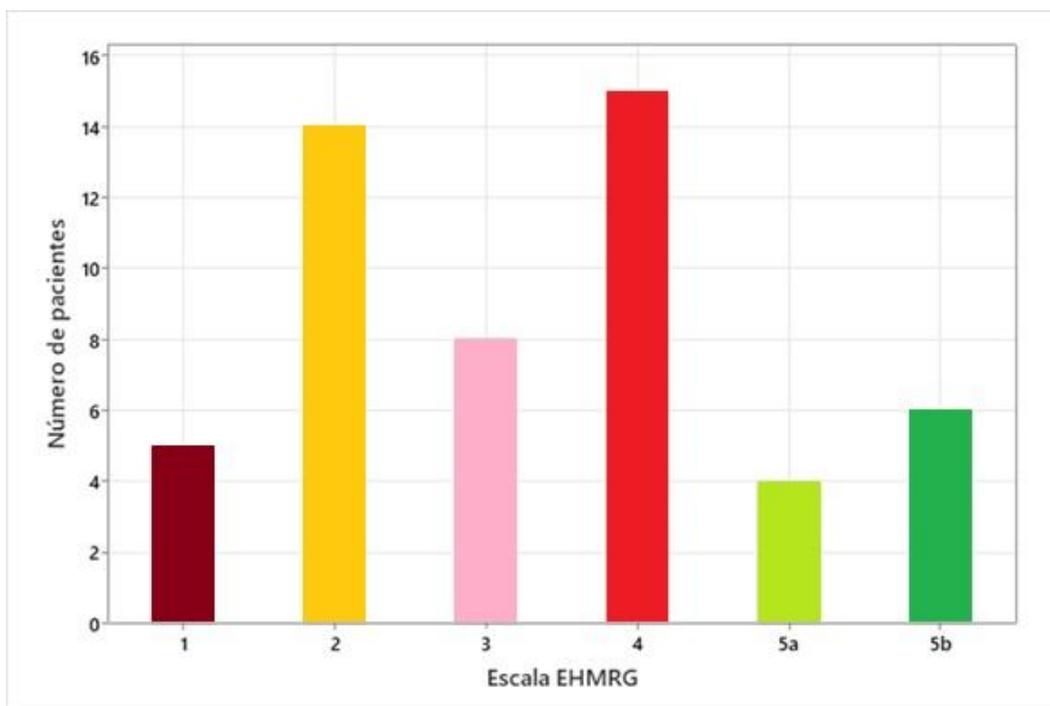


Se obtuvieron un total de 10 pacientes con alto riesgo de mortalidad, correspondiendo con alto riesgo 7.69% (n=4) y muy alto riesgo 11.54% (n=6) respectivamente. La mayoría de los pacientes ingresados fueron clasificados en bajo riesgo 26.92% (n=14) y riesgo intermedio 28.85% (n=15). Tabla 4 y Grafica 6.

**Tabla 4. Clasificación de riesgo utilizando la escala EHMRG**

Escala EHMRG	Frecuencia	Porcentaje
<b>1</b>	5	9.62%
<b>2</b>	14	26.92%
<b>3</b>	8	15.38%
<b>4</b>	15	28.85%
<b>5A</b>	4	7.69%
<b>5B</b>	6	11.54%
<b>Total</b>	52	100.00%

**Grafica 6. Clasificación de riesgo utilizando la escala EHMRG**



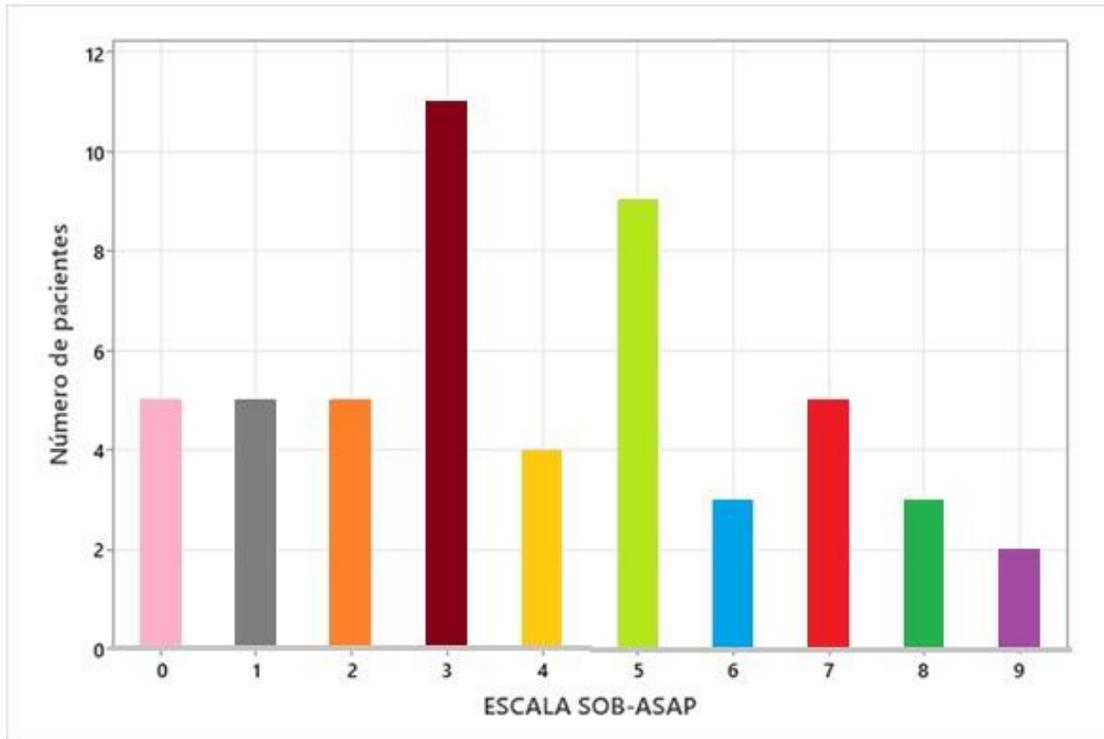


Se obtuvieron un total de 10 pacientes con alto riesgo de mortalidad, correspondiendo con alto riesgo 15.39% (n=8) y muy alto riesgo 3.85% (n=2) respectivamente. La mayoría de los pacientes ingresados fueron clasificados dentro de bajo riesgo 57.7% (n=30) y riesgo intermedio 23.08% (n=12). Tabla 5 y Grafica 7.

**Tabla 5. Clasificación de riesgo utilizando la escala SOB-ASAP**

<b>Escala SOB-ASAP</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>0</b>	5	9.62%
<b>1</b>	5	9.62%
<b>2</b>	5	9.62%
<b>3</b>	11	21.15%
<b>4</b>	4	7.69%
<b>5</b>	9	17.31%
<b>6</b>	3	5.77%
<b>7</b>	5	9.62%
<b>8</b>	3	5.77%
<b>9</b>	2	3.85%
<b>Total</b>	52	100.00%

**Grafica 7. Clasificación de riesgo utilizando la escala SOB-ASAP**



De los 2 pacientes fallecidos el 50% (n=1) fue clasificado como de alto riesgo y el 50% (n=1) fue clasificado como de bajo riesgo. De los 50 pacientes que sobrevivieron, el 18% (n=9) fueron clasificados como de alto riesgo, y el 82% (n=41) fueron clasificados como bajo riesgo. Obteniendo una sensibilidad del 50%, una especificidad del 82%, un valor predictivo positivo del 10% y un valor predictivo negativo del 97.62%. Tabla 6, Tabla 7 y Grafica 8.



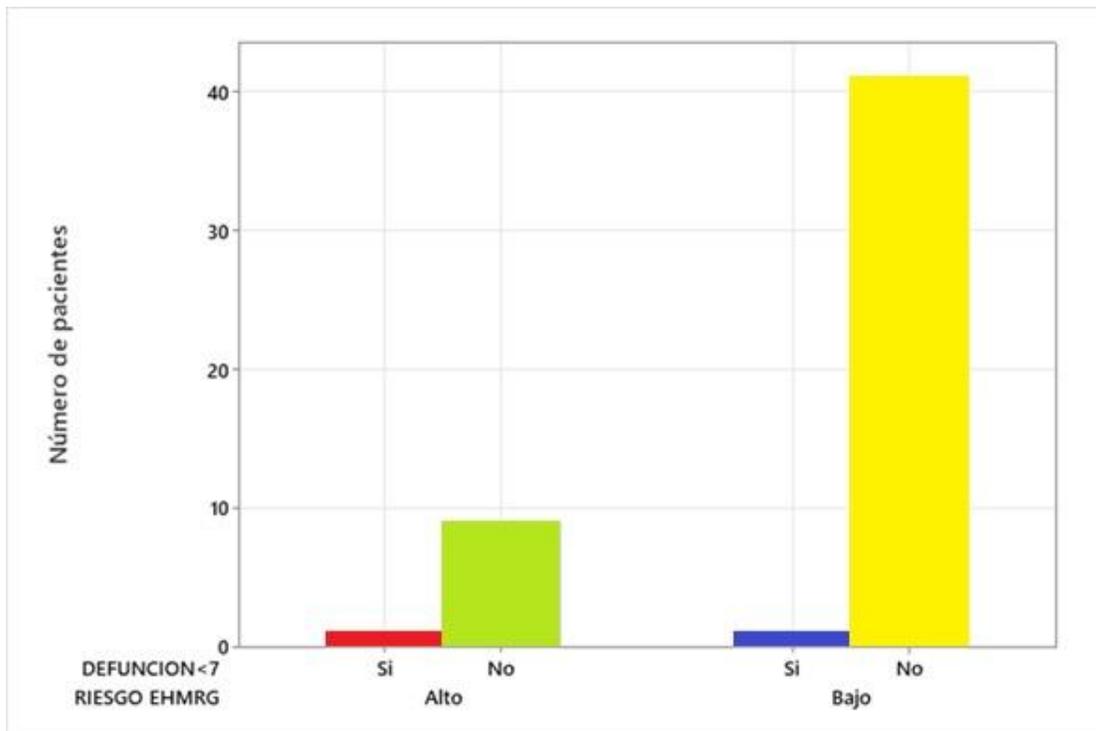
**Tabla 6. Relación del motivo de egreso con el riesgo calculado de la escala  
EHMRG**

<b>Escala EHMRG Riesgo</b>	<b>Defunción &lt; 7 días</b>			
	<b>Si</b>		<b>No</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Alto</b>	1	50.00%	9	18.00%
<b>Bajo</b>	1	50.00%	41	82.00%
<b>Total</b>	2	100.00%	50	100.00%

**Tabla 7. Relación del motivo de egreso con el riesgo calculado de la escala  
EHMRG**

<b>Valor predictivo de mortalidad &lt;7 días</b>	
<b>Sensibilidad (%)</b>	50.00
<b>Especificidad (%)</b>	82.00
<b>Valor predictivo + (%)</b>	10.00
<b>Valor predictivo - (%)</b>	97.62

**Grafica 8. Relación del motivo de egreso con el riesgo calculado de la escala EHRMG**



De los 2 pacientes fallecidos, el 100% fueron clasificados como de alto riesgo, y ninguno como bajo riesgo. De los 50 pacientes que sobrevivieron, 16% fueron clasificados como de alto riesgo (n=8) y 84% como de bajo riesgo (n=42). Obteniendo una sensibilidad del 100%, una especificidad del 84%, un valor predictivo positivo del 20% y un valor predictivo negativo del 100%. Tabla 8, Tabla 9 y Grafica 9.



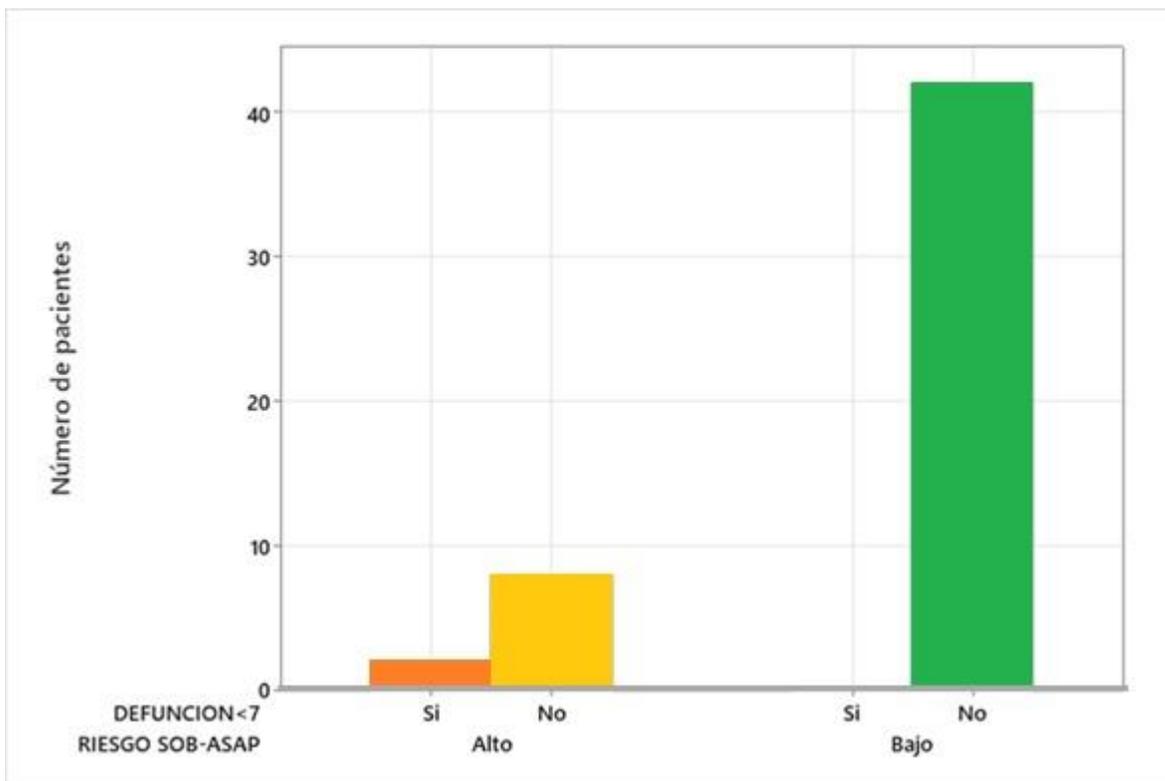
**Tabla 8. Relación del motivo de egreso con el riesgo calculado de la escala SOB-ASAP**

Escala SOB-ASAP Riesgo	Defunción < 7 días			
	Si		No	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Alto (<math>\geq 7</math>)</b>	2	100.00%	8	16.00%
<b>Bajo (0-6)</b>	0	0.00%	42	84.00%
<b>Total</b>	2	100.00%	50	100.00%

**Tabla 9. Relación del motivo de egreso con el riesgo calculado de la escala SOB-ASAP**

Valor predictivo de mortalidad <7 días	
<b>Sensibilidad (%)</b>	100.00
<b>Especificidad (%)</b>	84.00
<b>Valor predictivo + (%)</b>	20.00
<b>Valor predictivo - (%)</b>	100.00

**Grafica 9. Relación del motivo de egreso con el riesgo calculado de la escala SOB-ASAP**





## 6. DISCUSIÓN

Pudo observarse que la mayor parte de los pacientes ingresados con el diagnóstico de insuficiencia cardiaca descompensada fueron del sexo masculino, esto coincide con la evidencia de que los pacientes masculinos tienden al desarrollo de enfermedad coronaria macrovascular y al infarto agudo de miocardio, que son factores de riesgo importantes para el desarrollo de insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida. La mayor parte de los pacientes ya se conocían con el diagnóstico previo de insuficiencia cardiaca.

Dentro de los factores desencadenantes que se apreciaron en los pacientes ingresados destacan los procesos infecciosos (incluyendo sepsis y choque séptico), síndromes coronarios agudos, enfermedad renal crónica agudizada, tromboembolia pulmonar, emergencias hipertensivas, sangrado de tubo digestivo alto, síndrome anémico, fibrilación auricular y mal apego al tratamiento.

Se encontró una amplia variabilidad en la edad de la población estudiada, sin embargo, se encontró que la mayoría de los pacientes (63%) fueron adultos mayores (edad  $\geq 65$  años). La insuficiencia cardiaca es conocida como la mayor causa de hospitalización en adultos mayores, con una alta prevalencia y una mortalidad que va en aumento relacionada con los reingresos y periodo posterior al alta.



Durante el periodo estudiado de 6 meses la mayoría de los pacientes fueron egresados con vida, falleciendo el 9.62% de los pacientes ingresados con diagnóstico de insuficiencia cardiaca descompensada. Un dato que es ampliamente destacable es la observación de que los pacientes fallecidos durante la hospitalización presentaron mayor tendencia a permanecer mas tiempo ingresados, esto apoyado por una prueba t que indicó una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de los pacientes sobrevivientes y aquellos que fallecieron. En la evidencia actual se ha identificado que la estancia hospitalaria prolongada es uno de los factores que puede influir en el riesgo de reingreso y mortalidad a corto plazo.

Durante la comparación de ambas escalas (EHMRG y SOB-ASAP) la mayor parte de los pacientes fue clasificada como de bajo riesgo, sin embargo, se observó una mejor discriminación tanto de pacientes con alto riesgo de mortalidad como aquellos con bajo riesgo de mortalidad utilizando la escala SOB-ASAP, mostrando esta además un valor predictivo positivo superior a la escala EHMRG (20% vs 10% respectivamente).

Las escalas evaluadas en este estudio comparten únicamente 2 variables (edad y tensión arterial sistólica). En estudios previamente realizados en donde se compara la escala SOB-ASAP con otros modelos, destaca que esta escala evalúa 2 biomarcadores clave (albumina sérica y péptidos natriuréticos) que no se han



incluido en otros modelos, además de mencionar la simplicidad y rapidez de su uso, haciéndola una herramienta versátil que puede utilizarse tanto en entornos de áreas de urgencias como intrahospitalarias.

## **7. CONCLUSIONES**

La insuficiencia cardíaca es una entidad que continuará prevaleciendo y probablemente dentro de unos años en occidente también se observe un aumento en su incidencia en pacientes más jóvenes. Por lo que se debe recordar y prestar atención a la búsqueda de datos compatibles con los principales factores desencadenantes de la insuficiencia cardíaca descompensada, con el fin de reducir las tasas de hospitalización, reingreso y mortalidad.

Las escalas EHMRG y SOB-ASAP son herramientas predictoras de mortalidad hospitalaria que pueden ser utilizadas desde el momento de la admisión hospitalaria. Estas pueden apoyar el juicio clínico durante la toma de decisiones para indicar el alta o ingreso hospitalario, y servir como indicadores confiables en la identificación de los pacientes que requieran un manejo más minucioso.

Si bien en este estudio se mostró una superioridad de la escala SOB-ASAP en la identificación de pacientes con mayor probabilidad de fallecer frente a la escala



EHMRG, el valor predictivo positivo fue bastante bajo, probablemente debido al tamaño de la muestra. Por lo que se recomienda la realización de estudios prospectivos para un seguimiento mas detallado, y utilizar un periodo de estudio mas extenso para tener una mayor muestra de pacientes.

Se sugiere comenzar a implementar con mayor frecuencia el uso de la escala SOB-ASAP al momento del ingreso de pacientes con diagnostico de insuficiencia cardiaca descompensada, con el fin de identificar las variables afectadas y personalizar de manera mas eficiente los manejos a indicar. También con los objetivos de impulsar futuras investigaciones en el contexto hospitalario y de la consulta externa de los pacientes evaluados.



## 8. BIBLIOGRAFIA

- 1 – J. Guadalajara. (2006). *Entendiendo la insuficiencia cardiaca*. *Arch Cardiol Mex* 2006; 76: 431-447
- 2 – *Comentarios a la guía ESC 2021 sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda y crónica*, *Revista Española de Cardiología*, Volumen 75, Issue 6, 458-465
- 3 – T. McDonagh, et al. *2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure*, *European Heart Journal* (2023) 00, 1–13
- 4 – J. Njoroge, et al. *Pathophysiology and Therapeutic Approaches to Acute Decompensated Heart Failure*, *Circulation Research*. 2021; 128:1468–1486
- 5 – N. Cosentino, et al, *Fluid balance in heart failure*, *European Journal of Preventive Cardiology* (2023) 30, ii9–ii15
- 6 – W. Mullens, et al. *The use of diuretics in heart failure with congestion — a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology*. *ESC*. 2019;1-19
- 8 – Savage HO, Dimarco AD, Li B, et al. *Sequencing of medical therapy in heart failure with a reduced ejection fraction*, *Heart* 2023;109:511–518
- 9 – Cotter, et al. *Enhanced descongestive therapy in patients with acute heart failure*. *JACC VOL. 83, NO. 13, 2024;1243 – 1252*
- 10 - Hollenberg, S. M., Warner Stevenson, L., Ahmad, T., Amin, V. J., Bozkurt, B., Butler, J. Storrow, A. B. (2019). *2019 ACC Expert Consensus Decision Pathway on Risk Assessment, Management, and Clinical Trajectory of Patients Hospitalized With Heart Failure*. *Journal of the American College of Cardiology*, 74(15), 1966–2011
- 11 - *Heart Failure Society of America*. (2006). *Section 12: Evaluation and Management of Patients With Acute Decompensated Heart Failure*. *Journal of Cardiac Failure*, 12(1), e86–e103



13 – De Matteis G, Covino M, Burzo ML, Della Polla DA, Franceschi F, Mebazaa A, et al. *Clinical characteristics and predictors of in-hospital mortality among older patients with acute heart failure.* *J Clin Med.* 2022;11(2):439

14 - Elias A, Agbarieh R, Saliba W, Khoury J, Bahouth F, Nashashibi J, et al. *SOFA score and short-term mortality in acute decompensated heart failure.* *Sci Rep.* 2020;10:20802

15 - Sprockel JJ, Alfaro L, Cifuentes J, Jiménez M, Barón RA, Chaves WG. *Escalas de estratificación del pronóstico en pacientes con falla cardíaca aguda.* *Rev Argent Cardiol.* 2016;84(6):574-80

16 - Satogami K, Katayama Y, Ozaki Y, Taruya A, Taniguchi M, Ota S, et al. *Long-term risk stratification for hospitalized patients with acute heart failure at a single rural cardiovascular centre.* *ESC Heart Fail.* 2023;10(3):1717-25

17 - Chaves WG, Diaztagle JJ, Sprockel JJ, Hernández JI, Benavides JM, Henao DC, et al. *Factores asociados a mortalidad en pacientes con falla cardíaca descompensada.* *Acta Med Colomb.* 2014;39(4):314-20

18 - Shiraishi Y, Kohsaka S, Abe T, Nagai T, Goda A, Nishihata Y, et al. *Derivation and validation of clinical prediction models for rapid risk stratification for time-sensitive management for acute heart failure.* *J Clin Med.* 2020;9(11):3394

19 - Abraham WT, Adams KF, Fonarow GC, Costanzo MR, Berkowitz RL, LeJemtel TH, et al. *In-hospital mortality in patients with acute decompensated heart failure requiring intravenous vasoactive medications: an analysis from the Acute Decompensated Heart Failure National Registry (ADHERE).* *J Am Coll Cardiol.* 2005;46(1):57-64

20 - Lee DS, Stitt A, Austin PC, Stukel TA, Schull MJ, Chong A, et al. *Prediction of Heart Failure Mortality in Emergent Care: A Cohort Study.* *Ann Intern Med.* 2012;156(11):767-75

21 - Han D, Xu F, Zhang L, Yang R, Zheng S, Huang T, et al. *Early prediction of in-hospital mortality in patients with congestive heart failure in intensive care unit: a*



retrospective observational cohort study. *BMJ Open* [Internet]. 2022 [citado 11 feb 2025];12: e059761

22 - Abraham WT, Fonarow GC, Albert NM, Stough WG, Gheorghiade M, Greenberg BH, et al. Predictors of In-Hospital Mortality in Patients Hospitalized for Heart Failure: Insights from the Organized Program to Initiate Lifesaving Treatment in Hospitalized Patients With Heart Failure (OPTIMIZE-HF). *J Am Coll Cardiol*. 2008;52(5):347-56

23 - Win S, Hussain I, Hebl VB, Dunlay SM, Redfield MM. Inpatient Mortality Risk Scores and Postdischarge Events in Hospitalized Heart Failure Patients. *Circ Heart Fail*. 2017;10(7): e003926

24 - Lee DS, Lee JS, Schull MJ, Borgundvaag B, Edmonds ML, Ivankovic M, et al. Prospective Validation of the Emergency Heart Failure Mortality Risk Grade for Acute Heart Failure: The Acute Congestive Heart Failure Urgent Care Evaluation (ACUTE) Study. *Circulation*. 2019;120:1161-1170. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.118.035509

25 - Groenewegen A, Rutten FH, Mosterd A, Hoes AW. Epidemiology of heart failure. *Eur J Heart Fail*. 2020;22(8):1342-56

26 - Lee DS, Austin PC, Rouleau JL, Liu PP, Naimark D, Tu JV. Predicting mortality among patients hospitalized for heart failure: derivation and validation of a clinical model. *JAMA*. 2003;290(19):2581-7

27 - Ambardekar AV, Fonarow GC, Hernandez AF, Pan W, Yancy CW, Krantz MJ. Characteristics and in-hospital outcomes for nonadherent patients with heart failure: findings from Get With The Guidelines-Heart Failure (GWTG-HF). *Am Heart J*. 2009;158(4):644-52

28 - Lam CSP, Arnott C, Beale AL, Chandramouli C, Hilfiker-Kleiner D, Kaye DM, Ky B, Santema BT, Sliwa K, Voors AA. Sex differences in heart failure. *Eur Heart J*. 2019;40:ehz835



29 - Cotter G, Davison BA, Milo O, Bourge RC, Cleland JGF, Jondeau G, et al. *Predictors and Associations with Outcomes of Length of Hospital Stay in Patients with Acute Heart Failure: Results From VERITAS. J Card Fail. 2015*

30 - McCallum W, Tighiouart H, Testani JM, Griffin M, Konstam MA, Udelson JE, et al. *Rates of in-hospital decongestion and association with mortality and cardiovascular outcomes among patients admitted for acute heart failure. Am J Med. 2022;135(9):e337–e352*



## 9. CARTA DE ANEXO



SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL GENERAL "DR. SALVADOR ZUBIRÁN ANCHONDO"  
DIRECCIÓN  
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN  
CONBIOETICA-08-CEI-001-20170517

Chihuahua, Chih. 20 MAR 2025  
Oficio No. CEI-AP-0015-2025

### DICTAMEN

**DR. MARCOS MIGUEL ROBLES DUEÑAS**  
**MÉDICO EGRESADO DE LA ESPECIALIDAD DE**  
**MEDICINA INTERNA**  
**P R E S E N T E.-**

En atención a su presentación ante este Comité de Ética en Investigación el día Martes 20 DE MARZO DEL 2025, para someter a consideración su Protocolo de Investigación:

**COMPARACIÓN DE ESCALAS DE ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDÍACA DESCOMPENSADA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE CHIHUAHUA "DR. SALVADOR ZUBIRÁN ANCHONDO"**

Los integrantes del Comité evaluaron la calidad metodológica y los aspectos éticos de la investigación, determinando en consenso, lo siguiente:

<b>APROBADO</b>	Cumple con los requisitos establecidos y se determina procedente su realización, con una vigencia de 1 año a partir de la presente fecha.
<b>PENDIENTE DE APROBACIÓN</b>	Requiere modificaciones mayores y deberá ser evaluado por el Comité en pleno cuando se realicen dichas modificaciones, en un plazo que no exceda los 30 días naturales a partir de del día de hoy.
<b>NO APROBADO</b>	Protocolo rechazado por razones éticas que ameritan una reestructuración mayor y el inicio de todo el procedimiento, como un nuevo protocolo.

De ser **APROBADO** se registra en el libro *Registro de Protocolos de Investigación, Tomo IV del Hospital General "Dr. Salvador Zubirán Anchondo"* con el Folió No. 0397 el cual tendrá una vigencia de 1 (uno) año, y se le solicita entregar a este Comité el formato de *Informe de Seguimiento de Protocolos Aprobados* en los siguientes meses: **JUNIO 2025, SEPTIEMBRE 2025 y DICIEMBRE 2025**

Por último, se le informa que deberá presentar sus resultados al finalizar su investigación, y se invita a realizar la publicación, de no hacerlo en un plazo máximo de 6 (seis) meses, el Comité tendrá la facultad de realizar dicha publicación. Se anexa formato de *Evaluación de Protocolos de Investigación*, donde se detallan las observaciones y/o recomendaciones de los integrantes del Comité.

**A T E N T A M E N T E**  
**"SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCIÓN"**  
**PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**

**DR. CARLOS ROBERTO CERVANTES SÁNCHEZ**



HOSPITAL GENERAL  
"Dr. Salvador Zubirán Anchondo"  
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

Ave. Cristóbal Colón No. 510,  
Col. Barrio El Bajo, Chihuahua, Chih.  
Teléfono (614) 429-3300 Ext.17421

[www.chihuahua.gob.mx/](http://www.chihuahua.gob.mx/)  
secretariadesalud

"2025, Año del Bicentenario de la Primera Constitución del Estado de Chihuahua"



SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL GENERAL "DR. SALVADOR ZUBIRÁN ANCHONDO"  
DIRECCIÓN  
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN  
CONBIOETICA-08-CEI-001-20170517

### EVALUACIÓN DE PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

**Nombre del Protocolo:**

COMPARACIÓN DE ESCALAS DE ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDÍACA DESCOMPENSADA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE CHIHUAHUA 'DR. SALVADOR ZUBIRÁN ANCHONDO'

**Investigador:**

DR. MARCOS MIGUEL ROBLES DUEÑAS / MÉDICO EGRESADO

**Fecha de Revisión:**

20 DE MARZO DEL 2025

ASPECTOS DEL PROTOCOLO	Cumple		No Aplica	Observaciones y/o Recomendaciones
	Sí	No		
PRESENTACIÓN Y FORMATO Portada Índice	X			
1. INTRODUCCIÓN	X			
2. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES	X			
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN O PROBLEMA	X			
4. JUSTIFICACIÓN	X			
5. HIPÓTESIS	X			
6. OBJETIVOS (GENERAL Y ESPECÍFICOS)	X			
7. MATERIAL Y MÉTODOS				
7.1 DISEÑO DEL ESTUDIO	X			
7.2 POBLACIÓN DEL ESTUDIO	X			
7.2.1 TAMAÑO DE MUESTRA Y TÉCNICA DE MUESTREO	X			
7.2.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN (INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN, ELIMINACIÓN)	X			

Ave. Cristóbal Colón No. 510,  
Col. Barrio El Bajo, Chihuahua, Chih.  
Teléfono (614) 429-3300 Ext.17421



GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIHUAHUA

SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL GENERAL "DR. SALVADOR ZUBIRÁN ANCHONDO" DIRECCIÓN COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN CONBIOETICA-08-CEI-001-20170517

7.3 DEFINICIÓN DE VARIABLES, CUADRO DE LA DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES, CON SUS INDICADORES Y ESCALAS DE MEDICIÓN	X			
7.4 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS	X			
7.4.1 RECLUTAMIENTO	X			
7.4.2 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN (INSTRUMENTOS)	X			
7.4.3 CAPTURA DE DATOS Y PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO	X			
7.4.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS	X			
8. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO		X		
9. CRONOGRAMA	X			
10. RECURSOS (PRESUPUESTO)	X			
11. REFERENCIAS (Estilo Vancouver)	X			

DR. CARLOS ROBERTO CERVANTES SÁNCHEZ  
PRESIDENTE



HOSPITAL GENERAL "Dr. Salvador Zubirán Anchondo"  
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN LOCAL SECRETARIO

DR. RUBÉN CÚEVAS MARTÍNEZ

Ave. Cristóbal Colón No. 510, Col. Barrio El Bajo, Chihuahua, Chih. Teléfono (614) 429-3300 Ext.17421

www.chihuahua.gob.mx/secretariadesalud

"2025, Año del Bicentenario de la Primera Constitución del Estado de Chihuahua"