



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

Hospital Regional De Alta Especialidad Doctor Ignacio Morones Prieto

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Medicina De Urgencias Médico Quirúrgicas.

Utilidad del Índice de Choque Sistólico vs Índice de Choque Modificado en la predicción de mortalidad de pacientes en estado de choque atendidos en áreas de urgencias.

Edgar Martínez Aguirre

DIRECTOR CLÍNICO
Dr. Rodolfo Antonio Valerio Aguirre

DIRECTOR METODOLÓGICO
Maestría en Investigación Clínica - Dr. Juan Manuel López Quijano

Febrero - 2026



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

Hospital Regional De Alta Especialidad Doctor Ignacio Morones Prieto

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Medicina De Urgencias Médico Quirúrgicas.

Utilidad del Índice de Choque Sistólico vs Índice de Choque Modificado en la predicción de mortalidad de pacientes en estado de choque atendidos en áreas de urgencias.

Edgar Martínez Aguirre
Identificador de ORCID:0009 – 0004 – 4428 – 0152

DIRECTOR CLÍNICO
Dr. Rodolfo Antonio Valerio Aguirre
Identificador de ORCID: 0009 – 0003 – 9985 - 4136

DIRECTOR METODOLÓGICO
Maestría en Investigación Clínica - Dr. Juan Manuel López Quijano
No. de CVU del CONACYT; 286563 Identificador de ORCID: 0000 – 0001 – 7565 – 3557

SINODALES

Presidente	Doctor Oscar Roberto Ortega Jalomo
Sinodal	Doctor Carlos Alberto Antonio Cruz
Sinodal	Doctor Javier Flores Muro
Sinodal suplente	Maestra María Isabel Patiño López

Mes y año

Febrero - 2026



Utilidad del Índice de Choque Sistólico vs Índice Modificado en la predicción de mortalidad de pacientes en estado de choque atendidos en áreas de urgencias. © 2026 por Edgar Martínez Aguirre se distribuye bajo Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International. Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

RESUMEN

El estado de choque representa una de las principales causas de morbilidad en los servicios de urgencias, debido a su rápida progresión hacia disfunción orgánica múltiple si no se identifica oportunamente. El Índice de Choque Sistólico (IS), derivado de la relación entre frecuencia cardíaca y presión arterial sistólica, ha sido propuesto como herramienta simple y accesible para la detección temprana de compromiso hemodinámico. Sin embargo, su desempeño puede verse limitado en poblaciones específicas, lo que ha motivado el desarrollo de variantes como el Índice de Choque Modificado (ISM), orientadas a mejorar la precisión pronóstica.

Comparar la utilidad del Índice de Choque Sistólico frente al Índice de Choque Modificado en la predicción de mortalidad en pacientes en estado de choque atendidos en áreas de urgencias.

Se realizó una revisión sistemática mediante búsqueda en PubMed/MEDLINE, Web of Science, Scopus, EMBASE, Cochrane Library, CENTRAL, BVS, SciELO y Google Scholar, abarcando el periodo de 1990 a noviembre de 2025. Se emplearon términos MeSH/DeCS relacionados con “Shock”, “Mortality” y “Emergency Service, Hospital”, combinados con operadores booleanos y sinónimos. Se identificaron 37 registros; tras el cribado por título y resumen se excluyeron 17 estudios. Finalmente, 20 artículos fueron incluidos para análisis cualitativo. La calidad metodológica se evaluó mediante las escalas GRADE y OPMER.

Los estudios revisados muestran una asociación consistente entre valores elevados del Índice de Choque y mayor riesgo de mortalidad intrahospitalaria y a corto plazo. El IS demostró utilidad como herramienta de estratificación temprana en escenarios de urgencias y trauma. Sin embargo, en poblaciones específicas particularmente adultos mayores, pacientes con traumatismo craneoencefálico y choque séptico los índices modificados evidenciaron mejor capacidad discriminativa para predecir mortalidad.

El Índice de Choque Sistólico es una herramienta válida y operativamente eficiente para la identificación temprana de pacientes con mayor riesgo de mortalidad en urgencias.

La elección del índice debe basarse en el contexto clínico y las características del paciente, priorizando un equilibrio entre simplicidad operativa y precisión pronóstica.

ÍNDICE

	Página
Resumen	1
Índice	2
Lista de cuadros	3
Lista de figuras	3
Lista de abreviaturas	4
Lista de definiciones	5
Dedicatorias	6
Antecedentes	7
Justificación	12
Hipótesis	13
Objetivos	14
Sujetos y métodos	15
Análisis estadístico	17
Ética	18
Resultados	19
Discusión	40
Limitaciones y/o nuevas perspectivas de investigación	42
Conclusiones	43
Bibliografía	44
Anexo 1. Acceso y uso de la información científica en salud	46
Anexo 2. Normas de buena practica clínica ICH E6	47

LISTA DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Fuentes de Búsqueda	16
Cuadro 2. Estrategias de Búsqueda	17

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Flujograma de selección de estudios PRISMA	18

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

- **IShock:** Índice de Choque
- **FC:** Frecuencia cardiaca.
- **TAS:** Tensión arterial sistémica.
- **ISM:** Índice de choque Modificado.
- **PA:** Presión Arterial.
- **ICS:** Índice de choque sistólico.
- **IAMCEST:** Infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST.
- **DE:** Departamento de emergencias.
- **aSI:** Índice de choque por edad.
- **SI:** Índice de Choque.
- **Ich:** Índice de Choque.
- **SIRS:** Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.
- **SSI:** Índice de shock sistólico.
- **UCI:** Unidad de cuidados intensivos.

LISTA DE DEFINICIONES

- **Presión arterial sistólica:** presión máxima ejercida sobre las paredes arteriales durante la contracción ventricular izquierda.
- **Choque hipovolémico:** disminución del volumen intravascular efectivo.
- **Estado de choque:** síndrome clínico de insuficiencia circulatoria aguda.
- **Disoxia:** desequilibrio entre el aporte, el transporte o la utilización de oxígeno a nivel tisular.
- **Disfunción orgánica:** alteración aguda de la función de uno o más órganos.
- **Hipóxica:** aporte insuficiente de oxígeno a los tejidos.
- **Sepsis:** respuesta desregulada del huésped a una infección.
- **Puntuación de Mottling:** escala clínica semicuantitativa que evalúa la extensión del moteado cutáneo alrededor de la rodilla en pacientes con choque, como indicador indirecto de hipoperfusión periférica y pronóstico, con valores que oscilan de 0 a 5.
- **Embolia pulmonar aguda:** obstrucción súbita de una o más arterias pulmonares.
- **Neumonía:** infección aguda del parénquima pulmonar.
- **Trauma:** daño físico causado por un agente externo.
- **Accidente cerebrovascular:** evento neurológico agudo producido por una interrupción del flujo sanguíneo cerebral (isquémico) o por ruptura vascular (hemorrágico).
- **Infarto agudo de miocardio:** isquemia miocárdica prolongada, generalmente secundaria a oclusión coronaria aguda, que conlleva necrosis del tejido miocárdico
- **Falla renal:** pérdida parcial o total de la función renal, ya sea de inicio agudo o crónico.
- **Distrés respiratorio:** insuficiencia respiratoria aguda caracterizado por dificultad respiratoria, hipoxemia y aumento del trabajo ventilatorio.

Dedicatoria:

A mi familia

Por ser mi apoyo incondicional durante cada etapa de este camino. Gracias, mamá, por enseñarme el valor del esfuerzo, la constancia y la vocación de servicio; por tus palabras de aliento en los momentos difíciles y por tu fe inquebrantable en mí, incluso cuando yo mismo dudaba.

A mis hermanas, por su compañía, su paciencia y su amor constante. Por comprender mis ausencias, mis desvelos y las largas jornadas que la residencia exigió.

La formación en urgencias me enseñó a actuar con firmeza en medio del caos, pero fue el respaldo de ustedes lo que me dio estabilidad y fortaleza para seguir adelante.

Este logro es también suyo. Gracias por ser mi hogar, mi soporte y mi mayor orgullo.

Antecedentes.

En 1967 se propuso un índice que utilizaba la presión arterial sistólica dividida entre la frecuencia cardíaca, ambas funciones relacionadas con la capacidad ventricular izquierda, determinando un rango de normalidad de 0.5-0.7 puntos durante este primer estudio. El índice se comenzó a utilizar para la valoración de pacientes con choque hipovolémico que aún no mostraban criterios clínicos compatibles, y para la predicción de mortalidad en pacientes con choque severo (1).

El estado de choque se define como una forma generalizada de insuficiencia circulatoria aguda, que se asocia a una inadecuada utilización de oxígeno por la célula y que tiene como resultado disoxia celular e incremento de los niveles séricos de lactato. Si la hipoperfusión celular durante el estado de choque no se resuelve o se resuelve de manera tardía, sobrevienen disfunción orgánica y muerte, por lo que es importante implementar medidas terapéuticas oportunas y encaminadas a restaurar la perfusión a los tejidos para evitar el desarrollo de disfunción orgánica (2).

Se presenta como resultado de la falta de flujo sanguíneo a las células, del flujo de sangre hipóxica a las células o de la incapacidad de las células para utilizar el oxígeno adecuadamente cuando este les llega.

Dado que el shock puede ser consecuencia de innumerables procesos patológicos y presentarse en múltiples síndromes superpuestos, no se ha encontrado una definición unificada (3).

El índice de shock (IShock), calculado a partir de los valores de la frecuencia cardíaca (FC) y tensión arterial sistólica (TAS) obtenidos al ingreso, es una herramienta que ya ha demostrado utilidad pronóstica en otros contextos como infarto de miocardio, sepsis severa, embolia de pulmón, estados de hipovolemia y trauma aún en pacientes que han ingresado con valores de TA y FC normales.

Asimismo, se ha descripto que ajustar el IShock a la edad del paciente brinda una mejor información pronóstica (4).

El Índice de Shock Modificado (ISM) incorpora la PA diastólica en el cálculo, lo que en ciertos grupos de pacientes ha demostrado ser más sensible para predecir el riesgo de deterioro. En un estudio observacional retrospectivo, un ISM > 0.93 pudo predecir la necesidad de terapia inotrópica, ventilación invasiva y mortalidad a 6 meses en un grupo de pacientes con infartos de miocardio con elevación del ST (5).

El índice de choque modificado se define como la FC dividida por la presión arterial media (PAM). Se ha investigado si estos índices son herramientas útiles para la estratificación temprana del riesgo en algunas enfermedades (6).

No obstante, el ICS también se ha visto relacionado con otros parámetros en pacientes que padecen IAMCEST. Por ejemplo, Hwang et al. determinaron lesión miocárdica evidenciada por imagen de resonancia magnética al contar con un ICS > 0.7 , lo que concuerda con Shangguan et al. y Hemradj et al, con un área bajo la curva de 0.66 (IC 95% 0.65-0.67) (7).

Se calcula fácilmente en el momento de la atención del trauma y se ha utilizado ampliamente como herramienta para evaluar la inestabilidad hemodinámica en pacientes con lesiones traumáticas (8).

Aunque varios estudios se realizaron en pacientes con trauma y los principios teóricamente podrían aplicarse a aquellos en otros tipos de shock, solo se han realizado algunos estudios adicionales para evaluar a todos los pacientes que se presentan en el Departamento de Emergencias (DE) para identificar a los pacientes sépticos de alto riesgo utilizando el IS y los niveles de lactato (9).

Entre las herramientas que se pueden utilizar para reconocer y evaluar la gravedad, previamente informamos que la puntuación de Mottling de la piel y el tiempo de relleno capilar, y el índice de choque prehospitalario inicial (SI), razón entre la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica, cuyo rango normal es de 0,5 a 0,7 en adultos

sanos, se asocian con un aumento de la mortalidad de pacientes con sepsis severa atendidos inicialmente en el entorno prehospitalario (10).

Choque hipovolémico: disminución del retorno venoso secundario a pérdida del volumen circulante. Es la causa de 16% de todos los choques.

Choque cardiogénico: falla de la función de bomba del corazón por disminución de la contractilidad o por arritmia: es la causa de 17% de todos los choques.

Choque obstructivo: falla circulatoria por obstrucción al llenado de las cámaras de la bomba cardiaca o a la salida del flujo circulatorio. Es la causa de 5% de todos los choques, si bien es el menos frecuente, también es uno de los que requieren una mayor destreza para llegar al diagnóstico.

Choque distributivo: pérdida del tono vascular que condiciona mal aporte del flujo sanguíneo a los tejidos y disminución del retorno venoso, este grupo en particular puede diferenciarse en tres subgrupos: choque neurogénico, choque anafiláctico y choque séptico (CS), siendo este último el más frecuente en la terapia intensiva con 62% (11).

El índice de choque (SI) y sus derivados, incluidos el índice de choque por edad (aSI) y el índice de choque modificado (mSI), que están fácilmente disponibles y se utilizan ampliamente en entornos prehospitalarios, reflejan la respuesta fisiológica a la hipovolemia en pacientes con hemorragia (12).

En estudios previos, se ha demostrado que el SI por sí solo tiene una capacidad de discriminación de pobre a aceptable, con un AUC (área bajo la curva característica de operación del receptor) que osciló entre 0,66 y 0,73 al predecir la mortalidad. En otras palabras, el SI predijo correctamente la muerte como resultado en el 66–73% de los casos (13).

Numerosos estudios en diversos entornos clínicos han demostrado la capacidad adecuada del IC para predecir la mortalidad en condiciones como trauma, neumonía, embolia pulmonar aguda, accidente cerebrovascular e infarto agudo de miocardio. Además, el IC ha demostrado ser útil como marcador para el reconocimiento temprano

de la sepsis. Numerosos estudios han mostrado de manera consistente que el IC supera en precisión a las mediciones aisladas de signos vitales en entornos hospitalarios, proporcionando una evaluación más exacta (14).

Condiciones que pueden alterar y disminuir el valor clínico del IC, ya que influyen en los mecanismos de compensación, son pacientes adultos mayores, atletas, embarazo, uso de medicamentos, hipertensión arterial crónica, hipotermia, trasplantes cardíacos y marcapasos (15).

Disponer de las herramientas que combinen el diagnóstico, el seguimiento y la efectividad de las medidas implementadas es extraordinariamente útil. El índice de shock cumple estos requisitos. Una operación matemática fácil de realizar a la cabecera de los pacientes, reproducible en el tiempo y con escala de mensuración sencilla, nos permite el seguimiento clínico de pacientes con shock hipovolémico, e incluso permite ayudar en el diagnóstico de otros eventos asociados como: falla renal y distrés respiratorio (16).

Mutschler et al. identificaron que la mortalidad se incrementó cuando el ICh permaneció elevado durante varias horas en pacientes politraumatizados. Por su parte, Wira et al. demostraron que los pacientes con sepsis y elevación sostenida del ICh tuvieron más disfunciones orgánicas y requirieron mayor uso de vasopresores (17).

Además, la incapacidad para controlar variables de confusión, como comorbilidades preexistentes, uso de medicación y diferencias en los protocolos de atención del trauma, puede haber influido en los resultados observados (18).

Los pacientes con un IS $>0,9$ tienden a presentar tasas aumentadas de mortalidad y otros resultados adversos. Investigaciones previas han mostrado diferencias en los resultados entre hombres y mujeres con un IS elevado en entornos urbanos, pero, hasta donde sabemos, no existen estudios publicados que examinen estas diferencias en el ambiente rural (19).

En otro estudio de pacientes con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), un SSI $\geq 0,7$ tuvo una sensibilidad del 71% para predecir la mortalidad a 28 días, pero con una baja especificidad del 41%. Un estudio en 2524 pacientes comparando SSI con criterios de SIRS encontró una incidencia tres veces mayor de hiperlactatemia en pacientes con un SSI $> 0,7$. Valores más altos de SSI también se asociaron con mayor morbilidad y mortalidad entre los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos (UCI) con sepsis. Otro estudio encontró que un SSI $\geq 1,0$ identificaba a pacientes hospitalizados con un mayor riesgo de mortalidad. Cuando se aumentó el punto de corte, perdió sensibilidad y ganó especificidad. El índice de choque modificado (ICM), que se obtiene dividiendo la frecuencia cardíaca por la presión arterial media, se asoció con el desarrollo de insuficiencia cardíaca y shock cardiogénico en pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST y con mayor mortalidad en pacientes traumatizados y sépticos (20).

Justificación.

El choque es una de las condiciones más críticas y frecuentes que se atienden en los servicios de urgencias, y su detección temprana es esencial para evitar complicaciones graves y reducir la mortalidad. A pesar de los avances en monitoreo y diagnóstico, en la práctica clínica sigue existiendo la necesidad de contar con herramientas simples, rápidas y confiables que permitan identificar a los pacientes con mayor riesgo de deterioro. En este contexto, el Índice de Choque (IS) y sus variaciones, como el Índice de Choque Modificado (ISM), han cobrado relevancia por su facilidad de cálculo y por su posible utilidad en la predicción temprana de mortalidad. Sin embargo, aunque estos índices se usan con frecuencia en urgencias, todavía existen dudas sobre cuál de ellos ofrece una mejor capacidad predictiva en pacientes con diagnóstico de choque.

La literatura disponible muestra resultados variables según el tipo de población, el contexto clínico y el tipo de choque, lo que hace necesario revisar de manera sistemática la evidencia para determinar qué índice aporta mayor precisión diagnóstica. Además, en muchos hospitales, sobre todo en contextos con recursos limitados, los parámetros simples como la frecuencia cardíaca y la presión arterial siguen siendo los primeros datos disponibles para tomar decisiones. Por eso es especialmente importante conocer si el IS o el ISM realmente ayudan a identificar a los pacientes con mayor riesgo de mortalidad desde el primer contacto. Contar con esta información puede guiar mejor el triaje inicial, priorizar intervenciones y optimizar el uso de recursos.

Una revisión sistemática que compare ambos índices permitirá integrar la evidencia más reciente y evaluar su comportamiento en distintos escenarios clínicos. Esto no solo contribuirá a mejorar la toma de decisiones en urgencias, sino que también puede servir como base para investigaciones futuras, creación de protocolos y estandarización de criterios para la evaluación del choque. En última instancia, el propósito de este trabajo es ayudar a fortalecer la atención inicial de los pacientes en estado crítico, aportando información clara y basada en evidencia que permita mejorar la identificación temprana del riesgo de mortalidad y, con ello, contribuir a mejores desenlaces clínicos.

Hipótesis.

Los pacientes evaluados con el Índice de Choque Modificado tienen una identificación más precisa del riesgo de mortalidad temprana que aquellos evaluados con el Índice de Choque tradicional, debido a que el ISM incorpora variables hemodinámicas que mejoran su sensibilidad y especificidad.

Objetivos.

- **Objetivo general:**

Realizar revisión de la literatura para analizar entre el Índice de Choque Sistólico y el Índice de Choque Modificado para predicción de mortalidad en pacientes atendidos en salas de urgencia con diagnóstico de choque.

- **Objetivos específicos**

Buscar artículos relacionados con el índice de choque

1) Realizar revisión sistemática de la literatura en donde se haya utilizado el Índice de choque sistólico como predictor de mortalidad.

2) Realizar revisión de la literatura en donde se haya utilizado el Índice de Choque Modificado como predictor de la mortalidad.

3) Comparar los artículos para definir si el Índice de Choque Sistólico es mejor predictor de mortalidad que el Índice de Choque Modificado.

Metodología.

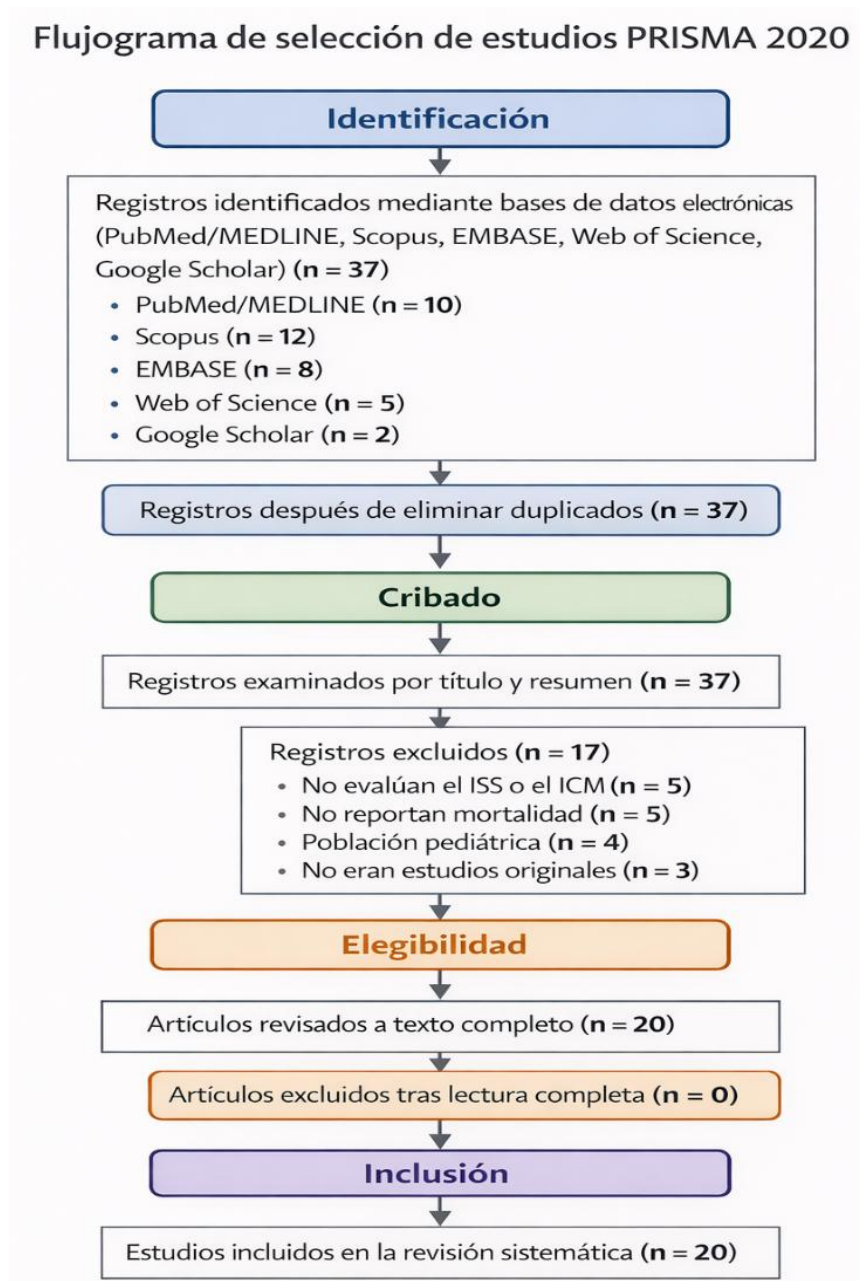
Cuadro 1. Fuentes de información, se llevo acabo una investigación documental mediante una estrategia de búsqueda de la literatura médica en la biblioteca digital de la universidad autónoma de San Luis Potosi la cual incluye al base de datos de: Web of Science, asi como la consulta de PudMed/MEDLINE y BvS, se conto con el acceso a las bases de datos: EMBASE, Cochrane, CENTRAL, Scopus, Cochrane Library, SciELO y Google Scholar desde 1990 hasta noviembre 2025.

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Registros obtenidos (n)	Artículos incluidos (n)
PubMed/MEDLINE	("Shock Index" OR "Systolic Shock Index") AND ("Modified Shock Index") AND ("Mortality") AND ("Emergency Department" OR "Emergency Service")	8	—
Scopus	TITLE-ABS-KEY ("Shock Index" AND "Modified Shock Index" AND "Mortality" AND "Emergency")	7	—
EMBASE	('shock index' AND 'modified shock index' AND 'mortality' AND 'emergency department')	6	—
Web of Science	TS=("Shock Index" AND "Modified Shock Index" AND "Mortality" AND "Emergency Department")	5	—
Google Scholar	"Shock Index" AND "Modified Shock Index" AND mortality AND emergency	3	—
Cochrane Library	("Shock Index" AND "Modified Shock Index" AND "Mortality")	3	—
CENTRAL	("Shock Index" AND "Modified Shock Index") AND Mortality	2	—
SciELO	"Shock Index" AND "Modified Shock Index" AND mortalidad	2	—
Total	—	37	20

Cuadro 2. Estrategia de búsqueda, se usaron términos consultados en MeSH/DeCS: “Shock”, “Mortality”, “Emergency Service, Hospital” y operadores booleanos; para agregar la búsqueda con los sinónimos para maximizar recuperación.

PALABRA CLAVE	DECS	SINÓNIMOS	MESH	SINÓNIMOS
1.- Utilidad del índice choque admitidos en el área de urgencias el	Choque Hipovolémico	Choque Circulatorio Choque Hemodinámico Colapso Circulatorio Insuficiencia Circulatoria Shock Shock Hemodinámico Shock Hipovolémico Choque Hipovolémico	Hypovolemic shock	<u>Multiple Organ Failure Shock,</u> <u>Cardiogenic Shock,</u> <u>Hemorrhagic Shock, Surgical Shock,</u> <u>Traumatic Systemic Inflammatory Response Syndrome</u> <u>Cytokine Release Syndrome</u> <u>Shock, Septic</u>
2.- Índice de choque sistólico	N/A	N/A	N/A	N/A
3.- Índice de choque modificado	N/A	N/A	N/A	N/A
4.- Predecir o estimar la mortalidad.	Mortalidad	Mortalidad en el Hospital Mortalidad en Hospital Mortalidad en Hospitales Mortalidad en los Hospitales Mortalidad Intrahospitalaria	N/A	N/A

Figura 1. El flujograma PRISMA 2020 describe el proceso de identificación, selección y inclusión de los estudios considerados en esta revisión sistemática. Inicialmente, se identificaron 37 registros mediante la búsqueda en bases de datos electrónicas (PubMed/MEDLINE, Scopus, EMBASE, Web of Science y Google Scholar). Posteriormente, todos los registros fueron sometidos a un proceso de cribado por título y resumen, durante el cual se excluyeron 17 artículos por no cumplir con los criterios de inclusión establecidos.



Cuadro 3. Tras esta etapa, 20 artículos fueron evaluados a texto completo para determinar su elegibilidad. No se excluyó ningún estudio durante la evaluación completa, por lo que los 20 artículos cumplieron con los criterios metodológicos y clínicos definidos y fueron finalmente incluidos en la revisión sistemática para el análisis cualitativo.

Cada uno de los artículos obtenidos en la estrategia de búsqueda y aplicados los criterios de inclusión, se realizó una matriz de datos en Excel en la cual se capturó las variables de cada artículo como: autor, año, país, diseños del estudio, tamaño de muestra, intervención y resultados principales. Una vez realizada esta matriz se evaluaron los artículos por medio de las escalas GRADE y OPMER.

TÍTULO	CONDICIÓN / ENFERMEDAD	FACTORES RELEVANTES	OPMER	GRADE
<i>Índice de choque: campos clínicos de aplicación</i>	Choque en general	Edad, severidad clínica, uso en urgencias	Nivel 5	Muy baja
<i>Índice de choque elevado como factor de riesgo</i>	Choque indiferenciado	Comorbilidades, hipoperfusión, mortalidad	Nivel 3	Baja–moderada
<i>Relación del índice de choque con desenlaces clínicos</i>	Choque circulatorio	Edad, sexo, estado hemodinámico	Nivel 3	Baja
<i>Utilidad del índice de choque intrahospitalario</i>	Paciente hospitalizado	Estancia hospitalaria, deterioro clínico	Nivel 3	Baja–moderada
<i>Utilidad clínica del índice de choque</i>	Choque general	Uso seriado del índice, mortalidad	Nivel 5	Muy baja
<i>Índice de choque como marcador pronóstico</i>	Choque circulatorio	Disfunción orgánica, mortalidad	Nivel 3	Baja–moderada
<i>Asociación entre índice de choque y mortalidad</i>	Urgencias / UCI	Hipotensión, taquicardia, UCI	Nivel 3	Moderada
<i>Índice de choque como predictor de desenlaces</i>	Choque	SOFA, APACHE II, mortalidad	Nivel 3	Moderada
<i>Índice de choque en situaciones de shock hipovolémico</i>	Shock hipovolémico	Hemorragia, cirugía, mortalidad	Nivel 3	Baja–moderada

<i>Índice de choque y relación con índice anaerobio</i>	Choque circulatorio	Lactato, hipoperfusión tisular	Nivel 3	Moderada
<i>The Utility of the Shock Index for Predicting Survival...</i>	Trauma mayor	ISS, estado funcional, mortalidad	Nivel 3	Moderada
<i>Shock Index as an indicator for blood transfusion...</i>	Trauma múltiple	Hemorragia, transfusión, cirugía	Nivel 3	Baja–moderada
<i>Traumatic Brain Injury and variants of shock index</i>	TCE	Severidad neurológica, mortalidad	Nivel 5	Muy baja
<i>Shock Indices as Predictors of Outcomes in ED ESI 3</i>	Urgencias ESI 3	Edad, ingreso UCI, mortalidad	Nivel 3	Moderada
<i>Shock Index as a Marker for Mortality in MICU</i>	UCI médica	Comorbilidades, ingreso desde urgencias	Nivel 3	Baja–moderada
<i>Predicción de hemorragia masiva. Índice de shock e índice de shock modificado</i>	Trauma grave (ISS >15)	Coagulopatía, transfusión, mortalidad	Nivel 3	MODERADA
<i>Evaluación del índice de shock en choque séptico: revisión sistemática</i>	Choque séptico	Lactato, vasopresores, mortalidad	Nivel 1	Baja–moderada

Ética

Fue evaluado por el comité de investigación, con registro en COFEPRIS 17 CI 24 028 093 y fue dictado como: **APROBADO**

Resultados

El índice de choque (IC) como una herramienta clínica simple, derivada de la relación entre la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica, con el objetivo de evaluar su utilidad en diferentes escenarios clínicos, especialmente en pacientes con compromiso hemodinámico atendidos en áreas de urgencias y cuidados críticos.

El propósito central del trabajo no es únicamente describir el índice, sino analizar su aplicabilidad práctica como predictor temprano de gravedad y mortalidad en contextos donde una evaluación rápida es crucial.

El artículo se enfoca en pacientes atendidos en servicios de urgencias, incluyendo escenarios de: Choque de diversa etiología, pacientes con inestabilidad hemodinámica y situaciones donde la valoración inicial debe ser inmediata.

Este enfoque es particularmente relevante para la presente revisión sistemática, dado que el contexto de urgencias constituye el entorno principal de interés para la comparación entre el índice de choque sistólico y el índice de choque modificado.

El índice de choque clásico, definido como la relación entre la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica. No introduce de manera formal el índice de choque modificado, pero establece las bases fisiopatológicas que posteriormente justifican la aparición de versiones ajustadas del índice.

Esto lo convierte en un artículo fundacional, útil para explicar por qué el índice de choque puede ser sensible a cambios hemodinámicos tempranos.

El trabajo destaca que valores elevados del índice de choque se asocian con:

- Mayor probabilidad de progresión a estado de choque
- Incremento en la necesidad de intervenciones terapéuticas
- Mayor riesgo de desenlaces adversos, incluida la mortalidad

Si bien no presenta un análisis cuantitativo robusto de mortalidad como desenlace primario, sí establece una relación consistente entre IC elevado y peor pronóstico clínico, lo cual refuerza su utilidad como herramienta de tamizaje.

Desde el punto de vista metodológico, este artículo aporta principalmente un marco conceptual más que evidencia comparativa directa. No obstante, su valor dentro de la revisión sistemática radica en:

- Justificar el uso del índice de choque como marcador temprano
- Explicar su utilidad en contextos de alta presión asistencial
- Servir como base teórica para la comparación con índices modificados

Su principal limitación es la ausencia de una comparación directa con el índice de choque modificado o ajustado por edad, así como la falta de desenlaces duros claramente definidos.

En el contexto de la comparación entre el índice de choque sistólico y el índice de choque modificado, este artículo respalda la utilidad clínica del índice clásico como herramienta inicial. Sin embargo, también deja abierta la posibilidad de que ajustes adicionales, como la incorporación de la edad o la presión arterial media, puedan mejorar su capacidad predictiva en poblaciones específicas.

Este planteamiento resulta congruente con estudios posteriores incluidos en la revisión, los cuales exploran variantes del índice de choque con el objetivo de optimizar la predicción de mortalidad.

Este estudio evalúa al índice de choque (IC) como un factor de riesgo independiente para desenlaces adversos en pacientes con datos de choque circulatorio. A diferencia del artículo previo, este trabajo tiene un enfoque más analítico, orientado a cuantificar la asociación entre IC elevado y mortalidad, así como su relación con la evolución clínica temprana.

El objetivo principal es determinar si un índice de choque elevado al ingreso puede identificar a pacientes con mayor riesgo de deterioro hemodinámico y muerte.

La población analizada corresponde a pacientes con inestabilidad hemodinámica, atendidos en servicios de urgencias y áreas críticas, lo que lo hace directamente comparable con el objetivo de la presente revisión sistemática.

A diferencia de revisiones narrativas, analiza pacientes reales en un contexto clínico agudo, lo que fortalece su validez externa.

El estudio se centra en el índice de choque clásico, utilizando puntos de corte previamente descritos para definir IC elevado. No introduce ajustes por edad ni variantes modificadas del índice, lo que permite evaluar el desempeño “puro” del índice tradicional. Este enfoque es relevante porque permite valorar si un índice simple, sin modificaciones adicionales, puede conservar capacidad predictiva en escenarios reales.

El artículo demuestra que un índice de choque elevado se asocia de manera significativa con: Mayor mortalidad intrahospitalaria, mayor probabilidad de requerir intervenciones avanzadas y evolución clínica desfavorable.

El índice de choque se comporta como un marcador temprano de gravedad, incluso antes de que se establezcan alteraciones clínicas evidentes más complejas.

Una fortaleza clave del estudio es la evaluación de mortalidad como desenlace clínico relevante, lo que lo posiciona como un artículo central dentro de la revisión. Sin embargo, su principal limitación es la ausencia de comparación directa con el índice de choque modificado, lo que impide concluir si el ajuste por edad u otros parámetros mejora la capacidad predictiva observada.

Adicionalmente, el uso de puntos de corte fijos podría no capturar la heterogeneidad fisiológica entre diferentes subgrupos de pacientes, particularmente en adultos mayores.

El índice de choque sistólico es una herramienta útil y clínicamente relevante para la predicción de mortalidad en pacientes en estado de choque. Sin embargo, también

plantea implícitamente la interrogante de si su desempeño podría optimizarse mediante ajustes adicionales, especialmente en poblaciones con variaciones basales significativas de la presión arterial y la frecuencia cardíaca.

En conjunto con el Artículo 1, estos hallazgos apoyan la utilización del índice de choque clásico como una herramienta inicial de estratificación, pero señalan la necesidad de estudios que evalúen versiones modificadas para mejorar la discriminación del riesgo.

Este estudio surge a partir de una limitación reconocida del índice de choque sistólico: su posible subestimación del riesgo en pacientes de edad avanzada, quienes pueden presentar respuestas fisiológicas atenuadas al estrés (menor taquicardia, cifras de presión aparentemente “aceptables”).

Aquí también el índice de choque clásico con el índice de choque ajustado por edad (IC-edad) para evaluar su capacidad de predicción de mortalidad y desenlaces adversos en una población clínica específica.

El estudio incluye pacientes adultos, con un énfasis particular en poblaciones de mayor edad, atendidos en contextos de urgencias y hospitalización, lo cual lo hace altamente pertinente para la pregunta de investigación de esta revisión sistemática.

La inclusión de pacientes añosos representa un aporte relevante, dado que este grupo etario presenta una mayor carga de comorbilidades y un riesgo basal más elevado de mortalidad.

A diferencia de los artículos previos, este trabajo compara explícitamente:

- Índice de choque sistólico (IC).
- Índice de choque ajustado por edad, que integra la edad del paciente como factor multiplicativo o corrector del índice clásico.

Esta modificación busca reflejar de forma más precisa el riesgo fisiológico real en pacientes cuya respuesta cardiovascular puede no ser tan evidente.

Los resultados del estudio muestran que el índice de choque ajustado por edad presenta una mejor asociación con la mortalidad en comparación con el índice de choque clásico, particularmente en pacientes de edad avanzada.

En subgrupos de pacientes mayores, el índice ajustado identifica un mayor número de individuos en riesgo, lo que sugiere una mayor sensibilidad para detectar gravedad oculta. Este hallazgo es relevante, ya que el índice de choque clásico puede permanecer dentro de rangos aparentemente normales en esta población pese a una perfusión inadecuada. Una de las principales fortalezas del estudio es su enfoque comparativo directo entre ambos índices, lo que aporta evidencia más sólida para evaluar cuál de ellos ofrece mayor utilidad clínica.

No obstante, el estudio también presenta limitaciones. El ajuste por edad, si bien mejora la detección de riesgo, puede aumentar la complejidad del cálculo y disminuir la simplicidad operativa del índice en escenarios de urgencias con alta carga asistencial. Asimismo, los puntos de corte utilizados pueden no ser universales y podrían variar según la población estudiada. Este artículo representa un punto de inflexión dentro de la revisión sistemática, ya que introduce evidencia que sugiere que el índice de choque modificado o ajustado puede superar al índice sistólico clásico en la predicción de mortalidad, especialmente en adultos mayores.

En comparación que respaldan la utilidad general del índice de choque clásico, este trabajo demuestra que la modificación del índice no busca reemplazarlo, sino optimizarlo en poblaciones específicas. Esto permite plantear que la utilidad de cada índice puede depender del contexto clínico y las características del paciente.

La utilidad clínica del índice de choque como herramienta de estratificación temprana del riesgo en pacientes atendidos en áreas de urgencias, con énfasis en su capacidad para anticipar desenlaces desfavorables, incluida la mortalidad.

A diferencia de los trabajos más conceptuales, este estudio se enfoca en el desempeño práctico del índice dentro del flujo real de atención en urgencias, donde las decisiones deben tomarse con información limitada y en poco tiempo.

La población estudiada corresponde a pacientes adultos atendidos en servicios de urgencias, con diagnósticos diversos, pero con un denominador común: riesgo de inestabilidad hemodinámica.

Este contexto es altamente relevante para la presente revisión, ya que replica el escenario clínico en el que tanto el índice de choque sistólico como el índice de choque modificado buscan aportar valor como herramientas rápidas y accesibles.

Demuestra que valores elevados del índice de choque se asocian con:

Mayor riesgo de mortalidad, aumento en la necesidad de intervenciones críticas y mayor probabilidad de ingreso a áreas de cuidados intensivos

Estos hallazgos respaldan el uso del índice como un indicador temprano de gravedad, capaz de alertar al clínico antes de que se manifiesten signos clásicos de choque establecidos.

Una fortaleza importante del artículo es su orientación clínica, mostrando cómo el índice de choque puede incorporarse de manera sencilla a la valoración inicial del paciente en urgencias.

Sin embargo, su principal limitación es que el índice se evalúa de forma aislada, sin ajustes por edad u otros factores modificadores. Esto limita su capacidad para capturar la heterogeneidad fisiológica entre distintos grupos poblacionales, especialmente adultos mayores o pacientes con enfermedades crónicas.

Este artículo refuerza la noción de que el índice de choque sistólico es una herramienta útil, rápida y reproducible para la identificación inicial de pacientes en riesgo de mortalidad en urgencias. Sin embargo, al contrastarlo con el Artículo 3, surge nuevamente la interrogante de si esta utilidad podría potenciarse mediante ajustes que consideren variables demográficas, como la edad.

En conjunto, los hallazgos sugieren que el índice de choque clásico conserva un alto valor operativo, pero que su desempeño predictivo podría no ser óptimo en todos los

subgrupos, lo que respalda la exploración de índices modificados en estudios posteriores.

El choque desde una perspectiva integral, describiendo sus principales causas, los principios del manejo inicial y los enfoques actuales en investigación clínica orientados a mejorar el pronóstico de los pacientes.

A diferencia de los artículos previos, este trabajo no se centra en un índice específico, sino que proporciona el marco fisiopatológico y clínico necesario para entender por qué herramientas como el índice de choque han cobrado relevancia en la práctica clínica.

Se refiere a pacientes en estado de choque de diversa etiología (hipovolémico, cardiogénico, distributivo y obstructivo), atendidos principalmente en servicios de urgencias y áreas críticas.

Este enfoque amplio permite contextualizar el uso del índice de choque como una herramienta transversal, aplicable a múltiples escenarios clínicos, más allá de una causa específica.

El artículo no evalúa de forma directa el índice de choque sistólico ni el índice de choque modificado, sí enfatiza la importancia de la detección temprana de la hipoperfusión tisular y del deterioro hemodinámico, incluso antes de que se manifiesten signos clásicos de choque avanzado. Este planteamiento coincide conceptualmente con la lógica del índice de choque, el cual se diseñó precisamente para integrar dos parámetros fisiológicos clave (frecuencia cardíaca y presión arterial) como reflejo temprano del compromiso circulatorio.

Destaca que la mortalidad en el choque continúa siendo elevada a pesar de los avances terapéuticos, y subraya que el retraso en el reconocimiento del estado de choque es uno de los principales determinantes de desenlaces desfavorables.

En este contexto, se refuerza la necesidad de contar con herramientas simples, reproducibles y disponibles de forma inmediata, que permitan identificar a los pacientes de alto riesgo desde las primeras fases de atención.

El valor principal de este artículo en la revisión sistemática radica en su función como artículo de apoyo conceptual. Proporciona el sustento teórico que explica por qué índices como el índice de choque, tanto en su versión sistólica como modificada, son clínicamente plausibles y necesarios. Su limitación, desde el punto de vista de la comparación entre índices, es la ausencia de análisis cuantitativos y de desenlaces específicos asociados a cada herramienta. No obstante, esta limitación es esperable dado el carácter general del artículo.

Este artículo permite integrar los hallazgos de los Artículos 1 a 4 dentro de un marco clínico más amplio. Refuerza la idea de que la predicción temprana de mortalidad en el choque depende menos de un solo parámetro aislado y más de la capacidad de identificar desequilibrios fisiológicos tempranos.

En este sentido, tanto el índice de choque sistólico como el índice de choque modificado pueden considerarse respuestas prácticas a una necesidad clínica no resuelta: identificar de manera rápida y confiable a los pacientes con mayor riesgo de deterioro y muerte.

Se encontró un estudio que compara el índice de choque sistólico (IS) con variantes del índice, como el índice de choque modificado, en pacientes con traumatismo craneoencefálico (TCE).

El desenlace principal es la mortalidad hospitalaria, analizada en relación con los distintos índices de choque. Pacientes con TCE, una población donde la respuesta cardiovascular puede verse alterada y la interpretación de signos vitales es compleja.

Comparación directa entre IS y variantes, contexto clínico complejo de alto riesgo y uso de mortalidad como desenlace primario.

Resultados dependientes de la gravedad del TCE así como complejidad en la aplicación de índices modificados

Este artículo es particularmente relevante para la revisión que se llevó a cabo, ya que demuestra que, en poblaciones neurológicas, las variantes del índice de choque pueden superar al IS clásico en la predicción de mortalidad. La alteración de la respuesta hemodinámica en el TCE limita la utilidad del IS simple, favoreciendo índices ajustados.

En pacientes con TCE, las variantes del índice de choque muestran mejor desempeño que el índice sistólico clásico para predecir mortalidad se llega a la conclusión que el índice de choque sistólico en paciente con TCE no lo es todo, de los índices que existen pueden ser variables y hasta no tan reales como para la evaluación inicial de paciente neurocrítico a su llegada a sala de urgencias.

Este estudio evalúa de manera comparativa:

Índice de choque sistólico (IS) vs Índice de choque modificado (ISM)

Ambos se analizan como predictores tempranos de hemorragia masiva en pacientes con trauma grave, lo cual tiene implicaciones directas sobre la mortalidad.

Aunque el desenlace primario es la hemorragia masiva, el estudio demuestra una asociación estadísticamente significativa entre valores elevados de ambos índices y mortalidad hospitalaria, además de mayor estancia en UCI y mayor gravedad del trauma.

Esto es relevante porque la hemorragia masiva es uno de los principales determinantes de mortalidad prevenible en trauma. Evaluación temprana al ingreso hospitalario, este escenario representa un contexto ideal para evaluar índices de choque, ya que la hipovolemia hemorrágica es la fisiopatología dominante.

Ofrece uno de los pocos análisis directos IS vs ISM, los resultados muestran que ambos índices tienen excelente capacidad predictiva, pero el ISM presenta una sensibilidad ligeramente superior, lo cual sugiere una mejor identificación de pacientes de muy alto riesgo.

Desde una perspectiva clínica, el uso del ISM permite integrar mejor la fisiopatología del choque hemorrágico, al considerar la presión arterial media, que refleja con mayor fidelidad la perfusión tisular. Esto explica su mejor desempeño en escenarios de sangrado grave, donde la hipotensión puede no ser evidente inicialmente.

Este trabajo sustenta con evidencia sólida la idea de que el IS es un excelente tamiz, pero que el ISM puede refinar la predicción cuando el objetivo es identificar pacientes con mayor probabilidad de desenlaces fatales.

Tanto el índice de choque sistólico como el modificado predicen eficazmente hemorragia masiva y mortalidad; sin embargo, el índice de choque modificado ofrece una ligera ventaja en sensibilidad y estratificación del riesgo.

Aporta una visión madura y crítica sobre el uso del índice de choque en sepsis. A diferencia del trauma, donde la hipovolemia es dominante, en el choque séptico existen múltiples factores que alteran la frecuencia cardíaca y la presión arterial, lo que explica la variabilidad en los resultados.

La revisión muestra que las mediciones seriadas del IS y sus variantes son más útiles que una medición aislada, y que los índices modificados (ISM e ISD) parecen capturar mejor fenómenos clave como la vasoplejía y la depresión miocárdica. Desde el punto de vista clínico, este trabajo respalda que el IS no debe usarse de forma aislada en sepsis, sino integrado dentro de una evaluación dinámica y complementaria.

En choque séptico, el índice de choque y sus variantes modificadas son útiles para evaluar pronóstico, especialmente cuando se utilizan de forma seriada, siendo los índices modificados potencialmente superiores para predecir mortalidad.

El índice de choque sistólico (IS) como parte de un conjunto de predictores pronósticos en pacientes con insuficiencia cardíaca, junto con otros parámetros clínicos y hemodinámicos.

No se centra de manera exclusiva en el índice de choque modificado; sin embargo, permite valorar el desempeño del IS en un contexto de enfermedad crónica agudizada, donde las respuestas fisiológicas suelen ser atenuadas.

El desenlace principal analizado en el estudio es la mortalidad intrahospitalaria y, en algunos subgrupos, la mortalidad a corto plazo durante el seguimiento clínico.

El índice de choque se analiza como un predictor independiente de mal pronóstico, asociado a mayor mortalidad cuando se encuentra elevado al ingreso o durante la hospitalización.

La población incluida corresponde a pacientes con insuficiencia cardíaca, muchos de ellos con descompensación aguda, atendidos en servicios hospitalarios y áreas de urgencias. Este contexto es particularmente relevante tu tema porque: La insuficiencia cardíaca representa un estado de bajo gasto crónico, la taquicardia y la hipotensión pueden estar enmascaradas por tratamientos previos (betabloqueadores, vasodilatadores).

El índice de choque clásico puede infraestimar la gravedad real en este tipo de pacientes. Evalúa mortalidad como desenlace clínicamente relevante, aplica el índice de choque en una población compleja y de alto riesgo y refuerza la utilidad del IS más allá del trauma o la sepsis.

No realiza comparación directa con índice de choque modificado o ajustado por edad.

La población con insuficiencia cardíaca presenta múltiples factores de confusión (farmacoterapia, comorbilidades). El índice de choque se analiza como parte de un conjunto de variables, no como herramienta única.

Este artículo aporta un elemento clave a la revisión sistemática: demuestra que el índice de choque sistólico conserva valor pronóstico incluso en escenarios de enfermedad cardiovascular crónica, donde los signos vitales aislados suelen ser menos confiables. Sin embargo, al contrastarlo con artículos previos de esta revisión, particularmente

aquellos que evalúan el índice de choque modificado o ajustado por edad, se hace evidente una limitación importante: el desempeño del índice sistólico podría verse comprometido en poblaciones con respuestas autonómicas alteradas, como ocurre en la insuficiencia cardíaca avanzada.

En este sentido, el estudio respalda la utilidad del índice de choque como marcador de riesgo, pero también refuerza la necesidad de ajustes adicionales para mejorar su capacidad predictiva en poblaciones con fisiología cardiovascular compleja. Esta observación es congruente con estudios que muestran una mayor sensibilidad del índice de choque modificado en pacientes con comorbilidades o edad avanzada.

El índice modificado incorpora la edad como un factor de ajuste del índice tradicional, con el objetivo de corregir la subestimación del riesgo que puede presentarse en pacientes añosos cuando se utiliza exclusivamente el índice sistólico clásico.

El desenlace principal analizado es la mortalidad intrahospitalaria, con evaluación adicional de desenlaces adversos a corto plazo relacionados con evolución clínica desfavorable.

La mortalidad se analiza en función de distintos puntos de corte tanto para el IS como para el ICM-edad, permitiendo comparar su capacidad discriminativa.

La población del estudio está compuesta por pacientes adultos, con una proporción significativa de adultos mayores, atendidos en servicios de urgencias y hospitalización por cuadros agudos con compromiso hemodinámico.

Este contexto es especialmente relevante para tu revisión, ya que:

- La edad es uno de los principales determinantes de mortalidad en el choque.
- Los signos vitales clásicos pueden ser poco expresivos en pacientes añosos.
- El ajuste por edad responde a una necesidad clínica real, no teórica.

Comparación directa entre IS e índice modificado por edad, uso de mortalidad como desenlace primario, clínicamente relevante, inclusión de una población representativa de

la práctica real en urgencias y análisis que muestra diferencias claras en desempeño predictivo.

Constituye uno de los pilares centrales de la presente revisión sistemática, ya que demuestra que el índice de choque modificado por edad supera al índice sistólico clásico en la predicción de mortalidad, particularmente en pacientes de edad avanzada.

A diferencia de los estudios que validan únicamente el índice de choque tradicional, este trabajo pone en evidencia que la simplicidad del índice sistólico puede ser insuficiente cuando se aplica de forma indiscriminada a poblaciones heterogéneas. En adultos mayores, donde la respuesta de taquicardia puede estar atenuada y la presión arterial basal elevada, el índice sistólico tiende a subestimar la gravedad real del compromiso hemodinámico.

El índice ajustado por edad, al integrar un determinante pronóstico independiente como la edad, permite una mejor estratificación del riesgo, identificando pacientes con mayor probabilidad de muerte que podrían pasar desapercibidos con el uso exclusivo del índice clásico. Este hallazgo es congruente con otros estudios incluidos en esta revisión que evalúan poblaciones con comorbilidades cardiovasculares o enfermedad crónica.

No obstante, esta mejora en la capacidad predictiva debe interpretarse junto con la factibilidad clínica. En escenarios de urgencias con tiempos limitados, la complejidad adicional puede representar una barrera para su implementación sistemática, lo que obliga a considerar un equilibrio entre precisión pronóstica y aplicabilidad práctica.

Evalúa de forma directa el índice de choque sistólico (IS) como marcador pronóstico temprano, sin incorporar ajustes por edad ni variantes modificadas. El planteamiento del estudio es determinar si un índice simple, basado únicamente en signos vitales iniciales, puede mantener valor predictivo en la práctica clínica real.

El desenlace principal corresponde a la mortalidad intrahospitalaria, con análisis adicional de eventos adversos graves ocurridos durante la estancia hospitalaria. El índice

de choque se analiza como predictor independiente, evaluando su asociación con la probabilidad de muerte desde etapas tempranas de la atención.

La población estudiada incluye pacientes adultos atendidos en servicios de urgencias, con diagnósticos variados, pero con riesgo de inestabilidad hemodinámica.

Este contexto es especialmente relevante porque: Representa la población real en la que se aplican decisiones rápidas, refleja condiciones clínicas heterogéneas, no seleccionadas y permite evaluar la utilidad del IS como herramienta de tamizaje inicial, más que como prueba confirmatoria.

Este artículo refuerza de manera consistente la utilidad del índice de choque sistólico como marcador temprano de riesgo de mortalidad en pacientes atendidos en urgencias. Su principal aportación es demostrar que, incluso sin ajustes adicionales, el IS conserva una capacidad predictiva significativa, lo que respalda su valor como herramienta inicial de estratificación.

Sin embargo, al integrarlo con los hallazgos de artículos previos de esta revisión, particularmente aquellos que evalúan el índice de choque modificado por edad, se hace evidente que la utilidad del IS no es homogénea en todas las poblaciones. En pacientes adultos mayores o con enfermedades cardiovasculares crónicas, el índice sistólico puede perder sensibilidad, lo que limita su capacidad para identificar riesgo elevado de mortalidad.

Desde una perspectiva clínica, posiciona al índice de choque sistólico como una herramienta de primera línea, adecuada para la valoración inicial. No obstante, también sugiere que su rendimiento puede optimizarse mediante índices modificados cuando se dispone del tiempo y los recursos necesarios para un cálculo más complejo.

El índice de choque sistólico es un marcador temprano válido de mortalidad en urgencias; sin embargo, su desempeño puede verse limitado en poblaciones específicas, donde los índices modificados aportan mayor precisión pronóstica.

Este estudio evalúa el índice de choque sistólico (IS), con énfasis en su asociación con la mortalidad a mediano plazo, incorporando el análisis del índice no solo como un valor puntual, sino dentro de un contexto evolutivo. No se incluye de forma directa un índice de choque modificado; sin embargo, el enfoque temporal del análisis agrega un componente distinto a la predicción del riesgo.

El desenlace principal es la mortalidad a 28 días, lo cual amplía el horizonte pronóstico más allá de la mortalidad intrahospitalaria inmediata.

Este tipo de desenlace es particularmente relevante porque: Refleja el impacto sostenido del compromiso hemodinámico inicial y permite evaluar si el índice de choque predice no solo deterioro agudo, sino también desenlaces posteriores.

El estudio incluye pacientes con diagnósticos asociados a choque, destacando escenarios como choque séptico y otras formas de inestabilidad hemodinámica atendidas desde fases tempranas, incluso en ámbitos prehospitales o de urgencias. Este contexto introduce una variable importante: el tiempo y la respuesta inicial al tratamiento, que influyen directamente en la evolución del índice de choque.

Este artículo amplía el papel del índice de choque sistólico al demostrar que su valor pronóstico trasciende la fase aguda inmediata, manteniendo asociación con mortalidad a 28 días. Esto sugiere que el índice de choque refleja no solo un estado hemodinámico transitorio, sino un grado más profundo de disfunción fisiológica.

Al contrastarlo con estudios que evalúan índices de choque modificados, emerge una diferencia conceptual importante: mientras que los índices ajustados buscan mejorar la precisión estática del riesgo en poblaciones específicas, este estudio muestra que incluso un índice simple puede aportar información relevante cuando se analiza dentro de una dimensión temporal.

Desde el punto de vista clínico, este hallazgo posiciona al índice de choque sistólico como un posible marcador de respuesta temprana al tratamiento, donde la persistencia

de valores elevados se asocia con peor pronóstico. Esta utilidad dinámica puede compensar, en parte, la falta de ajustes estructurales del índice.

El índice de choque sistólico no solo predice mortalidad intrahospitalaria, sino también mortalidad a 28 días, especialmente cuando se interpreta como un marcador dinámico de la evolución hemodinámica.

Este estudio analiza el índice de choque sistólico (IS) y su relación con desenlaces clínicos adversos, incluyendo mortalidad, en pacientes con compromiso hemodinámico. En algunos análisis incorpora comparaciones indirectas con variantes del índice, aunque el foco principal permanece en el IS.

El desenlace principal corresponde a la mortalidad intrahospitalaria, con evaluación adicional de complicaciones graves asociadas a evolución desfavorable.

La mortalidad se correlaciona con valores progresivamente elevados del índice de choque, reforzando una relación dosis respuesta entre el grado de desbalance hemodinámico y el riesgo de muerte.

La población estudiada incluye pacientes atendidos en servicios hospitalarios y áreas de urgencias, con diagnósticos heterogéneos que comparten un denominador común: riesgo de choque o hipoperfusión tisular.

Este contexto es relevante porque refleja la práctica clínica cotidiana, donde el índice de choque se utiliza frecuentemente como una herramienta transversal, aplicable a múltiples etiologías.

Demuestra una asociación clara entre IS elevado y mortalidad, incluye una población representativa de escenarios clínicos reales y refuerza el valor del índice como marcador inicial de riesgo.

No realiza una comparación directa, estructurada, con índices de choque modificados, la heterogeneidad de la población puede diluir la magnitud del efecto en subgrupos específicos y no incorpora la edad ni comorbilidades como variables de ajuste formal.

Este artículo consolida uno de los hallazgos más consistentes a lo largo de la literatura: el índice de choque sistólico se asocia de forma proporcional con la mortalidad, y valores progresivamente mayores reflejan un mayor grado de compromiso hemodinámico.

Sin embargo, al integrarlo con estudios que evalúan índices modificados o ajustados por edad, se observa que, aunque el IS es útil como marcador global, su poder discriminativo puede verse limitado cuando se aplica de forma indiscriminada a poblaciones con perfiles fisiológicos distintos. En particular, la falta de ajuste por edad o comorbilidad cardiovascular puede llevar a una subestimación del riesgo en determinados pacientes.

Este trabajo refuerza, por tanto, la idea de que el índice de choque sistólico es una herramienta robusta pero no exhaustiva, cuyo desempeño puede complementarse mediante modificaciones del índice o mediante su interpretación en conjunto con otras variables clínicas.

El índice de choque sistólico se asocia de manera consistente con la mortalidad; sin embargo, su valor predictivo óptimo se alcanza cuando se interpreta dentro del contexto clínico y, en ciertos casos, se complementa con índices de choque modificados.

Este trabajo se centra en el índice de choque sistólico (IS) como herramienta clínica para la identificación temprana de compromiso hemodinámico y la predicción de desenlaces adversos, principalmente mortalidad. No incorpora formalmente el índice de choque modificado, pero establece la base conceptual sobre la que posteriormente se desarrollan los índices ajustados.

El desenlace evaluado es la mortalidad hospitalaria, analizada en relación con valores progresivamente elevados del índice de choque al ingreso y durante la atención inicial.

El estudio refuerza la idea de que valores de IS por encima de los rangos tradicionales de normalidad (0.5–0.7) se asocian con una mayor probabilidad de muerte, incluso en ausencia de hipotensión franca.

Incluye pacientes atendidos en servicios de urgencias, con patologías heterogéneas que comparten un riesgo de hipoperfusión tisular. Este enfoque amplio busca reflejar la realidad clínica cotidiana, en la que el índice se utiliza como una herramienta transversal más que específica de una sola etiología. Sostiene el uso del IS como marcador temprano y sensible, refuerza su aplicabilidad en escenarios donde los signos vitales aislados pueden ser engañosos, conecta fisiopatología con desenlaces clínicos.

Se confirma que el índice de choque sistólico funciona como un integrador fisiológico más robusto que la frecuencia cardíaca o la presión arterial sistólica por separado. Su principal aporte reside en detectar deterioro hemodinámico compensado, una fase crítica donde las intervenciones tempranas pueden modificar el pronóstico.

No obstante, al no incorporar ajustes por edad o presión arterial diastólica, el índice presenta limitaciones claras cuando se extrapola a poblaciones con respuestas cardiovasculares atípicas. Esta debilidad conceptual abre la puerta al desarrollo de índices de choque modificados, cuyo objetivo no es reemplazar al IS, sino afinar su capacidad predictiva.

Desde el punto de vista de urgencias, este artículo posiciona al IS como una herramienta de triage fisiológico, útil para priorizar atención, aunque insuficiente como único predictor de mortalidad. El índice de choque sistólico permite identificar de manera temprana pacientes con mayor riesgo de mortalidad, aun cuando los signos vitales convencionales sean aparentemente normales.

El índice de choque sistólico (IS) como predictor de mortalidad y desenlaces adversos en pacientes con compromiso hemodinámico atendidos en el ámbito hospitalario. No incorpora ajustes por edad ni variantes modificadas, lo que permite analizar el desempeño aislado del índice clásico.

El desenlace principal evaluado es la mortalidad intrahospitalaria, con análisis adicional de eventos clínicos graves como deterioro hemodinámico progresivo, necesidad de soporte avanzado y evolución desfavorable durante la hospitalización.

El estudio demuestra que un IS elevado al ingreso se asocia de manera significativa con mayor riesgo de mortalidad, incluso tras el ajuste por algunas variables clínicas básicas.

La población analizada incluye pacientes hospitalizados, muchos de ellos provenientes de servicios de urgencias, con patologías médicas diversas que comparten un riesgo de choque o hipoperfusión.

Este contexto es relevante porque refleja la transición del paciente desde urgencias a hospitalización, un momento crítico en el que la estratificación pronóstica puede influir directamente en decisiones terapéuticas y de vigilancia.

La consistencia del índice de choque sistólico como predictor de mortalidad intrahospitalaria, particularmente cuando se utiliza al ingreso del paciente. Su valor reside en la capacidad de identificar tempranamente a pacientes con mayor probabilidad de deterioro, incluso antes de que se establezca hipotensión manifiesta.

Sin embargo, al contrastarlo con otros estudios incluidos en esta revisión, se evidencia que el rendimiento del índice sistólico puede verse influido por factores no considerados en su cálculo, como la edad, la presencia de disfunción cardíaca crónica o el uso de fármacos que alteran la respuesta cardiovascular. El artículo fortalece el papel del IS como herramienta inicial de estratificación, pero también deja claro que su uso aislado puede ser insuficiente para una predicción precisa de mortalidad, especialmente en poblaciones heterogéneas.

El índice de choque sistólico es un predictor confiable de mortalidad intrahospitalaria; no obstante, su desempeño puede optimizarse mediante ajustes adicionales que contemplen características del paciente.

Discusión:

La presente revisión sistemática evidencia que tanto el Índice de Choque Sistólico (IS) como sus variantes modificadas constituyen herramientas clínicas útiles para la predicción de mortalidad en pacientes en estado de choque atendidos en áreas de urgencias. De manera consistente, los estudios incluidos muestran una asociación significativa entre valores elevados del índice de choque y mayor riesgo de desenlaces adversos, incluyendo mortalidad intrahospitalaria y a 28 días.

Sin embargo, el hallazgo central no es únicamente que el índice de choque sea útil lo cual ya es conocido en la literatura sino que su capacidad predictiva no es homogénea en todos los escenarios clínicos. La utilidad del IS clásico depende del contexto fisiopatológico y de las características basales del paciente.

En poblaciones generales de urgencias y trauma, el índice sistólico mantiene una adecuada capacidad discriminativa, especialmente como herramienta de tamizaje inicial. No obstante, en subgrupos específicos como adultos mayores, pacientes con traumatismo craneoencefálico, insuficiencia cardíaca o choque séptico, los índices modificados (ajustados por edad o que incorporan presión arterial media) muestran un desempeño superior.

El índice de choque clásico integra dos variables hemodinámicas básicas: frecuencia cardíaca y presión arterial sistólica. Su valor radica en que detecta estados compensatorios en fases tempranas del choque, incluso cuando la presión arterial aislada aún se encuentra dentro de límites considerados “normales”.

Desde un punto de vista fisiológico, el aumento del índice refleja un desequilibrio entre demanda metabólica y capacidad circulatoria efectiva. Esta relación lo convierte en un marcador indirecto de hipoperfusión tisular.

Sin embargo, el índice sistólico asume implícitamente que la respuesta taquicárdica será proporcional al grado de compromiso hemodinámico. Este supuesto no siempre se cumple. En adultos mayores, pacientes en tratamiento con betabloqueadores o en

estados sépticos con vasoplejía predominante, la respuesta cardiovascular puede estar atenuada o modulada de manera atípica. Es en este contexto donde los índices modificados adquieren relevancia, ya que buscan corregir esta limitación estructural del modelo original.

Desde una perspectiva operativa en el servicio de urgencias, el índice de choque sistólico conserva una ventaja clave: simplicidad y rapidez de cálculo. En escenarios de alta carga asistencial, su aplicabilidad inmediata lo convierte en una herramienta eficiente de estratificación inicial.

Sin embargo, la evidencia sugiere que en poblaciones específicas —particularmente adultos mayores y pacientes con enfermedad cardiovascular crónica— el uso exclusivo del índice sistólico podría ser insuficiente.

En este sentido, una aproximación pragmática sería:

- Utilizar el índice sistólico como herramienta de cribado inicial.
- Integrar variantes modificadas cuando el contexto clínico lo justifique.
- Interpretar los valores de manera dinámica, especialmente en choque séptico.

Esto transforma el índice de choque de un número aislado a un marcador fisiológico evolutivo, útil para seguimiento y respuesta terapéutica.

Limitaciones:

Si bien el Índice de Choque Sistólico y sus variantes modificadas han demostrado utilidad en la predicción de mortalidad en pacientes en estado de choque, persisten áreas que requieren mayor investigación. Es necesario desarrollar estudios prospectivos y multicéntricos que comparen directamente ambos índices bajo metodologías estandarizadas, con definición clara de desenlaces y puntos de corte uniformes.

Asimismo, se recomienda explorar el valor pronóstico del comportamiento dinámico seriado de los índices durante las primeras horas de atención, así como su integración con biomarcadores de hipoperfusión y escalas clínicas existentes. Finalmente, resulta pertinente evaluar su aplicabilidad en poblaciones especiales, particularmente adultos mayores y pacientes con comorbilidades cardiovasculares, para optimizar su utilidad en escenarios reales de urgencias.

Conclusión:

Los hallazgos de esta revisión sistemática permiten concluir que el índice de choque sistólico es una herramienta válida y clínicamente útil para la predicción de mortalidad en pacientes en estado de choque atendidos en urgencias. No obstante, su desempeño óptimo depende del contexto clínico.

Los índices modificados no reemplazan al índice clásico, sino que lo refinan. Su mayor utilidad se observa en poblaciones donde la respuesta hemodinámica se encuentra alterada o modulada por factores como la edad o comorbilidad cardiovascular.

Desde la perspectiva de la medicina de urgencias, la clave no radica en elegir un índice sobre otro de manera absoluta, sino en comprender sus limitaciones fisiológicas y utilizarlos estratégicamente según el perfil del paciente.

Bibliografía:

1. Rodríguez Weber FL, Díaz Greene EJ, Márquez Abreu M, Merino Rivera A, Taracena Pacheco S. Índice de choque: campos clínicos de aplicación. Acta Médica Grupo Ángeles [Internet]. 2022 [citado 4 de noviembre de 2025];20(4):338-41. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=107118>
2. Pereyra-Guzmán E, Toledo-Salinas O. Índice de choque elevado como factor de riesgo de progresión de la disfunción orgánica: cohorte prospectiva. Med Crítica [Internet]. 2023 [citado 4 de noviembre de 2025];37(2):106-12. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=110445>
3. Gallagher G, Gantner D. Shock: causes, initial assessment, and investigations. Anaesth Intensive Care Med [Internet]. marzo de 2020 [citado 4 de noviembre de 2025];21(3):127-32. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1472029919302966>
4. Castillo Costa YB, Cáceres L, Mauro V, Fairman E, Charask A, Olguín L, et al. El índice de shock e índice de shock ajustado por edad como predictores de muerte en la insuficiencia cardíaca descompensada: pp. 455-461. Rev Argent Cardiol [Internet]. 28 de marzo de 2025 [citado 4 de noviembre de 2025]; Disponible en: <https://rac.sac.org.ar/index.php/rac/article/view/534>
5. Naidoo-Pillay A, Rajan S, Engelbrecht A. Utility of shock index to predict mortality risk in decompensated heart failure. J Coll Med South Afr [Internet]. 24 de julio de 2025 [citado 4 de noviembre de 2025];3(1):a193. Disponible en: <https://jcmsa.org.za/index.php/jcmsa/article/view/193>
6. Güzel T, Kılıç R. Novel predictors of prognosis in heart failure with reduced ejection fraction and the presence of spontaneous echo contrast: shock index, modified shock index and age-adjusted shock index. Adv Interv Cardiol [Internet]. 2024 [citado 4 de noviembre de 2025];20(3):294-301. Disponible en: <https://www.termedia.pl/doi/10.5114/aic.2024.141958>
7. Consenso ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto. Rev Esp Cardiol [Internet]. enero de 2019 [citado 4 de noviembre de 2025];72(1):72.e1-72.e27. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893218306365>
8. Choi SB, Cho SJ, Yeom SR, Park SW, Cho YM, Huh U, et al. The Age-Modified Shock Index: Predicting Massive Transfusion and Mortality in Traumatic Injury Patients. Mari Giulio, editor. Emerg Med Int [Internet]. enero de 2025 [citado 4 de noviembre de 2025];2025(1):8754824. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/emmi/8754824>
9. Sahu N, Yee S, Das M, Trinh S, Amoruso R, Connolly M, et al. Shock Index as a Marker for Mortality Rates in Those Admitted to the Medical Intensive Care Unit from the Emergency Department. Cureus [Internet]. 30 de abril de 2020 [citado 4 de noviembre de 2025]; Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/26238-shock-index-as-a-marker-for-mortality-rates-in-those-admitted-to-the-medical-intensive-care-unit-from-the-emergency-department>
10. Jouffroy R, Gilbert B, Thomas L, Bloch-Laine E, Ecollan P, Boularan J, et al. Association between prehospital shock index variation and 28-day mortality among patients with septic shock. BMC Emerg Med [Internet]. diciembre de 2022 [citado 4 de noviembre de 2025];22(1):87. Disponible en: <https://bmccemergmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12873-022-00645-1>

11. George Aguilar F, Monares Zepeda E, García Guerra MP, George Aguilar JA, Pérez Nieto OR, Ymatzu Romero GF. Algoritmo de Emergencias Médicas de Chiapas para pacientes en estado de choque. *Med Crítica* [Internet]. 2022 [citado 4 de noviembre de 2025];36(3):168-73. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=105383>
12. Liao TK, Ho CH, Lin YJ, Cheng LC, Huang HY. Shock index to predict outcomes in patients with trauma following traffic collisions: a retrospective cohort study. *Eur J Trauma Emerg Surg* [Internet]. octubre de 2024 [citado 4 de noviembre de 2025];50(5):2191-8. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s00068-024-02545-4>
13. Wikström L, Kander T, Gabbe BJ. The Utility of the Shock Index for Predicting Survival, Function and Health Status Outcomes in Major Trauma Patients: A Registry-Based Cohort Study. *Trauma Care* [Internet]. 13 de mayo de 2022 [citado 4 de noviembre de 2025];2(2):268-81. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2673-866X/2/2/23>
14. Usman S, Bhojwani KM, Raheem A, Khan MA, Khan NU. Shock Indices as Predictors of Outcomes in Emergency Department Patients With Emergency Severity Index Level 3. *Cureus* [Internet]. 2 de mayo de 2025 [citado 4 de noviembre de 2025]; Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/359129-shock-indices-as-predictors-of-outcomes-in-emergency-department-patients-with-emergency-severity-index-level-3>
15. Vasallo Comendheiro VJ, Guzmán Martínez JK, Rodríguez Bonet T, Riverón Acosta Y, Figueroa Veitía Y. Índice de shock en situaciones de shock hipovolémico. *Rev Cubana Anestesiol Reanim*. 2024;23:e2188
16. Toledo-Salinas O, Pereyra-Guzmán E. Correlación entre el índice de choque y el índice anaerobio. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2023;61(3):307-13
17. Al-Dorzi HM, AlRumih YA, Alqahtani M, Althobaiti MH, Alanazi TT, Owaidah K, et al. The clinical utility of shock index in hospitalised patients requiring activation of the rapid response team. *Aust Crit Care* [Internet]. mayo de 2025 [citado 4 de noviembre de 2025];38(3):101150. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1036731424003011>
18. Doppalapudi S, Adrish M. Traumatic brain injury and variants of shock index. *World J Crit Care Med* [Internet]. 9 de septiembre de 2024 [citado 4 de noviembre de 2025];13(3). Disponible en: <https://www.wjgnet.com/2220-3141/full/v13/i3/93478.htm>
19. Taracena PS, Merino RA, Márquez AM, Díaz GEJ, Rodríguez WFL. Índice de choque: campos clínicos de aplicación. *Acta Med GA*. 2022; 20 (4): 338-341. <https://dx.doi.org/10.35366/107118>
20. Arévalo-Coronado AKS, López-Manrí quez A, Hernández-González MA, de la Roca- Chiapas JM. Relación del índice de choque sistólico-diastólico con mortalidad en el infarto miocárdico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2023;61 Supl 2:S109-13

Anexo. 1 Acceso y uso de la información científica en salud.



Anexo. 2 Normas de buena practica clínica ICH E6.



Hereby Certifies that

EDGAR MARTÍNEZ AGUIRRE

has completed the e-learning course

**NORMAS DE BUENA
PRÁCTICA CLÍNICA ICH
E6(R3)**

with a score of

100%

on

11/11/2025

his e-learning course has been formally recognised for its quality and content by
the following organisations and institutions



*This ICH E6-GCP Investigator Site Training meets the Minimum Criteria for ICH
GCP Investigator Site Personnel Training identified by TransCelerate BioPharma
as necessary to enable mutual recognition of GCP training among trial sponsors.*

Global Health Training Centre
globalhealthtrainingcentre.org/elearning
Certificate Number d64bdced-3dd7-48e2-bbcb-bda7af2adce2 Version number 0