

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

---

**Validez del cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica  
para el diagnóstico de pancreatitis aguda severa en pacientes del Hospital  
Regional Docente de Trujillo**

---

**Área de investigación:**

**Cáncer y enfermedades no transmisibles**

**Autor:**

**Campos Ortecho, Víctor Gabriel**

**Asesor:**

**Mariños Llajaruna, Humberto**

**Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1711-893X>**

**Jurado evaluador:**

**Presidente: Lozano Peralta, Katherine**

**Secretario: Moreno Lazaro, Alberto De La Rosa**

**Vocal: Morales Ramos, Eloísa Perpetua**

**Trujillo - Perú**

**2024**

**Fecha de sustentación: 22/01/2024**

# VALIDEZ DEL COCIENTE AMPLITUD DE DISTRIBUCIÓN ERITROCITARIA/ALBÚMINA SÉRICA PARA EL DIAGNÓSTICO DE PANCREATITIS AGUDA SEVERA EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO

## INFORME DE ORIGINALIDAD

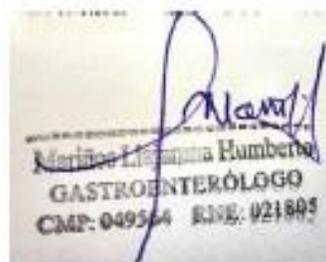
<b>20%</b>	<b>20%</b>	<b>2%</b>	<b>7%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>17%</b>
<b>2</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>

Excluir citas      Activo  
Excluir bibliografía      Activo

Excluir coincidencias      < 1%

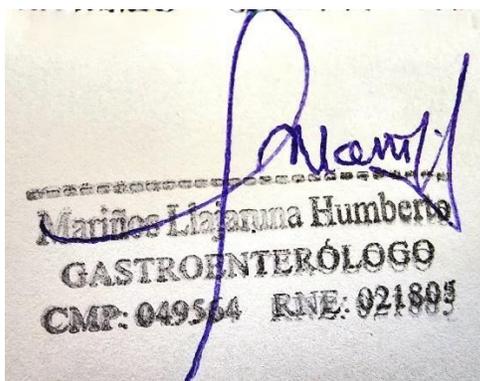


## DECLARACION DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, DR. HUMBERTO RAFAEL MARIÑOS LLAJARUNA con DNI: 18186677, docente del Programa de Estudios de Medicina Humana, asesor de la tesis titulada “VALIDEZ DEL COCIENTE AMPLITUD DE DISTRIBUCIÓN ERITROCITARIA/ALBÚMINA SÉRICA PARA EL DIAGNÓSTICO DE PANCREATITIS AGUDA SEVERA EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO”, del autor Víctor Gabriel Campos Ortecho, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 20%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el día 26 de enero de 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la universidad

Trujillo, 26 de enero del 2024



Mariños Llajaruna Humberto  
GASTROENTERÓLOGO  
CMP: 049564 RNE: 921805

**Dr. Humberto Mariños Llajaruna**

DNI: 18186677



**Campos Ortecho, Víctor Gabriel**

DNI: 71212833

## DEDICATORIA

**A Dios**, por haberme permitido llegar a esta etapa, dándome sabiduría, fortaleza y salud para obtener el anhelo más deseado de mi vida profesional, el convertirme en médico.

**A mis padres Víctor y Yadira**, por todo el sacrificio y esfuerzo para que nunca me falte nada y criarme en un hogar lleno de amor, inculcándome valores y principios para ser la persona que soy ahora. **A mi mamita Delia**, que estuvo tan cerca de ver a su nieto convertirse en médico, pero sé que desde el Cielo ella está muy orgullosa de mi. Has sido mi mayor motivación.

**A mi papito Víctor Julio**, por ser un gran ejemplo para todos nosotros, estoy orgulloso de ser tu nieto.

**A mis hermanos Jair y André**, que hicieron más llevadero y divertido este proceso, pronto serán médicos también.

**A mi enamorada Jadira**; por su amor, comprensión y paciencia, por siempre estar para mí y motivarme a ser mejor persona.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi asesor el Dr. Mariños, por brindarme sus conocimientos y tiempo durante este proceso de investigación.

A mis compañeros de estudio, con quienes pase momentos memorables y me motivaron a ser cada día mejor.

## INDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
INTRODUCCION.....	7
MATERIAL Y METODO.....	14
RESULTADOS.....	21
DISCUSION.....	26
CONCLUSIONES.....	31
RECOMENDACIONES.....	32
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	33
ANEXOS.....	39

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si el cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica es válido para el diagnóstico de pancreatitis aguda severa en pacientes del Hospital Regional Docente de Trujillo.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo transversal de pruebas diagnósticas en el que se incluyeron a 244 pacientes con pancreatitis aguda, según criterios de selección los cuales se dividieron en 2 grupos: severa y no severa; calculándose la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

**Resultados:** La sensibilidad y especificidad del cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica para el diagnóstico de pancreatitis aguda severa fueron de 81% y 83% respectivamente; el valor predictivo positivo y negativo del cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica para el diagnóstico de pancreatitis aguda severa fueron de 36% y 97% respectivamente; el mejor punto de corte y el área bajo la curva del cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica para el diagnóstico de pancreatitis aguda severa fueron 4 y 79% respectivamente. El promedio de edad y las frecuencias de hiponatremia, hiperlactatemia, leucocitosis y diabetes mellitus fueron significativamente mayores en el grupo de pancreatitis aguda severa ( $p < 0.05$ );

**Conclusión:** el cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica es válido para el diagnóstico de pancreatitis aguda severa en pacientes del Hospital Regional Docente de Trujillo.

**Palabras clave:** *cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica, pancreatitis aguda.*

## ABSTRACT

**Objective:** To determine if the erythrocyte distribution width/serum albumin ratio is valid for the diagnosis of severe acute pancreatitis in patients at the Regional Teaching Hospital of Trujillo.

**Material and methods:** A retrospective sectional study of diagnostic tests was carried out in which 244 patients with acute pancreatitis were included, according to selection criteria which were divided into 2 groups: severe and non-severe; calculating sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value.

**Results:** The sensitivity and specificity of the erythrocyte distribution width/serum albumin ratio for the diagnosis of severe acute pancreatitis were 81% and 83%, respectively; The positive and negative predictive value of the erythrocyte distribution width/serum albumin ratio for the diagnosis of severe acute pancreatitis were 36% and 97%, respectively; The best cut-off point and the area under the curve of the erythrocyte distribution amplitude/serum albumin ratio for the diagnosis of severe acute pancreatitis were 4 and 79%, respectively. The average age and the frequencies of hyponatremia, hyperlactatemia, leukocytosis and diabetes mellitus were significantly higher in the severe acute pancreatitis group ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** the erythrocyte distribution amplitude/serum albumin ratio is valid for the diagnosis of severe acute pancreatitis in patients at the Regional Teaching Hospital of Trujillo.

**Keywords:** *erythrocyte distribution width/serum albumin ratio, acute pancreatitis.*

## I. INTRODUCCIÓN

La pancreatitis aguda (PA) se asocia con una importante carga de morbilidad y mortalidad, así como con costos de hospitalización de más de \$30,000 por persona en los Estados Unidos, siendo la mortalidad por pancreatitis aguda de aproximadamente el 1 % en la población en general<sup>1</sup>. Entre los pacientes hospitalizados con pancreatitis e insuficiencia orgánica o necrosis pancreática, la mortalidad llegar a ser de hasta 30%–40%<sup>2</sup>.

Existen diversos factores etiológicos, siendo el más común la presencia de cálculos biliares. La segunda causa más frecuente es el consumo de alcohol, típicamente luego de varios años de abuso. Otras etiologías relevantes, pero menos frecuentes son los desórdenes metabólicos (hipercalcemia, hiperparatiroidismo, hipertrigliceridemia), por ingesta de fármacos, autoinmune, post colangiopancreatografía endoscópica retrógrada, por infecciones víricas y causas congénitas.<sup>3,4</sup>.

La PA se diagnostica cuando se cumplen dos o más de los siguientes tres criterios: (1) dolor abdominal que sugiere pancreatitis (dolor en epigastrio intenso y persistente de inicio súbito que frecuentemente se irradia a la espalda); (2) un nivel aumentado de amilasa o lipasa sérica que exceda el límite superior de los valores normales en más de tres veces; (3) hallazgos de estudios de imagen, como ecografía, tomografía computarizada (TC) o resonancia magnética nuclear (RMN) sugestivos de PA<sup>5</sup>.

Según la clasificación de Atlanta revisada en 2012, la PA se puede clasificar en las siguientes categorías según su gravedad: leve, moderadamente grave y grave. La PA leve se caracteriza por no presentar insuficiencia orgánica ni complicaciones locales o sistémicas; la PA moderadamente grave está indicada por insuficiencia orgánica transitoria (remite dentro de 48 horas) y/o complicaciones locales o sistémicas; por último, la PA grave se caracteriza por una falla orgánica persistente que puede afectar a uno o más órganos<sup>6,7</sup>.

En este contexto los individuos con pancreatitis aguda con frecuencia se identifican rápidamente, por lo tanto, la evaluación temprana, precisa y rápida es fundamental para los pacientes con pancreatitis aguda, ya que es la clave para reducir la mortalidad<sup>8</sup>.

Se han desarrollado una serie de modelos de predicción o sistemas de puntuación disponibles para que los médicos los utilicen para evaluar la gravedad de la PA en sus primeras etapas, pero ninguno es ideal, la puntuación de Ranson, por ejemplo, requiere lactato deshidrogenasa (LDH) al ingreso, que no se evalúa de forma rutinaria en el departamento de emergencias de muchos hospitales y con frecuencia se pasa por alto<sup>9</sup>. Se incluyen demasiados parámetros en la puntuación Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II), lo que impide su amplia adopción por parte de los médicos, por lo tanto, aún se necesita un método de evaluación más conveniente, rápido y efectivo<sup>10</sup>.

Actualmente, todavía hay escasez de marcadores clínicos eficaces para evaluar de forma rápida y sensible la gravedad de la pancreatitis aguda, incluso si bien el examen físico, las características de imagen, las pruebas de laboratorio de sangre y los sistemas de puntuación, como el índice Bedside Index for Severity in the Acute Pancreatitis (BISAP), son actualmente formas populares de diferenciar la gravedad de la pancreatitis aguda; estos métodos tienen su propio conjunto de deficiencias<sup>11</sup>. El examen de tomografía abdominal aplicado prematuramente a menudo no puede confirmar el diagnóstico e incluso puede conducir a un diagnóstico erróneo, la amilasa sérica y el calcio sérico tienen baja especificidad y con frecuencia son inconsistentes con la verdadera gravedad de la condición del paciente<sup>12</sup>.

Al cuantificar el tamaño de los glóbulos rojos periféricos, la amplitud de distribución eritrocitaria (ADE), es un elemento común de análisis de sangre que puede indicar la variación del volumen de glóbulos rojos y se emplea ampliamente en el diagnóstico diferencial temprano de la anemia<sup>13</sup>. La ADE es un parámetro utilizado para determinar la variación en el tamaño de los glóbulos rojos presentes en la

circulación periférica y se mide automáticamente en el análisis de sangre total; también se ha utilizado en muchos estudios para determinar el curso clínico en muchos grupos de enfermedades, incluidas las cardiovasculares, pulmonares, gastrointestinales y malignas<sup>14</sup>.

La albumina es la proteína más abundante del suero humano, se sintetiza en el hígado y cumple múltiples funciones como mantener la presión oncótica, el transporte molecular, modulando la permeabilidad capilar; además mantiene la homeostasis en procesos inflamatorios. Sus valores normales séricos se encuentran entre 3.5 y 5.5 g/dL<sup>15</sup>. Estos valores se ven disminuidos en patologías como cirrosis hepática, desnutrición, diabetes, entre otras patologías. Un valor de albumina sérica menor de 3.5 g/dL es catalogado como hipoalbuminemia, que es considerada como un predictor útil en morbilidad en diversas condiciones clínicas como sepsis, neumonía adquirida en la comunidad, insuficiencia cardíaca e incluso en pancreatitis<sup>16</sup>.

La relación entre amplitud de distribución eritrocitaria a albúmina (RAR) es un nuevo biomarcador inflamatorio, que es igual al valor de ADE dividida por el nivel de albúmina sérica; existe evidencia de que este marcador está asociado con la mortalidad en pacientes con insuficiencia cardíaca, aneurismas aórticos, accidente cerebrovascular, síndrome de dificultad respiratoria aguda, cetoacidosis diabética y cáncer<sup>17,18</sup>.

Se sostiene que este índice refleja con precisión la inflamación y podría ser una métrica clave para evaluar desenlaces críticos de la enfermedad cardiovascular en pacientes de cuidados intensivos<sup>19</sup>. Dado que ambos parámetros en esta relación se incluyen en los análisis de sangre de rutina, esta evaluación no crearía una carga económica adicional y potencialmente, puede ayudar a identificar casos de pancreatitis que desarrollarán mayores complicaciones<sup>20</sup>.

## 1.1 Antecedentes:

Wang X, et al (China, 2022); evaluaron la relación entre el cociente amplitud de distribución eritrocitaria sobre albúmina, contrastando el índice con otros sistemas de puntuación predictiva, como la puntuación de Ranson, BISAP para desarrollar un método simple y preciso para predecir pancreatitis aguda severa; se incluyeron 212 pacientes con pancreatitis aguda leve y 89 con pancreatitis severa, se calculó la sensibilidad y especificidad entre el cociente ADE/albumina y puntajes predictivos múltiples en pacientes con pancreatitis aguda; se encontró que el cociente ADE/albumina de los pacientes con pancreatitis severa fue mayor que la de los pacientes con pancreatitis no severa ( $0,43 \pm 0,08$  vs.  $0,32 \pm 0,04$ ,  $p < 0,001$ ). Los resultados de laboratorio usados en el estudio fueron los obtenidos dentro de las primeras 48 horas de admisión por emergencia. La curva ROC reveló que, cuando el índice ADE/albumina era  $>3.6$  (%/g/dL), la sensibilidad y la especificidad eran del 80,0% y el 80,7%, respectivamente, en la predicción de la severidad de pancreatitis aguda<sup>21</sup>.

Donmez M, et al (Turquía, 2022); evaluaron la amplitud de distribución de glóbulos rojos/albumina para determinar el curso clínico de la pancreatitis biliar aguda, se incluyeron en el estudio 166 pacientes con pancreatitis aguda, los valores sanguíneos en el momento de la primera presentación al servicio de urgencias y los resultados radiológicos se registraron mediante un cribado retrospectivo. De los pacientes, 5 (3%) pacientes tenían pancreatitis severa, el grupo con pancreatitis severa tuvo valores medianos significativamente más altos para la duración de la estancia hospitalaria [19 (4-31) días], recuento de glóbulos blancos [ $20,4 \times 10^9/L$  ( $9,1-23,3 \times 10^9/L$ )] y creatinina [1,4 mg/dL (0,7-3,4 mg/dL)] ( $p < 0,001$ ,  $p = 0,003$  y  $p = 0,014$ , respectivamente). Los valores de ADE y albúmina de todos los grupos estaban dentro de los rangos normales, en el análisis de la característica operativa del receptor (ROC) el cociente ADE/albumina alcanzó un valor del área bajo la curva de 0,75, la sensibilidad fue de 80%, la especificidad fue de 70,2% y la relación de probabilidad positiva fue

2,1 ( $p = 0,05$ ); concluyendo que este índice puede ser un método útil para determinar el curso de los ataques de pancreatitis aguda<sup>22</sup>.

Pan L, et al (China, 2022); evaluaron el efecto de la amplitud de distribución eritrocitaria/albumina en el pronóstico de los pacientes con pancreatitis aguda y desarrollar un nuevo nomograma para identificar a los pacientes en alto riesgo de mortalidad. Se incluyeron un total de 487 pacientes con pancreatitis aguda, los pacientes inscritos en el estudio fueron asignados aleatoriamente al conjunto de entrenamiento y al conjunto de validación en una proporción de 7:3. Según la tasa de mortalidad a 30 días, los datos se dividieron en un grupo de supervivencia y un grupo de muerte. Entre 487 pacientes, 54 pacientes fallecieron (11,1%), se asignaron 338 pacientes a la cohorte de entrenamiento y 149 a la cohorte de validación. Los resultados del análisis multivariado mostraron que la amplitud de distribución eritrocitaria/ albumina ( $OR = 1,706$ , IC del 95%: 1,367-2,185) es el indicador de prueba de laboratorio más importante que influye en el pronóstico<sup>23</sup>.

Hassan E, et al (Arabia, 2019); evaluaron los factores pronósticos tempranos para la mortalidad hospitalaria relacionada con pancreatitis aguda los cuales se evaluaron prospectivamente mediante análisis de regresión en 129 pacientes; la mortalidad hospitalaria relacionada con la pancreatitis aguda fue del 10,9%. La amplitud de distribución de glóbulos rojos, la creatinina sérica, la glucosa y la albúmina se asociaron con la mortalidad por pancreatitis aguda, ADE tuvo el AUC más alto seguido por la creatinina sérica y la albúmina (AUC: 0,914, IC del 95 %: 0,797 - 0,975; 0,797, IC del 95%: 0,695 - 0,878; 0,798, IC del 95 %: 0,677 - 0,865 respectivamente). El punto de corte con mejor capacidad para predecir la mortalidad hospitalaria fue 14,2 para ADE, concluyendo que el ADE, la albúmina y la glucosa, pueden predecir el pronóstico del paciente con pancreatitis aguda<sup>24</sup>.

Acehan F, et al (Turquía, 2024); evaluaron el cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albumina al ingreso y a las 48 horas para predecir pancreatitis aguda severa. Realizaron una cohorte prospectiva en la que se incluyeron 350

pacientes con pancreatitis aguda no severa y 15 pacientes con pancreatitis aguda severa, en la que se obtuvo como resultado que el valor del cociente al ingreso y a las 48 horas se asocian significativamente a pancreatitis aguda severa; sin embargo, solo el cociente calculado a las 48 horas es predictor independiente de esta patología, con mejor rendimiento diagnóstico que los scores ya existentes como BISAP y Ranson, para severidad y mortalidad intrahospitalaria. Para el ADE/albumina a las 48h se determinó como punto de corte de 4.35 para severidad con una sensibilidad de 82% y una especificidad de 80.3% (OR 18.59, IC del 95%: 8.58-40.27, AUC: 87.4%); y un punto de corte de 4.6 para mortalidad intrahospitalaria con sensibilidad de 100% y especificidad de 82.8% (AUC: 96%, CI al 95%: 0.931–0.989, VPN: 100%)<sup>33</sup>.

## **1.2 Justificación:**

La pancreatitis aguda es motivo frecuente de atención y hospitalización en los servicios de emergencia y cuidados críticos en nuestro entorno sanitario, en particular las formas que evolucionan con mayor severidad, en las cuales se identifica la aparición de fallo de órganos vitales de manera sostenida; en tal sentido resulta de utilidad encontrar a aquellos marcadores analíticos que tengan la capacidad de predecir la severidad de la pancreatitis aguda. Habiéndose reportado la utilidad de el cociente de la amplitud de distribución eritrocitaria y albumina como método diagnóstico en pancreatitis aguda severa por separado, resulta interesante valorar la utilidad de un índice que combina la capacidad de ambas valoraciones; y dado que no se han llevado a cabo investigaciones similares en nuestro entorno, hemos decidido emprender el presente estudio de investigación.

### **1.3.1 Enunciado del problema:**

¿Es válido el cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica para diagnosticar pancreatitis aguda severa en pacientes del Hospital Regional Docente de Trujillo en el periodo 2018-2022?

### **1.4 Objetivos:**

#### **Objetivo general:**

Determinar si el cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica es válido para diagnosticar pancreatitis aguda severa en pacientes del Hospital Regional Docente de Trujillo.

#### **Objetivos específicos:**

Determinar el mejor punto de corte y el área bajo la curva de el cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica para diagnosticar pancreatitis aguda severa.

Determinar la sensibilidad y especificidad de el cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica para diagnosticar pancreatitis aguda severa.

Determinar el valor predictivo positivo y negativo de el cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica para diagnosticar pancreatitis aguda severa.

### **1.5 Hipótesis:**

#### **Ha:**

El cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica es válido para diagnosticar pancreatitis aguda severa en pacientes del Hospital Regional Docente de Trujillo.

#### **Ho:**

El cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica no es válido para diagnosticar pancreatitis aguda severa en pacientes del Hospital Regional Docente de Trujillo.

## II. MATERIAL Y MÉTODO:

### 2.1 Diseño de estudio:

Analítico, observacional, transversal, retrospectivo, de pruebas diagnósticas.

#### Diseño Específico:

		PANCREATITIS aguda SEVERA (según criterios Atlanta)	
		SI	NO
COCIENTE AMPLITUD DE DISTRIBUCION ERITROCITARIA/ALBUMINA SERICA	ELEVADO	A	B
	NORMAL	C	D

Sensibilidad:  $A/(A+C)$

Especificidad:  $D/(B+D)$

Valor predictivo positivo:  $A/(A+B)$

Valor predictivo negativo:  $D/(C+D)$

### 2.2 Población, muestra, muestreo

#### Población:

##### Población de Estudio:

En el estudio se incluyeron a pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda que fueron atendidos en el servicio de Gastroenterología del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el período comprendido entre 2018 y 2022.

**Criterios de selección:**

**- Criterios de inclusión:**

- Pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda según criterios de Atlanta 2012
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes con historias clínicas completas (con valores de albumina y hemograma completo)

**- Criterios de exclusión:**

- Pacientes con pancreatitis crónica
- Pacientes con cirrosis hepática
- Pacientes con neoplasia hepáticas, gástricas y colónicas.
- Pacientes con enfermedad renal crónica
- Pacientes con colangitis aguda
- Pacientes con historias clínicas incompletas

**Muestra y muestreo:**

**Unidad de análisis:** Cada paciente con diagnóstico de pancreatitis aguda atendido en el servicio de Gastroenterología del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2018 - 2022.

**Unidad de Muestreo:** Es la misma que la unidad de análisis.

**Métodos de selección:** Se utilizó el muestreo aleatorio simple.

### Tamaño muestral:

Fórmula<sup>23</sup>:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{E^2}$$

$$E^2$$

Donde:

**n:** Tamaño inicial de muestra

**Z:** Coeficiente de confiabilidad; el cual es de 1.96 para un nivel de confianza de 95% para la estimación

**p:** Sensibilidad del índice según revisión bibliográfica: 0.80 (80 %) <sup>20</sup> **q=**

1-p

**E:** Error absoluto o precisión. Se expresó en fracción de uno y será de 0.05 (5%).

OBTENEMOS:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.80) (0.20)}{(0.05)^2}$$

$$n = 244 \text{ pacientes}$$

### 2.3 Definición operacional de variables:

**Pancreatitis aguda severa:** Disfunción orgánica por un periodo mayor de 48 horas, acompañado usualmente de complicaciones locales (según Criterios de Atlanta). Se considera disfunción orgánica si presenta uno de los siguientes criterios: colapso circulatorio (presión arterial sistólica < 90 mmHg), insuficiencia respiratoria aguda ( $PaO_2 \leq 60$  mmHg), falla renal aguda (creatinina sérica > 2 mg/dl después de correcta reposición de fluidos), hemorragia gastrointestinal (> 500 cc en 24 horas), coagulación

intravascular diseminada (plaquetas  $\leq$  100 000 o fibrinógeno  $<$  1 g) o hipocalcemia severa (Calcio sérico  $<$  7.5 mg/dl). Las complicaciones locales pueden ser: colecciones líquidas abdominales, necrosis peri pancreática o pancreática, y pseudoquistes.<sup>20</sup>

**Amplitud de distribución eritrocitaria:** Parámetro hematológico que describe la variabilidad en el tamaño de los glóbulos rojos en una muestra de sangre. Su valor normal es de 11.5-14.5%.<sup>21</sup>

**Albumina sérica:** Proteína más abundante del suero humano, se sintetiza en el hígado y cumple múltiples funciones como mantener la presión oncótica, el transporte molecular, modulando la permeabilidad capilar; además mantiene la homeostasis en procesos inflamatorios. Sus valores normales séricos se encuentran entre 3.5 y 5.5 g/dL.<sup>15</sup>

**Cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albumina sérica:** Se calcula como el cociente entre la amplitud de distribución eritrocitaria sobre los niveles de albumina sérica obtenidos del primer hemograma automatizado y perfil hepático registrados en la historia clínica<sup>22</sup>.

**Edad:** Se refiere al período de tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo hasta el momento presente, registrado en su historia clínica.

**Sexo:** Se refiere a la característica biológica que distingue a los seres vivos en dos categorías principales: masculino y femenino, que está registrado en su historia clínica.

**Procedencia:** Lugar de origen del paciente, según su procedencia puede ser rural o urbano.

**Anemia:** Se refiere a los niveles de hemoglobina inferiores a 12 g/dl en hombres y 11 g/dl en mujeres<sup>22</sup>.

**Hiponatremia:** Se refiere a valores de sodio sérico inferiores a 135 mmol/L<sup>26</sup>.

**Hiperlactatemia:** Corresponde a valores de lactato sérico mayores a 2 mmol/L<sup>27</sup>.

**Leucocitosis:** Corresponde a valores en el recuento de leucocitos mayores a  $11\ 000 \times 10^6$  leucocitos/L<sup>28</sup>.

**Diabetes mellitus:** Presencia de diagnóstico o antecedentes personales de diabetes mellitus tipo 2 en la historia clínica.

#### 2.4 Operacionalización de las variables:

VARIABLE	TIPO	ESCALA	REGISTRO
<b>EXPOSICION</b>  <b>Cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albumina sérica</b>	Cuantitativa	Razón	%/g/dL
<b>RESULTADO</b> <b>Pancreatitis aguda severa</b>	Cualitativa	Nominal	Si/No

<b>INTERVINIENTES</b>			
<b>Edad</b>	Cuantitativa	Razón	Años
<b>Sexo</b>	Cualitativa	Nominal	Masculino - femenino
<b>Procedencia</b>	Cualitativa	Nominal	Urbano – rural
<b>Anemia</b>	Cualitativa	Nominal	Si/No
<b>Hiponatremia</b>	Cualitativa	Nominal	Si/No
<b>Hiperlactatemia</b>	Cualitativa	Nominal	Si/No
<b>Leucocitosis</b>	Cualitativa	Nominal	Si/No
<b>Diabetes mellitus</b>	Cualitativa	Nominal	Si/No

## 2.5 Procedimientos de recolección de datos:

Se requirió la aprobación correspondiente y, posteriormente, se procedió a:

- 1) Revisar las historias clínicas y clasificarlas en dos grupos: pacientes con pancreatitis aguda severa y pacientes con pancreatitis aguda no severa, de acuerdo a los criterios de Atlanta, por muestreo aleatorio simple.
  
- 2) Recoger los datos necesarios para calcular el valor de el cociente amplitud de distribución eritrocitaria/ albumina sérica, así como las de las variables intervinientes; en el formato de recolección de datos. Se usaron los valores obtenidos del primer hemograma automatizado y perfil hepático registrados en la historia clínica, al momento de ingreso al hospital.
  
- 3) Continuar hasta alcanzar el tamaño de muestra necesario. (Ver anexo 1).

## **2.6 Elaboración, tabulación y presentación de datos:**

Paquete estadístico IBM V SPSS 26.

### **Estadística Descriptiva:**

Se obtuvieron datos de distribución de frecuencias.

### **Estadística Analítica**

Prueba Chi Cuadrado ( $X^2$ ) considerando significancia si el azar fue  $<5\%$  ( $p < 0.05$ ).

### **Estadígrafo de estudio:**

Se calcularon la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, así como el área bajo la curva y el punto de corte óptimo; con su intervalo de confianza al 95%.

## **2.7 Aspectos éticos:**

La información recopilada de la historia clínica fue manejada de manera confidencial, respetando los principios éticos y considerando la Declaración de Helsinki II<sup>30</sup>, la ley general de salud<sup>32</sup>.

### III.- RESULTADOS:

Tabla N° 01. Características de los pacientes incluidos en el estudio en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2018 - 2022:

Variables intervinientes	Pancreatitis severa (n=26)	Pancreatitis no severa (n=218)	RP (IC 95%)	Valor p
<b>Edad:</b>	49.19 +/-16.86	43.82 ± 18.37	NA	0.034
<b>Sexo:</b>				
● Masculino	12 (46%)	58 (27%)	RP: 2.36	0.16
● Femenino	14 (54%)	160 (73%)	(IC 95% 0.7 – 3.7)	
<b>Procedencia:</b>				
● Urbano	17 (65%)	173 (79%)	RP: 0.49	0.23
● Rural	9 (35%)	45 (21%)	(IC 95% 0.3 – 1.3)	
<b>Anemia:</b>				
● Si	12 (46%)	84 (39%)	RP: 1.36	0.24
● No	14 (54%)	134 (61%)	(IC 95% 0.8 – 1.9)	
<b>Hiponatremia:</b>				
● Si	16 (61%)	25 (13%)	RP: 12.3	0.038
● No	10 (39%)	193 (87%)	(IC 95% 1.9 – 18.7)	
<b>Hiperlactatemia:</b>				
● Si	12 (46%)	9 (4%)	RP: 19.9	0.009
● No	14 (54%)	209 (96%)	(IC 95% 2.7 – 32.7)	
<b>Leucocitosis:</b>				
● Si	22 (85%)	99 (45%)	RP: 6.61	0.019
● No	4 (15%)	119 (55%)	(IC 95% 1.6 – 11.6)	
<b>Diabetes mellitus:</b>				
● Si	10 (38%)	32 (15%)	RP: 3.63	0.045
● No	16 (62%)	186 (85%)	(IC 95% 1.2 – 6.3)	

FUENTE: Hospital Regional Docente de Trujillo–Fichas de recolección: 2018 - 2022.

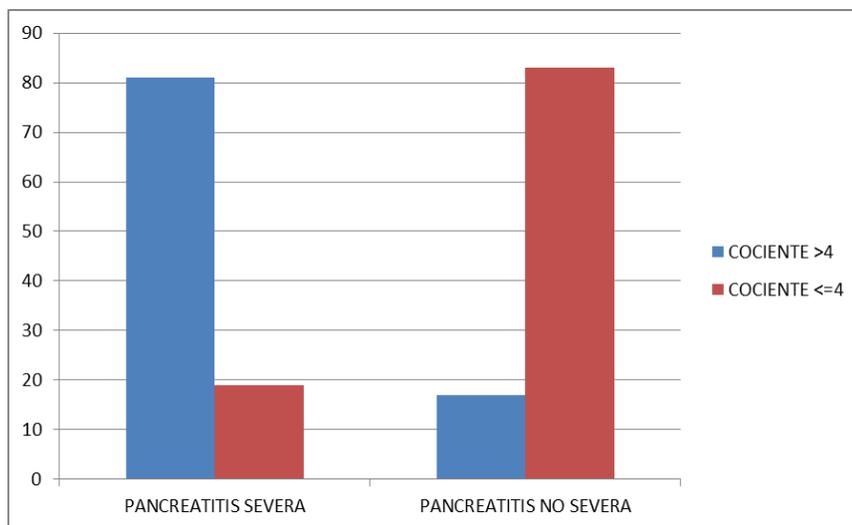
**Tabla Nº 2: Sensibilidad y especificidad del cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica para el diagnóstico de pancreatitis aguda severa en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2018 - 2022:**

Cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica	Pancreatitis aguda severa		Total
	Si	No	
> 4	21 (81%)	38 (17%)	59
<=4	5 (19%)	180 (83%)	185
<b>Total</b>	<b>26 (100%)</b>	<b>218 (100%)</b>	<b>244</b>

**FUENTE: Hospital Regional Docente de Trujillo–Fichas de recolección: 2018 - 2022.**

- Sensibilidad: 81% (IC 95% 77% - 84%)
- Especificidad: 83% (IC 95% 79% - 86%)
- $p < 0.05$  ( $p = 0.001$ )

**Gráfico Nº 1: Sensibilidad y especificidad del cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica para el diagnóstico de pancreatitis aguda severa en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2018 - 2022:**



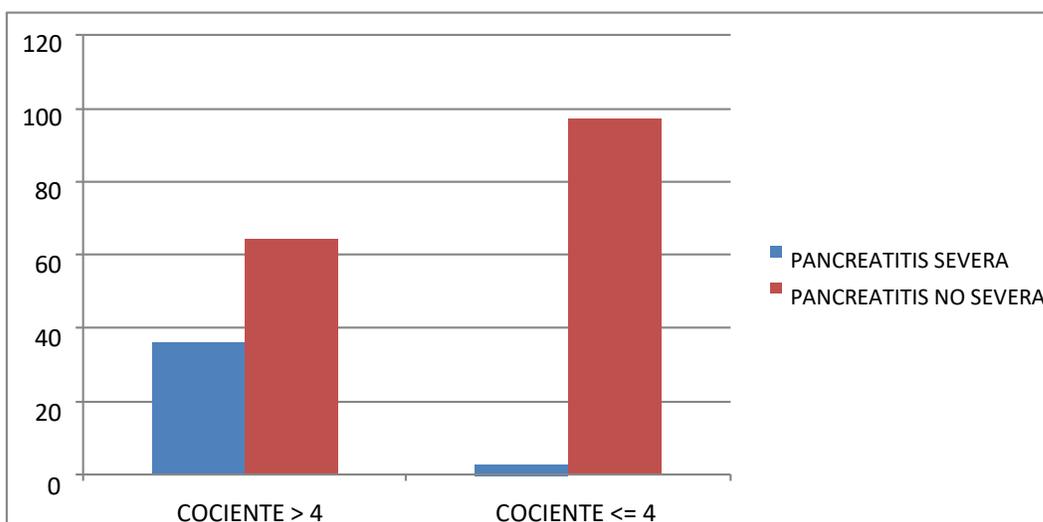
**Tabla Nº 3: Valor predictivo positivo y negativo del cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica para el diagnóstico de pancreatitis aguda severa en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2018 - 2022:**

Cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica	Pancreatitis aguda severa		Total
	Si	No	
> 4	21 (36%)	38 (64%)	59 (100%)
<=4	5 (3%)	180 (97%)	185 (100%)
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>218</b>	<b>244</b>

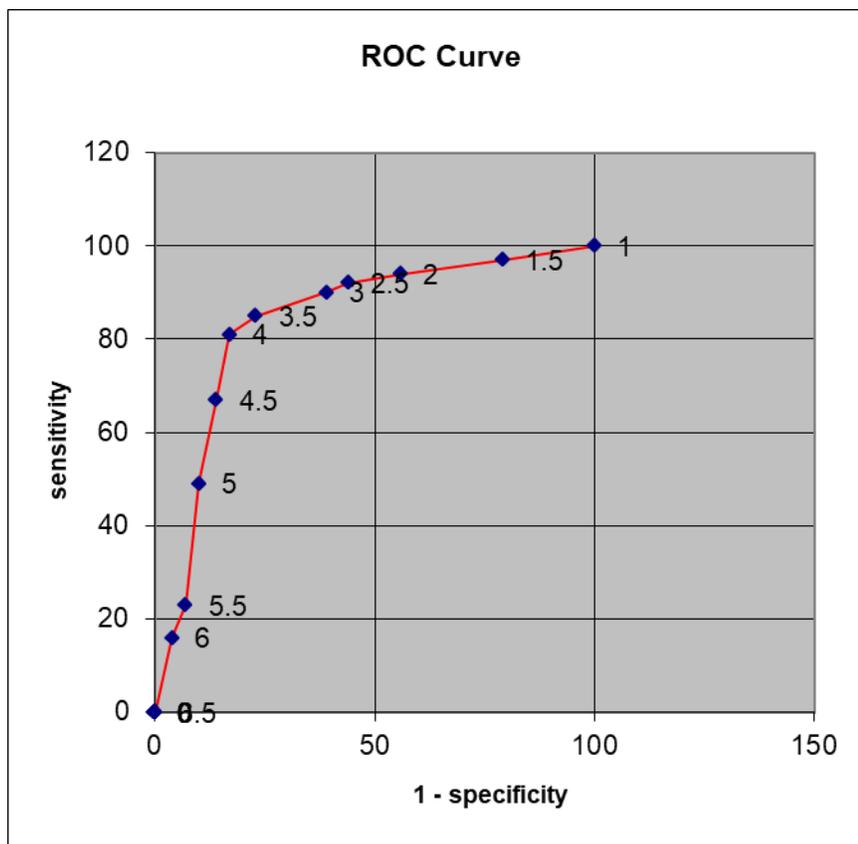
**FUENTE: Hospital Regional Docente de Trujillo–Fichas de recolección: 2018-2022.**

- Valor predictivo positivo: 36% (IC 95% 32% - 40%)
- Valor predictivo negativo: 97% (IC 95% 94% - 99%)

**Gráfico Nº 2: Valor predictivo positivo y negativo del cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica para el diagnóstico de pancreatitis aguda severa en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2018 - 2022:**



**Gráfico Nº 3: Exactitud pronóstica del cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica para el diagnóstico de pancreatitis aguda severa en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2018 - 2022:**



El área bajo la curva del cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica para el diagnóstico de pancreatitis aguda severa indica una precisión pronóstica de 79%; lo cual refleja un nivel de precisión intermedio y es considerado aceptable para el diagnóstico de un desenlace clínico.

Además, se calcula que el punto de corte óptimo del cociente para el diagnóstico de pancreatitis aguda severa es de 4 en nuestro estudio, debido a que es el punto de corte en el que, según el índice de Youden, la sensibilidad y especificidad es mayor.

#### IV.- DISCUSIÓN:

El cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albumina se basa en 2 parámetros comúnmente solicitados al ingreso a la emergencia en pacientes con sospecha de pancreatitis aguda, siendo esta la ventaja más resaltante. El objetivo del estudio fue determinar si el cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albumina es válido para diagnosticar pancreatitis aguda severa, teniendo en cuenta las ventajas que este examen tiene.

En la Tabla N° 1 se contrasta la información general de los pacientes, como las variables edad, sexo, procedencia, anemia, hiponatremia, hiperlactatemia, leucocitosis, diabetes mellitus; observando discrepancias significativas en estas características entre los pacientes de ambos grupos de estudio para las variables hiponatremia, hiperlactatemia, leucocitosis, diabetes mellitus; estos hallazgos coinciden con lo hallado por Wang X, et al en China en el 2022<sup>22</sup> y Donmez M, et al en Turquía en el 2022<sup>23</sup>; quienes también encontraron asociación estadísticamente significativa de las variables hiperlactatemia y leucocitosis con pancreatitis aguda severa, en este caso observamos coincidencia con lo reportado por los antecedentes en mención; aun cuando correspondieron a contextos poblacionales muy diferentes al nuestro, sin embargo son revisiones recientes y emplean una metodología de investigación similar a la nuestra.

En la Tabla N° 2, se observa el gráfico de valores alcanzados por el cociente en estudio en relación al resultado de interés correspondiente a la pancreatitis aguda severa; encontrando que, para el punto de corte de 4, los índices de sensibilidad y especificidad alcanzaron el 81% y 83%, respectivamente; estos resultados sugieren que la variable en análisis posee relevancia clínica en la predicción del desenlace estudiado.

Con respecto a los antecedentes considerados se debe mencionar al estudio de Wang X, et al en China en el 2022 en el que evaluaron el cociente amplitud de distribución eritrocitaria sobre albúmina para predecir pancreatitis aguda severa; se incluyeron 212 pacientes con pancreatitis aguda leve y 89

con pancreatitis severa, el valor del cociente de los pacientes con pancreatitis severa fue mayor que la de los pacientes con pancreatitis no severa ( $4,3 \pm 0,8$  vs.  $3,2 \pm 0,4$ ,  $p < 0,001$ ); usando un punto de corte de 3.6; la sensibilidad y la especificidad fue del 80,0% y el 80,7%, respectivamente, en la predicción de la severidad de pancreatitis aguda<sup>21</sup>; en este caso el estudio en mención se desarrolla en un contexto poblacional muy distinto por haberse desarrollado en un país oriental, con un tamaño muestral similar y con un diseño también de pruebas diagnósticas, finalmente encontramos valores de sensibilidad y especificidad para el marcador en estudio idénticos a los reportados en nuestros hallazgos pero con un punto de corte distinto, ya que en nuestro trabajo determinamos que el mejor punto de corte en nuestra población en estudio es de 4.

Podemos mencionar también a Acehan F, et al (Turquía, 2024) quienes evaluaron el cociente a las 48 horas de ingreso para predecir pancreatitis aguda severa; realizaron una cohorte prospectiva en la que se incluyeron 350 pacientes con pancreatitis aguda no severa y 15 con pancreatitis aguda severa, en donde el valor del cociente fue mayor en pacientes con criterios de severidad [ $4,76$  ( $4,40-5,87$ ) vs.  $3,75$  ( $3,44-4,21$ ),  $p < 0,001$ ]; con un punto de corte de 4,35 se obtuvo una sensibilidad de 82% y especificidad de 80,3% (OR 18.59, IC del 95%: 8.58-40.27, AUC: 87.4%) para predecir pancreatitis aguda severa; y con un punto de corte de 4,65 se obtuvo una sensibilidad de 100% y especificidad de 82,8% (AUC: 96%, CI al 95%: 0.931–0.989, VPN: 100%) para mortalidad intrahospitalaria. En este caso el estudio en mención utilizó una metodología distinta ya que se trata de una cohorte prospectiva en la que se hizo el examen diagnóstico a las 48 horas de ingreso, sin embargo, igualmente obtuvieron resultados similares en cuanto a sensibilidad y especificidad con un punto de corte mayor al nuestro que es de 4<sup>33</sup>. En la Tabla 3 se verifica el perfil del valor predictivo positivo y negativo para este marcador específico en el mismo contexto patológico, y también en relación con la gravedad de la pancreatitis aguda, reveló que, utilizando el mismo punto de corte, los valores fueron del 36% y 97%, respectivamente; esto sugiere que el cociente demuestra efectividad en predecir la severidad en pancreatitis aguda,

principalmente cuando la prueba es negativa, debido a su alto valor predictivo negativo.

En cuanto a los antecedentes, hacemos mención al estudio de Donmez M, et al en Turquía en el 2022 quienes estudiaron al cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina para determinar el curso clínico de la pancreatitis biliar aguda, en 166 pacientes; el cociente ADE/ albumina alcanzo un valor del área bajo la curva de 75%, la sensibilidad fue de 80%, la especificidad fue de 70,2 % y la relación de probabilidad positiva fue 2,1 ( $p = 0,05$ ); en este contexto el mencionado antecedente se desarrolló en una población diferente, sin embargo es una revisión actualizada, que utiliza una metodología de estudio similar a la de nuestro estudio y finalmente reconoce la utilidad del marcador en estudio como predictor de pancreatitis severa al igual que lo observado en nuestros análisis.<sup>22</sup>

También podemos mencionar Acehan F, et al (Turquía, 2024) que estudio el cociente a las 48 horas de ingreso para predecir pancreatitis aguda severa en una cohorte prospectiva, obteniendo un valor predictivo positivo de 39,8% y un valor predictivo negativo de 96.6%; a pesar de que el momento en que se tomó el marcador diagnóstico es diferente al nuestro y de que se trata de un estudio con una metodología distinta, se obtuvieron resultados muy similares.<sup>33</sup>

En el gráfico 3, se analiza el rendimiento del marcador estudiado en relación al desenlace en evaluación, mediante el parámetro de exactitud pronóstica, encontrando que el área bajo la curva indica un nivel de exactitud pronóstica intermedio, por ser mayor a 79%, lo cual es suficiente para su aplicación clínica. El área bajo la curva podemos explicarla como la probabilidad de que el valor de el cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina de un paciente con pancreatitis aguda severa sea más elevado que el resultado de un paciente sin criterios de severidad al realizar una selección aleatoria.

Wang X (China, 2022) en su estudio transversal de pruebas diagnósticas obtuvo un área bajo la curva de 88.4% para el cociente ADE/albumina con un punto de corte de 3.6 para el diagnóstico de pancreatitis aguda severa.<sup>22</sup> Acehan F, et al (Turquía, 2024) en su cohorte prospectiva evaluando el cociente a las 48 horas de ingreso, obtuvo un área bajo la curva de 87.4% con un punto de corte de 4.35.<sup>33</sup>

Reconocemos las tendencias descritas por Pan L, et al (China, 2022) quienes evaluaron el efecto de la amplitud de distribución eritrocitaria/ albúmina en el pronóstico de 487 pacientes con pancreatitis aguda, 54 fallecieron (11,1%), los resultados del análisis multivariado mostraron que la amplitud de distribución eritrocitaria/ albúmina (OR = 1,706, IC del 95%: 1,367-2,185) es el indicador de prueba de laboratorio más importante que influye en el pronóstico<sup>24</sup>; en este caso el antecedente se desarrolla en una realidad poblacional de características muy diferentes, con un tamaño muestral más numeroso que el utilizado en nuestro estudio, y con un diseño distinto de casos y controles, sin embargo se consigue verificar la utilidad del marcador en estudio en relación con la determinación del pronóstico de severidad en pancreatitis al igual que en nuestros hallazgos.

En todos los antecedentes mencionados se encontró que el cociente ADE/albumina tiene un rendimiento diagnóstico aceptable para pancreatitis aguda severa, al igual que en nuestro estudio. Se debe tener en cuenta que en estos estudios se tuvieron distintos puntos de corte para el cociente, por distintas causas como la muestra poblacional distinta, la metodología del estudio y el tiempo en que se obtuvo el marcador diagnóstico.

Hacemos mención a los hallazgos de Hassan E, et al en Arabia en el 2019 quienes evaluaron los factores pronósticos tempranos para la mortalidad hospitalaria relacionada con pancreatitis aguda en 129 pacientes; la mortalidad hospitalaria fue del 10,9%; ADE tuvo el área bajo la curva más alta seguido por la albúmina (AUC: 91,4%, IC del 95 %: 0,797 - 0,975; 0,797, 0,798, IC del 95 %: 0,677 - 0,865 respectivamente), reconociéndolos como marcadores en el pronóstico del paciente con pancreatitis aguda<sup>25</sup>.

En nuestro trabajo se estudió a una muestra de pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda atendidos durante un periodo de 5 años en un hospital de tercer nivel de atención, con un tamaño muestral de 244 pacientes, en cuyas historias clínicas se pudieron obtener los datos requeridos para el estudio; con el objetivo de poder identificar de manera rápida y práctica el grado de severidad de pacientes con este método diagnóstico, ya que es más accesible por requerir resultados de laboratorio que se solicitan de rutina al ingreso por emergencia. Por tratarse de un trabajo de investigación de carácter retrospectivo, en el que se tuvo que revisar las historias clínicas para obtener toda la información necesaria para la realización del estudio, las limitaciones más frecuentes fueron historias clínicas incompletas, que tuvieron que ser excluidas de la muestra, y la posibilidad de haber incurrido en el sesgo de información si se cometieron errores al registrar los datos de las variables. En este contexto, sería apropiado desarrollar nuevos trabajos de investigación en el futuro de carácter prospectivo para confirmar los resultados identificados en nuestro análisis, idealmente comparando el cociente amplitud de distribución/albumina con los demás scores ya existentes, con un estudio multicéntrico con el objetivo de mejorar la relevancia y significado de los hallazgos.

Por lo tanto, se propone la utilización del cociente amplitud de distribución eritrocitaria como índice pronóstico de pancreatitis aguda severa, cuando el valor de este se encuentra por encima de 4, con una sensibilidad de 81%, especificidad de 83%, valor predictivo positivo de 36% y valor predictivo negativo de 97%. Teniendo como principal ventaja que este método diagnóstico es de bajo costo y de fácil acceso.

## V. CONCLUSIONES

1. El cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica se encontró válido para predecir pancreatitis aguda severa en pacientes del Hospital Regional Docente de Trujillo.
2. El mejor punto de corte y el área bajo la curva del cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica para el diagnóstico de pancreatitis aguda severa fue 4 y 79% respectivamente.
3. La sensibilidad y especificidad del cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica para el diagnóstico de pancreatitis aguda severa fue de 81% y 83% respectivamente.
4. El valor predictivo positivo y negativo del cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albúmina sérica para el diagnóstico de pancreatitis aguda severa fue de 36% y 97% respectivamente.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Los hallazgos encontrados deben ser tomados como un punto de partida para iniciar la inclusión del marcador en estudio en la valoración rutinaria del pronóstico en pacientes adultos con pancreatitis aguda.
2. Es importante refrendar las tendencias encontradas a través de la aplicación de nuevas investigaciones incluyendo un tamaño muestral más grande para así poder extrapolar los hallazgos al ámbito regional.
3. Es necesario desarrollar nuevos sistemas de valoración clínico analíticos para pancreatitis aguda, de esta forma evaluar de manera precisa y práctica el pronóstico en este grupo de pacientes, y así darles un mejor manejo y mejorar la administración de recursos sanitarios.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Petrov M. Global epidemiology and holistic prevention of pancreatitis. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2019;16:175–184. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6597260/>
2. Gapp J, Hall AG, Walters RW, et al. Trends and outcomes of hospitalizations related to acute pancreatitis: epidemiology from 2001 to 2014 in the United States. *Pancreas* 2019;48:548–554. Disponible en: [https://journals.lww.com/pancreasjournal/abstract/2019/04000/trends\\_and\\_outcomes\\_of\\_hospitalizations\\_related\\_to.13.aspx](https://journals.lww.com/pancreasjournal/abstract/2019/04000/trends_and_outcomes_of_hospitalizations_related_to.13.aspx)
3. Garg SK, Sarvepalli S, Campbell JP, et al. Incidence, admission rates, and predictors, and economic burden of adult emergency visits for acute pancreatitis: data from the National Emergency Department Sample, 2006 to 2012. *J Clin Gastroenterol* 2019;53:220–225. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29629907/>
4. Kirkegard J, Cronin-Fenton D, Heide-Jorgensen U, et al. Acute pancreatitis and pancreatic cancer risk: a nationwide matched-cohort study in Denmark. *Gastroenterology* 2019;154:1729–1736. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29432727/>
5. Banks P, Bollen T, Dervenis C, et al. Acute Pancreatitis Classification Working Group. Classification of acute pancreatitis--2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut.* 2012; 62(1):102-111.
6. Keak C. Predicting Severity in Acute Pancreatitis: A Never Ending Ques *GE Port. J. Gastroenterol.* 2019; 26: 232–234. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6624662/>

7. Garg P. K., Singh V. P. Organ failure due to systemic injury in acute pancreatitis. *Gastroenterology*. 2019;156(7):2008–2023. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016508519301027>
8. Nassar T. AKI associated with acute pancreatitis. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2019;14(7):1106–1115. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6625613/>
9. Hong W. Usefulness of random forest algorithm in predicting severe acute pancreatitis. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. 2022;12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9226542/>
10. Yang D. Development and validation of a prediction model for moderately severe and severe acute pancreatitis in pregnancy. *World Journal of Gastroenterology* . 2022;28(15):1588–1600. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9048464/>
11. Zhong R. Development and evaluation of a nomogram to predict the eventual severity of the first episode of acute pancreatitis. *Pancreas*. 2022;51(5):540–548. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35835098/>
12. Ni Q, Wang X, Wang J, Chen P. The red blood cell distribution width/albumin ratio: a promising predictor of mortality in heart failure patients—a cohort study. *Clin Chim Acta*. 2022;527:38–46. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0009898121004563?via%3Dihub>
13. Long J, Xie X, Xu D, Huang C, Liu Y, Meng X, Cai X, Fang X. Association between red blood cell distribution width-to-albumin ratio and prognosis of patients with aortic aneurysms. *Int J Gen Med*. 2021;14:6287–94.

Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8491781/>

14. Zhao N, Hu W, Wu Z, Wu X, Li W, Wang Y, Zhao H. The red blood cell distribution width-albumin ratio: a promising predictor of mortality in stroke patients. *Int J Gen Med.* 2021;14:3737–47. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8315287/>
15. Cieza J, Casillas A, Da Fieno A, Urtecho S. Asociación del nivel de albúmina sérica y alteraciones de los electrolitos, gases sanguíneos y compuestos nitrogenados en pacientes adultos incidentes del servicio de emergencia de un hospital general. *Rev Medica Hered [Internet].* 2017;27(4):223. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2016000400005](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2016000400005)
16. Kim S, McClave SA, Martindale RG, Miller KR, Hurt RT. Hypoalbuminemia and Clinical Outcomes: What is the Mechanism behind the Relationship? *Am Surg.* 2017;83(11):1220-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29183523/>
17. Yoo J, Ju S, Lee S. Red cell distribution width/albumin ratio is associated with 60-day mortality in patients with acute respiratory distress syndrome. *Infect Dis (Lond).* 2020;52(4):266–70. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31996066/>
18. Zhou D, Wang J, Li X. The red blood cell distribution width-albumin ratio was a potential prognostic biomarker for diabetic ketoacidosis. *Int J Gen Med.* 2021;14:5375–80. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34979101/>
19. Ramachandran P. Red blood cell distribution width in hospitalized COVID19 patients. *Frontiers of Medicine.* 2021;8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35071250/>

20. Lu C, Long J, Liu H, Xie X, Xu D, Fang X, Zhu Y. Red blood cell distribution width-to-albumin ratio is associated with all-cause mortality in cancer patients. *J Clin Lab Anal.* 2022;36(5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35396747/>
21. Salvagno G, Sanchis-Gomar F, Picanza A, Lippi G. Red blood cell distribution width: a simple parameter with multiple clinical applications. *Crit Rev Clin Lab Sci.* 2015;52:86–105. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25535770/>
22. Wang X, Zhu L, Tao K, Bi C, Qin M, Tang G, Huang J, Liu S. Red cell distribution width to serum albumin ratio as an early prognostic marker for severe acute pancreatitis: A retrospective study. *Arab J Gastroenterol.* 2022;23(3):206-209. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35918288/>
23. Donmez M, Ayata O. Prognostic Significance of the Red Cell Distribution Width/Albumin Ratio in the Prediction of the Severity of Acute Biliary Pancreatitis: A Preliminary Report. *Cureus.* 2022;14(10). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36238420/>
24. Pan L. Development of a Novel Nomogram Incorporating Red Blood Cell Distribution Width-Albumin Ratio for the Prediction of 30-day Mortality in Acute Pancreatitis Patients. *Emerg Med Int.* 2022. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36478954/>
25. Hassan E. Early Predictors of Acute Pancreatitis Related In-Hospital Mortality: How Practical Are They?. *Open Journal of Gastroenterology* 2019; 8: 67-78. Disponible en: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=83054>

26. Guzmán M, Guzmán J, LLanos M. Significado de la anemia en las diferentes etapas de la vida. *Enferm. glob.* 2016; 15 (43): 407-418.  
Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412016000300015&lng=es.](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412016000300015&lng=es.))
27. Spasovski G, Vanholder R, Allolio B, et al. Guía de práctica clínica sobre el diagnóstico y tratamiento de la hiponatremia. *Nefrología.* 2017; 37(4):370380.
28. Ferreruela M, Raurich J, Ayestarán I, Llompert-Pou J. Hyperlactatemia in ICU patients: Incidence, causes and associated mortality. *J Crit Care.* 2017;42:200-205. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28772222/>
29. Chabot-Richards D, George T. Leukocytosis. *Int J Lab Hematol.* 2014;36(3):279-88.
30. García J. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación en educación médica* 2013; 2(8): 217-224.
31. Di M. Declaración de Helsinki, principios y valores bioéticos en juego en la investigación médica con seres humanos. *Revista Colombiana de Bioética* 2015; 6 (1): 125-145.
32. Ley general de salud. N° 26842. Concordancias: D.S.N° 007-98-SA. Perú: 2012.
33. Acehan F, Aslan M, Selim M, et al. The red cell distribution width-toalbumin ratio: A simple index has high predictive accuracy for clinical outcomes in patients with acute pancreatitis. *Pancreatology.* 2024. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38184456/>

## **VIII. ANEXOS**

### **ANEXO N° 01: HOJA DE REGISTRO**

Validez del cociente amplitud de distribución eritrocitaria/albumina sérica para el diagnóstico de pancreatitis aguda severa en pacientes del Hospital Regional Docente de Trujillo.

**I.-VARIABLE EXPOSICION:**

Amplitud de distribución eritrocitaria:\_\_\_\_\_

Albumina sérica:\_\_\_\_\_

Cociente amplitud de distribución eritrocitaria/ albumina sérica:\_\_\_\_\_

**II.-VARIABLE RESULTADO:**

Criterios de Atlanta:\_\_\_\_\_

- Pancreatitis aguda: Severa ( ) No severa ( )

**III.VARIABLES INTERVINIENTES :**

Edad:\_\_\_\_\_ años

Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )

Procedencia: • Urbano ( ) Rural ( )

Anemia: • Si ( ) No ( )

Hiponatremia: • Si ( ) No ( )

Hiperlactatemia: • Si ( ) No ( )

Leucocitosis: • Si ( ) No ( )

Diabetes mellitus: • Si ( ) No ( )

**ANEXO N°02: CRITERIOS DE ATLANTA:**

**Clasificación de Pancreatitis Aguda de Atlanta 2012**

PA Leve	Sí
Sin falla orgánica	
Sin complicaciones locales/sistémicas	
PA Moderadamente severa	Sí
Falla orgánica que resuelve < 48 horas y/o	
Complicaciones locales/sistémicas sin falla orgánica persistente	
PA Severa	Sí
Falla orgánica persistente (>48 horas)	

Criterios de Atlanta para pancreatitis aguda severa

Falla orgánica	Choque	TA sistólica < 90 mmHg
	Insuficiencia pulmonar	PaO <sub>2</sub> ≤ 60 mmHg
	Insuficiencia renal	Creatinina > 2.0 mg/dL
Complicaciones sistémicas	Coagulación intravascular diseminada (CID)	Plaquetas < 100,000/mm <sup>3</sup> Fibrinógeno < 1 g/L Dímero-D > 80 mcg/dL
	Trastorno metabólico	Calcio ≤ 7.5 mg/dL
Complicaciones locales	Necrosis, absceso, pseudoquiste	