



Universidad
Norbert Wiener

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN HEMATOLOGÍA**

Trabajo Académico

Desempeño de cocientes plaquetarios en la evaluación de estados de severidad
en pacientes con dengue, Hospital II - 1 Moyobamba 2023

Para optar el Título de
Especialista en Hematología

Presentado por:

Autora: Caro Vásquez, María Beatriz

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3044-349X>

Asesor: Dr. Rosales Rimache, Jaime Alonso

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1665-2332>

Lima – Perú

2026

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022
		REVISIÓN: 01	

Yo, Caro Vásquez María Beatriz , egresado de la Facultad de Ciencias de la salud y ☒ Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica Laboratorio y Anatomía patológica / ☒ Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “DESEMPEÑO DE COCIENTES PLAQUETARIOS EN LA EVALUACIÓN DE ESTADOS DE SEVERIDAD EN PACIENTES CON DENGUE, HOSPITAL II- 1 MOYOBAMBA 2023” Asesorado por el docente: Rosales Rimache Jaime Alonso, DNI: 41111704 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1665-2332>, tiene un índice de similitud de (Diecisiete) 17 % con código: 14912:606869850 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
Firma de autor 1

María Beatriz Caro Vásquez

DNI: 41881498



.....
Firma

Jaime Alonso Rosales Rimache

DNI: 41111704

A la vez, pongo de conocimiento que el porcentaje de similitud de fuente primaria supera al 4% establecido en la normativa vigente; sin embargo, esta se atribuye a secciones propias del esquema del proyecto de investigación de la UPNW. Por tanto, no debe considerarse como un indicador de incumplimiento durante el trámite administrativo para la titulación

Lima, 24 de junio del 2026

Índice

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	3
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Formulación del problema	5
1.2.1. Problema general.....	5
1.2.2. Problemas específicos	5
1.3. Objetivos de la investigación	5
1.3.1. Objetivo general	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5
1.4. Justificación de la investigación.....	6
1.4.1. Justificación teórica.....	6
1.4.2. Justificación metodológica	6
1.4.3. Justificación práctica	6
1.5. Delimitación de la investigación	7
1.5.1. Temporal	7
1.5.2. Espacial	7
1.5.3. Recursos	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1. Antecedentes	8
2.1.1. Internacionales	8
2.1.2. Nacionales	10
2.2. Bases teóricas	11
2.3. Formulación de hipótesis	15
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	16
3.1. Método de la investigación	16
3.2. Enfoque de la investigación	16
3.3. Tipo de investigación	16

3.4.	Diseño de la investigación.....	16
3.5.	Población, muestra y muestreo.....	16
3.5.1.	Población.....	16
3.5.2.	Muestra.....	16
3.5.3.	Muestreo.....	18
3.6.	Variables y operacionalización	18
3.7.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	1
3.7.1.	Técnicas.....	1
3.7.2.	Descripción de instrumentos	1
3.7.3.	Validación	2
3.7.4.	Confiabilidad.....	2
3.8.	Plan de análisis de datos.....	2
3.9.	Aspectos éticos.....	2
CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS		4
4.1.	Diagrama de Gantt	4
4.2.	Presupuesto	4
REFERENCIAS		6
ANEXOS.....		11
Anexo 1: Ficha para la recolección de información.....		12
Anexo 2: Matriz de consistencia		15

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

El dengue es una enfermedad viral transmitida principalmente por los mosquitos de la especie *Aedes aegypti*, y constituye uno de los principales desafíos de salud pública a nivel mundial, particularmente en zonas tropicales y subtropicales en Latinoamérica (1). Según la Organización Mundial de la Salud, cada año se registran entre 100 y 400 millones de casos de dengue en todo el planeta, lo que aumenta la presión sobre los sistemas de salud, especialmente en países en desarrollo (2). En Perú, los casos reportados de dengue en los dos últimos años evidencian un incremento sostenido con cercad de medio millón de infectados, y más de 500 fallecidos hasta setiembre de 2024 (3). La enfermedad presenta una amplia variedad de manifestaciones clínicas, que van desde formas leves y autolimitadas hasta cuadros graves, que pueden generar complicaciones como el dengue severo, el cual se caracteriza por hemorragias importantes, fallo orgánico o síndrome de choque por dengue, representando un riesgo significativo para la vida del paciente (4). En este contexto, es crucial un diagnóstico precoz y la identificación precisa de los factores que predicen su evolución hacia formas más graves para optimizar los resultados clínicos y prevenir complicaciones mortales (5). A pesar de los avances en el diagnóstico y tratamiento del dengue, aún persiste el desafío de encontrar marcadores efectivos que permitan prever la gravedad de la enfermedad de forma temprana y con recursos asequibles (6). En este sentido, los índices y cocientes plaquetarios han despertado un creciente interés como posibles herramientas para evaluar la severidad del dengue.

Las plaquetas, además de su papel clave en la coagulación, participan en la respuesta inflamatoria y pueden verse alteradas en infecciones como el dengue (7). La trombocitopenia, o disminución de plaquetas, es un signo frecuente en pacientes con dengue y está relacionada con el riesgo de complicaciones hemorrágicas y mayor gravedad (8). No obstante, investigaciones recientes sugieren que los cocientes plaquetarios, más que el recuento total de plaquetas, podrían ser indicadores más precisos y tempranos de la severidad del dengue, ofreciendo información adicional sobre la inflamación y la disfunción orgánica (9, 10). Los cocientes plaquetarios son parámetros que relacionan el número de plaquetas con otros índices hematológicos, creando ratios que reflejan la interacción entre las plaquetas y otras células sanguíneas o la función

hepática. Entre los cocientes más investigados en enfermedades inflamatorias se encuentran el cociente plaqueta-linfocito (CPL), plaqueta-neutrófilo (CPN), plaqueta-monocito (CPM) y plaqueta-hematocrito (CPH). Estos cocientes permiten una evaluación más completa de la respuesta inflamatoria, al combinar la información del recuento de plaquetas con otros parámetros que también se ven afectados durante la infección por dengue (11-13).

El CPL ha sido propuesto como un posible marcador de inflamación en diversas enfermedades, incluidas las infecciosas, autoinmunes y oncológicas (14, 15). Un descenso en este cociente puede indicar una intensa respuesta inflamatoria y reducción de linfocitos, como se ha observado en estudios de dengue grave (16). De manera similar, el CPN ha sido señalado como un marcador de inflamación sistémica, y se ha observado que en eventos isquémicos agudos suele aumentar el número de neutrófilos y disminuir el recuento de plaquetas (17). Con relación al CPM, este indicador ha sido poco explorado, y su empleo se ha evaluado en personas con infecciones virales por hepatitis B asociado a cirrosis (18). La combinación de estos indicadores en un cociente puede ser útil para predecir la progresión hacia formas más graves de dengue.

El CPH puede ofrecer información adicional sobre el balance entre la producción de plaquetas y la concentración de hematíes, el cual se ve alterado en el dengue debido al aumento de la permeabilidad vascular y la fuga de plasma, un fenómeno característico de las formas graves de la enfermedad. Una disminución en este cociente podría ser un indicador temprano de complicaciones hemorrágicas o fuga de plasma, ambos factores que incrementan el riesgo de progresión hacia un dengue grave (19).

Aunque los cocientes plaquetarios han demostrado ser útiles en otras enfermedades inflamatorias, su uso en el dengue aún es un campo de investigación emergente. Hasta ahora, los estudios realizados han sido limitados y los resultados no son concluyentes, lo que destaca la necesidad de más investigaciones para evaluar su valor predictivo en esta enfermedad (9, 20). Algunos estudios preliminares han sugerido que una disminución en el CPL y un aumento en el CPN están relacionados con un mayor riesgo de dengue grave y complicaciones hemorrágicas, mientras que otros indican que el CPH podría ayudar a distinguir entre formas leves y graves de dengue (16, 21).

Por lo expuesto, existe aún mucho por investigar con relación al empleo de los cocientes plaquetarios en la evaluación del dengue y sus estadios de severidad, sobre todo en el Perú, donde esta enfermedad se constituye como una amenaza latente a la salud pública en regiones del norte y oriente.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es el desempeño de los cocientes plaquetarios en la evaluación de estados de severidad en pacientes con dengue, Hospital II- 1 Moyobamba 2023?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la especificidad y sensibilidad de los cocientes plaquetarios en la evaluación de estados de severidad en pacientes con dengue, Hospital II- 1 Moyobamba 2023?
- ¿Cuáles son los valores predictivos y razones de verosimilitud de los cocientes plaquetarios en la evaluación de estados de severidad en pacientes con dengue, Hospital II- 1 Moyobamba 2023?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Estimar el desempeño de los cocientes plaquetarios en la evaluación de estados de severidad en pacientes con dengue, Hospital II- 1 Moyobamba 2023

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la especificidad y sensibilidad de los cocientes plaquetarios en la evaluación de estados de severidad en pacientes con dengue, Hospital II- 1 Moyobamba 2023
- Determinar los valores predictivos y razones de verosimilitud de los cocientes plaquetarios en la evaluación de estados de severidad en pacientes con dengue, Hospital II- 1 Moyobamba 2023

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación teórica

El uso de cocientes plaquetarios surge como una estrategia potencialmente útil para abordar este desafío. Estos cocientes se derivan de parámetros hematológicos rutinarios y reflejan la interacción entre diferentes líneas celulares y la fisiopatología subyacente de la enfermedad, permitiendo una evaluación más completa del estado inflamatorio y de la disfunción orgánica en pacientes con dengue. Consideramos que esta investigación se justifica teóricamente por la necesidad de mejorar las herramientas para identificar estadios de severidad en el dengue mediante el uso de cocientes plaquetarios, una metodología accesible, económica y potencialmente efectiva para identificar a los pacientes con mayor riesgo de complicaciones graves. Esto podría contribuir significativamente a mejorar el manejo clínico de la enfermedad y a reducir su impacto en los sistemas de salud, especialmente en regiones peruanas con alta incidencia de dengue, como ocurre en San Martín.

1.4.2. Justificación metodológica

Nuestra propuesta empleará un diseño de pruebas diagnósticas y de corte transversal sobre pacientes que tuvieron diagnóstico de dengue en diferentes estadios de severidad y evaluados durante el año 2023, periodo en el que la incidencia por dengue ha sido una de las más altas en los últimos 5 años. En ese sentido, contamos con información significativa para evaluar la validez de cada cociente plaquetario, y sobre ello, definir cuál es el más idóneo en la identificación de severidad por dengue. Metodológicamente, nuestros hallazgos son relevantes para emplearlos en futuros estudios orientados a evaluar estos cocientes plaquetarios como potenciales predictores de severidad por dengue.

1.4.3. Justificación práctica

Un punto clave a resaltar es que los cocientes plaquetarios provienen de análisis hematológicos rutinarios, lo que los convierte en herramientas accesibles, de bajo costo y fáciles de utilizar en la práctica clínica diaria, incluso en áreas con recursos limitados. En zonas donde el dengue es endémico y la infraestructura para pruebas diagnósticas avanzadas es insuficiente, estos cocientes podrían proporcionar un método simple y rápido para estratificar el riesgo en pacientes, facilitando intervenciones más tempranas y efectivas.

1.5. Delimitación de la investigación

1.5.1. Temporal

El estudio es retrospectivo y tomará registros de dengue del año 2023.

1.5.2. Espacial

Los registros de pacientes con dengue proceden del Hospital II- 1 Moyobamba, Departamento de San Martín.

1.5.3. Recursos

Como el estudio es de tipo secundario, las actividades se centrarán en la revisión de historias clínicas y reportes de laboratorio. Estos datos están almacenados en el sistema, por lo que se descargará la base de datos y se filtrará por número de historia clínica. El personal de laboratorio brindará apoyo en este proceso, mientras que la investigadora principal se encargará de revisar las historias clínicas y reportes epidemiológicos.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacionales

Jayachandran A., et al (22) en el 2024, determinaron la utilidad del APRI (ratio AST/plaquetas) como predictor de dengue grave. Diseñaron un estudio transversal retrospectivo y evaluaron pacientes en el departamento de urgencias con antígeno NS1 o anticuerpo IgM positivo para dengue. Los resultados muestran que un ALT > 74,5 UI/L tiene una sensibilidad del 59,6% y una especificidad del 76,3% (AUC: 0,696) para predecir dengue grave. Un AST > 160,5 UI/L mostró una sensibilidad del 42,3% y una especificidad del 93,7% (AUC: 0,747). El índice APRI > 3,2 presentó una sensibilidad del 69,2% y una especificidad del 84,2% (AUC: 0,806) para predecir dengue grave. Los pacientes con APRI > 3,2 tuvieron una estancia media de 5,47 días y un 81,8% requirió transfusión de plaquetas. Concluyeron el APRI, calculado a partir de los valores de AST y plaquetas, es un indicador útil para predecir dengue grave, además de asociarse con mayor estancia hospitalaria y necesidad de transfusión.

Sontakke, R., et al (20) en el 2024, correlacionaron los parámetros plaquetarios con la gravedad de la trombocitopenia en niños con dengue en un hospital de atención terciaria. Diseñaron un estudio transversal en 72 niños con infección por dengue, divididos en tres grupos según su recuento de plaquetas. Se analizaron los parámetros plaquetarios (MPV, PDW, PCT e IP) el primer y tercer día de hospitalización. Los resultados mostraron que el PCT disminuía significativamente con el aumento de la gravedad de la trombocitopenia ($p < 0,001$). El IP fue significativo en el grupo I el primer día ($p = 0,009$) y en el grupo II el tercer día ($p = 0,002$). El MPV y PDW también mostraron significancia en distintos grupos y días. Concluyeron que los índices plaquetarios (MPV, PDW, PCT e IP) pueden ser útiles para predecir la gravedad de la trombocitopenia y la progresión de la fiebre del dengue.

Asha, J., et al (9) en el 2023, compararon los índices plaquetarios en pacientes con dengue para evaluar su papel en el resultado, como la estancia hospitalaria y los requisitos de transfusión de plaquetas. Diseñaron un estudio longitudinal y evaluaron a 250 pacientes con dengue durante 18 meses, analizando parámetros plaquetarios (recuento plaquetario, VPM, APD, PLCR, PCT e IPF) mediante Sysmex XN-1000, con seguimiento cada 24

horas. Se recopilaban datos clínicos, estancia hospitalaria y requerimientos de transfusión de plaquetas. Los resultados mostraron que PDW y MPV normales, pero recuento plaquetario y PCT bajos, junto con PLCR e IPF elevados en pacientes con dengue, con diferencias significativas según la necesidad de transfusión. Concluyeron que los índices plaquetarios pueden ser herramientas predictivas en el manejo del dengue, ayudando a racionalizar las transfusiones.

Osuna J., et al (16) en el 2022, evaluaron la precisión del recuento de células sanguíneas periféricas para diferenciar entre pacientes con COVID-19 no crítico y dengue no grave entre el segundo y el undécimo día de síntomas. Diseñaron un estudio transversal donde incluyeron 288 pacientes, 105 con SARS-CoV-2 y 183 con dengue. Calcularon las relaciones neutrófilos-linfocitos (NLR), plaquetas-linfocitos (PLR) y neutrófilos-linfocitos*plaquetas (NLPR). Los análisis mostraron que los recuentos de neutrófilos, plaquetas, NLR, PLR y NLPR fueron mayores en COVID-19 que en dengue. El modelo predictivo reveló que los neutrófilos, plaquetas y NLPR se asociaron de manera independiente con COVID-19, mostrando un buen ajuste predictivo ($p = 0,1041$). Los recuentos de neutrófilos ($AUC = 0,95$), plaquetas ($AUC = 0,89$) y NLR ($AUC = 0,88$) discriminaron eficazmente COVID-19 de dengue, con una sensibilidad y especificidad superiores al 80 %. Al combinar neutrófilos, plaquetas, NLR o NLPR, el AUC ajustado fue de 0,97, destacando una precisión sobresaliente para diferenciar ambas infecciones durante la fase aguda. Estos resultados sugieren que los recuentos de neutrófilos y plaquetas, junto con NLR o NLPR, ofrecen una forma rápida y rentable de distinguir entre COVID-19 y dengue, útil en regiones de coepidemias en zonas tropicales de bajos ingresos.

Ahmed, A., et al (10) en el 2020, examinaron el patrón del índice de la relación a lo largo de la enfermedad e identificar si es un marcador de infección por el virus del dengue en pacientes con dengue, así como evaluar el papel de otras pruebas de laboratorio. Diseñaron un estudio retrospectivo y se revisaron las historias clínicas de 205 pacientes con dengue, analizando 845 resultados de laboratorio en diferentes momentos de la enfermedad. Se utilizó un modelo de regresión logística binaria mixta de medidas repetidas para evaluar la infección por el virus del dengue, definida como al menos una prueba positiva de anticuerpos. Los resultados mostraron que el riesgo de infección por dengue fue mayor en hombres (OR ajustado = 4,316, $P = 0,018$), en pacientes con un alto

índice de la relación AST/plaquetas (OR ajustado = 1,438, P = 0,021), y en aquellos con bajo VCM (OR ajustado = 0,815, P = 0,028) y baja ALT (OR ajustado = 0,996, P = 0,010). Concluyeron que el índice AST/plaquetas, junto con VCM bajo y ALT baja, son predictores útiles de la infección por dengue, mientras que ser hombre incrementa el riesgo.

2.1.2. Nacionales

García J. (23) en el 2024, relacionaron el índice plaquetas-linfocitos (IPL) y la mortalidad en pacientes con dengue severo en el Hospital EsSalud José Cayetano Heredia en Piura entre 2022-2023. Diseñaron una cohorte retrospectiva en pacientes hospitalizados con dengue severo, incluyendo a 30 individuos (10 fallecidos y 20 sobrevivientes). Se incluyeron adultos con diagnóstico de dengue severo y registros clínicos completos. La mortalidad fue la variable dependiente, y el índice plaquetas/linfocitos (IPL) fue la variable independiente. Los resultados mostraron una media de edad de 52.1 años, con una ligera mayoría de hombres (53.3%). Las comorbilidades más comunes fueron hipertensión (30%) y diabetes tipo 2 (16.7%). Los pacientes que fallecieron presentaron niveles significativamente más bajos de plaquetas (23.5×10^3 células/mm³) y linfocitos (1.1×10^3 células/mm³) que los sobrevivientes. La mortalidad fue significativamente mayor en aquellos con un IPL bajo (53.3%) en comparación con los de IPL normal (13.3%). Concluyeron que un IPL bajo se asocia con una mayor mortalidad en pacientes con dengue severo, lo que sugiere que un IPL bajo podría ser un predictor de riesgo.

Salazar, G. (24) en el 2023, determinaron si el índice plaquetas/linfocitos es un marcador pronóstico de mortalidad en pacientes con dengue con signos de alarma. Realizaron un estudio de pruebas diagnósticas revisando las historias clínicas de 238 pacientes con dengue con signos de alarma, admitidos en un hospital de nivel III en Trujillo. Se excluyeron casos sospechosos de dengue que luego fueron descartados, así como pacientes con VIH, enfermedades autoinmunes, cáncer o en tratamiento prolongado con corticoides. Los resultados mostraron que la mayoría de los pacientes eran mujeres y tenían educación secundaria, con pocos antecedentes de infección previa por dengue. Se encontró que el sangrado de mucosas (p=0,009) y la duración de la hospitalización (p=0,012) estaban asociados con mayor mortalidad. El punto de corte del índice plaquetas/linfocitos para predecir mortalidad fue 2127,7, con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 45,34%. Sin embargo, el valor predictivo positivo fue bajo

(1,53%), aunque el valor predictivo negativo fue del 100%, y el AUC fue de 0,691. Concluyeron que el índice plaquetas/linfocitos no resultó ser un buen predictor de mortalidad en pacientes con dengue y signos de alarma.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Estadios de severidad por dengue

El dengue grave, también conocido como fiebre hemorrágica del dengue para diferenciarlo del dengue clásico, se caracteriza por un aumento en la permeabilidad de los vasos sanguíneos, lo que puede llevar a un shock hipovolémico potencialmente mortal. Aunque los mecanismos subyacentes a esta condición han sido objeto de debate durante décadas, aún no se han esclarecido por completo (25). Existen cuatro serotipos diferentes del virus, denominados DEN-1 a DEN-4, y una hipótesis ampliamente aceptada, pero controvertida, es que después de una infección "primaria" con uno de estos serotipos, una infección secundaria con uno o más de los otros puede desencadenar un proceso llamado mejora dependiente de anticuerpos (26). Por otro lado, hay debate sobre la validez de los criterios propuestos por la OMS para clasificar la gravedad del dengue. Ambos temas son cruciales para el tratamiento y manejo de los pacientes, así como para la futura aceptación de las vacunas contra el dengue (27).

La OMS desarrolló una clasificación clínica para evaluar la gravedad del dengue, con el objetivo de facilitar el diagnóstico, manejo de los pacientes y el seguimiento de la incidencia de la enfermedad. Según esta clasificación, el dengue puede presentarse de dos formas (28):

- Dengue: una enfermedad relativamente leve, con una fase aguda de 3 a 7 días y síntomas que incluyen fiebre alta de inicio repentino, dolor de cabeza, dolores musculares y articulares, erupción cutánea y hemorragias leves, seguida de una recuperación prolongada, pero sin secuelas graves.
- Dengue Hemorrágico: una forma grave y a veces mortal, caracterizada por la fuga de plasma debido al aumento de la permeabilidad vascular. Se diagnosticaba con base en un aumento del hematocrito del 20% o más y un recuento de plaquetas inferior a 100.000/mm³.

El dengue hemorrágico fue dividido en cuatro grados de gravedad. Los grados 1 y 2 no

presentaban signos de insuficiencia circulatoria, mientras que los grados 3 y 4, conocidos como Fiebre hemorrágica del dengue/síndrome de choque por dengue, se caracterizaban por insuficiencia circulatoria y shock hipovolémico, con una mortalidad del 5-15% (29).

Aproximadamente el 80% de las infecciones primarias por el virus del dengue son asintomáticas, y solo menos del 20% presenta síntomas clínicos, que incluyen dolor de cabeza, fiebre leve, erupciones cutáneas, dolor muscular y articular, náuseas y vómitos. El dengue hemorrágico se manifiesta con fiebre alta, hepatomegalia, hemorragias, shock y complicaciones cardiovasculares, afectando inicialmente a niños, aunque también se ha observado en adultos (30). La infección por dengue provoca una enfermedad febril aguda, y niveles elevados de la proteína NS1 del virus, presentes en el suero y en la superficie celular, pueden estar relacionados con la gravedad del dengue hemorrágico. Una infección por un serotipo del virus puede generar inmunidad permanente contra ese serotipo, pero las infecciones secundarias con otros serotipos pueden aumentar el riesgo de desarrollar dengue grave, como dengue hemorrágico y choque por dengue (31).

Aún se necesita el desarrollo de tratamientos y vacunas para inhibir la replicación viral y controlar los mediadores inflamatorios. Además, se debe investigar la contribución genética a la resistencia al dengue hemorrágico y choque por dengue, ya que algunos estudios sugieren que condiciones como la hipertensión y la diabetes también están asociadas con la gravedad del dengue (32).

El diagnóstico clínico del dengue puede ser complicado, ya que depende de la fase de la infección en la que se encuentre el paciente. El dengue en sus primeras etapas puede parecerse a otras enfermedades como la gripe, el sarampión, el zika, el chikungunya, la fiebre amarilla y la malaria, presentándose como una fiebre leve y síntomas similares (33). En algunos pacientes con baja inmunidad, la enfermedad puede progresar rápidamente a una condición grave o mortal, lo que resalta la importancia de un diagnóstico temprano mediante pruebas de laboratorio para el virus del dengue, que puede ser crucial para salvar vidas. Este estudio abarca tanto la fase aguda como la de convalecencia del dengue (34).

2.2.2. Cocientes plaquetarios

El cociente plaqueta-linfocito (CPL) es un índice hematológico que se calcula dividiendo el número de plaquetas entre el número de linfocitos, y se ha consolidado como un marcador útil en la evaluación de la inflamación y la respuesta inmunológica del cuerpo (35). Las plaquetas, además de su papel en la coagulación sanguínea, tienen funciones importantes en los procesos inflamatorios al liberar mediadores que contribuyen a la respuesta inmune (36). Por otro lado, los linfocitos son células esenciales del sistema inmune adaptativo, y su disminución puede reflejar una alteración en la capacidad del cuerpo para combatir infecciones o responder adecuadamente a la inflamación (37). Un CPL elevado ha sido identificado como un marcador pronóstico en una amplia gama de enfermedades inflamatorias e infecciosas, incluyendo patologías virales como el dengue y el COVID-19, en las cuales puede estar asociado con una mayor gravedad y peores resultados clínicos, como un mayor riesgo de complicaciones o mortalidad (14-16). Además, el CPL es una herramienta sencilla y económica, ya que se puede calcular fácilmente a partir de un hemograma completo, lo que lo convierte en una opción accesible en entornos con recursos limitados. Su uso se ha extendido para diferenciar la severidad de la enfermedad y para monitorear la evolución clínica de los pacientes, reflejando cambios en la inflamación y en el estado inmunológico. Sin embargo, aunque es un marcador versátil y valioso, el CPL carece de especificidad, dado que puede verse elevado en múltiples condiciones, por lo que su interpretación debe hacerse en el contexto clínico adecuado, considerando factores como la edad, comorbilidades y tratamientos del paciente (38).

El cociente plaqueta-neutrófilo (CPN) es un índice hematológico que refleja la relación entre el recuento de plaquetas y neutrófilos, y se utiliza como un marcador de inflamación y pronóstico en diversas enfermedades (17). Las plaquetas están vinculadas con la respuesta inflamatoria al liberar mediadores que amplifican la inflamación, mientras que los neutrófilos, como principales células de la respuesta inmune innata, actúan como la primera línea de defensa ante infecciones y procesos inflamatorios agudos. Un CPN elevado ha demostrado estar asociado con una mayor gravedad y peores resultados clínicos en enfermedades como el COVID-19, la sepsis, enfermedades cardiovasculares y el cáncer, ya que su aumento sugiere una inflamación más activa o descontrolada (39).

El cociente plaqueta-monocito (CPM) es un índice hematológico que refleja la relación entre el recuento de plaquetas y monocitos en la sangre, y se ha destacado como un

marcador diagnóstico y pronóstico en diversas condiciones clínicas, como enfermedades inflamatorias, infecciosas y oncológicas. Se sabe que los monocitos son células del sistema inmune innato responsables de la fagocitosis y la producción de citoquinas proinflamatorias, desempeñando un papel clave en la defensa del organismo y la resolución de la inflamación (40). La interacción entre las plaquetas y los monocitos es relevante en enfermedades inflamatorias crónicas, como las cardiovasculares, donde la activación de ambas células contribuye al desarrollo de aterosclerosis y otros trastornos vasculares (41). El CPM mide el equilibrio entre la activación plaquetaria y la actividad de los monocitos, lo que lo convierte en un indicador útil para evaluar el estado inflamatorio del paciente. Un CPM elevado puede reflejar una mayor activación plaquetaria en comparación con el número de monocitos, lo que puede estar asociado con peor pronóstico en enfermedades como infarto de miocardio, aterosclerosis y ciertos tipos de cáncer (42). En este sentido, estudios han mostrado que un CPM elevado se correlaciona con un mayor riesgo de eventos cardiovasculares y una progresión más rápida en algunas neoplasias, al igual que en otras enfermedades inflamatorias crónicas e infecciosas, como el lupus y la artritis reumatoide (43).

El cociente plaqueta-hematocrito (CPH) es un índice hematológico que se obtiene dividiendo el recuento de plaquetas entre el valor del hematocrito, y ha sido propuesto como un marcador útil en la evaluación de la inflamación, la hemostasia y el pronóstico en diversas condiciones clínicas. Un recuento anormal de plaquetas puede reflejar alteraciones inflamatorias o hemostáticas en patologías como infecciones graves, enfermedades cardiovasculares y trastornos autoinmunes (44). Por su parte, el hematocrito mide el porcentaje de glóbulos rojos en el volumen total de sangre, lo que es un indicador de la capacidad de transporte de oxígeno y la viscosidad sanguínea. Un aumento en el hematocrito puede indicar deshidratación o trastornos como la policitemia, mientras que un descenso sugiere anemia o pérdida sanguínea (45). La relación entre el recuento plaquetario y el hematocrito es particularmente relevante en contextos donde existe inflamación severa o desregulación hemodinámica, como en el dengue hemorrágico, donde la disminución de las plaquetas y el aumento del hematocrito suelen ser signos de fuga capilar y riesgo de shock hipovolémico (44). El CPH, por lo tanto, ofrece una medida integrada de la función hemostática y el equilibrio inflamatorio en el cuerpo, ayudando a identificar pacientes en riesgo de complicaciones hemorrágicas o trombóticas. Además, se ha sugerido que el CPH puede ser útil en enfermedades

cardiovasculares, donde un desequilibrio en las plaquetas y el hematocrito puede estar asociado con un mayor riesgo de eventos trombóticos, como infartos o embolias (46).

Una de las principales ventajas de los cocientes plaquetarios son su simplicidad, ya que pueden calcularse a partir de un hemograma completo, lo que los convierte en herramientas económicas y accesibles para la práctica clínica diaria. Sin embargo, su interpretación debe realizarse en conjunto con otros parámetros clínicos, dado que factores como la edad, comorbilidades y tratamientos médicos pueden influir en ambos componentes de estos cocientes. Aunque son marcadores prometedores, se requieren más estudios para validar su aplicabilidad en diferentes poblaciones y condiciones clínicas, especialmente en enfermedades inflamatorias e infecciosas donde puede ser clave para la predicción de complicaciones graves.

2.3. Formulación de hipótesis

Hipótesis Alternativa de Investigación (H_a)

Los cocientes plaquetarios tienen un desempeño mayor a 75% en la evaluación de estados de severidad en pacientes con dengue, Hospital II- 1 Moyobamba 2023

Hipótesis Nula (H₀)

Los cocientes plaquetarios tienen un desempeño menor o igual a 75% en la evaluación de estados de severidad en pacientes con dengue, Hospital II- 1 Moyobamba 2023

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

Hipotético-deductivo

3.2. Enfoque de la investigación

Cuantitativo

3.3. Tipo de investigación

Básica

3.4. Diseño de la investigación

Pruebas diagnósticas de corte transversal, considerando que el diseño se orienta a estimar la validez expresada en desempeño de una prueba diagnóstica.

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

Estará constituida por registros procedentes de pacientes con diagnóstico de dengue, el cual fue realizado en el Hospital II-1 de Moyobamba y en cumplimiento con la norma técnica en salud N° 125-MINSA/2016/CDC-INS. Se obtendrán registros de los casos de dengue atendidos desde el 1 de enero de 2023 hasta el 30 de junio de 2024. De acuerdo con la plataforma de datos de CDC Perú, el reporte de casos en el distrito de Moyobamba es de 2006 casos confirmados de dengue, por lo que se cuenta con una cantidad suficiente para alcanzar con el objetivo propuesto.

Criterios de Inclusión y exclusión.

Criterios de Inclusión:

- Registros de pacientes con dengue atendidos en el Hospital II-1 de Moyobamba

Criterio de Exclusión

- Registros ausentes para el recuento de plaquetas o diferencial leucocitario o hematocrito.

3.5.2. Muestra

La muestra es estimada en un modelo de análisis ROC, empleando el programa PASS versión 20, y considerando un valor AUC de 0.806 de acuerdo con lo reportado por

Jayachandran A., et al (22) para el cociente AST/plaquetas. Por otro lado, el valor mínimo del AUC para definir un rendimiento aceptable es 0.75, por lo que consideramos dicho valor hipotético, así como un nivel de confianza y potencia de 95% y 90%. Los parámetros ingresados al programa se muestran en la siguiente imagen:

Design

Solve For: Sample Size

Test

Alternative Hypothesis: Two-Sided Test

Power and Alpha

Power: 0.80

Alpha: 0.05

Sample Size

Group Allocation: Equal (N+ = N-)

Effect Size

Area Under the Curve

AUC0 (Area Under Curve|H0): 0.75

AUC1 (Area Under Curve|H1): 0.806

Type of Data

Type of Data: Discrete (Ratings)

B (SD Ratio = SD-/SD+): 1.0

False Positive Rate Limits

Lower FPR: 0.0

Upper FPR: 1.0

Figura 1. Parámetros empleados en el cálculo de muestra (Fuente: PASS, 2020)

Tests for One ROC Curve											
Numeric Results for Testing AUC = AUC0 with Discrete (Rating) Data											
Test Type = Two-Sided. FPR1 = 0.0000. FPR2 = 1.0000. B = 1.0000.											
Target Power	Actual Power	N+	N-	N	AUC0'	AUC1'	Diff'	AUC0	AUC1	Diff	Alpha
0.80	0.80081	326	326	652	0.7500	0.8060	0.0560	0.7500	0.8060	0.0560	0.050

Figura 2. Resultado del cálculo de muestra del estudio (Fuente: PASS, 2020)

De acuerdo con los resultados obtenidos, se requiere la evaluación de 326 pacientes con dengue no severo y 326 con dengue severo, para alcanzar una diferencia de AUC de 5.6%.

3.5.3. Muestreo

Se realizará un muestreo no probabilístico de tipo por conveniencia.

3.6. Variables y operacionalización

3.6.1. Variables

Variables de estudio:

Variable dependiente: Severidad por dengue

Definición conceptual: se distingue por presentar una serie de síntomas severos que pueden poner en peligro la vida del paciente. Estos síntomas incluyen hemorragias intensas, filtración de plasma, daños en órganos como el hígado y el corazón, así como un mayor riesgo de choque circulatorio debido a una caída repentina y significativa de la presión arterial (26).

Variable independiente: Cociente plaquetario

Definición conceptual: es una medida utilizada en medicina para evaluar la cantidad de plaquetas en la sangre en relación con otro parámetro, como los linfocitos o los neutrófilos, dependiendo del índice específico que se calcule. Estos cocientes se utilizan como marcadores de inflamación y para predecir la gravedad de algunas enfermedades, como infecciones virales, y proporcionan información valiosa sobre la función plaquetaria y la respuesta del sistema inmunológico en diversas patologías (8).

Variables intervinientes:

Edad: es el tiempo que una persona ha vivido (47).

Sexo: es la característica biológica que diferencia a los hombres de las mujeres (47).

Comorbilidad: es la presencia de una o más enfermedades o condiciones médicas adicionales que ocurren simultáneamente en una persona que ya tiene una enfermedad principal o crónica. Estas condiciones pueden influir en el curso y pronóstico de la enfermedad principal, así como complicar el tratamiento (47).

3.6.2. Operacionalización de variables

Variables	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Tipo de variable y escala de medición
Dependiente: Dengue severo	Es la presencia de manifestaciones clínicas para estado grave o severo por dengue y según la NTS 126-MINSA/2016/CDC-INS.	No aplica	No severo (0) Severo (1)	Dicotómica nominal
Independiente: Índices plaquetarios	Son cocientes obtenidos a partir de la división del recuento de plaquetas con el recuento de subpoblaciones leucocitarias y hematocrito, que sirven como potenciales indicadores de severidad para dengue.	No aplica	Cociente Plaqueta / Linfocito Cociente Plaqueta / Neutrófilo Cociente Plaqueta / Monocito Cociente Plaqueta / hematocrito	N Numérica continua
Edad	De acuerdo con el registro en HC al momento de identificar el desenlace.	No aplica	Número de años	N Numérica discreta
Sexo	Característica biológica registrada en la HC del paciente.	No aplica	Varón (0) Mujer (1)	Dicotómica nominal
Comorbilidad	Es la presencia de alguna de las siguientes enfermedades: Diabetes mellitus, Hipertensión arterial, Enfermedad renal crónica, Enfermedad hepática, Obesidad, Enfermedad cardiovascular, Enfermedades autoinmunes y Enfermedad pulmonar crónica	No aplica	No (0) Si (1)	Dicotómica nominal

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnicas

Revisaremos historias clínicas, fichas epidemiológicas y reportes de laboratorio a través de la técnica de la observación y registraremos en un instrumento, a través del fichaje. La revisión será realizada por la tesista quien elaborará una base de datos en una hoja de cálculo de Excel, a través de un procedimiento de doble digitación para su posterior contraste, buscando potenciales discrepancias. Esto servirá como estrategia de control de calidad de los datos.

3.7.2. Descripción de instrumentos

Ficha de recolección de datos. Se elaboró una ficha para recolectar datos procedentes de la revisión de historias clínicas de pacientes con dengue. Esta ficha se divide en cuatro secciones: características demográficas (sexo, edad), epidemiológicas (comorbilidad), clínicas (severidad por dengue), y resultados de laboratorio (parámetros del hemograma para el cálculo de los cocientes plaquetarios). En relación con las características epidemiológicas, consideramos 8 comorbilidades que según bases teóricas pueden aumentar el riesgo de severidad por dengue, y fueron: Diabetes mellitus, Hipertensión arterial, Enfermedad renal crónica, Enfermedad hepática, Obesidad, Enfermedad cardiovascular, Enfermedades autoinmunes y Enfermedad pulmonar crónica. Con relación a las manifestaciones clínicas, consideramos indicadores para identificar la severidad por dengue, entre ellas el sangrado de encías, vómitos, dolor abdominal, moretones, presión baja y cianosis. Ver anexo 2

Cocientes plaquetarios. El recuento de plaquetas, diferencial de leucocitos y hematocrito fueron obtenidos en un analizador hematológico (Dymind, DH615, China) cuya metodología de trabajo fue la impedanciometría / citometría de flujo fluorescente, y fotometría. Los cocientes fueron obtenidos como el cociente entre el recuento de plaquetas y recuento de linfocitos, neutrófilos, monocitos y hematocrito. Dado que son cocientes, no se representan unidades para cada parámetro estimado, y tampoco cuentan con valores de referencia. Evaluamos que los resultados del hemograma se hayan generado cumpliendo un estricto programa de control de calidad interno basado en el uso de controles comerciales de la misma marca del equipo, y que al análisis de las cartillas de control de Levey-Jennings, no se identifiquen errores aleatorios ni sistemáticos.

3.7.3. Validación

La ficha de recolección de datos será validada a nivel de contenido por tres especialistas en Hematología, quienes calificarán la Relevancia, representatividad y claridad del instrumento, expresada en aceptable o no aceptable. De no ser aceptable, la tesista modificará los ítems del instrumento hasta alcanzar el consenso absoluto de aceptabilidad de los tres jueces.

3.7.4. Confiabilidad

El instrumento será aplicado a veinte historias clínicas revisadas por la tesista, y los resultados serán sometidos a un análisis de confiabilidad y consistencia interna mediante el alfa de Cronbach. Se espera que el coeficiente alfa tenga un valor mayor a 0.75 que corresponde a un instrumento de calificación aceptable.

3.8. Plan de análisis de datos

El análisis estadístico y elaboración de gráficos se realizarán en el programa Stata versión 18 (StataCorp LCC, College Station, TX, USA). Las características demográficas, epidemiológicas y clínicas de la muestra serán presentadas en tablas univariadas mediante frecuencias y porcentajes, y promedios con desviación estándar según la escala de medición de cada variable. Los cocientes plaquetarios serán presentados en media, desviación estándar e intervalos de confianza al 95%, y comparados por cada variable independiente mediante la prueba t-student previo cumplimiento de sus supuestos (normalidad y homocedasticidad). Cada cociente será evaluado contra la severidad por dengue en un análisis ROC exploratorio, y se identificarán los puntos de corte según criterio basado en valores de sensibilidad y especificidad. El análisis ROC permitirá el cálculo del AUC como medida de performance de cada índice, los cuales serán comparados en un gráfico ROC para identificar al mejor de ellos para discriminar casos severos de no severos por dengue.

3.9. Aspectos éticos

El estudio cuenta con la aprobación del asesor de tesis, y será enviado al Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener para su revisión y aprobación. También gestionaremos el permiso de la Dirección General del Hospital II-1 de Moyobamba, para acceder a la información de las historias clínicas. Nuestro instrumento evita la recolección de datos

personales (DNI, apellidos, nombres, número de HC o algún dato que permita identificar al paciente) como estrategia para preservar el anonimato de los pacientes. También, la información que se obtiene será codificada en la matriz Excel y el diccionario de códigos solo estará accesible a la tesista. El diseño del estudio es retrospectivo, y no se requiere de consentimiento informado.

CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1. Diagrama de Gantt

FASE	Año 2024-25																			
	Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Búsqueda bibliográfica	■	■																		
Redacción del plan de trabajo académico.			■	■	■	■	■													
Presentación del plan al Comité de ética de la Universidad Norbert Wiener.								■												
Levantamiento de observaciones y aprobación del proyecto									■	■	■	■								
Gestión administrativa en la Escuela de Tecnología Médica													■	■	■	■				
Presentación del informe																	■	■	■	
Sustentación																				■

4.2. Presupuesto

El estudio será financiado por la investigadora principal, quien garantizará los siguientes requerimientos:

Clasificador	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Transporte			S/. 400.00
Movilidad local por 60 días	1 persona	-	S/. 400.00
Bienes de consumo			S/. 500.00
Renovación de licencia Office 365	Unidad	S/. 300.00	S/. 300.00
Renovación de licencia antivirus Nod32	Unidad	S/. 200.00	S/. 200.00
Servicios públicos			S/. 1,400.00
Luz	05 meses	S/. 100.00	S/. 500.00

Internet	05 meses	S/. 120.00	S/. 600.00
Celular	05 meses	S/. 60.00	S/. 300.00
Otros servicios			S/. 170.00
Empastada tesis	04 unidades	S/. 25.00	S/. 100.00
Anillado	04 unidades	S/. 5.00	S/. 20.00
Fotocopias	500 unidades	S/. 0.10	S/. 50.00
TOTAL			S/. 2,470.00

REFERENCIAS

1. Lessa CLS, Hodel KVS, Gonçalves MS, Machado BAS. Dengue as a Disease Threatening Global Health: A Narrative Review Focusing on Latin America and Brazil. *Tropical medicine and infectious disease*. 2023;8(5).
2. OMS. Dengue y dengue grave Geneva, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2024. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>.
3. CDC. Sala situacional de dengue Lima, Perú: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades; 2024. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/sala-situacional-dengue/#grafico01>.
4. Raafat N, Blacksell SD, Maude RJ. A review of dengue diagnostics and implications for surveillance and control. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 2019;113(11):653-60.
5. Rosenberger KD, Phung Khanh L, Tobian F, Chanpheaktra N, Kumar V, Lum LCS, et al. Early diagnostic indicators of dengue versus other febrile illnesses in Asia and Latin America (IDAMS study): a multicentre, prospective, observational study. *The Lancet Global health*. 2023;11(3):e361-e72.
6. Moallemi S, Lloyd AR, Rodrigo C. Early biomarkers for prediction of severe manifestations of dengue fever: a systematic review and a meta-analysis. *Scientific reports*. 2023;13(1):17485.
7. Losada PX, DeLaura I, Narváez CF. Dengue Virus and Platelets: From the Biology to the Clinic. *Viral immunology*. 2022;35(5):349-58.
8. Quirino-Teixeira AC, Andrade FB, Pinheiro MBM, Rozini SV, Hottz ED. Platelets in dengue infection: more than a numbers game. *Platelets*. 2022;33(2):176-83.
9. Asha J, Baiju NM, Innah SJ, Rafi A, John BM. Comparison of platelet indices in dengue fever patients based on platelet transfusion: A prospective observational study in a tertiary care center. *Asian journal of transfusion science*. 2023;17(1):21-7.
10. Ahmed AE, Dahman B, Altamimi A, McClish DK, Al-Jahdali H. The aspartate aminotransferase/platelet count ratio index as a marker of dengue virus infection: Course of illness. *Journal of infection and public health*. 2020;13(7):980-4.
11. Kurtul A, Ornek E. Platelet to Lymphocyte Ratio in Cardiovascular Diseases: A Systematic Review. *Angiology*. 2019;70(9):802-18.

12. Sarkar S, Kannan S, Khanna P, Singh AK. Role of platelet-to-lymphocyte count ratio (PLR), as a prognostic indicator in COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Journal of medical virology*. 2022;94(1):211-21.
13. Arredondo Montero J, Pérez Riveros BP, Martín-Calvo N. Diagnostic Performance of Total Platelet Count, Platelet-to-Lymphocyte Ratio, and Lymphocyte-to-Monocyte Ratio for Overall and Complicated Pediatric Acute Appendicitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Surgical infections*. 2023;24(4):311-21.
14. Li B, Zhou P, Liu Y, Wei H, Yang X, Chen T, et al. Platelet-to-lymphocyte ratio in advanced Cancer: Review and meta-analysis. *Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry*. 2018;483:48-56.
15. Wang G, Mivefroshan A, Yaghoobpoor S, Khanzadeh S, Siri G, Rahmani F, et al. Prognostic Value of Platelet to Lymphocyte Ratio in Sepsis: A Systematic Review and Meta-analysis. *BioMed research international*. 2022;2022:9056363.
16. Osuna-Ramos JF, Reyes-Ruiz JM, Ochoa-Ramírez LA, De Jesús-González LA, Ramos-Payán R, Farfan-Morales CN, et al. The Usefulness of Peripheral Blood Cell Counts to Distinguish COVID-19 from Dengue during Acute Infection. *Tropical medicine and infectious disease*. 2022;7(2).
17. Jin P, Li X, Chen J, Zhang Z, Hu W, Chen L, et al. Platelet-to-neutrophil ratio is a prognostic marker for 90-days outcome in acute ischemic stroke. *Journal of clinical neuroscience : official journal of the Neurosurgical Society of Australasia*. 2019;63:110-5.
18. Zhou J, Li X, Wang M, Gu C, Liu J. Platelet-to-Monocyte Ratio as a Novel Promising Agent for the Prognosis of Hepatitis B Virus-Associated Decompensated Cirrhosis. *Canadian journal of gastroenterology & hepatology*. 2023;2023:6646156.
19. Chaloemwong J, Tantiworawit A, Rattanathamthee T, Hantrakool S, Chai-Adisaksopha C, Rattarittamrong E, et al. Useful clinical features and hematological parameters for the diagnosis of dengue infection in patients with acute febrile illness: a retrospective study. *BMC hematology*. 2018;18:20.
20. Sontakke RA, Aglave NR, Dua H. Correlation of Platelet Parameters With the Severity of Thrombocytopenia in Dengue Fever in Children Aged Less Than 18 Years at a Tertiary Care Centre: A Cross-Sectional Study. *Cureus*. 2024;16(3):e56829.
21. Kalabamu F, Maliki S. Use of Haematological Changes as a Predictor of Dengue Infection among Suspected Cases at Kairuki Hospital in Dar Es Salaam, Tanzania:

- A Retrospective Cross Sectional Study. *East African Health Research Journal*. 2021;5:91-8.
22. Jayachandran AK, Nelson V, Anisha K. APRI as a predictor of severe dengue fever. *Journal of family medicine and primary care*. 2024;13(2):613-8.
 23. García Araujo J. Asociación entre el índice plaquetas linfocitos y mortalidad en pacientes con dengue severo en el hospital Essalud José Cayetano Heredia Piura 2022-2023. Trujillo, Perú: Universidad Privada Antenor Orrego; 2024.
 24. Salazar Aquino G. Índice plaquetas/linfocitos como marcador pronóstico de mortalidad en dengue con signos de alarma. Trujillo, Perú: Universidad César Vallejo; 2023.
 25. Yacoub S, Farrar J. 15 - Dengue. In: Farrar J, Hotez PJ, Junghanss T, Kang G, Lalloo D, White NJ, editors. *Manson's Tropical Infectious Diseases (Twenty-third Edition)*. London: W.B. Saunders; 2014. p. 162-70.e2.
 26. Roy SK, Bhattacharjee S. Dengue virus: epidemiology, biology, and disease aetiology. *Canadian journal of microbiology*. 2021;67(10):687-702.
 27. Kalayanaroj S. Dengue classification: current WHO vs. the newly suggested classification for better clinical application? *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmai het thangphaet*. 2011;94 Suppl 3:S74-84.
 28. Hadinegoro SR. The revised WHO dengue case classification: does the system need to be modified? *Paediatrics and international child health*. 2012;32 Suppl 1(s1):33-8.
 29. Parveen S, Riaz Z, Saeed S, Ishaque U, Sultana M, Faiz Z, et al. Dengue hemorrhagic fever: a growing global menace. *Journal of water and health*. 2023;21(11):1632-50.
 30. Wang WH, Urbina AN, Chang MR, Assavalapsakul W, Lu PL, Chen YH, et al. Dengue hemorrhagic fever - A systemic literature review of current perspectives on pathogenesis, prevention and control. *Journal of microbiology, immunology, and infection = Wei mian yu gan ran za zhi*. 2020;53(6):963-78.
 31. de Almeida RR, Paim B, de Oliveira SA, Souza AS, Jr., Gomes ACP, Escuissato DL, et al. Dengue Hemorrhagic Fever: A State-of-the-Art Review Focused in Pulmonary Involvement. *Lung*. 2017;195(4):389-95.
 32. Hassan M, Hassan A, Farooq M, Afzal S, Khan MA, Amin I, et al. Dengue Vaccines: Ongoing Challenges and Current Status in the Advancement of Different Candidates. *Critical reviews in eukaryotic gene expression*. 2021;31(5):7-19.
 33. Wiwanitkit V. Dengue fever: diagnosis and treatment. *Expert review of anti-infective therapy*. 2010;8(7):841-5.

34. Thergarajan G, Sekaran SD. Diagnostic approaches for dengue infection. *Expert review of molecular diagnostics*. 2023;23(8):643-51.
35. Balta S, Ozturk C. The platelet-lymphocyte ratio: A simple, inexpensive and rapid prognostic marker for cardiovascular events. *Platelets*. 2015;26(7):680-1.
36. Jurk K, Kehrel BE. Platelets: physiology and biochemistry. *Seminars in thrombosis and hemostasis*. 2005;31(4):381-92.
37. Fleisher TA, Oliveira JB. Functional and molecular evaluation of lymphocytes. *The Journal of allergy and clinical immunology*. 2004;114(2):227-34; quiz 35.
38. Zhai G, Wang J, Liu Y, Zhou Y. Platelet-lymphocyte ratio as a new predictor of in-hospital mortality in cardiac intensive care unit patients. *Scientific reports*. 2021;11(1):23578.
39. Gasparyan AY, Ayvazyan L, Mukanova U, Yessirkepov M, Kitas GD. The Platelet-to-Lymphocyte Ratio as an Inflammatory Marker in Rheumatic Diseases. *Annals of laboratory medicine*. 2019;39(4):345-57.
40. Yona S, Jung S. Monocytes: subsets, origins, fates and functions. *Current opinion in hematology*. 2010;17(1):53-9.
41. Pawelski H, Lang D, Reuter S. Interactions of monocytes and platelets: implication for life. *Frontiers in bioscience (Scholar edition)*. 2014;6(1):75-91.
42. Rolling CC, Barrett TJ, Berger JS. Platelet-monocyte aggregates: molecular mediators of thromboinflammation. *Frontiers in cardiovascular medicine*. 2023;10:960398.
43. Passacquale G, Vamadevan P, Pereira L, Hamid C, Corrigall V, Ferro A. Monocyte-platelet interaction induces a pro-inflammatory phenotype in circulating monocytes. *PloS one*. 2011;6(10):e25595.
44. Walton BL, Lehmann M, Skorczewski T, Holle LA, Beckman JD, Cribb JA, et al. Elevated hematocrit enhances platelet accumulation following vascular injury. *Blood*. 2017;129(18):2537-46.
45. Mondal H, Zubair M. Hematocrit. *StatPearls*. Treasure Island (FL) ineligible companies. Disclosure: Muhammad Zubair declares no relevant financial relationships with ineligible companies.: StatPearls Publishing Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC.; 2024.

46. Spann AP, Campbell JE, Fitzgibbon SR, Rodriguez A, Cap AP, Blackbourne LH, et al. The Effect of Hematocrit on Platelet Adhesion: Experiments and Simulations. *Biophysical journal*. 2016;111(3):577-88.
47. BIREME. Descriptores en Ciencias de la Salud. Sao Paulo (SP): OPS / OMS; 2024. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/>.

ANEXOS

Anexo 1: Evaluación de instrumento por juicio de expertos

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, Yo identificado (a) con DNI , solicito su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada: **“Desempeño de cocientes plaquetarios en la evaluación de estados de severidad en pacientes con dengue, hospital II- 1 Moyobamba 2023”** para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

Ítem N°	Criterio	Si	No	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema			
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio			
3	El instrumento contiene a las variables de estudio			
4	La estructura del instrumento es adecuada			
5	El instrumento responde a la operacionalización de la variable			
6	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento			
7	Los ítems son claros en lenguaje entendible			
8	El número de ítems es adecuado para su aplicación			

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Dr./ Mg: _____

DNI:

Especialidad del validador:

Fecha:

Firma del Juez experto

Anexo 2: Ficha para la recolección de información

Código:

Fecha de atención:

A. características demográficas

1. Edad (años)

2. Sexo ☐ Varón ☐ Mujer

B. Características epidemiológicas

3. Severidad por dengue

Comorbilidad ☐ No ☐ Si

Diabetes mellitus ☐ No ☐ Si

Hipertensión ☐ No ☐ Si

Enf. Renal crónica ☐ No ☐ Si

Enf. hepática ☐ No ☐ Si

Obesidad ☐ No ☐ Si

Enf. cardiovascular ☐ No ☐ Si

Enf. autoinmune ☐ No ☐ Si

Enf. Pulm. crónica ☐ No ☐ Si

C. Características clínicas

4. Severidad por dengue

Dengue severo ☐ No ☐ Si

Sangrado de encías ☐ No ☐ Si

Vómitos ☐ No ☐ Si

Dolor abdominal ☐ No ☐ Si

Moretones ☐ No ☐ Si

Presión baja ☐ No ☐ Si

Cianosis ☐ No ☐ Si

D. Resultados de laboratorio

Recuento de plaquetas ($\times 10^9/L$)	
Recuento de linfocitos ($\times 10^9/L$)	
Recuento de neutrófilos ($\times 10^9/L$)	
Recuento monocitos ($\times 10^9/L$)	
Hematocrito (%)	

Anexo 3: Matriz de consistencia

TÍTULO. DESEMPEÑO DE COCIENTES PLAQUETARIOS EN LA EVALUACIÓN DE ESTADOS DE SEVERIDAD EN PACIENTES CON DENGUE, HOSPITAL II- 1 MOYOBAMBA 2023

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	variables	Diseño metodológico
Problema general ¿Cuál es el desempeño de los cocientes plaquetarios en la evaluación de estados de severidad en pacientes con dengue, Hospital II- 1 Moyobamba 2023? Problemas específicos ¿Cuál es la especificidad y sensibilidad de los cocientes plaquetarios en la evaluación de estados de severidad en pacientes con dengue, Hospital II- 1 Moyobamba 2023? ¿Cuáles son los valores predictivos y razones de verosimilitud de los cocientes plaquetarios en la evaluación de estados de severidad en pacientes con dengue, Hospital II- 1 Moyobamba 2023?	Objetivo general Estimar el desempeño de los cocientes plaquetarios en la evaluación de estados de severidad en pacientes con dengue, Hospital II- 1 Moyobamba 2023 Objetivos específicos Determinar la especificidad y sensibilidad de los cocientes plaquetarios en la evaluación de estados de severidad en pacientes con dengue, Hospital II- 1 Moyobamba 2023 Determinar los valores predictivos y razones de verosimilitud de los cocientes plaquetarios en la evaluación de estados de severidad en pacientes con dengue, Hospital II- 1 Moyobamba 2023	Hipótesis Alternativa (Ha) Los cocientes plaquetarios tienen un desempeño mayor a 75% en la evaluación de estados de severidad en pacientes con dengue, Hospital II- 1 Moyobamba 2023 Hipótesis Nula (Ho) Los cocientes plaquetarios tienen un desempeño menor o igual a 75% en la evaluación de estados de severidad en pacientes con dengue, Hospital II- 1 Moyobamba 2023	Variable dependiente: Severidad por dengue Variable independiente Cociente plaquetario Variables intervinientes: Edad Sexo Comorbilidad	Método: Hipotético – deductivo. Enfoque: Cuantitativo. Tipo de investigación: Básica. Diseño de investigación: Pruebas diagnósticas de corte transversal. Población: Registros de pacientes con diagnóstico de dengue, el cual fue realizado en el Hospital II-1 de Moyobamba atendidos desde el 1 de enero de 2023 hasta el 30 de junio de 2024.

				Muestra: se requiere la evaluación de 326 de pacientes con dengue no severo y 326 con dengue severo, para alcanzar una diferencia de AUC de 5.6% (80.6% y 75%). Muestreo: No probabilístico por conveniencia. Técnica: Observación y registro. Instrumento: ficha de recolección de datos Plan de análisis: Uso de Stata v.18. Cálculo de estadísticos descriptivos, análisis bivariado, análisis ROC con estimación de AUC como indicador de performance.
--	--	--	--	--

17% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 17%  Fuentes de Internet
- 4%  Publicaciones
- 10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 17% Fuentes de Internet
- 4% Publicaciones
- 10% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	9%
2	Internet	doaj.org	1%
3	Internet	www.sinembargo.mx	1%
4	Trabajos entregados	Universidad Científica del Sur on 2025-05-09	<1%
5	Internet	revistadiagnostico.fihu.org.pe	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2022-09-24	<1%
7	Publicación	Chambilla Tuyo, Celia. "Influencia de las costumbres en preservar la identidad cul...	<1%
8	Internet	www.noticiadesalud.com	<1%
9	Internet	ddd.uab.cat	<1%
10	Internet	www.msmanuals.com	<1%