



Universidad  
**Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA  
MÉDICA EN LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA  
PATOLÓGICA**

**Tesis**

Evolución analítica del volumen plaquetario medio en pacientes internados por  
dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023

**Para optar el Título Profesional de**  
Licenciada en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

**Presentado por:**

**Autora:** Herrera Ojeda, Leslie Del Pilar

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0006-0067-4592>

**Asesor:** Mg. Najarro Soto, Richie

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0001-6642-5218>

**Lima – Perú**

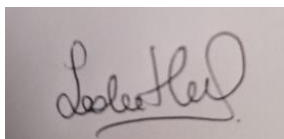
**2024**

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

Yo, Leslie Del Pilar Herrera Ojeda egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la Universidad privada Norbert Wiener declaro el trabajo académico “Evolución analítica del Volumen plaquetario medio en pacientes internados por dengue en el hospital militar central Luis Arias Schreiber 2023” asesorado por el docente: Mg. Najarro Soto, Richie Allison DNI: 41209837 ORCID: 0009-0001-6642-5218 tiene un índice de similitud de (16) (dieciséis) % con código: 14912:399973054 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.



.....  
 Leslie Del Pilar Herrera Ojeda  
 DNI: 76639895



.....  
 MG. Najarro Soto, Richie Allison  
 DNI: 41209837

Lima, 31 de octubre de 2024

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar el presente trabajo al ser que más he amado en la vida: mi Madre Janeth del Pilar Ojeda Solís quien estuvo conmigo incondicionalmente conmigo y hoy en día es el ángel que ilumina mi camino.

A mí querido padre Percy Herrera por su apoyo y amor

A mis hermanos Kathy y Álvaro por ser mi motivación

A Estrella, mi fiel compañera.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme la vida y fortaleza para llegar a cumplir mis metas.

A mi asesor Lic. Richie Najarro guiarme el proceso de elaboración de tesis.

A mi compañero de vida, Hamer Campos Flores por siempre darme su apoyo y motivación

A mi familia y verdaderas amistades por sus buenos deseos.

# ÍNDICE

INDICE DE TABLAS.....	
INDICE DE GRAFICOS.....	
RESUMEN.....	
Abstract.....	

## CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	3
1.2.1 Problema General.....	3
1.2.2 Problemas Específicos .....	3
1.3 Objetivos de la investigación	
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
1.4 Justificación.....	5
1.4.1 Social.....	5
1.4.2 Teórica.....	5
1.4.3 Metodológica.....	6

## CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Bibliográficos.....	7
2.2 Bases Teóricas.....	13
2.3 Formulación de hipótesis	
2.3.1 Hipótesis Nula.....	23
2.3.2 Hipótesis Alterna.....	23

## CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 Método de investigación.....	24
3.2 Enfoque de la investigación.....	24
3.3 Tipo de investigación.....	24
3.4 Diseño de la investigación.....	24
3.5 Población, muestra y muestreo.....	24

<b>3.6 Variables de operacionalización.....</b>	<b>26</b>
<b>3.7 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos</b>	
<b>3.7.1 Técnica.....</b>	<b>27</b>
<b>3.7.2 Descripción de instrumentos.....</b>	<b>27</b>
<b>3.7.3 Validación.....</b>	<b>27</b>
<b>3.7.4 Confiabilidad.....</b>	<b>27</b>
<b>3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos.....</b>	<b>28</b>
<b>3.9 Aspectos Éticos.....</b>	<b>29</b>
<b>CAPITULO IV: PRESENTACION Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS</b>	
<b>4.1 Resultados .....</b>	<b>30</b>
<b>4.1.1 Análisis descriptivo de los resultados.....</b>	<b>31</b>
<b>4.1.2 Discusión de resultados .....</b>	<b>40</b>
<b>CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
<b>5.1 Conclusiones.....</b>	<b>42</b>
<b>5.2 Recomendaciones.....</b>	<b>43</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>44</b>

## INDICE DE TABLAS

**Tabla 1:** *Medidas de tendencia central para la edad en los pacientes internados por Dengue en el Hospital militar central Luis Arias Schreiber 2023* .....31

**Tabla 2.** *Valores promedios de VPM desde el día 1 hasta el alta hospitalaria en pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber r 2023* .....34

**Tabla 3:** *Comparación del VPM al inicio y los demás días de hospitalización en pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023* .....36

**Tabla 4.** *Comparación del VPM al día 3 y los demás días en pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023* .....37

**Tabla 5.** *Medidas descriptivas del VPM según el género del paciente internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023* .....39

## INDICE DE GRAFICOS

<b>Figura 1:</b> <i>Distribución según sexo de los pacientes internados por Dengue en el Hospital militar central Luis Arias Schreiber 2023</i> .....	30
<b>Figura 2:</b> <i>Recuento de plaquetas en el día 1 (Basal) de los pacientes hospitalizados por Dengue en el Hospital militar central Luis Arias Schreiber 2023</i> .....	32
<b>Figura 3:</b> <i>Volumen plaquetario medio en el día 1 (Basal) en pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023</i> .....	33
<b>Figura 4.</b> <i>Evolución de los promedios de Volumen plaquetario desde el día 1 (basal) hasta el alta hospitalaria en pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023</i> .....	35
<b>Figura 5.</b> <i>Comparación del VPM del día 3 con los demás días en pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023</i> .....	38

## **ANEXOS**

Anexo 1: Matriz de consistencia

Anexo 2: Instrumentos

Anexo 3: Validez del instrumento

Anexo 4: Aprobación del Comité de Ética

Anexo 5: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos

Anexo 6: Informe del asesor de Turnitin

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** El dengue es la arbovirosis de mayor propagación global y es un problema de salud pública ya que casi la mitad de la población mundial puede contraer la enfermedad, la cual repercute en temas de morbi-mortalidad e importancia económica. La medición del Volumen medio plaquetario es un índice atractivo que se viene introduciendo en el estudio de distintos escenarios clínicos por estar disponible universalmente y ser reproducible. Debido a su relación con procesos inflamatorios e infecciosos hay investigaciones que lo relacionan con la severidad y pronóstico de distintas patologías sin embargo no hay publicaciones que lo vinculen con el Dengue. Un biomarcador poco utilizado como el VPM resultaría de gran utilidad en el pronóstico y seguimiento de dicha enfermedad. **OBJETIVO:** Determinar la evolución analítica del Volumen Medio Plaquetario en pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023. **MATERIALES Y METODOS:** El presente estudio es de enfoque cuantitativo, básico y de diseño no experimental donde se evaluó el Volumen plaquetario medio en pacientes hospitalizados por Dengue. Se realizó una revisión de los Hemogramas automatizados analizados en el contador hematológico ICON 5- NORMA durante los meses de enero y febrero 2023. De la biometría hemática se obtuvo los datos del Volumen plaquetario y fue clasificado empleando intervalos de referencias del mismo, durante los días de estancia hospitalaria desde el día de inicio hasta el alta para ver su evolución durante el proceso de la enfermedad. **RESULTADOS:** La evolución analítica del VPM en los distintos días de internamiento inicia con un bajo promedio de VPM  $8.66 \pm 0.89$  fL y tiene un incremento a partir del quinto día hasta el alta con VPM promedio de  $9.80 \pm 0.87$  fL. **CONCLUSIÓN:** Existe una evolución analítica favorable en el tiempo del Volumen plaquetario medio durante la enfermedad de Dengue ya que el promedio de VPM basal (día 1) es diferente al promedio del VPM en el alta hospitalaria. **PALABRAS CLAVE:** Volumen plaquetario medio, Dengue.

## **Abstract**

Dengue is the arbovirus with the greatest global spread and is a public health problem since almost half of the world's population can contract the disease, which has an impact on issues of morbidity and mortality and economic importance. The measurement of mean platelet volume is an attractive index that has been introduced in the study of different clinical scenarios because it is universally available and reproducible. Due to its relationship with inflammatory and infectious processes, there is research that relates it to the severity and prognosis of different pathologies; however, there are no publications that link it to Dengue. A little-used biomarker such as MPV would be very useful in the prognosis and monitoring of this disease. **OBJECTIVE:** To determine the analytical evolution of the Mean Platelet Volume in patients hospitalized for Dengue at the Luis Arias Schreiber Central Military Hospital 2023. **MATERIALS AND METHODS:** The present study has a quantitative, basic approach and non-experimental design where the average platelet volume was evaluated in patients hospitalized for Dengue. A review of the automated blood counts analyzed in the ICON 5-NORMA hematology counter was carried out during the months of January and February 2023. Platelet volume data was obtained from the blood count biometry and was classified using its reference intervals, during the days of hospital stay from the day of onset until discharge to see their evolution during the disease process. **RESULTS:** The analytical evolution of MPV on the different days of hospitalization begins with a low average MPV of  $8.66 \pm 0.89$  fL and increases from the fifth day until discharge with an average MPV of  $9.80 \pm 0.87$  fL. **CONCLUSION:** There is a favorable analytical evolution over time of the mean platelet volume during Dengue disease since the average basal MPV (day 1) is different from the average MPV at hospital discharge. **KEYWORDS:** Mean platelet volume, Dengue.

**KEYWORDS:** Mean platelet volume, Dengue.

# INTRODUCCION

El dengue es la arbovirosis de mayor propagación global y es un tema de salud pública ya que casi la mitad de la población mundial puede contraer la enfermedad, la cual repercute en temas de morbilidad, mortalidad y economía. La medición del Volumen medio plaquetario es un índice atractivo que se viene introduciendo en el estudio de distintos escenarios clínicos por estar disponible universalmente y ser reproducible. Debido a su relación con procesos inflamatorios e infecciosos hay investigaciones que lo relacionan con la severidad y pronóstico de distintas patologías sin embargo no hay publicaciones que lo vinculen con el Dengue. Un biomarcador poco utilizado el VPM, obtenido mediante análisis de sangre de rutina resultaría de gran utilidad en el pronóstico y seguimiento de dicha enfermedad. Este conocimiento representaría una oportunidad para orientar al médico en la toma de decisiones y el seguimiento del tratamiento. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la evolución analítica del Volumen Medio Plaquetario (VPM) en pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schneider 2023. En el primer capítulo, se expone el problema de la investigación además de definir el propósito y justificación del estudio. En el segundo capítulo se definieron los antecedentes del estudio y se determinó el marco teórico. Para el tercer capítulo se describió toda la metodología de estudio, la identificación de variables, detallando los pasos que se siguieron para realizar la presente investigación, conjuntamente la selección de métodos analíticos y los aspectos éticos. En el cuarto capítulo se relata clara y sistemáticamente los resultados obtenidos. Además, estos se discutieron e interpretaron relacionándolos con los antecedentes para así dar las conclusiones. Finalmente, en el quinto capítulo se dio las recomendaciones para futuras investigaciones.

## **CAPITULO I: EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del problema**

El dengue es una enfermedad viral altamente endémica en países tropicales y sub tropicales que se transfiere a los humanos por la picadura del zancudo hembra del género Aedes, en especial por Aedes aegypti. (1) Es la arbovirosis de mayor propagación global y presenta una incidencia que va en aumento por lo que se ha convertido en un problema de salud a nivel mundial en términos de morbi-mortalidad, afectación económica y social. (2) Con una población estimada de más de 2 mil millones, el dengue es la décima causa de muerte por enfermedades infecciosas. (3) Hasta la semana 22 del 2023 el Centro Nacional de Epidemiología y Control y Prevención de Enfermedades reportó 130.826 casos de dengue y 201 muertes en el país, siendo el mayor brote de dengue en el siglo a causa de las condiciones climáticas y llegada de fenómenos naturales como El Niño costero y ciclón Yaku. (4)

Una de las principales alteraciones hematológicas que se presenta en el Dengue es la trombocitopenia con cifras por debajo de  $150 \times 10^9 / l$  la cual constituye uno de los signos de alarma más resaltantes.(5) Las plaquetas desempeñan un papel crucial en la patogénesis de diversas enfermedades infecciosas o inflamatorias ya que llegan primero al sitio de daño, liberan grandes cantidades de citocinas desencadenando el proceso inflamatorio.(6) El volumen medio plaquetario es la medición geométrica del tamaño de las plaquetas y es inversamente proporcional con el recuento de estas. (7) Se obtiene de manera sencilla y rápida de equipos hematológicos automatizados y puede estimar directamente la función de las plaquetas (8). El VPM no solo es un parámetro plaquetario si no que refleja la reactividad en un proceso inflamatorio, proporcionando información sobre el curso y pronóstico de muchas enfermedades.

(9) Los últimos años ha ido adquiriendo interés creciente como marcador de evolución a disfunción orgánica múltiple, severidad clínica y mortalidad. (10)

Por otro lado, la medición del VPM es provechoso para un control adecuado de la trombocitopenia debido a un anticipado aumento con respecto a la concentración de las plaquetas.

Anteriormente, el uso de VPM se restringía al diagnóstico de anomalías plaquetarias poco frecuentes o de origen autoinmune. A pesar de ello, actualmente ha adquirido mayor alcance en la patología clínica, siendo usado como determinantes o indicadores de morbilidad y mortalidad en distintas patologías (11)

Algunas pruebas de laboratorio dificultan el seguimiento del estado del paciente debido a la falta de disponibilidad o al alto costo de las pruebas. Por esta razón, es necesario trabajar sobre este tema, ya que conocer la evolución del Volumen Plaquetario Medio durante el desarrollo de enfermedad significaría tener una herramienta práctica, costo-efectiva y de rápida disponibilidad para ver el comportamiento de este indicador ya sea en la recuperación o complicación del Dengue. Comprobar nuestra hipótesis nos ayudaría en realizar un control más detallado y seguimiento adecuado de la enfermedad, brindando al paciente una mejor atención y con ello disminuir las complicaciones de esta patología. (12)

En la actualidad no existe algún estudio en nuestro país que relacionen ambas variables por ende es un tema novedoso y de aporte al conocimiento. Por todo lo presentado, esta investigación tiene como propósito investigar la evolución analítica del VPM en el Dengue en pacientes internados pudiendo evitar así que se presenten cuadros clínicos más graves de la enfermedad.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema General**

- ¿Cuál es la evolución analítica del Volumen Plaquetario Medio en pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

- ¿Cuál es la alteración que presenta el Volumen Medio Plaquetario de los pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023?
- ¿Cuál es la evolución favorable del Volumen Medio Plaquetario respecto a los pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023?
- ¿Cuál es la evolución desfavorable del Volumen Medio Plaquetario respecto a los pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

- Determinar la evolución analítica del Volumen Medio Plaquetario (VPM) en pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Evaluar la alteración que presenta el Volumen Medio Plaquetario de los pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023
- Estimar la evolución favorable del Volumen Medio Plaquetario respecto a los pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023
- Monitorear la evolución desfavorable del Volumen Medio Plaquetario respecto a los pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023

## **1.4 Justificación de la investigación**

### **1.4.1 Teórica**

La medición del Volumen medio plaquetario es un índice atractivo que se viene introduciendo en el estudio de distintos escenarios clínicos por estar disponible universalmente y ser reproducible. Debido a su relación con procesos inflamatorios e infecciosos hay investigaciones que lo relacionan con la severidad y pronóstico de distintas patologías sin embargo no hay publicaciones que lo asocien con el Dengue. Conocer cómo evoluciona el VPM durante el Dengue podría ser de gran utilidad para evaluar el pronóstico y recuperación de la enfermedad. Este conocimiento representaría una oportunidad para orientar al médico en la toma de decisiones.

Además, servirá de base para posteriores publicaciones, ya que sería la primera publicación que relacionen ambas variables, considerando que la enfermedad del Dengue es una epidemia que se dará cíclicamente en todo el mundo al relacionarlo adecuadamente mediante un estudio metodológicamente apropiado.

### **1.4.2 Metodológica**

Esta investigación permitiría contribuir con información científica y datos reales sobre el comportamiento del Volumen Plaquetario Medio en pacientes infectados con el virus del Dengue. La investigación se efectuará en el hospital militar central coronel Arias Schreiber, contará con utilidad metodológica, ya que las acciones que se realizarán seguirán la lógica del método científico, deductivo, cuantitativo y básico. Adicionalmente de su rigor y objetividad, los resultados se obtendrán usando una ficha de recolección de

datos como instrumento. La cual reunirá los ítems adecuados para saber la evolución del Volumen plaquetario medio en una patología a la cual no se le había relacionado y así se convertiría en una herramienta para futuras investigaciones aplicadas.

### **1.4.3 Practica**

El manejo del dengue es un tema de salud pública ya que casi la mitad de la población mundial puede contraer la enfermedad, la cual repercute en temas de morbilidad, mortalidad e importancia económica. El presente estudio pretende conocer la evolución analítica del Volumen medio Plaquetario durante la enfermedad del Dengue lo cual permitiría el seguimiento correcto de esta patología y alertaría a los médicos ante futuras complicaciones.

Potencialmente, esto puede generar ahorros en costos hospitalarios al ser una prueba que se obtiene de manera fácil de los analizadores automatizados hematológicos, listo para usar sin la necesidad de equipos médicos al que no se puede acceder en todas partes.

## **1.4. Delimitaciones de la investigación**

### **1.4.1 Temporal**

La presente investigación se desarrolló durante los meses de enero y febrero del año 2023.

### **1.4.2 Espacial**

Este estudio se realizó en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023 ubicado en Av. Faustino Sánchez Carrión, Jesús María, Lima-Perú.

### **1.4.3 Recursos:**

Se contó con el apoyo del Hospital ya que se revisó los resultados de los hemogramas ya realizados por el laboratorio.

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes bibliográficos**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales:**

Patiño J, Hidalgo S (2022) En su trabajo de investigación planteó identificar el volumen medio plaquetario como predictor temprano de mortalidad en pacientes con COVID-19. Para ello, los autores estudiaron el VPM obtenido de los hemogramas de 86 pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos con o sospecha de padecer COVID-19 y que requerían tratamiento en esta unidad. Fue un estudio de cohorte, observacional prospectivo, comparativo y longitudinal. Se obtuvo los siguientes resultados: Los valores de VPM oscilaban entre 7 a 8 femtolitros y que un  $VPM \geq 7.4$  fL aumentó 3.1 veces la mortalidad entre los seleccionados (IC del 95% 1.3-7.5,  $p = 0.016$ ) llegando a la conclusión que el mal pronóstico de los pacientes con valores altos de VPM puede estar relacionado con un mayor riesgo de estrés oxidativo, trombosis y apoptosis de plaquetas activadas. El VPM más alto entre los que no pudieron superar la enfermedad se debe a la trombocitopenia, que al igual que otros coronavirus, se produce por daño directo a la médula ósea. Por lo tanto, una disminución en el recuento de plaquetas después de la destrucción plaquetaria inducida por estrés puede estimular a los megacariocitos para que produzcan más plaquetas, aumentando así el VPM. (10)

Acosta F. (2023) Buscó cambios en el recuento de plaquetas y el VPM durante las primeras 72 horas del ingreso y su relación con la mortalidad en pacientes que fallecieron por sepsis o shock séptico y permanecieron en la unidad de cuidados intensivos de un hospital de Córdoba, Italia.

Para ello se utilizó un estudio descriptivo, observacional retrospectivo donde estudiaron el valor de VPM del paciente y recuento total de plaquetas. Dependiendo de si cumplían con los criterios, se dividieron en dos grupos: control con sepsis (S) y control sin sepsis (C). De un total de 40 pacientes se les midió VPM y recuento total de plaquetas al inicio, a las 24, 48 y 72 horas de hospitalización. Obteniendo como resultados que en los pacientes que fallecieron tuvieron un VPM significativamente mayor a las 24 horas ( $VPM > 10,0$  a partir de las 24 horas de hospitalizados) en comparación con pacientes que obtuvieron el alta. También se observó que, a partir las 24 horas de internación, el aumento del VPM es significativamente mayor y se vuelve aún más evidente a las 48 y 72 horas luego de la internación. La autora resolvió los resultados obtenidos permiten confirman lo reportado en trabajos anteriores en cuanto a que el VPM es un predictor de mala evolución (13)

Pacheco J. (2022) Investigó la importancia del volumen plaquetario medio como indicador pronóstico de gravedad en la enfermedad por SARS-CoV2. Describiendo con detalles el acontecimiento de un paciente infectado con el virus SARS-COV2 ingresado y atendido en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional Ramiro Prialé. En el cual se describe los datos de laboratorio como el VPM. El autor observó valores de VPM altos con un promedio de 11.3 fL. El VPM al ingreso fue de 9.4 hasta 15.2 fL en su ingreso a UCI. Por lo que el autor concluye que el volumen medio de plaquetas (VPM) ha demostrado ser un indicador de gravedad para valorar el riesgo de muerte o mejoría en pacientes críticos con SARS-CoV2. Un aumento en el volumen plaquetario (MPV) en pacientes con enfermedad grave con COVID-19 aumenta el riesgo de hi-

percoagulabilidad debido a la función plaquetaria actual, lo que indica un resultado negativo para la recuperación. (14)

Sánchez A. et al (2021) evaluaron la determinación del VPM como marcador de infección bacteriana por ello los investigadores diseñaron un estudio prospectivo, longitudinal, descriptivo, observacional. Donde su población está constituida por pacientes internados en la unidad de cuidados intensivos del Centro Médico ABC, con una estadía mayor a siete días. Se muestreo a 202 individuos, clasificados en pacientes con sepsis y sin sepsis. Los autores observaron la variación del VPM durante una semana. El autor encontró un aumento del VPM que permaneció constante durante toda la enfermedad; por arriba de 7.4 fL ( $p < 0.001$ ). Mientras que los que no llegaron a sepsis se mantuvo con un VPM bajo que permaneció inferior a 7.4 fL de manera constante. Llegando a la conclusión que el VPM se puede usar como indicador de infección bacteriana en centros donde no cuentan con las pruebas de la pro calcitonina. Finalmente, se consideró el VPM como un marcador simple y económico de infección bacteriana. (15)

Viana. Et al (2017) El estudio buscó evaluar la gravedad de la pre eclampsia relacionando el VPM y el ancho de distribución plaquetaria. Para ello se incluyeron 64 gestantes con hipertensión leve a grave y otras 70 con embarazos normo tensos. Para cada paciente se registraron datos clínicos, características sociales y valores de laboratorio, incluidos RDW y MPV. Este estudio fue un análisis transversal de casos y controles desde marzo de 2014 hasta junio de 2015. Los resultados mostraron que los pacientes con pre eclampsia tuvieron niveles significativamente más altos de RDW ( $14,7 \pm 1,4$  vs  $13,4 \pm 0,7$ ,  $p = 0,0001$ ) y VPM ( $11,8 \pm 2,4$  vs  $11,0 \pm 1,4$ ,  $p = 0,03$ ) en comparación con los controles. El subgrupo de pre eclampsia severa alcanzo niveles

más altos de RDW ( $15,0 \pm 1,6$  vs  $14,0 \pm 0,6$ ,  $p = 0,001$ ) y VPM ( $12,7 \pm 2,8$  vs  $10,8 \pm 1,8$ ,  $p = 0,01$ ) que los pacientes con antecedentes leves. Por tanto, los investigadores concluyeron que RDW y MPV son factores relacionados con la gravedad de la preeclampsia. (16)

### **2.1.1. Antecedentes Nacionales:**

Mansel J. (2023) investigo la relación entre MPV y sepsis pediátrica en los servicios de emergencia del Instituto Nacional de Salud del Niño en el lapso 2020-2021. Se ejecutó un estudio observacional, correlacional y cuantitativo; recogiendo datos de las historias clínicas de 382 infantes que se presentaron en el servicio de Emergencia. Los resultados fueron los siguientes: el 39,3% tenía sepsis pediátrica. De igual forma, el 64,1% tenía VPM normal, el 21,8% tenía VPM alto y el 14,1% tenía VPM bajo, se encontró asociación significativa entre VPM y sepsis pediátrica ( $p < 0,001$ ). Aquí, existe una correlación significativa entre el MPV normal y el MPV máximo. Asociación con sepsis pediátrica ( $p < 0,001$ ); Sin embargo, no se encontró asociación con un menor VPM ( $p=0,717$ ). El Investigador dedujo con su trabajo que existe una relación estadísticamente significativa entre MPV y sepsis pediátrica por lo que el uso de VPM es importante para el diagnóstico temprano de esta enfermedad. (17)

Mavila N (2021) Busco establecer la posible relación entre el Volumen medio plaquetario y la pre eclampsia en embarazadas atendidas en consultorio ambulatorio del hospital Santa María do Socorro, Comarca Ica, entre los meses de julio a septiembre de 2021.El método utilizado por el investigador fue básica, correlacional y no experimental. Donde se revisó 100 historias clínicas

de las cuales se observa que el 93.1% de las gestantes con ausencia de pre eclampsia tuvieron un VPM normal. Por otro lado, se evidencio que el 97.6% de las gestantes con presencia de pre eclampsia tuvieron VPM alto. Se llegó a la conclusión que existe relación significativa entre el volumen plaquetario medio y pre eclampsia en gestantes. (18)

Baroni L, Curiñaupa S, (2019). En su trabajo: “Volumen plaquetario medio en gestantes normales y en gestantes con pre eclampsia atendidas en el hospital de Huancayo – 2017” tiene como objetivo de comparar el volumen plaquetario medio en gestantes con y sin pre eclampsia por medio de un análisis retrospectivo de casos y controles aplicado en 284 participantes. Donde se halló que el promedio en gestantes normales fue un VPM de 9.88 fL, mientras que el promedio de VPM en gestantes con pre eclampsia fue de 11.59 fL. Se concluyó que las madres con pre eclampsia presentaban resultados del volumen plaquetario medio fuera de lo adecuado y más alto confirmando que si existe diferencia significativa entre el volumen plaquetario medio en gestantes normales y el volumen plaquetario medio en gestantes con pre eclampsia. (12)

Díaz E. (2019) busco determinar las “Variaciones Hematológicas en Dengue Grave en pacientes atendidos en el Hospital III Iquitos-Es salud, 2011 – 2017”. Dicha investigación fue de tipo descriptivo, transversal retrospectivo, teniendo como muestra 40 pacientes graves con dengue, donde concluyo lo siguiente: Los pacientes con Dengue Graves del Hospital III Iquitos son en su mayoría adultos, del sexo femenino, con valores de hematocrito entre 31% a 39%; leucocitos entre 5,000 a 10,000 leucocitos x mm<sup>3</sup>, y el 40% tiene recuento de plaquetas menores de 100,000 x mm<sup>3</sup>. Con respecto a este estudio se conoce que los pacientes más afectados con dengue

pertenecían al género femenino de 30 a 39 años de edad, donde se observó que el hematocrito disminuía progresivamente y en el transcurrir de los días se presenta leucopenia y trombocitopenia. (19)

Perales T, et al. (2017) buscaron describir el “Perfil clínico, epidemiológico y geográfico de casos de dengue durante el fenómeno El Niño Costero 2017” en Lambayeque. Esta investigación utilizó la metodología de “estudio descriptivo, observacional y transversal; teniendo 26 como muestra, 874 fichas epidemiológicas de pacientes con diagnóstico de dengue. Se lograron los siguientes resultados: El 52,9% de los casos fueron mujeres; entre los síntomas referidos, se encontró que 82% refirió fiebre, seguido de cefalea (75,6%), artralgias (69,7%), mialgias (62,4%), dolor retro ocular (55,5%), dolor lumbar (44,7%), siendo presente solo 24,4% el rash-exantema; la disminución de plaquetas (78,4%) fue el más frecuente entre los casos con signos de alarma. Las conclusiones indican: El signo de alarma más frecuente fue la plaquetopenia; el promedio de edad fue de 37.2 – 20.4, esto probablemente debido a que las características clínicas del dengue dependen de la edad del paciente afectado. (20)

## 2.2 Bases Teóricas

### Enfermedad del Dengue

La enfermedad del Dengue es también reconocida como “fiebre rompe huesos” ya que causa dolor en todo el cuerpo y generalmente desaparece por sí sola en aproximadamente una semana.

El inicio de esta patología es súbito que, por lo general, tiene un curso benigno caracterizado por dolor de cabeza, fiebre, fatiga, mialgia, linfadenopatía y erupción cutánea que aparecen simultáneamente con un segundo aumento de temperatura, dolor ocular retrógrado y leucopenia.

(25)

La fiebre del dengue es una patología infecciosa, dinámica y sistémica causada por la picadura del zancudo *Aedes aegypti* (hembra hematófaga) la cual va a transmitir el virus Dengue mientras que en Asia también existe otro vector que es el *Aedes albopictus*. (14, 26) (30)

Esta enfermedad es carácter endémico-epistemológico, ya que constituye hoy la arbovirosis más importante a nivel mundial en términos de morbilidad, mortalidad y afectación económica. (12)

Es considerada como un problema de salud pública mundial, dado que su incidencia ha aumentado en las últimas décadas (2)

Los cambios más importantes que se observan en los estudios hematológicos son la leucopenia, la hemoconcentración y especialmente la trombocitopenia (valores menores a  $150 \times 10^9/l$ ), siendo esta última una de las señales de alerta de la infección por dengue. (5)

## **Epidemiología**

Actualmente, existen varios serotipos del virus del dengue en muchos países tropicales. El virus infecta durante todo el año y el país más afectado por la enfermedad es el sur de Asia, seguido de India, el Pacífico y América Latina. (30)

Por el año 1950, se notificaron los primeros casos de infección por el virus del dengue en Filipinas y Tailandia. Alrededor de 1970, había nueve países con dengue endémico; hoy se dan en más de 100 países de los continentes como África, América, el Pacífico occidental, el sudeste asiático y el Mediterráneo oriental. (26) Sin embargo en la actualidad existe riesgo de contraer dengue en todo el mundo. Con una población estimada de más de 2 mil millones de habitantes, el dengue es la décima causa de muerte por enfermedades infecciosas. En las últimas décadas, Estados Unidos experimentó el aumento más considerable de Dengue. Mientras que en Sudamérica los brotes suelen ser cíclicos y repetitivos especialmente en Brasil, Colombia, Cuba, Ecuador, Perú, Venezuela y Paraguay. (2)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), calculan que cada año se producen entre 50 y 100 millones de nuevas infecciones por Dengue en más de 100 países endémicos. En los últimos 50 años, la incidencia del dengue se ha multiplicado por treinta y se han reportado casos en zonas donde antes no se daba esta enfermedad como Europa y Estados Unidos. (29,21) Cada año se producen cientos de miles de casos graves de dengue, con aproximadamente 20.000 muertes. En el continente americano se estima que el costo anual de dengue es 2 billones de dólares. (26)

Anualmente se producen 390 millones de infecciones por dengue, de las cuales 96 millones se manifiestan clínicamente. Otros estudios han demostrado que la prevalencia de esta infección ha llegado a 3.900 millones de personas en 128 países en riesgo de contraer el virus. Se encuentra

en climas tropicales y subtropicales a nivel mundial, especialmente en zonas urbanas y semiurbanas donde debido a algunos factores como el crecimiento demográfico, calentamiento global, la urbanización no planificada, control ineficaz de los vectores, los viajes aéreos frecuentes y la falta de centros de salud se ha incrementado los casos hasta 30 veces más. (5)

El número de contagios se incrementó en las Américas pasando de 1.5 millones en la década de los 80 a 16.2 millones entre los años 2010-2019. En el año 2013 se evidencio por primera vez 2 millones de casos de los cuales 37,692 fueron Dengue grave y 1280 fallecidos. Mientras que en el 2019 se dio un total de 3.1 millones de casos de los cuales 28.000 fueron graves y 1.534 fallecidos. (1)

Los países donde se registran más muertes en la región son Brasil, Colombia, Ecuador, Guatemala, Panamá, Perú y República Dominicana, siendo República Dominicana la que tiene la tasa de mortalidad más alta. (5)

La fiebre del dengue ocurre donde existan condiciones ambientales favorables para que se produzca todo el ciclo de vida del vector como tener una temperatura entre 15-40 °C con precipitaciones de moderadas a altas. Otro factor propicio es el crecimiento de la población mundial, el aumento de la migración y la urbanización no planificada, hogares con sistemas inadecuados de almacenamiento de agua. También son importantes el uso de cilindros y tanques abiertos, el aumento del transporte internacional de personas y productos. Pero el más importante seria la falta prevención y fumigación. Todo ellos conducen a Latinoamérica a epidemias de Dengue que también afectan negativamente a la economía nacional ya que generan altos costos de hospitalizaciones, pruebas de diagnóstico y programas de emergencia para controlar el aumento de zancudos. (19)

## **Etiología**

El Dengue es un Arbovirus de la Familia Flaviviridae, transmitido por dos vectores del género Aedes: *A. aegypti*, y *A. albopictus* (25) El virus tiene un tamaño que va desde 40 a 50 nm de diámetro y presenta una forma esférica. El Dengue virus está compuesto por una sola cadena de ARN de tipo lineal la cual va a codificar diez proteínas: 3 estructurales que son Proteína E (envoltura), proteína M (membrana) y la C (cápside) y 7 no estructurales (NS): NS1, NS2A, NS2B, NS3, NS4A, NS4B, NS5-3. (30). Su envoltura está compuesta en su mayoría por la Proteína M y E que la cubre por completo. El ARN se encuentra dentro de una nucleocápside circular, y entre esta y la cubierta se encuentra una bicapa lipídica que está formada de lípidos extraídos de la membrana celular de la célula huésped. (28)

Existen 4 serotipos del virus del Dengue, los cuales son DENV 1, 2,3 y 4. (25)

## **Patogenia**

La transmisión del virus del dengue se transmite solo por la picadura del vector, en este caso son las hembras adultas del mosquito *Aedes Aegypti*. Por lo general se presentan brotes de Dengue en temporada de lluvias. Las hembras se nutren de la sangre de una persona infectada, aquí el virus comenzará a multiplicarse dentro del mosquito aproximadamente 1 a 2 semanas y se mantendrá infeccioso durante todo su ciclo de vida. (19) La picadura del zancudo mayormente se da por la mañana y últimas horas de la tarde. Presentan un vuelo con un alcance de aproximadamente 800 metros y es por eso que se produce una extensión rápida de la enfermedad. Una vez que el ser humano es picado por el vector se replican en los ganglios del huésped y en 2-3 días se va a diseminar por el torrente sanguíneo y así llegar a los demás tejidos.

El Dengue Virus permanece en los monocitos/ macrófagos durante 5 días aproximadamente. (1)  
(19)

Según se vaya dando la respuesta humoral, celular e innata se irán presentando los signos y síntomas del Dengue, por ello la carga viral alta no se correlaciona con los casos de dengue grave. (29).

Según algunas hipótesis, la fuga del plasma se puede dar gracias a la activación de las células del endotelio por los monocitos, el sistema de complemento, células T y distintas moléculas inflamatorias que promoverían dicho suceso. (12) Por otro lado, la infección de las células hematopoyéticas y progenitoras de las plaquetas hace que estas se vuelvan disfuncionales, se dañen o se agote provocando la trombocitopenia generando así signos como hemorragias graves (29)

### **Manifestaciones clínicas**

Después de la incubación del virus, aparece de manera repentina un cuadro de 3 fases claramente definidas: febril, crítica y recuperación; siendo cada una determinada por puntos específicos. (14)

La primera fase suele darse una fiebre alta de comienzo abrupto que dura entre 2 a 7 días. Esta suele presentarse junto a otros síntomas como enrojecimiento facial, eritema, mialgia

Dolor retro ocular, artralgia incluso náuseas, vómitos. Aquí no se puede distinguir de otras enfermedades febriles, por lo que, si la prueba del torniquete es positiva, aumenta el riesgo de sospechar de dengue. (15)

Es importante el seguimiento de las señales de advertencia y otros parámetros clínicos para detectar el avance a una etapa más severa. Podría presentarse además síntomas como petequias o

equimosis en la piel. El hígado tiene un mayor tamaño y es palpable a los pocos días de la aparición de esta fase, por otro lado, en el hemograma se puede observar los leucocitos disminuidos. (19)

Cuando la fiebre empieza a descender por debajo de los 37.5 °C y hay un aumento de del hematocrito (debido al aumento de la permeabilidad) se marca el inicio de la fase crítica.

Con una duración usual de 24-48 horas se da la extravasación del plasma. La cual está acompañada de leucopenia y linfocitosis atípica además de una trombocitopenia (2)

Puede producirse sangrado en las mucosas como nariz, encías, vaginal. En este momento, los pacientes sin un aumento significativo de la permeabilidad capilar mejorarán, pero los pacientes con una permeabilidad capilar aumentada pueden empeorar debido a una disminución del volumen plasmático. (2,15)

Cuando se presenta un aumento del hematocrito adicional a ellos disminuye la presión arterial y el pulso es el reflejo de que hay una intensa extravasación del plasma. Cuando ya es moderada podría ocurrir el shock. Si se presentara de manera recurrente podrían ocasionar hipoperfusión de órganos, acidosis metabólica y coagulopatías. Todo en su conjunto acarrea a hemorragias graves en el sistema digestivo, pero también se presenta en pulmones. (29). Según investigaciones una segunda exposición al virus, un serotipo distinto al primero conlleva a un cuadro severo a grave. En la primera infección el organismo crea inmunidad contra ese serotipo y neutralización para los demás. Entonces al darse una segunda infección con fenotipo distinto se dará el ingreso del virus en los monocitos y macrófagos dando una mayor replicación viral con mayor liberación de citosinas que elevan la permeabilidad vascular. Esto se conoce como inmunopotenciación mediada por anticuerpos. (14) (26)

La fase de recuperación, se da cuando el paciente sobrevive a la crítica la cual no debe sobrepasar las 48-72 horas. (15)

Se nota la mejoría del paciente, pero si existe una sobrecarga de líquidos intravenosos o alguna infección bacteriana hospitalaria se puede complicar el estado de éste. (28)

Aquí se da la reabsorción del plasma, hay una mejoría del estado general del paciente. Se estabiliza el estado hemodinámico, mejoría en síntomas gastrointestinales. El hematocrito vuelve a sus valores normales, luego los glóbulos blancos empiezan a subir seguido de la recuperación de las plaquetas. Si hay una excesiva administración de líquidos endovenosos o se dan de manera prolongada podría darse derrame pleural, dificultad respiratoria o ascitis masiva. También, puede dar lugar a edema pulmonar o insuficiencia cardíaca congestiva. (15)

### **Plaquetas**

Las plaquetas son fragmentos citoplasmáticos que carecen de núcleo, son de forma discoide y miden aproximadamente entre 2-4  $\mu\text{m}$ , poseen estructuras muy bien definidas. Ellas poseen un papel muy importante en el sistema hemostático, tienen una vida media de 7 a 10 días y el recuento en sangre va de 150.000 y 450.000 plaquetas por  $\text{mm}^3$ . Dos tercios de las plaquetas circulan en sangre mientras que un tercio se almacena en el bazo y su degradación es realizada por los macrófagos. Además de participar en la hemostasia, hoy en día juegan un rol clave en la patogénesis de diversos trastornos infecciosos o inflamatorios. (6)

Recientemente, las plaquetas se han manifestado como mediadoras de las respuestas inmunitarias. La contribución de las plaquetas a la inflamación, la integridad de los tejidos y la

protección contra infecciones ha ampliado enormemente sus funciones y papeles en la salud y la enfermedad. (8) Poseen distinto tamaño, densidad y reactividad. Por ejemplo, las de menor tamaño presentan menos gránulos en comparación a las de mayor tamaño, las cuales se adhieren más y se agregan mejor con el colágeno, por ende, producen mayor cantidad de tromboxano A<sub>2</sub> y expresan más receptores de glicoproteína Ib/IX/V y IIb/IIIa, evidenciando mayor potencial trombo génico. (7) (22)

### **Recuento Plaquetario**

Es un examen que mide la cantidad de plaquetas en sangre periférica, es parte del hemograma. Este conteo brinda información importante sobre distintas patologías que pueda tener el paciente o sobre las coagulopatías. Todas las enfermedades se asocian con las alteraciones en su concentración en el sistema circulatorio.

Su valor normal es de 150.000 y 450.000 plaquetas por mm<sup>3</sup>. (6) Cuando ocurre una disminución en el número se llama Trombocitopenia y si hay un aumento se denomina Trombocitos. (30)

### **Trombocitopenia**

Recuento de plaquetas inferiores a 150,000c/μL. Las hemorragias por lo general se dan cuando hay cifras por debajo de los 20.000c/μL. Las trombocitopenias se pueden dar a nivel central (origen medula ósea) o periférico y son más frecuentes las adquiridas de la hereditarias. (30)

La causa de la trombocitopenia en el Dengue por ahora no está bien definida, pero existen tres posibles hipótesis: una infección de tipo directa de megacariocitos por el daño celular con disminución de la vida media plaquetaria; aumento de la destrucción plaquetaria por los

monocitos y antígenos virales (superficie en trombocitos) y falta de producción de megacariocitos por una disminución de tipo inmunológica (26)

### **Volumen medio plaquetario (VPM o MPV).**

El volumen plaquetario medio VPM es un parámetro hematológico que nos indica el tamaño promedio de las plaquetas, las cuales cabe recordar son de vital importancia, para que se efectúe el proceso de coagulación, inmunidad, interviene en procesos de inflamación (3) Se mide en Femtolitros y sus valores normales son 7.5 a 11 fL. (7) Es reportado en los hemogramas de manera rutinaria (12). El VPM es una forma sencilla, reproducible y fácil de evaluar la función plaquetaria. Es medido por equipos hematológicos automatizados y puede variar de acuerdo al anti coagulante usado, el tiempo de proceso y temperatura, por ello debe realizarse dentro de la hora de haberse obtenido la muestra. (12)

Recientemente es un indicador atractivo para estudiar el comportamiento de diversas enfermedades ya que está disponible a nivel mundial, además de ser un marcador de riesgo de patologías inflamatorias y cardíacas. Los cambios en el volumen medio plaquetario son predictivos en el desarrollo de trombosis. (4) (19) Se ha observado que en una inflamación leve el VPM puede verse en aumento sin embargo en una inflamación severa el VPM disminuye debido al consumo de grandes plaquetas en el área inflamada. (12)

Las plaquetas cambian su estructura y reorganización interna para tener una superficie más grande y así activarse. El recuento de plaquetas y el volumen plaquetario medio (VPM) han sido investigados como indicadores de inflamación asociados con la actividad de la enfermedad. La activación plaquetaria está relacionada con la fisiopatología de enfermedades relacionadas con la trombosis y la inflamación. Por ejemplo, cuando el tamaño de las plaquetas está elevado, pero

hay un recuento plaquetario disminuido, podría ser que la médula ósea esté produciendo plaquetas, pero las esté liberando rápido en circulación. (8) Cuando ocurre la interacción de estas con las células endoteliales se produce una activación plaquetaria excesiva lo que resulta con una vida media más corta y por ende un mayor recambio plaquetario. (19)

Por el contrario, cuando existen plaquetas de menor tamaño, es decir un VPM bajo y el recuento plaquetario también, podría ser un trastorno de producción de las mismas en la médula ósea. (1)

### **Pruebas de laboratorio para identificación de Dengue**

El apoyo al diagnóstico de laboratorio es fundamental para una correcta atención clínica. Sobre todo, para confirmar los casos y diferenciarlas de otras patologías de similares síntomas, detección de casos graves de manera oportuna o seguimiento y vigilancia de los brotes, etc. (7)

El dengue se puede diagnosticar aislando el virus mediante técnicas de biología molecular para identificar su material genético. También se puede realizar directamente aislando el virus en cultivo celular o buscando la Presencia de antígeno de la glicoproteína no estructural 1 (NS1) o demostrar indirectamente la presencia de anticuerpos. (29) (7)

Las pruebas de diagnóstico deben aplicarse según el tiempo de enfermedad por ejemplo los primeros 5 días de la enfermedad se podrían realizar pruebas de PCR para detectar el ARN del virus, o cultivo celular además de la detección del antígeno NS1.

Al quinto día de enfermedad ya se puede utilizar la detección de anticuerpos IgM. En un segundo contacto con el virus, los anticuerpos IgG e IgM se producen y duran para siempre. En Perú se desarrolló como kit de diagnóstico una prueba de captura ELISA (MAC ELISA) (MAGIA-DENGUE) que detecta anticuerpos IgM, con un 96% y una especificidad del 98% desarrollado

en el Laboratorio de Referencia Nacional de Metaxénicas Virales del Instituto Nacional de Salud  
(26)

## **2.3 Formulación de hipótesis**

### **2.3.1 Hipótesis**

Metodológicamente no aplica.

## **CAPITULO III: METODOLOGÍA**

### 3.1. Método de la investigación

Deductivo ya que permite analizar una idea desde lo general hacia lo específico. (31)

### 3.2. Enfoque de la investigación

Cuantitativo ya que la recolección se basa en el análisis y la medición de datos numéricos que se someterán a procesos estadísticos. (31)

### 3.3. Tipo de investigación

Básica puesto que está orientada a generar, sin priorizar su utilidad y aplicación a corto plazo y constituye el sustento teórico de la investigación aplicada. (32)

### 3.4. Diseño de la investigación

El diseño adoptado será no experimental, lo que significa que el investigador no realizará intervenciones directas en el objeto de estudio, sino que recopilará datos tal y como se presenten de forma natural.

### 3.5. Población, muestra y muestreo

- Población: Resultados de VPM obtenidos a partir de Hemogramas de pacientes hospitalizados por Dengue procesadas durante los meses de enero y febrero 2023
- Muestra: Por Criterio
- Muestreo: Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia porque describe un procedimiento de elección de muestras en el cual se seleccionan elementos para conformar la muestra en función de su facilidad de acceso y disponibilidad para el investigador. Bajo esta aproximación, los participantes

fueron escogidos principalmente debido a su conveniencia en términos de accesibilidad o presencia durante la investigación. Se recopilaron los resultados de hemogramas de 60 pacientes internados por dengue.

Los criterios de selección a utilizar son:

a. Criterios de inclusión

- Pacientes positivos a la prueba de antígeno NS1
- Pacientes mayores de edad (más de 18 años).
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes internados por dengue con una estancia de al menos 4 controles de hemograma.

b. Criterios de exclusión

- Pacientes ambulatorios y de emergencia dados de alta con menos de 4 controles hematológicos.
- Pacientes hospitalizados con Dengue, pero con menos de una semana de internamiento.
- Pacientes que fallecieron por Dengue.

### 3.6. Variables y operacionalización

a) Variable 1

Volumen medio plaquetario

b) Variable 2

Dengue

Variables	Definición conceptual	Definición de Operacional	Dimensiones	Indicadores
Volumen Medio Plaquetario	El Volumen plaquetario medio es una medida del tamaño de las plaquetas que nos da a conocer los cambios en el nivel de estimulación plaquetaria o en la tasa de producción de estas e incluso en una activación patológica(6)	El VPM se mide mediante un analizador hematológico, utilizando la deformación del campo eléctrico, basado en la tecnología de impedancia. El volumen se determina midiendo el diámetro transversal de la plaqueta.(7)	ALTO(>13fL) NORMAL (9-13 fL) BAJO( <9fL)	femtolitros (fL)
Dengue	Es una enfermedad viral que se produce a través de la picadura de un mosquito hembra del género Aedes sp, que se presenta principalmente en la zona tropical y subtropical de nuestro planeta	La prueba de NS1 detecta la proteína no estructural NS1 del virus del dengue. Esta proteína se secreta a la sangre durante la infección por dengue. (CDC)	Valor de la prueba de Antígeno NS1	Positivo Negativo

Elaborado por: Leslie Herrera Ojeda

### **3.7 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos**

#### **3.7.1 Técnica**

Se realizará a través de la técnica análisis documental empleado por medio de la revisión de resultados de los hemogramas automatizados.

#### **3.7.2 Descripción de Instrumento**

El presente instrumento de investigación está compuesto por 6 ítems, donde se consideró el sexo del paciente, edad, el diagnóstico de dengue, recuento plaquetario y el volumen plaquetario medio (Anexo B). Así mismo, es relevante mencionar que los pacientes fueron sometidos previamente a estudios hematológicos, donde se extrajo sangre en tubos con anticoagulante EDTA a través de punción venosa y analizada en el contador hematológico ICON 5- NORMA; cabe mencionar que este tiene por metodología la citometría de flujo y método de medición de impedancia volumétrica. Por otro lado, el volumen plaquetario medio fue clasificado como bajo, normal, alto según sexo y edad empleando intervalos de referencias del mismo.

#### **3.7.3 Validez**

Se someterá a validación por expertos en el tema.

#### **3.7.4 Confiabilidad**

El nivel de confianza de acuerdo al tamaño muestral es de 95%.

### **3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos**

Se solicitará permiso al director del Hospital Militar Central Luis Arias Schneider para el uso de los resultados de los hemogramas de los pacientes hospitalizados por dengue. Estos datos serán tabulados en una hoja de cálculo de Excel. Para el análisis estadístico, las variables cuantitativas se reportaron en promedio  $\pm$  desviación o mediana (p25 – p75) de acuerdo a la distribución de la normalidad que fue evaluado mediante la prueba de Shapiro Wilk. En la evaluación del volumen plaquetario medio (VPM) en los distintos tiempos se calculó el promedio y desviación estándar. Mientras que las variables cualitativas fueron resumidas en frecuencia y porcentajes. El software utilizado en el análisis fue el MedCalc v.20.027.

### **3.9. Aspectos éticos**

La presente investigación fue revisada y aprobada por el comité de Ética de la Universidad Privada Norbert Wiener (Ver anexo N° 4)

Durante todo el desarrollo del estudio, se garantizará que se cumpla de forma íntegra las normas éticas establecidas por los protocolos internacionales correspondientes. Se preservará la integridad de la autoría de los autores, reconociendo adecuadamente sus contribuciones mediante citas y referencias apropiadas. Asimismo, se velará por la confidencialidad de todos los datos recolectados en el Hospital Militar Central del cual se cuenta con la debida autorización (Ver anexo N° 5). Además, estos resultados se utilizarán exclusivamente para los fines de la investigación en cuestión. En todas las fases del proceso, se mantendrá un compromiso

inquebrantable con la ética, la objetividad y la rigurosidad metodológica, asegurando la validez y la fiabilidad de los resultados obtenidos.

## CAPITULO IV: PRESENTACION Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

### 4.1 Resultados

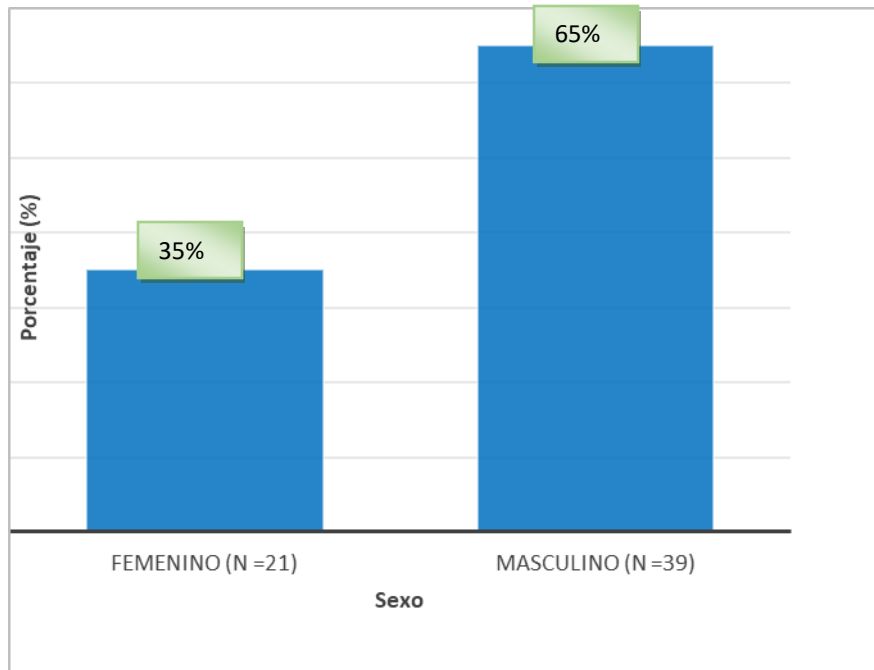
#### 4.1.1 Análisis descriptivo de los resultados.

En el presente estudio se recopilamos los resultados de hemogramas de 60 pacientes que cumplieron con los criterios de selección. De los cuales se encontró que el 65 % de participantes del estudio fueron del sexo masculino mientras que un 35% pertenecieron al sexo femenino.

#### Figura 1.

*Distribución según sexo de los pacientes internados por Dengue en el Hospital militar central*

*Luis Arias Schreiber r 2023.*



En la **tabla 1** se puede visualizar los estadísticos descriptivos de la variable edad donde se muestra que la edad mínima fue de 19 años mientras que la máxima de 67 años. Además, se determinó una media de 35.5 años y una mediana de 33 años.

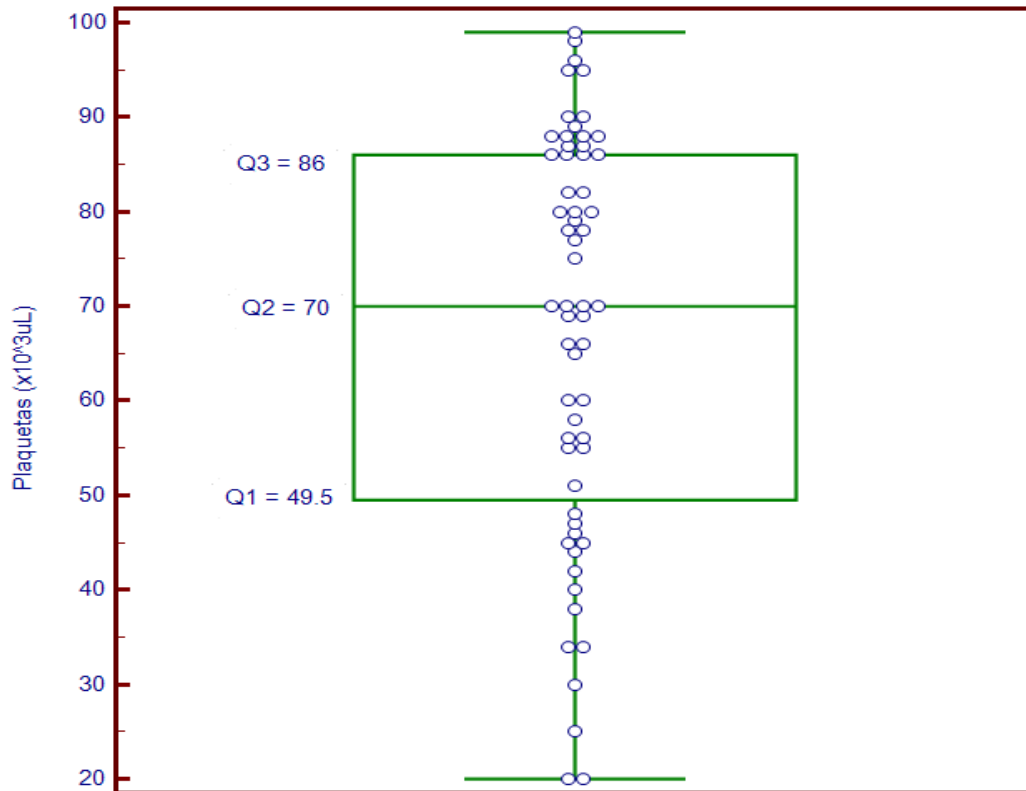
**Tabla 1**

*Medidas de tendencia central para la edad en los pacientes internados por Dengue en el Hospital militar central Luis Arias Schreiber 2023.*

	<i>N</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desviación Estándar</i>
<i>EDAD</i>	60	19	67	35.5	33	12.7

Se puede evidenciar en la **Figura 2** mediante la gráfica de caja y bigotes, que la mediana del conteo de plaquetas al inicio del internamiento del paciente fue  $70 \times 10^3$  uL. También se logra reflejar que el 25% de los pacientes con Dengue tiene un recuento plaquetario por debajo de  $49.5 \times 10^3$  uL y un 75% con cifras menores de  $86 \times 10^3$  uL.

**Figura 2.** Recuento de plaquetas en el día 1 (Basal) de los pacientes hospitalizados por Dengue en el Hospital militar central Luis Arias Schreiber 2023.

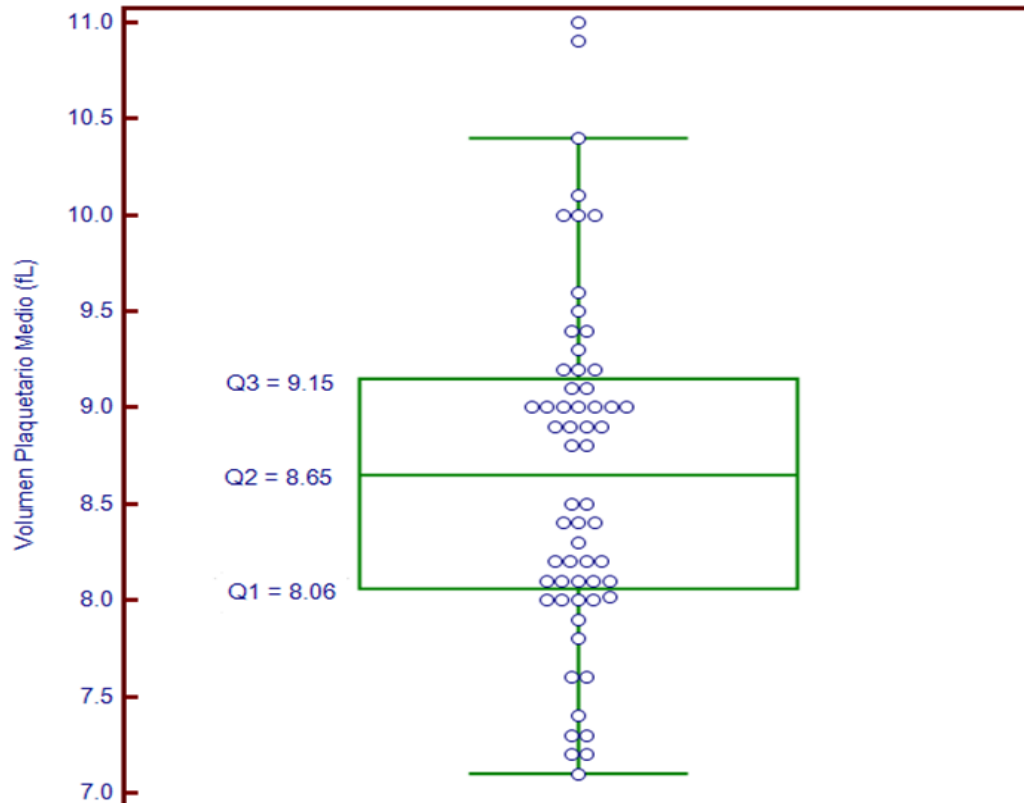


Evaluando los valores del VPM en el día (basal) se puede mostrar en la Figura 3 mediante la gráfica de caja y bigotes que la mediana del VPM fue de 8.65 fL.

Además, el 25% de la población tiene un VPM por debajo de 8.06 fL y un 75% tienen valores de VPM inferiores a 9.15 fL.

**Figura 3.**

*Volumen plaquetario medio en el día 1 (Basal) en pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023*



Para poder evaluar el Volumen Medio plaquetario se calculó el promedio y desviación estándar.

La cual mostrara cómo se comporta el VPM en los distintos días de internamiento.

**En la tabla 2.** Se puede evidenciar que el Volumen Plaquetario Medio inicia bajo con un promedio de 8.66 fL, en el día 3 desciende a 8.51 fL. Mientras que el día 5 asciende a  $8.98 \pm 0.66$  fL. Hasta el alta con un promedio de  $9.80 \pm 0.87$  fL. Y que efectivamente hay una variación en el tiempo ya que los promedios son distintos.

**Tabla 2.** *Valores promedios de VPM desde el día 1 hasta el alta hospitalaria en pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023*

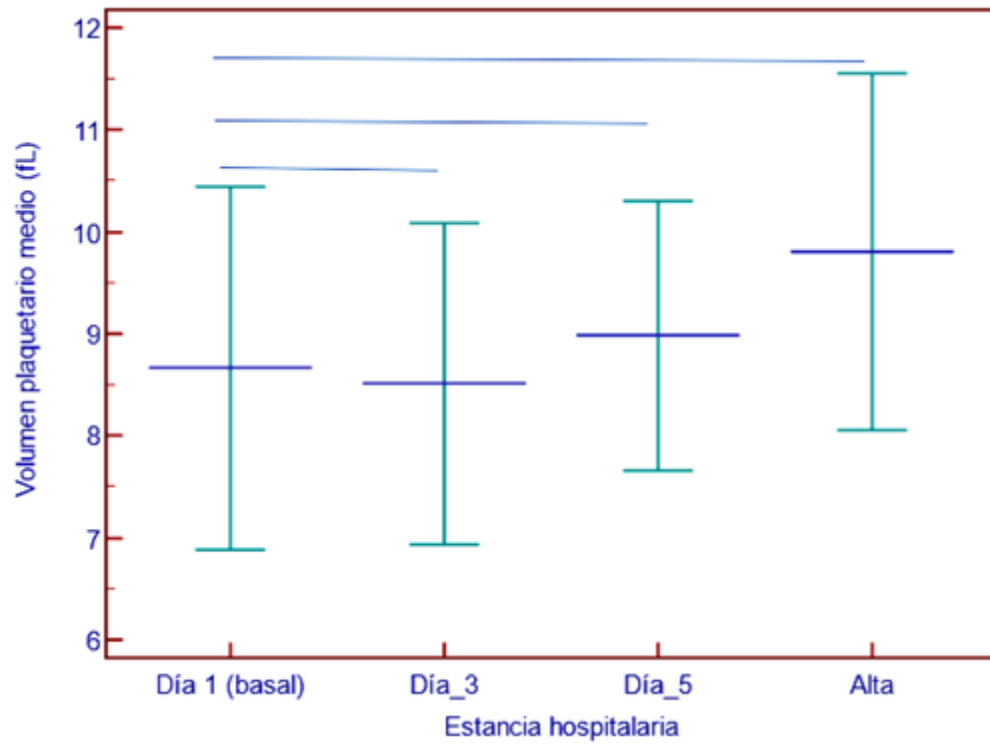
<b>Parámetro</b>	<b>Día 1 (basal)</b>	<b>Día 3</b>	<b>Día 5</b>	<b>Alta</b>
<i>VPM (fL)</i>	$8.66 \pm 0.89$	$8.51 \pm 0.78$	$8.98 \pm 0.66$	$9.80 \pm 0.87$

*Interpretación:*

Existe una evolución favorable en su estancia hospitalaria ya que los valores bajos en los tres primeros días tienen un incremento hasta el alta hospitalaria.

**Figura 4.** En la gráfica se observa un incremento del promedio (línea azul) con sus IC 95% (línea verde) del VPM a partir del quinto día de internamiento.

**Figura 4.** *Evolución de los promedios de Volumen plaquetario desde el día 1 (basal) hasta el alta hospitalaria en pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023*



*Interpretación:*

Se evidencia un descenso en el promedio de los valores del Volumen plaquetario medio en los tres primeros días de internamiento y un ascenso del promedio a partir del quinto día de hospitalización hasta llegar al alta hospitalaria.

**En la tabla 3:** *Comparación del VPM al inicio y los demás días de hospitalización en pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023*

<b>Marcador VPM (fL)</b>		<b>Diferencia de medias (fL)</b>
<b>Día 1</b>	Día 3	0.154
	Día 5	-0.323
	Alta	-1.141

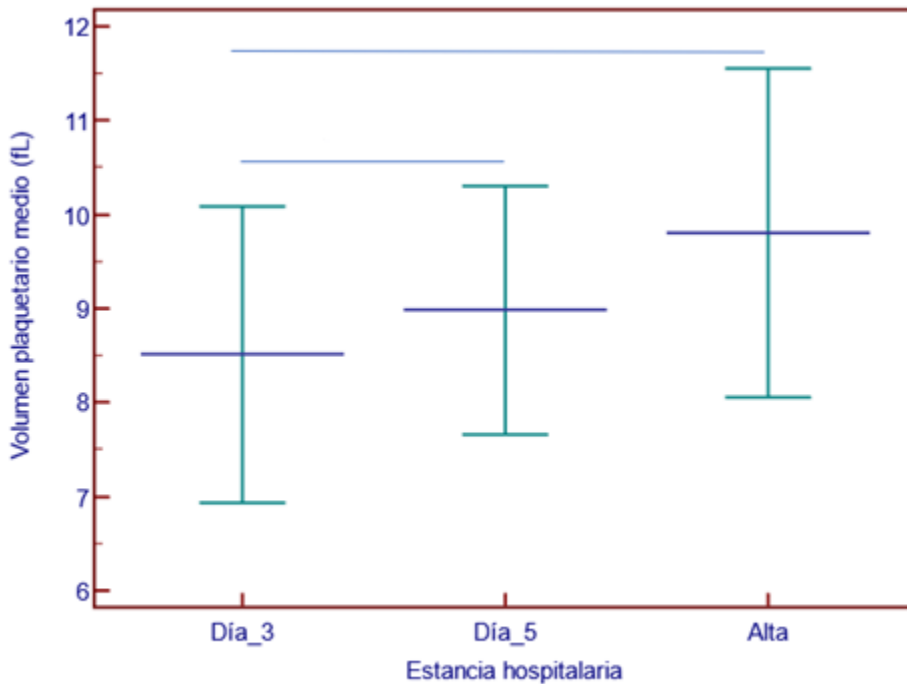
Interpretación: Se puede evidenciar que el volumen medio plaquetario del día 1 es diferente al promedio del VPM al alta del paciente.

**En la tabla 4.** *Comparación del VPM al día 3 y los demás días en pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schneider 2023*

<b>Marcador VPM (fL)</b>		<b>Diferencia de medias</b>
Día 3	Día 5	-0.047
	Alta	-1.295

**Interpretación:** Podemos demostrar que los promedios de Volumen plaquetario medio obtenidos en el día 3 al ser comparados con el del día 5 y del alta hospitalaria tiene una variación positiva y favorable en la evolución analítica del Dengue.

**Figura 5.** Comparación del VPM del día 3 con los demás días en pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber r 2023



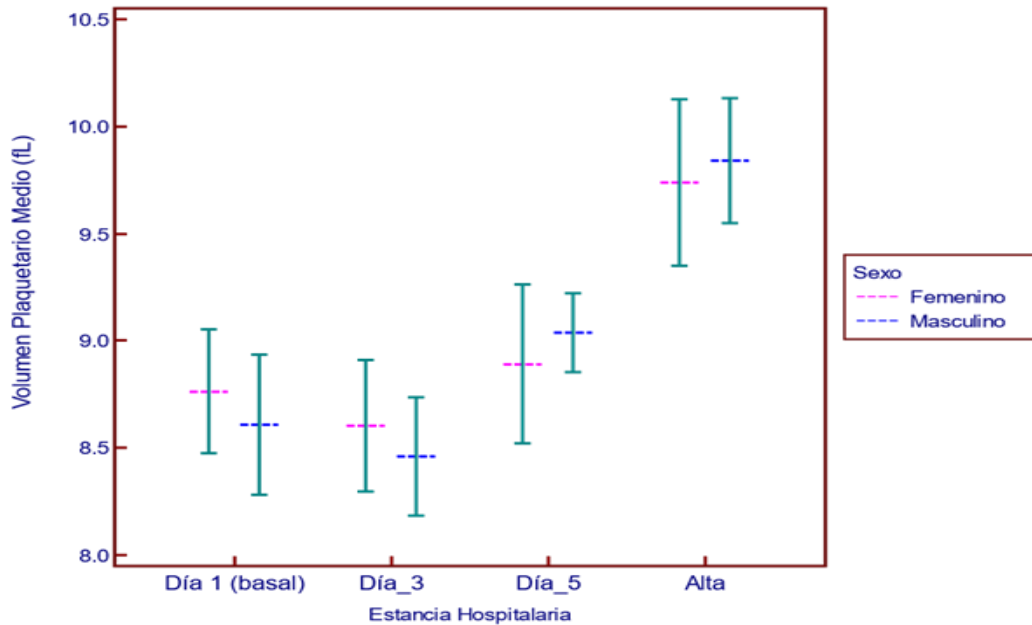
Relacionando la variable VPM y Sexo, en la **tabla 5**. Se puede observar que en mujeres el VPM basal se inicia con un promedio de 8.76 fL, luego desciende a 8.6 fL para después subir a 8.89 fL logrando llegar en el alta hospitalaria un VPM de 9.76 fL. Mientras que los varones se inician con un VPM 8.61 fL, pasando por un descenso a 8.45 fL. Luego se evidencia un ascenso a 9.03 fL llegando al alta con un VPM de 9.84 fL.

**Interpretación:** Los valores de volumen plaquetario medio van en aumento sin importar el género del paciente.

**Tabla 5.** Medidas descriptivas del VPM según el género de los pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber 2023

Medidas descriptivas	Femenino (N =21)				Masculino (N = 39)			
	Basal	Día 3	Día 5	Alta	Basal	Día 3	Día 5	Alta
<b>Promedio</b>	<b>8.76</b>	8.6	8.89	9.73	8.61	8.45	9.03	9.84
<b>Desviación estándar</b>	0.63	0.67	0.81	0.85	1	0.84	0.56	0.89
<b>Mediana</b>	8.9	8.40	8.9	9.4	8.4	8.4	8.9	9.5
<b>Mínimo</b>	7.8	7.5	7.4	8.4	7.1	7	8.1	8
<b>Máximo</b>	10.4	10	10.5	11.4	11	11	11	12

**Figura 6.** Comparación de promedios del VPM según el género del paciente



**Interpretación:** Se logra observar que los varones inician con un Volumen medio plaquetario más bajo que las mujeres (basal) sin embargo al llegar al alta hospitalaria el Volumen plaquetario medio de estos es mayor que las mujeres. Sin embargo, ambos géneros logran aumentar su VPM.

## 4.2 Discusión

La presente investigación estableció estudiar la evolución analítica del VPM en pacientes con Dengue internados en el Hospital Militar, cabe resaltar que no hay data de publicaciones que relacionen directamente ambas variables: VPM y Dengue. Sin embargo, si existen estudios con patologías virales, infecciones bacterianas o enfermedades inflamatorias. Por ello, al ser un estudio innovador se discutirá con investigaciones que vinculen al VPM, pero en distintos escenarios clínicos.

- En primera instancia, notamos que los resultados obtenidos por Patiño J, Hidalgo S (10) quien relacionó el VPM con el virus del COVID – 19 como predictor temprano de mortalidad, obtuvo los siguientes resultados: los valores de VPM oscilaban entre 7 y 8 fL. Mientras que, en nuestra investigación, los primeros días de hospitalización el VPM obtuvo valores bajos con promedio que fluctúan entre  $8.51 \pm 0.78$  fL y  $9.80 \pm 0.87$  fL.
- Por otro lado, en una enfermedad bacteriana, Acosta F. (13) vinculo el VPM con la Sepsis y busco cambios en el recuento plaquetario y el VPM durante las primeras 72 horas de hospitalización. Obteniendo como resultados que el VPM fue alto durante toda la estancia

hospitalaria (valores que superan los 10,0 fL) por lo que determinó que el VPM se mantuvo en ascenso y fue más notorio a las 48 y 72 horas. Y los que mantuvieron un VPM bajo; inferiores a 7.4 fL no llegaron a Sepsis. Discrepando con el comportamiento del VPM en Dengue donde hubo una variabilidad analítica positiva, es decir, comenzó con valores de VPM inferiores a los de referencia con un promedio de 8,66 fL descendiendo durante las primeras 72 horas. Para luego ascender sus valores a partir del quinto día de internamiento hasta llegar al alta con un VPM promedio de  $9.80 \pm 0.87$  fL.

- En Perú, Baroni L, Curiñaupa S, (12) relacionaron el VPM con Pre eclampsia que si bien es cierto no es una enfermedad infecciosa, ésta se basa en una respuesta inflamatoria. Hallando que el promedio de VPM en gestantes con pre eclampsia fue 11.59 fL, un valor alto en comparación a las gestantes con presión normal. Discrepando con los resultados obtenidos en Dengue, donde el VPM obtenido fue bajo, con promedios menores a los valores referenciales.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

En la presente investigación se buscó determinar la evolución analítica del Volumen Medio Plaquetario (VPM) en pacientes internados por Dengue. Cabe resaltar que tanto internacionalmente como en nuestro país, se carece de investigaciones que relacionen ambas variables.

- Los resultados logrados ponen en evidencia que existe una variación del Volumen Plaquetario Medio en el Dengue durante su hospitalización, ya que al menos un promedio de VPM fue diferente entre los distintos días de internamiento.
- Se evidencia que existe una variación analítica favorable del Volumen plaquetario medio que inicia con un promedio bajo sin embargo tiene un ascenso a partir del quinto día de hospitalización. Manteniéndolo hasta llegar al día de alta con un VPM promedio de  $9.80 \pm 0.87$  fL.
- Se determinó en la población de estudio que la evolución del VPM no fue desfavorable ya que no siguió una línea descendiente durante su estancia hospitalaria.
- Se evidenció que al relacionar el VPM con la variable Sexo ambos logran tener una evolución analítica positiva y de recuperación a partir del quinto día de hospitalización.

## 5.2. Recomendaciones

- A los futuros investigadores continuar con estudios prospectivos que relacionen el VPM y el dengue en base a nuestros resultados obtenidos con el fin de seguir el comportamiento de este marcador ya que no se cuenta con muchas publicaciones.
- Al ministerio de salud, se sugiere que se replique este estudio en una población mayor puesto que el Perú es un país endémico de Dengue, con el objetivo de poder llegar a una generalización y dar a conocer la importancia de este marcador predictivo, simple y de fácil acceso.
- A los médicos y otros profesionales de la salud, revisar bibliográficamente a más detalle la importancia del VPM en otros escenarios clínicos y así incentivar la investigación y valoración de este marcador como una herramienta de mal pronóstico efectiva y de bajo costo.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Palma M, Pillas agua C, Quimís Y. Cuantificación plaquetaria y manifestaciones clínicas en pacientes diagnosticados con el virus del Dengue durante su fase aguda. [Internet]. 13 de agosto de 2022 [citado 2 de junio de 2023]; 6(3):621-36.

Disponible en: <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/31>

2. Milá M, López H, Aties L. Dengue: signos, síntomas y su relación con parámetros hemoquímicos. Revista Cubana de Tecnología de la Salud [Internet]. 2019 [citado el 5 de junio de 2023];10(2):62–70. Disponible en: <https://revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/1291>

3. MINSA. Sala situacional de Dengue [Internet]. Centro Nacional de Epidemiología, prevención y control de enfermedades. 2023.

Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/vigilancia-epidemiologica/prevencion-y-control-de-dengue/>

4. CDC. El dengue en el mundo [Internet]. Centro Nacional de Enfermedades Infecciosas Emergentes y Zoonóticas. 2023.

Disponible en: <https://www.cdc.gov/dengue/es/areaswithrisk/around-the-world.html>

5. Catala-Rivero Y, García-Fernández M, Álvarez-Ravelo Y, del-Toro-Cambara A, González-Castro K, Catalá-Díaz Y. Características demográficas, clínicas y alteraciones hematológicas en pacientes adultos con dengue. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río [revista en Internet]. 2023 [citado 12 junio]

Disponible en: <https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5641>

6. Luciardi M, Luciardi H. El Volumen Plaquetario Medio ¿Es un parámetro útil? Rev. Fed. Arg. Cardiol. [Internet]. 03 de junio de 2021 [citado 15 de junio de 2023];48(3):91-2. Disponible en: <https://www.revistafac.org.ar/ojs/index.php/revistafac/article/view/171>

7. Airasca A, Fassetta M. Biología de las plaquetas: características funcionales y estructurales. . Volumen plaquetario medio en diferentes procesos pro inflamatorios [Internet]. [Argentina]: Universidad Católica de Córdoba S; 2020. [Tesis de Especialización].

Disponible en: [https://pa.bibdigital.uccor.edu.ar/2806/1/TE\\_Airasca.pdf](https://pa.bibdigital.uccor.edu.ar/2806/1/TE_Airasca.pdf)

8. Hernández-Rego Y, Castillo-González D. El volumen medio plaquetario: su importancia en la práctica clínica. Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia [Internet]. 2022 [citado 10 junio 2023]; 38 (1)

Disponible en: <https://revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/1446>

9. Huerta E. Utilidad del volumen plaquetario medio como factor de riesgo de pre eclampsia severa en gestantes del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo, 2022 [Internet]. [Arequipa]: Universidad Católica Santa María; 2022.

Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/12282>

10. Patiño J, Hidalgo S. Volumen medio plaquetario como biomarcador de respuesta inflamatoria y su utilidad como indicador temprano de mortalidad en pacientes con COVID19. *Med Crit.* 2022;36(6):337-349. doi:10.35366/107456.

Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2022/ti226b.pdf>

11. Velez J. ¿Es el volumen medio de plaquetas un predictor de mortalidad en pacientes sépticos?: Revisión de la literatura. *Rev Med Hered [Internet]*. Abril de 2018 [consultado el 20 de septiembre de 2023]; 29(2): 116-120. Disponible en:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-)

[130X2018000200010&lng=es. http://dx.doi.org/https://doi.org/10.20453/rmh.v29i2.3353.](http://dx.doi.org/https://doi.org/10.20453/rmh.v29i2.3353))

12. Baroni León YZ, Curiñaupa Álvarez SA. Volumen Plaquetario medio en gestantes normales y en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital de Huancayo – 2017 [Tesis para optar el título profesional de obstetra]. Perú: Universidad Peruana Los Andes; 2019

Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/760/TESIS->

[FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/760/TESIS-FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

13. Acosta Liotard F. B, Recuento plaquetario y volumen plaquetario medio en pacientes sépticos: variación y asociación con mortalidad. *Bioquímica y Patología Clínica [Internet]*. 2023;87(1):22-26.

Disponible en:<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65174086002>

14. Pacheco J. Volumen plaquetario medio como predictor de severidad de la infección por SARS-2 [Internet]. [HUANCAYO-PERU]: UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES; 2022.

Disponible en:

<https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/4295/TRABAJO%20DE%20SUFI%20CIENCIA%20PROFESIONAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

15. Sánchez A, et al . Utilidad del volumen plaquetario medio para descartar sepsis. Med. crít. (Col. Mex. Med. Crít.) [revista en la Internet]. 2016 Jun [citado 23 de junio]; 30(2): 87-94.

Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2016/ti162d.pdf>

16. Viana-Rojas J, et. al. Severidad de la preeclampsia y su relación con volumen plaquetario y ancho de distribución eritrocitaria. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, [S.l.], v. 55, n. 2, p. 176-181, abr. 2017. ISSN 2448-5667. Disponible en:

[http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista\\_medica/article/view/1375/1999](http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/1375/1999).

17. Mansel J. Relación del volumen plaquetario medio con la sepsis pediátrica en el servicio de emergencia del Instituto Nacional de Salud del niño, 2020-2021 [Internet]. [Lima]: universidad Federico Villareal; 2023.

Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/6701>

18. Mavila N. Volumen plaquetario medio y preeclampsia en gestantes de servicios externos del Hospital Santa María del Socorro, Ica, entre julio a setiembre del 2021,

Tesis Para Optar el Título Tecnología medico en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica  
[Internet]. [Ica, Perú]: Universidad Continental; 2022.

Disponible en:

[https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/12153/3/IV\\_FCS\\_508\\_TE\\_Mavila\\_Apari\\_2022.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/12153/3/IV_FCS_508_TE_Mavila_Apari_2022.pdf)

19. Díaz Flores Elder, Variaciones Hematológicas en Dengue Grave en Pacientes Atendidos en el Hospital III Iquitos-Essalud, 2011 – 2017, Tesis Para Optar el Título de Médico – Cirujano, Iquitos – Perú 2019.

20. Perales J, P Cabrera P, Cabrejos G, Díaz-Vélez C. Perfil clínico, epidemiológico y geográfico de casos de dengue durante el fenómeno El Niño Costero 2017, Lambayeque-Perú. Rev haban cienc méd [Internet]. 2019 Feb [citado 2023 Jun6] ; 18( 1 ): 97-113. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2019000100097&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2019000100097&lng=es).

21. Ron-Guerrero C, López-Flores F, Ron-Magaña A. Manifestaciones clínicas y de laboratorio relacionadas con la recuperación de las plaquetas en el dengue hemorrágico. Universidad Médica [Internet]. 2010 [citado el 10 de junio de 2023];12(46):11–7.

Disponible en: <https://www.elsevier.es/en-revista-medicina-universitaria-304-articulo-manifestaciones-clinicas-laboratorio-relacionadas-con-X1665579610504372>

22. Organización Panamericana de la salud. Guía para la atención de enfermos en la Región de las Américas. 2.ed [Internet]. 2016.

Disponible en:

[https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28232/9789275318904\\_esp.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28232/9789275318904_esp.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

23. Ortega Martínez RA, Cáceres Sánchez LA. Caracterización de la plaquetopenia, leucopenia y aumento del hematocrito en la evolución y gravedad de los pacientes con diagnóstico de dengue. *Gac médica bolív* [Internet]. 2021 [citado el 8 de junio de 2023];44(1):19–28. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-29662021000100004](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662021000100004)

24. Jogacho Q, Homero C. Determinación del Ancho de Distribución Plaquetaria como Marcador Oportuno y Diferencial entre Fiebre del Dengue, Fiebre del Dengue Hemorrágico y Chikungunya en pacientes atendidos en el Centro de Salud Tipo C “Unidad Médica Asistencial” del Cantón Joya de los Sachas. Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias de la Salud-Carrera Laboratorio Clínico; 2016

25. Beita J, Arias N, Valverde M. [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 2 de julio de 2023]. Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/clinica/article/view/24335/24439>

26. Álvarez A, Vargas R. Dengue: presentación e importancia del factor activación de plaquetas en la evolución de la fase crítica. *Rev Médica Sinerg* [Internet]. 2019 [citado el 7 de agosto de 2023];4(11):e294. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=90188>

27. Cabezas C, Fiestas V, García-Mendoza M, Palomino M, Mamani E, Donaires F. Dengue en el Perú: a un cuarto de siglo de su reemergencia. Rev Perú Med Exp Salud Pública [Internet]. 2015 [citado el 7 de julio de 2023];32(1):146. Disponible en:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342015000100021](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000100021)

28. Miranda, M., Montero, A. Alteraciones hematológicas en pacientes con dengue del Hospital Regional de Medicina Tropical Dr. Julio César Demarini Caro - Chanchamayo en el periodo de enero-marzo del 2021. Tesis para optar el título profesional de Licenciada en Tecnología Médica Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, Universidad Continental, Huancayo, Perú.

<https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/9786?mode=full>

29. Fuentes G, Alexandra M. Determinación de la Curva de Distribución Plaquetaria en Pacientes con Dengue y su Relación con el Tipo de Dengue. Universidad Técnica de Ambato.- Facultad de Ciencias de la Salud.- Laboratorio Clínico; 2016. [citado el 2 de agosto de 2023]. Disponible en:

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24323/2/Guerrero%20Fuente>

[s%20Mayra%20Alexandra.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24323/2/Guerrero%20Fuente%20Mayra%20Alexandra.pdf)

30. Quilligana C. Determinación del ancho de distribución plaquetaria como marcador oportuno y diferencial entre Fiebre del Dengue, Fiebre del dengue hemorrágico y Chikungunya en

pacientes atendidos en el centro de salud tipo C “Unidad médica asistencial” del Cantón Joya de los Sachas [Internet]. [Ecuador]: Universidad Técnica de Ambato; 2016. Disponible en:

<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/24276>

31. Hernández-Sampieri R, Mendoza C. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. [Internet]. 2017 [citado el 23 de julio de 2024]; 106-116.

[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/104637680/Metodologia\\_de\\_la\\_investigacion.\\_Rutas\\_cuantitativa\\_cualitativa\\_y\\_mixta-libre.pdf](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/104637680/Metodologia_de_la_investigacion._Rutas_cuantitativa_cualitativa_y_mixta-libre.pdf)

32. Arias, F. Efectividad y eficiencia de la investigación tecnológica en la universidad. Rev Electrónica de Ciencia y Tecnología del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo, [Internet]. 2017 [citado el 23 de julio de 2024]; 3(1), 64-83.

Disponible en:

<http://www.recitium.iutm.edu.ve/index.php/recitium>

## ANEXOS

### ANEXO N°1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: "EVOLUCIÓN ANALÍTICA DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO EN PACIENTES INTERNADOS POR DENGUE EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL LUIS ARIAS SCHNEIDER 2023"				
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	MÉTODO
<b>Problema General</b>	<b>Objetivo General</b>	No aplica metodológicamente	Volumen Medio Plaquetario	<b>MÉTODO: Deductivo</b>
¿Cuál es la Evolución analítica del Volumen Plaquetario Medio en pacientes internados por Dengue en el Hospital Militar Central Luis Arias Schneider 2023?	Determinar la evolución analítica del Volumen Medio Plaquetario (VPM) en pacientes internados por Dengue en el 2023			<b>TIPO: Básico</b>
<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivos Específicos</b>			<b>ENFOQUE: Cuantitativo</b>
¿Cuál es la alteración que presenta el Volumen Medio Plaquetario de los pacientes internados por Dengue en el 2023?	Evaluar la alteración que presenta el Volumen Medio Plaquetario de los pacientes internados por Dengue en el 2023			<b>Diseño : No Experimental</b>
¿Cuál es la evolución favorable del Volumen Medio Plaquetario respecto a los pacientes internados por Dengue en el 2023?	Estimar la evolución favorable del Volumen Medio Plaquetario respecto a los pacientes internados por Dengue en el 2023			<b>MUESTRA: Por criterio</b>
¿Cuál es la evolución desfavorable del Volumen Medio Plaquetario respecto a los pacientes con dengue internados por Dengue en el 2023?	Monitorear la evolución desfavorable del Volumen Medio Plaquetario respecto a los pacientes con dengue internados por Dengue en el 2023			<b>DENGUE</b>
				<b>INSTRUMENTO: Tabla de recolección de datos validada</b>
				<b>TÉCNICA DE PROCESAMIENTO DE DATOS ESTADÍSTICOS: frecuencia, gráficos y tablas</b>

## ANEXO N° 2: INSTRUMENTO (FICHA DE RECOLECCION DE DATOS)



### UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER

#### Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Sede: Hospital Militar Central Luis Arias Schreiber

#### Datos generales

##### I. Características demográficas de los pacientes.

Edad:

Sexo:

##### II. Antígeno NS1 para dengue

( ) Positivo ( ) Negativo

##### III. Recuento de Plaquetas

----- 10<sup>3</sup> x mm<sup>3</sup>

##### IV. Volumen medio plaquetario: Valor referencial en el laboratorio ( 9-13 fL)

VPM	Día 01 INGRESO	Día 03	Día 05	ALTA
BAJO <9fL				
NORMAL (9-13 fL)				
ALTO(>13fL)				

**Investigador:** Herrera Ojeda Leslie Del Pilar

## **ANEXO N° 03: VALIDEZ DEL INSTRUMENTO**

### **EVALUACION DE JUICIO DE EXPERTOS**

Estimado profesional, usted ha sido invitado a participar en el proceso de evaluación de un instrumento para la investigación, titulada “EVOLUCIÓN ANALITICA DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO EN PACIENTES INTERNADOS POR DENGUE EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL LUIS ARIAS SCHREIBER R 2023”, razón por la cual le adjunto el instrumento motivo de evaluación y el presente formato que servirá para que usted pueda hacerme llegar sus apreciaciones para cada ítem del instrumento de investigación.

#### **I. DATOS GENERALES**

**1.1 Apellidos y Nombres del experto(a):**.....

**1.2 Grado académico:**.....

**1.3 Profesión:**.....

**1.4 Institución:**.....

**1.5 Cargo que desempeña:**.....

#### **II. VALIDACIÓN**

Marque con una (x) en SI o NO, en cada criterio según su opinión

<b>ITEMS</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACION</b>
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.			
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos de estudio.			
3	La estructura del instrumento es adecuado.			
4	Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.			
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.			
6	Los ítems son claros en lenguajes entendibles.			
7	El número de ítems es adecuado para la aplicación.			

**Firma y sello del experto(a)**

## ANEXO N° 03: VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

### EVALUACION DE JUICIO DE EXPERTOS

Estimado profesional, usted ha sido invitado a participar en el proceso de evaluación de un instrumento para la investigación, titulada "Utilidad clínica del Volumen plaquetario medio como indicador de severidad de Dengue en pacientes internados del Hospital Militar Central Luis Arias Schneider 2023", razón por la cual le adjunto el instrumento motivo de evaluación y el presente formato que servirá para que usted pueda hacerme llegar sus apreciaciones para cada ítem del instrumento de investigación.

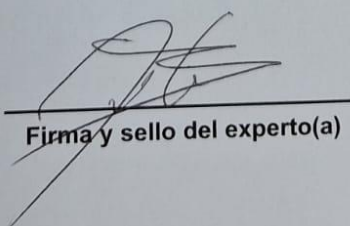
#### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del experto (a): Huamán Cardenal, Víctor Raúl  
1.2 Grado académico: Master en Gestión y desarrollo de tec. Biomédicas  
1.3 Profesión: Tecnólogo Médico  
1.4 Institución donde labora: Universidad Norbert Wiener  
1.5 Cargo que desempeña: Docente tiempo completo

#### II. VALIDACIÓN

Marque con una (x) en SI o NO, en cada criterio según su opinión

ITEMS	CRITERIO	SI	NO	OBSERVACION
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos de estudio.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	La estructura del instrumento es adecuado.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Los ítems son claros en lenguajes entendibles.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	El número de ítems es adecuado para la aplicación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

  
Firma y sello del experto(a)

## ANEXO N° 03: VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

### EVALUACION DE JUICIO DE EXPERTOS

Estimado profesional, usted ha sido invitado a participar en el proceso de evaluación de un instrumento para la investigación, titulada "Utilidad clínica del Volumen plaquetario medio como indicador de severidad de Dengue en pacientes internados del Hospital Militar Central Luis Arias Schneider 2023", razón por la cual le adjunto el instrumento motivo de evaluación y el presente formato que servirá para que usted pueda hacerme llegar sus apreciaciones para cada ítem del instrumento de investigación.


#### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del experto (a): Quintana Alfaro, Luis Albert  
1.2 Grado académico: Magister  
1.3 Profesión: Tecnólogo Médico  
1.4 Institución donde labora: Universidad Particular Norbert Wiener  
1.5 Cargo que desempeña: Docente

#### II. VALIDACIÓN

Marque con una (x) en SI o NO, en cada criterio según su opinión

ITEMS	CRITERIO	SI	NO	OBSERVACION
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos de estudio.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	La estructura del instrumento es adecuado.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Los ítems son claros en lenguajes entendibles.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	El número de ítems es adecuado para la aplicación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

 Mg. Luis Alberto Quintana Alfaro  
Universidad Norbert Wiener E.A.P. de Tecnología Médica

Firma y sello del experto(a)

**ANEXO N° 03: VALIDEZ DEL INSTRUMENTO**

**EVALUACION DE JUICIO DE EXPERTOS**

Estimado profesional, usted ha sido invitado a participar en el proceso de evaluación de un instrumento para la investigación, titulada "Utilidad clínica del Volumen plaquetario medio como indicador de severidad de Dengue en pacientes internados del Hospital Militar Central Luis Arias Schneider 2023", razón por la cual le adjunto el instrumento motivo de evaluación y el presente formato que servirá para que usted pueda hacerme llegar sus apreciaciones para cada ítem del instrumento de investigación.

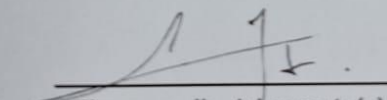
**I. DATOS GENERALES**

- 1.1 Apellidos y Nombres del experto (a): MELDAREJO VALVERDE, JOSE ANTONIO  
1.2 Grado académico: MAESTRO  
1.3 Profesión: TECNOLOGO MEDICO  
1.4 Institución donde labora: HOSPITAL MILITAR CENTRAL  
1.5 Cargo que desempeña: .....

**II. VALIDACIÓN**

Marque con una (x) en SI o NO, en cada criterio según su opinión

ITEMS	CRITERIO	SI	NO	OBSERVACION
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos de estudio.	X		
3	La estructura del instrumento es adecuado.	X		
4	Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	X		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
6	Los ítems son claros en lenguajes entendibles.	X		
7	El número de ítems es adecuado para la aplicación.	X		

  
Firma y sello del experto(a)

## ANEXO 4: Aprobación del Comité de Ética



### COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

#### CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 28 de octubre de 2024

Investigador(a)  
**Leslie Del Pilar Herrera Ojeda**  
**Exp. N°: 0713-2024**

---

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“EVOLUCIÓN ANALÍTICA DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO EN PACIENTES INTERNADOS POR DENGUE EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL LUIS ARIAS SCHNEIDER 2023” Versión 01 con fecha 06/06/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Leslie Del Pilar Herrera Ojeda.

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años (24 meses)** a partir de la emisión de este documento.
2. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
3. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega  
Presidente

Comité Institucional de Ética e Integridad Científica  
UPNW



ANEXO 5: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos



PERÚ

Ministerio de Defensa

Ejército del Perú

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Lima, 28 de junio de 2024

Carta N° *Sy* AA-11/8/

Señorita HERRERA OJEDA LESLIE DEL PILAR

Asunto: Autorización de ejecución de trabajo de investigación en el HMC

Ref : a. Solicitud s/n del 17 de Junio 2024  
b. Directiva N° 002/Y-6.j.3.c/05.00 "Normas para la realización de trabajos de investigación y ensayos clínicos en el Sistema de Salud del Ejército"

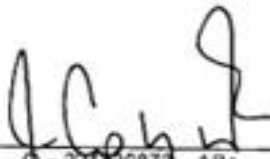
Tengo el agrado de dirigirme a Usted., para comunicarle en relación a los documentos de la referencia, que esta Dirección autoriza la ejecución del trabajo de investigación titulado: EVOLUCION ANALITICA DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO EN PACIENTES INTERNADOS POR DENGUE EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL CRL LUIS ARIAS SCHREIBER 2023".

Por tal motivo debe coordinar con el Servicio de Anatomía Patológica, Dpto. de Registros Médicos y Dpto. de Seguridad de nuestro hospital, sin incurrir gastos a fin de no comprometer a la Institución, sujetándose a las normas de seguridad existentes, incluyendo el consentimiento informado para actividades de investigación, asimismo al finalizar el estudio deberá remitir una copia de trabajo en físico y virtual al Departamento de Apoyo a la Docencia, Capacitación e Investigación del HMC para su conocimiento y difusión.

Aprovecho la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi mayor consideración y estima personal.

  
O-26554186-O\*  
WALTER O. HUARANGA BUSTAMANTE  
C/ San Odo  
Jefe del DADCI -HMC



  
O-22430873-AB\*  
JOSÉ GERARDO CABEJOS MARTÍNEZ  
General de Brigada  
Director del Hospital Militar Central

Distribución

- Dpto. de Seguridad.... [ C.inf)..01  
WOHB/eyl

## ANEXO 6: Informe del asesor de Turnitin

### Similarity Report

PAPER NAME

**TESIS - HERRERA OJEDA LESLIE DEL PIL  
AR (1).doc**

---

WORD COUNT

**11551 Words**

CHARACTER COUNT

**65277 Characters**

PAGE COUNT

**73 Pages**

FILE SIZE

**1.1MB**

SUBMISSION DATE

**Oct 29, 2024 10:24 PM GMT-5**

REPORT DATE

**Oct 29, 2024 10:26 PM GMT-5**

---

#### ● 16% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 14% Internet database
- 3% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 10% Submitted Works database

#### ● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material
- Cited material
- Small Matches (Less than 10 words)



## ● 16% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 14% Internet database
- 3% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 10% Submitted Works database

### TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Internet	3%
2	<b>hdl.handle.net</b> Internet	1%
3	<b>repositorio.continental.edu.pe</b> Internet	1%
4	<b>repositorio.upla.edu.pe</b> Internet	<1%
5	<b>medigraphic.com</b> Internet	<1%
6	<b>uwiener on 2023-02-02</b> Submitted works	<1%
7	<b>scielo.org.mx</b> Internet	<1%
8	<b>Acosta Liotard, Florencia Belén. "Recuento Plaquetario y Volumen Plaquetario"</b> Publication	<1%