



Universidad  
Norbert Wiener

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

**Trabajo Académico**

Utilidad diagnóstica de los marcadores plaquetarios e inmunobioquímicos en adultos con trombocitopenia, Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025

**Para optar el Título de  
Especialista en Hematología**

**Presentado por:**

**Autora:** Donayre Medina, Pierina Cecilia


**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5445-4196>

**Asesor:** Dr. Avelino Callupe, Paul Fortunato

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-3133-1390>

**Lima – Perú**

**2025**

	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>	
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSION: 01</b> REVISIÓN: 01

Yo, Pierina Cecilia Donayre Medina egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y  Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico **“UTILIDAD DIAGNÓSTICA DE LOS MARCADORES PLAQUETARIOS E INMUNOBIOQUÍMICOS EN ADULTOS CON TROMBOCITOPENIA, HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO, LIMA 2025”** Asesorado por el docente: Paul Fortunato Avelino Callupe DNI 41043323 ORCID 0000-0003-3133-1390 tiene un índice de similitud de 13 (trece) % con código trn:oid:: :14912:530662051 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

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



.....  
Firma de autor 1  
Pierina Cecilia Donayre Medina  
DNI: 46474892



.....  
Firma  
Paul Fortunato Avelino Callupe  
DNI: 41043323

Lima, 26 de setiembre del 2025

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	6
1.1. Planteamiento del problema.....	6
1.2. Formulación del problema .....	9
1.3. Objetivos .....	10
1.4. Justificación .....	11
1.5. Limitaciones de la investigación.....	14
1.6. Delimitación de la investigación.....	14
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO</b> .....	15
2.1. Antecedentes:.....	15
2.2. Bases teóricas.....	23
2.3. Hipótesis: .....	38
<b>CAPITULO III: METODOLOGÍA</b> .....	40
3.1. Método de la investigación .....	40
3.2. Enfoque de la investigación .....	40
3.3. Tipo de investigación.....	40
3.4. Diseño de la investigación .....	40
3.5. Nivel de investigación .....	41
3.6. Población, muestra y muestreo .....	41
3.7. Variables y operacionalización.....	43
3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	44
3.9. Plan de procesamiento y análisis de datos .....	46
3.10. Aspectos éticos.....	47
<b>CAPÍTULO IV: RECURSOS ADMINISTRATIVOS</b> .....	48
4.1. Cronograma .....	48
4.2. Presupuesto: .....	49
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>50</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>60</b>
Anexo N°1: Calculo de tamaño muestral .....	60
Anexo N°2: Cuadro de operacionalización de variables .....	61
Anexo N°3: Consolidado de datos.....	63
Anexo N°4: ficha de recolección de datos.....	64

Anexo N°4: validación de instrumentos .....	65
Anexo N°5: matriz de consistencia.....	68

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Representación de una curva ROC.....	25
Figura N° 2: Flujograma de diagnóstico de trombocitopenia .....	30

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Resumen de hallazgos en antecedentes nacionales e internacionales.....	21
Tabla N° 2: Cronograma de actividades.....	43
Tabla N°3: Presupuesto.....	44

## CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del problema

Desde el punto de vista epidemiológico, la trombocitopenia representa un problema de salud pública tanto a nivel global como nacional. Sin embargo, existe limitada información de su prevalencia por tratarse, en algunos casos, de condiciones transitorias. A nivel mundial, se estima que la trombocitopenia en pacientes hospitalizados en Unidad de cuidados intensivo tiene una prevalencia entre el 8.3-67.7% y una incidencia entre el 14 a 44%, es decir, es muy variable (1).

Además, existen estudios que revelan la prevalencia o incidencia de las enfermedades cuyo foco principal es la trombocitopenia. Tal es el caso de la Purpura Trombocitopénica Inmune (PTI) cuya incidencia se encuentra entre 1.9 a 6.4 casos/100.000 personas/año en niños y 3.3 a 10 casos/100.000 personas/año en adultos. En Europa se estima una incidencia anual de 1/25.600-37.000 (2,3). Mientras que, en Perú, en estudio de Lambayeque con 139 casos, se encontró predominancia en el sexo femenino (82.01%) vs el sexo masculino (17.99%); además casi el 50% evolucionaron hacia la cronicidad, de los cuales el 4.32% mantenían recuento plaquetario menor a 30000/ul (4).

Este trastorno hematológico de gran relevancia clínica y potencialmente mortal puede presentarse de forma aislada o como manifestación secundaria a diversas patologías infecciosas, autoinmunes, neoplásicas o farmacológicas. La trombocitopenia, especialmente en grados severos, predispone al paciente a eventos

hemorrágicos espontáneos o ante mínimos traumatismos, lo que incrementa significativamente la morbimortalidad (5).

El diagnóstico de las trombocitopenias puede iniciar con un examen de hemograma completo, e incluso el tratamiento podría ser transfusión de concentrado plaquetario. Sin embargo, eso no basta porque de acuerdo al origen de la trombocitopenia podría requerir otros medicamentos o procedimientos y evitar futuras complicaciones (6). Para ello, se requiere estudios más complejos como el procedimiento invasivo de aspirado de médula ósea (AMO) que determina la causa de la trombocitopenia con bastante sensibilidad y especificidad (7). Sin embargo, este examen requiere materiales adecuados y de profesionales especializados en hematología que no siempre está al alcance en regiones periféricas o zonas rurales del país (8,9).

Además del AMO, existen otros exámenes menos invasivos que apoyan en el diagnóstico. Tal es el caso de hemograma con sus marcadores plaquetarios, exámenes bioquímicos, inmunológicos, entre otros. Los marcadores o índices plaquetarios como el plaquetocrito (PCT), ancho de distribución plaquetaria (ADP) y volumen plaquetario medio (VPM), muchas veces no son reportables en el hemograma o no son tomadas en cuenta por el clínico (10,11). Esto debido a la falta conocimiento o falta de estudios de investigación al respecto.

El PCT representa la masa total de plaquetas en sangre y es análogo al hematocrito con los hematíes (12). Un PCT disminuido estimula la producción de trombotocina para que se formen más plaquetas y de gran tamaño; esto se suele

Versión N°2 (3-10-2025) Pág.7

observar en trombocitopenias destructivas (13). Sin embargo, algunos estudios internacionales indican que no tiene mucha sensibilidad y especificidad en la identificación de la causas de trombocitopenias, pero si en cuadros de sepsis (14,15).

En el caso de VPM, que representa tamaño promedio de las plaquetas, y un ADP, que indica el nivel de dispersión de esas plaquetas; también indican un nivel de recambio. Su elevación de ambos parámetros, según algunos autores, se observa en pacientes con trombocitopenia inmune, trombocitopenia por sepsis, entre otros. Esto se puede deber a una destrucción acelerada de plaquetas (16,17). Por el contrario, un VPM disminuido ha sido asociado a trombocitopenias que cursen con aplasia o hipoplasia medular por un problema en la medula ósea.

Estos marcadores plaquetarios permitirían apoyar el diagnóstico diferencial de trombocitopenias clasificándolas en aquellas causadas por baja producción medular o destrucción periférica. Sin embargo, los estudios de investigación hasta el momento no son concluyentes y, en nuestro país, siguen sin ser tomados en cuenta en los reportes de hemogramas.

Por otro lado, los marcadores inmunobioquímicos también pueden aportar en el diagnóstico de trombocitopenias. Tal es el caso de la Proteína C reactiva (PCR) que se ha relacionado con los casos de sepsis causantes de trombocitopenias. La PCR puede potenciar la fagocitosis de las plaquetas mediada por anticuerpos IgG. Por ello, aumenta significativamente durante las infecciones con alta sensibilidad, pero su especificidad, de acuerdo a algunos estudios, es baja (18).

Otros parámetros inmunobioquímicos relacionados a las sepsis causantes de trombocitopenias son la procalcitonina, lactato deshidrogenasa (LDH) y ferritina. El primero, de acuerdo a un estudio en China, tiene un valor adicional de pronóstico de mortalidad asociado a sepsis y trombocitopenia. La procalcitonina tiene buena especificidad con 93.52%, pero ha demostrado una sensibilidad regular de 81.01%. (19).

Este estudio evaluará la utilidad diagnóstica de los marcadores plaquetarios e inmunobioquímicos para el diagnóstico diferencial de trombocitopenias; es decir, aquellas causadas por baja producción medular o destrucción periférica. Su grupo objetivo serán los pacientes adultos del Hospital Nacional Dos de Mayo (HNDM), así se podrá mostrar la realidad dentro de un hospital nacional que recibe pacientes de muchos distritos de Lima y otras partes del Perú.

## **1.2. Formulación del problema**

### 1.4.1. Problema general

¿Cuál es la utilidad diagnóstica de los marcadores plaquetarios e inmunobioquímicos en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025?

### 1.4.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la utilidad diagnóstica de marcadores plaquetarios en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025?

- ¿Cuál es la utilidad diagnóstica de marcadores inmunobioquímicos en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025?
- ¿Existe diferencia significativa de los marcadores plaquetarios entre los tipos de trombocitopenias en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025?
- ¿Cuáles son las causas de trombocitopenia en adultos del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025?

### **1.3.Objetivos**

#### 1.4.1. Objetivo general

Determinar la utilidad diagnóstica de los marcadores plaquetarios e inmunobioquímicos en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025.

#### 1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar la utilidad diagnóstica de marcadores plaquetarios en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025
- Determinar la utilidad diagnóstica de marcadores inmunobioquímicos en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025
- Evaluar si existe diferencia significativa de los marcadores plaquetarios entre los tipos de trombocitopenias en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025

- Describir las causas de trombocitopenia en adultos del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025

## **1.4. Justificación**

### 1.4.1. Teórica

Existe información limitada sobre la utilidad diagnóstica de marcadores plaquetarios como ADP, PCT y VPM, en los diagnósticos de trombocitopenias. Sin embargo, se cuenta con literatura que indican el rol de las plaquetas en la hemostasia y en procesos inflamatorios. Tal es el caso de la segregación de los gránulos densos y alfa en la activación de las plaquetas provocando diversos eventos como cambios en VPM y otros marcadores (20).

La inflamación es un proceso multifactorial que involucra varios tipos de células, como las plaquetas. Estas, una vez activadas por mediadores de inflamación, interactúan con leucocitos para estimular su acción, o actúan directamente sobre los agentes patógenos liberando sustancias quimiotácticas, para luego favorecer la fagocitosis (21). Los mediadores de inflamación pueden ser la proteína C reactiva, procalcitonina, interferones, proteínas de complemento, etc.

El conocimiento sobre la utilidad de marcadores inmunobioquímicos, mencionados arriba, ha sido bastante estudiado en enfermedades infecciosas e inflamatorias, pero es escaso en el estudio específico de trombocitopenias. Este conocimiento permitiría mejorar en el diagnóstico oportuno de esta enfermedad.

Además, si logra demostrarse una adecuada relación entre los marcadores plaquetarios y la naturaleza de la trombocitopenia podrá contribuir al conocimiento de los médicos tratantes, quienes tendrán una herramienta adicional para el tratamiento del paciente. Incluso en zonas alejadas con limitados recursos para realizar un AMO, y escasos especialistas (8,9); podría dar luces al médico tratante sobre la naturaleza de la trombocitopenia.

#### 1.4.2. Metodológica

Este estudio analítico podría sentar las bases para futuras investigaciones experimentales (22) que busquen la mejora en el diagnóstico oportuno de trombocitopenias. No solo se describirá la utilidad diagnóstica de marcadores plaquetarios sino también de los marcadores inmunobioquímicos que complementarían para el diagnóstico adecuado. Incluso, se puede aplicar la metodología para la ayuda diagnóstica de otras enfermedades de interés en la salud pública.

#### 1.4.3. Práctica:

La implementación de más parámetros en el reporte de un hemograma permitiría al médico tratante apoyar al diagnóstico de manera oportuna, sin ningún costo adicional ni demoras. El hemograma es una prueba de alta demanda en todos los laboratorios a nivel nacional, por lo que resultaría bastante práctico demostrar su relación con la

naturaleza de las trombocitopenias (23). Incluso, al comparar con marcadores inmunobioquímicos que han sido ampliamente estudiados y relevantes en procesos inflamatorios (24), brinda un mayor poder a los resultados del estudio.

Evidenciar la utilidad diagnóstica de los marcadores plaquetarios tiene, no solo implicancias clínicas, sino también sociales y económicas, porque estaría al alcance de todos. Por eso, estudiarlo en un hospital general como el Hospital Nacional Dos de Mayo podría brindar una representatividad de muchos distritos de Lima y regiones del Perú. De esta manera, sería más viable desarrollar estrategias que fortalezcan la capacidad diagnóstica en el área de hematología.

#### 1.4.4. Importancia de la investigación

Este estudio tiene el propósito de enriquecer los conocimientos sobre la utilidad diagnóstica de marcadores plaquetarios en pacientes con trombocitopenias. Específicamente en ayudar a identificar la naturaleza de esta enfermedad para agilizar el diagnóstico y tratamiento oportuno. Los conocimientos que se obtendrán pueden servir para sentar las bases de futuros estudios experimentales o en futuras guías clínicas en el hospital u otro establecimiento de salud.

#### 1.4.5. Viabilidad de la investigación

Este estudio es viable porque no requiere alto presupuesto, y cuenta con el apoyo de las autoridades del hospital donde se obtendrá los datos. Además, los gastos adicionales serán autofinanciados por el investigador.

## **1.5.Limitaciones de la investigación**

Este estudio analizará las características y relación de las variables. Además, la población que se considerará en este estudio será adulta, por lo que, los datos de neonatos, niños o gestantes puede tener otra información relevante. Se recomienda estudios posteriores de trombocitopenias porque nuestra investigación no logrará alcanzar a estas poblaciones.

## **1.6.Delimitación de la investigación**

### **1.5.1. Temporal**

El estudio se enmarcará en el periodo de julio y agosto del 2025. El muestreo empezaría en el mes de octubre.

### **1.5.2. Espacial**

El estudio se realizará en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Departamento de Patología Clínica en conjunto con el Departamento de Hematología.

### **1.5.3. Recursos**

El estudio contará con el apoyo de las autoridades del laboratorio y del hospital para la recolección y uso de los datos.

## CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes:

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales:

Zakerihamidi y col. (2025) analizaron los cambios en el número, la morfología y el volumen de las plaquetas durante la sepsis neonatal. Para ello, diseñaron un estudio de casos y control que incluyó datos de 807 neonatos prematuros con sospecha de infección en el hospital Ghaem de Mashhad entre 2015 y 2023. Entre los resultados, se obtuvo 295 casos de sepsis (35.5%), cuyo número de plaquetas fue menor comparado con el control. Además, el MPV y PDW fue mayor que en el grupo control. El punto de corte de recuento de plaquetas para diferenciar los casos de los controles fue menor de 100 000/ul, con una sensibilidad de 73%, especificidad de 12.2% (AUC = 0.427); MPV fue más de 9.8 fl, con una sensibilidad del 80%, especificidad del 47% (AUC = 0.618); PDW más de 11,2 fl, con una sensibilidad del 90%, especificidad del 28.4% (AUC = 0.763). En conclusión, existe trombocitopenia con MPV y PDW elevados durante la infección, pero después de la recuperación, el número de plaquetas, MPV y PDW aumentan. Por tanto, los índices plaquetarios tienen buena sensibilidad pero baja especificidad para diagnosticar la infección definitiva (25).

Pou y col. (2024) definieron los umbrales plaquetarios y el volumen plaquetario medio (VPM) asociados con diferentes grados de gravedad del sangrado en la PTI. Para ello, diseñaron un estudio retrospectivo que incluyó pacientes adultos ingresados en el sistema de salud de la Universidad de Brown con diagnóstico de PTI entre 2016 y 2023.

Se tomó en cuenta el nivel de gravedad de eventos hemorrágicos (G0 a G4), recuento plaquetario, VPM y los patrones de tratamiento. Entre los resultados, se recolectó un total de 129 pacientes, de los cuales, el 35% presentó eventos hemorrágicos G0, el 49 % G1-2 y el 15 % G3-4. La mediana del VPM fue de 10.6 para eventos G0 y G1-2; y 10.1 para eventos G3-4. La mediana del recuento plaquetario fue de 39000 para G0, 9000 para G1-2 y 14000 para eventos G3-4. Tras el tratamiento de primera línea (esteroides o inmunoglobulina intravenosa), la mediana de plaquetas fue de 72000 para G0, 102000 para G1-2 y 91000 para G3-4. En conclusión, en los pacientes con PTI, los eventos hemorrágicos G3-4 se asociaron con recuentos plaquetarios significativamente más bajos en comparación con los eventos G0 y G1-2, pero no se observó una asociación significativa entre el VPM y la gravedad del evento hemorrágico (26).

Acosta y col. (2023) evaluaron la variación del recuento plaquetario y VPM a lo largo de las primeras 72 horas de internación y su asociación con mortalidad en pacientes que permanecieron en la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital de Argentina. Para ello, diseñaron un estudio analítico que incluyó pacientes internados con diagnóstico de sepsis, y como controles a los pacientes no sépticos. Se hizo un monitoreo al inicio, a las 24, 48 y 72 horas de internación para evaluar los cambios del recuento plaquetario y VPM. Entre los resultados se encontró que el recuento plaquetario en pacientes sépticos fue menor que el grupo de pacientes control. Además, el VPM fue significativamente mayor a partir de las 24 horas de internamiento e iba aumentando a medida que pasaban más días. Los pacientes sépticos que llegaron a morir tenían un VPM mayor y recuento plaquetario menor que aquellos que obtienen el alta a partir de las 24 horas. El punto de corte con mayor utilidad diagnóstica fue un

VPM mayor a 10 fl a partir de las 24 horas de internación. En conclusión, el recuento de plaquetas y VPM fueron considerados como biomarcadores pronóstico en sepsis que pueden ser fácilmente utilizados como herramienta de ayuda diagnóstica (27).

Walle y col. (2023) investigaron la precisión diagnóstica del VPM para el diagnóstico diferencial de Purpura Trombocitopénica Idiopática (PTI) y la trombocitopenia hipoprodutiva. Para ello, diseñaron un estudio de revisión sistemática y metanálisis de artículos publicados referentes al tema hasta el 2023, en diferentes bases electrónicas. Los resultados fueron 14 artículos cuyo VPM fue comparado y se evidenció que el valor medio agrupado aumentó significativamente en pacientes con PTI en comparación con pacientes con trombocitopenia hipoprodutiva (DMP = 2,03; IC del 95%, 1,38-2,69). La sensibilidad y especificidad agrupadas de MPV en la diferenciación de PTI de trombocitopenia hipoprodutiva fueron 76,0% y 79,0%, respectivamente. El cociente de verosimilitud positiva (PLR) y el cociente de verosimilitud negativa (NLR) usando el modelo de efectos aleatorios fueron 3,89 y 0,29, respectivamente. En conclusión, VPM puede utilizarse para distinguir la PTI de la trombocitopenia hipoprodutiva, siendo más ventajoso por ser más práctico, económico y fácil de implementar (28).

Falcon y col. (2022) identificaron la asociación y correlación entre alteraciones en el recuento y en los índices plaquetarios en la persistencia del conducto arterioso en neonatos. Para ello, diseñaron un estudio de casos y controles utilizando las historias clínicas del Hospital Universitario de Puebla entre el 2016 a 2021. Los exámenes de laboratorio se contrastaron con el diagnóstico de Persistencia del Conducto Arterioso (PCA) por ecocardiografía. Se recolectaron 74 datos, donde 37 fueron pacientes y 37

el grupo control. Como resultados se obtuvo que las plaquetas en el grupo de casos mostraron un recuento menor ( $154.9 \times 10^3/\mu\text{L}$ ,  $p < 0.001$ ) comparado con el control ( $219 \times 10^3/\mu\text{L}$   $p < 0.001$ ). En cuanto a los índices, no hubo diferencia significativa con el VPM (9.6 fl vs 9.4 fl), pero índice ancho de distribución eritrocitaria a plaquetas (RPR) si fueron más altos en pacientes ( $p < 0.001$ ). En conclusión, el recuento de plaquetas y el índice RPR  $> 0.08$  son factores de riesgo para PCA (29).

Norrasethada y col. (2019) determinaron el punto de corte del VPM para distinguir las causas de trombocitopenia y lo compararon con el examen de médula ósea. Para ello, diseñaron un estudio analítico que incluyó 240 pacientes trombocitopénicos y se trazó una curva ROC para obtener el valor de corte del VPM. La mitad de los pacientes tenía trombocitopenia subproductiva y la otra mitad con trombocitopenia sobredestructiva ( $n = 120$ ). El punto de corte del VPM fue de 8.8 fl con una sensibilidad, la especificidad, VPP y VPN de 77 %, 89 % y 77 %, respectivamente. En conclusión, el VPM fue útil para diferenciar la causa de la trombocitopenia, y con punto de corte mayor a 8,8 fl tiene una sensibilidad y especificidad aceptables para el diagnóstico de trombocitopenia hiperdestructiva (30).

#### 2.1.2. Antecedentes nacionales:

Torres y col. (2025) evaluaron la utilidad de los índices plaquetarios como marcadores predictores de preeclampsia (PE) en gestantes atendidas en el Hospital II-2 Tarapoto durante el 2023. Para ello, diseñaron un estudio observacional, analítico y retrospectivo que incluyó 204 pacientes. Se agruparon en 102 con PE y 102 gestantes sin PE. Entre los resultados, el recuento mostró un área bajo la curva (AUC) de 0.88, con sensibilidad

de 91.2%, especificidad de 81.4%, VPP de 81% y VPN de 91%. En cuanto al recuento de plaquetas hubo diferencia significativa de las gestantes con PE y las que no. El primer grupo tuvo una media de 189000 (160000-168000) y el segundo grupo con una media de 259000 (214000-293000). En cuanto al VPM, tuvo AUC de 0.87, con Sensibilidad de 86.3%, Especificidad de 84.3%, VPP de 84% y VPN de 86%. Por el contrario, el PCT tuvo un AUC de 0.76, con Se de 71.6%, Es de 69.6%, VPP de 70% y VPN de 72%. En conclusión el recuento y el VPM son marcadores útiles para la predicción de la PE (31).

Carhuallanqui y col. (2024) determinaron la relación del volumen plaquetario medio (VPM) con la mortalidad del shock séptico en pacientes de UCI de un Hospital de Huancayo-Junin. Para ello, diseñaron un estudio cuantitativo, analítico, correlacional y retrospectivo que incluyó una muestra de 54 expuestos con diagnóstico confirmado de shock séptico y 54 no expuestos seleccionados por aleatorización simple. Entre los resultados se encontró que el  $VPM > 9$  fl tuvo relación significativa con la mortalidad por shock séptico ( $p < 0.01$ ). La mortalidad y prevalencia que se obtuvo fue de 42.63% y 16% en los dos grupos, respectivamente. Además, el  $VPM > 9$  fl tuvo relación significativa ( $p = 0.002$ ) con el uso de ventilación mecánica invasiva. En conclusión, existe asociación significativa del  $VPM > 9$  con el incremento de mortalidad y el uso de ventilación mecánica en pacientes de la UCI (32).

Valdivia y col. (2022) determinaron el nivel de asociación existente entre la trombocitopenia moderada y las manifestaciones clínicas del dengue en pacientes atendidos entre 2018 a 2020, en un hospital de Ica. Para ello, diseñaron un estudio descriptivo observacional y retrospectivo que incluyó 329 historias clínicas de

pacientes que tuvieron dengue con y sin trombocitopenias. Entre los resultados se encontraron que la frecuencia de trombocitopenia moderada fue de 17.3%. Los signos más frecuentes en este grupo de trombocitopenia moderada fueron dolor lumbar (38.6%), erupción cutánea (36.8%), epistaxis (10.5%), petequias (29.8%) y equimosis (15.8%). Mientras que las manifestaciones clínicas más comúnmente presentes en ambos grupos con y sin trombocitopenia moderada fueron fiebre 49 (86%) y 209 (77%), cefalea 34 (60%) y 198 (73%), náuseas 32 (56%) y 126 (46%), mialgia 27 (47%) y 95 (35%), y dolor lumbar 22 (39%) y 64 (24%); respectivamente. En conclusión, la trombocitopenia moderada en pacientes con Dengue estuvieron asociadas a dolor lumbar, erupción cutánea y equimosis (33).

León y col. (2019) determinaron las características clínicas, laboratoriales y evolución de trombocitopenia inmune en pacientes adultos atendidos en Hospital Regional Lambayeque y Hospital Docente Las Mercedes entre 2013 a 2017. Para ello, diseñaron un estudio descriptivo que incluyó 139 datos de pacientes. Entre los resultados se encontraron que existe predominio de sexo femenino y con una edad de  $45.2 \pm 17.3$  años. El 47.48% de los casos de PTI evolucionaron a cronicidad. En cuanto a la diferenciación de pacientes con PTI que desarrollaron cronicidad y los que no; se evidenció en cuanto el sangrado cutáneo (petequias y equimosis) que está presente en un 56,12% y 52.52%, respectivamente. El recuento de plaquetas de los que no desarrollaron cronicidad tuvieron 45424, pero los pacientes que desarrollaron cronicidad tuvieron 71082. En conclusión, el signo de sangrado cutáneo es lo más frecuente dentro de las expresiones clínicas del PTI, y el recuento de plaquetas de los que desarrollan cronicidad tienen un comportamiento inicial menor de 60 000, al año 71 082 que indica que desarrollaron cronicidad (4).

Solis y col. (2021) determinaron la relación de los índices plaquetarios con el trastorno hipertensivo del embarazo en el Hospital III Yanahuara. Para ello, diseñaron un estudio retrospectivo de corte longitudinal que incluyó 205 gestantes del hospital. Entre los resultados se encontró que el 17% de las pacientes con preeclampsia tuvo valores de Volumen Plaquetario Medio (VPM) altos y el resto tuvo VPM dentro de los rangos normales. Además, el 83% de las gestantes con hipertensión arterial tuvo valores normales de VPM, el resto si tenían valores elevados. Por último, el 17.2% de las pacientes con diagnóstico de hipertensión crónica tuvo valores altos de VPM, mientras que el resto tuvo valores normales. En conclusión, el VPM no tiene relación significativa con el trastorno hipertensivo en gestantes en el hospital de Yanahuara (34).

**Tabla N°1: Resumen de hallazgos en antecedentes nacionales e internacionales**

Marcador plaquetario	Efecto de los marcadores	Población	Cita literal	Fuente bibliográfica
VPM	Eleva	Destrucción periférica: Neonatos y adultos con sepsis, adultos con PTI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “Changes in number, morphology and volume of platelets during neonatal sepsis”.</li> <li>2. “Association of Platelet Count and Mean Platelet Volume with Severity of Bleeding Events in Patients with Immune Thrombocytopenia”</li> <li>3. “Recuento plaquetario y volumen</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zakerihamidi (2025)</li> <li>2. Pou (2024)</li> <li>3. Acosta (2023)</li> <li>4. Torres (2025)</li> <li>5. Carhuallanqui (2024)</li> </ol>

			<p>plaquetario medio en pacientes sépticos: variación y asociación con mortalidad”</p> <p>4. “Utilidad de los índices plaquetarios como marcadores predictores de preeclampsia en gestantes del Hospital II-2 Tarapoto”</p> <p>5. “Relación del volumen plaquetario medio con la mortalidad del shock séptico en residentes de elevada altitud”</p>	
	Normal a bajo	Hipoproducción medular	<p>1. “The diagnostic accuracy of mean platelet volume in differentiating immune thrombocytopenic purpura from hypoproduktive thrombocytopenia: A systematic review and meta-analysis</p> <p>2. The use of mean platelet volume for distinguishing the causes of thrombocytopenia in adult patients</p>	<p>1. Walle (2023)</p> <p>2. Norrasethada (2019)</p>
	Sin relación significativa con la enfermedad	Recién nacidos	<p>1. Recuento e índices plaquetarios y su correlación con persistencia del conducto arterioso permeable en recién nacidos</p> <p>2. Relación de los índices plaquetarios con el trastorno hipertensivo del embarazo en</p>	<p>1. Falcon (2022)</p> <p>2. Solis (2021)</p>

			gestantes del hospital EsSalud III Yanahuara Arequipa, julio-diciembre 2020	
ADP	Eleva	Neonatos prematuros con sepsis	1. “Changes in number, morphology and volume of platelets during neonatal sepsis”.	1. Zakerihamidi (2025)
PCT	Eleva	Gestantes con preeclampsia	1. “Utilidad de los índices plaquetarios como marcadores predictores de preeclampsia en gestantes del Hospital II-2 Tarapoto”	1. Torres (2025)

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1. Utilidad diagnóstica de una prueba

La utilidad diagnóstica de una prueba diagnóstica es su capacidad de distinguir los sanos de los enfermos sin generar falsos resultados. Esta utilidad se mide por parámetros intrínsecos (Sensibilidad y Especificidad) y también de parámetros extrínsecos, como la probabilidad o riesgo individual de tener la enfermedad que depende de la prevalencia de la enfermedad en la población (35).

#### a) Sensibilidad:

La sensibilidad mide la capacidad de una prueba diagnóstica para detectar a los verdaderos enfermos, es decir, emitir resultado positivo cuando la enfermedad está presente. Por eso, las pruebas de screening o tamizaje se caracterizan por tener alta sensibilidad (36).

#### **b) Especificidad**

La especificidad mide la capacidad de una prueba diagnóstica para descartar a las personas sanas; es decir emitir resultado negativo cuando la enfermedad no está presente. Por eso, las pruebas confirmatorias de alguna enfermedad se caracterizan por tener alta especificidad y suelen aplicarse luego de una prueba de tamizaje (36).

#### **c) VPP-VPN**

Los valores predictivos que se evalúan en las pruebas diagnósticas son valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN). El primero indica la probabilidad de que un resultado positivo esté enfermo; mientras que el VPN indica la probabilidad de que un resultado negativo sea sano. Estos valores están relacionados a la prevalencia de la enfermedad en la población (37).

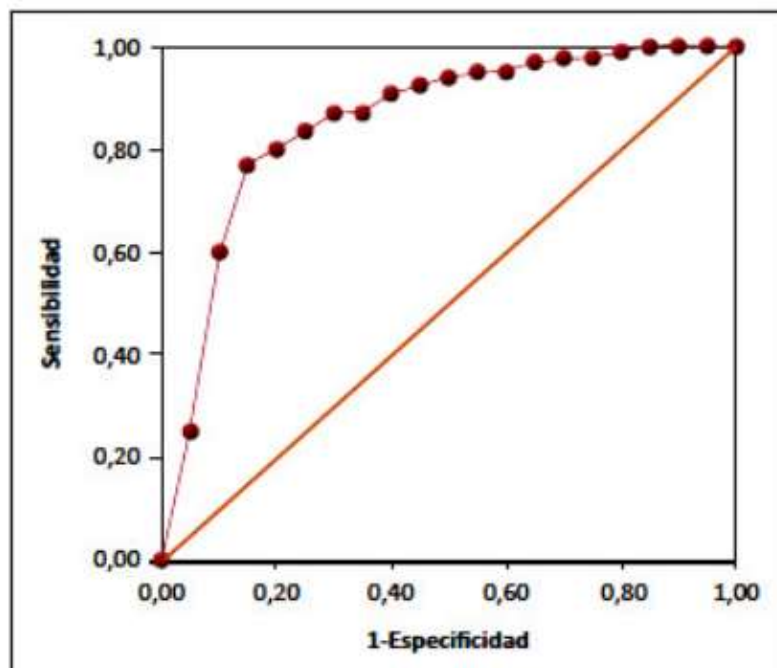
#### **d) Curvas ROC**

La curva “Receiver Operating Characteristic” (ROC) es una herramienta estadística que se utiliza para evaluar una prueba diagnóstica con resultados dicotómicos. Para construir esta curva es necesario calcular la sensibilidad y la especificidad para

diferentes puntos posibles. De esta manera, se puede elegir el punto de corte más adecuado de una prueba, conocer su rendimiento y comparar su nivel discriminativo de dos o más pruebas diagnósticas (38).

La curva ROC se construye en un eje Y donde se ordena la sensibilidad, y un eje X que contiene la especificidad. Ambos ejes incluyen valores entre 0 y 1 (0% a 100%) y luego se colocan varios puntos de corte de interés clínico y así forman la curva ROC. Adicionalmente, a modo de referencia se traza una línea desde el punto 0.0 al punto 1.1, llamada diagonal de referencia o línea de no-discriminación. Aquí le mostramos una figura que lo representa (Figura N°1) (39)

*Figura N° 1: Representación de una curva ROC*



### **2.2.2. Trombocitopenia**

La trombocitopenia se define por el recuento de plaquetas por debajo de 150 000/ul y puede tener causas hereditarias o adquiridas, o incluso, a veces, de origen desconocido. Puede clasificarse de acuerdo al grado de recuento plaquetario, los signos y síntomas que tiene el paciente, y el origen que lo desencadena (40).

#### **a) Trombopoyesis**

Trombopoyesis es el proceso de formación y liberación de las plaquetas al torrente sanguíneo. Todo inicia en la medula ósea (MO) y comprende dos fases: la megacariopoyesis y la trombocitopoyesis. La megacariopoyesis se inicia a partir de la célula precursora del linaje mieloide hasta la formación del megacariocito maduro (41).

De la célula precursora mieloide surgen 2 tipos de células, una progenitora megacariocítica-eritroide (CFU-MKe) y otra progenitora granulocítica-macrófago. La primera se diferencia, madura y atraviesa un proceso de poliploidización hasta convertirse en megacariocitos maduros. Esto transcurre a lo largo de varios días, lo cual explica que los agonistas del receptor de trombopoyetina (TPO) tarden varios días en comenzar actuar y alcancen su pico de acción a los 12 a 14 días (42).

Luego, inicia la etapa de trombopoyesis, una vez que el megacariocito madura, entra en contacto con la célula endotelial de la sinusoide vascular de la MO, y luego emite

largas prolongaciones citoplasmáticas. Dichas prolongaciones son denominadas proplaquetas, que posteriormente se fragmentarán para dar origen a las plaquetas. El contenido plaquetario se posiciona en el extremo terminal de la proplaqueta generando un engrosamiento que es denominado “swellings”. La liberación plaquetaria ocurre en la luz vascular, aunque la fragmentación final de proplaqueta puede ocurrir en la circulación. La trombopoyesis se completa en pocas horas, estimándose que por cada megacariocito puede dar origen a aproximadamente 1000-5000 plaquetas.(43)

## **b) Plaquetas**

También conocidas como trombocitos, son células sin núcleo procedentes de la fragmentación de citoplasma del megacariocito. Tienen una vida media de 7 a 10 días en circulación, un diámetro aproximado de 3  $\mu\text{m}$  y sus principales componentes son membrana plasmática, citoesqueleto, mitocondrias, sistema tubular denso y diversos gránulos (44).

La membrana plasmática está compuesta principalmente por fosfolípidos ricos en ácido araquidónico, glicolípidos y glicoproteínas. Estos permiten la transmisión de las señales recibidas y actuar como sustratos para enzimas intracelulares (fosfolipasas) durante la activación plaquetaria. Algunos derivados de los fosfolípidos son el factor activador de plaquetas (PAF) y factor plaquetario 3 (PF3), y sus derivados tienen propiedades agregantes y procoagulante (44).

En el caso de las glicoproteínas, estas participan en el proceso de secreción de gránulos

debido a que existe una fusión de las membranas con los gránulos intraplaquetarios a través de un sistema canalicular abierto. Además, las glicoproteínas actúan como receptores y participan en la adhesión plaquetaria sobre la pared de los vasos sanguíneos, agregación plaquetaria y en la interacción con otras células. Un tipo de glicoproteínas son las integrinas que tiene los receptores más abundantes en las plaquetas, GP IIb/IIIa, GP Ia/IIa, GP Ic/IIa, GP Ic'/IIa y el receptor de la vitronectina (45).

En cuanto a los gránulos que contienen las plaquetas, existen cuatro tipos: los gránulos alfa, los gránulos densos, lisosomas y los microperoxisomas. Los gránulos son secretados por una plaqueta activada, siendo los gránulos  $\alpha$  los más abundantes (cerca del 85%) (46).

### **c) Función de las plaquetas**

Las plaquetas o trombocitos tienen diversas funciones, entre las que destacan son la activación de la trombosis debido a su actividad coagulante formando el tampón plaquetario y a la activación de la cascada de la coagulación para frenar algún sangrado del paciente. Esta función se debe a su membrana externa que contiene receptores para adherirse a la superficie endotelial, mientras que en su interior se encuentran múltiples gránulos alfa y gránulos densos. Los primeros contienen P-selectina, GPIIb/IIIa, GPIb, el factor de von Willebrand (vWF), los factores V, IX y XIII, entre otros. Los segundos almacenan calcio, potasio, serotonina y nucleótidos importantes como el ATP y ADP (47,48).

Las plaquetas también participan en los procesos inflamatorios, el crecimiento tisular y la respuesta inmunitaria. Estos procesos se producen principalmente mediante la interacción de la matriz extracelular, los receptores de glucoproteína (GPVI) y GPIb-IX-V en la superficie plaquetaria con el factor de von Willebrand (VMF) liberado por las células endoteliales vasculares. Esto ocasiona que las plaquetas se adhieran al colágeno para formar plaquetas activadas, que con la ayuda del fibrinógeno forman la agregación plaquetaria. Las plaquetas activadas se trasladan por el torrente sanguíneo hacia sitios infectados por microorganismos, por eso, la agregación plaquetaria se puede observar en exudados o tejidos inflamatorios. Además, interactúan con leucocitos como los neutrófilos y monocitos, ocasionando la oclusión microvascular y trombosis, propagación de la inflamación y daño a las paredes de los vasos sanguíneos; cuando la respuesta está descontrolada. (49)

#### **d) Epidemiología de trombocitopenia**

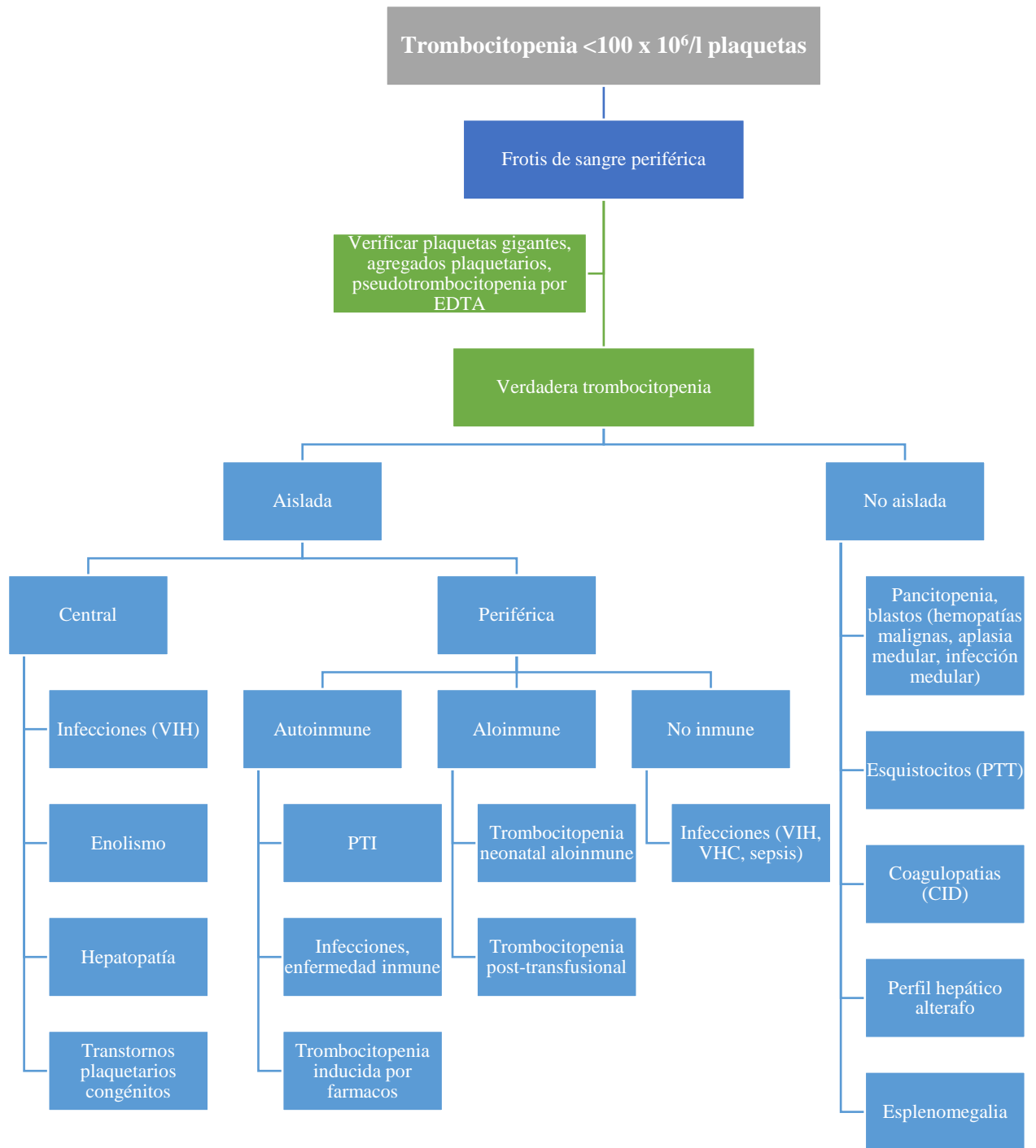
La trombocitopenia puede ser un episodio transitorio o crónico, por lo cual, es difícil determinar una prevalencia o incidencia con exactitud. Una de las enfermedades más frecuentes con trombocitopenias es la Purpura Trombocitopénica Inmunitaria (PTI) que tiene tasa de incidencia de 1.6 a 3.9 por 100 000 pacientes-año, que se presenta ligeramente en predominio el sexo femenino y aumenta con la edad (50).

Mientras que en Perú, existen pocos estudios sobre prevalencia o incidencias de trombocitopenias, un ejemplo es un estudio de Lambayeque con 139 casos, se encontró predominancia en el sexo femenino (82.01%) y casi el 50% evolucionaron hacia la cronicidad (recuento de plaquetas bajos por más de un año) (4).

**e) Diagnóstico:**

Para diagnosticar trombocitopenia, además de la evaluación de signos y síntomas, antecedentes personales y familiares, el médico requiere los siguientes exámenes: Hemograma completo (CBC) que tiene el recuento y los índices plaquetarios, frotis de sangre periférica para determinar la presencia de algunas alteraciones plaquetarias y, por último, un aspirado de medula ósea para determinar el origen de la trombocitopenia. También, puede solicitar otros exámenes en casos sospeche de un origen hereditario o autoinmune (51). Un flujograma recomendado por el Servicio de Hematología de un hospital Madrid del 2024 para aplicarlo en el ámbito asistencial es el siguiente, figura N°2 (7)

*Figura N° 2: Flujograma de diagnóstico de trombocitopenia (7)*



**f) Pruebas diagnósticas:**

No existe un acuerdo generalizado a nivel mundial sobre el conjunto de pruebas que debe realizarse para el diagnóstico y confirmación de trombocitopenias, sin embargo, la Sociedad de Hematología Española resume los exámenes en tres categorías: evaluaciones básicas, exámenes potencialmente útiles y exámenes de utilidad no verificada. El primer grupo incluye la revisión de historia clínica personal y familiar; exploración física, enfocada en la visualización de signos hemorrágicos, adenopatías y organomegalias; hemograma y recuento de reticulocitos y frotis de sangre periférica. El frotis de sangre periférica es muy importante porque así se podría descartar pseudotrombocitopenia u otras anormalidades asociadas (52).

De igual forma, los exámenes serológicos de pruebas infecciosas como virus de hepatitis B o C, y VIH; exámenes de coagulación y exámenes bioquímicos básicos que incluya perfil hepático y marcadores de inflamación.

**g) Pruebas confirmatorias:**

Entre las pruebas potencialmente útiles se encuentran las pruebas confirmatorias y está el estudio de médula ósea y niveles de trombopoyetina. De esta forma se podría confirmar si la trombocitopenia se relaciona a una baja producción medular causada por leucemias, anemias aplásicas, entre otros. Para el caso trombocitopenias causadas por destrucción acelerada, tenemos a Purpura trombocitopénica inmune, que podría confirmarse con la búsqueda de anticuerpos antifosfolípidos, anticuerpos antiplaquetarios, anticuerpos antinucleares (ANA) y anticuerpos antitiroideos (53).

Otra enfermedad muy relacionada a la trombocitopenia es la Purpura Trombótica Trombocitopénica (PTT) que se relaciona a la deficiencia de la enzima llamada ADAMTS13. Esa enzima controla la formación de coagulación, y cuando existe disminución de esta enzima, el cuerpo produce demasiados coágulos. Esta enfermedad puede ser congénita o adquirida y se confirma con la búsqueda de anticuerpos de contra ADAMTS13 o la mutación a nivel genético de ADAMTS13 (40).

#### **h) Clasificación de trombocitopenias: Según su causa**

Una forma de clasificar a las trombocitopenias es de acuerdo a la causa u origen de la disminución plaquetaria, por baja producción de la MO o por destrucción en sangre periférica (40).

Las enfermedades relacionadas a la baja producción o insuficiencia de la MO son anemia aplásica, anemia hemolítica paroxística nocturna (HPN), secundarias a medicamentos como el ácido valproico, la daptomicina, ciertos agentes de quimioterapia y la radiación. Además, el consumo de alcohol crónica, infecciones virales que afectan MO, deficiencias de vitaminas como ácido fólico y B12, síndromes mielodisplásicas, y otras de causa hereditaria (54).

En cuanto a la causa por destrucción en sangre periférica, debe aclararse que en condiciones normales las plaquetas son eliminadas por los monocitos/macrófagos del sistema reticuloendotelial, una vez que llegan de 8 a 10 días de vida (55). Sin

embargo, la aceleración de este proceso puede estar mediada por algunas alteraciones

como Purpura Trombocitopénica Inmune (PTI) que tiene presenta anticuerpos antiplaquetarios.

Además de PTI primaria, también está presente la PTI inducida por fármacos, trastornos linfoproliferativos, enfermedades autoinmunes como Lupus Eritematoso Sistémico (LES) y en infecciones crónicas como la hepatitis C, el VIH y el *Helicobacter pylori*. También, se puede observar en mecanismos no inmunitarios como en pacientes con reemplazo valvular mecánico, gestante con preeclampsia/síndrome HELLP, CID y microangiopatía trombótica (54,56).

#### **i) Clasificación de trombocitopenia: Según recuento de plaquetas**

De acuerdo al recuento de plaquetas podemos dividir la trombocitopenia en 3 grados importantes: Leve (100 000-150 000/ul), moderado (50 000-100 000/ul) y severo (<50 000) (1). Es relevante esta clasificación para la atención urgente del paciente en un cuadro de moderado a severo.

### **2.2.3. Marcadores plaquetarios en el hemograma**

La cantidad de plaquetas, al igual que su funcionamiento, debe estar en un rango adecuado para evitar condiciones patológicas en el paciente. Su exceso se denomina trombocitosis y su cantidad insuficiente se denomina trombocitopenia. La cantidad es determinada a través de un examen de laboratorio denominado hemograma, que, además, del recuento plaquetario también brinda otros índices o marcadores referentes a su tamaño o complejidad de la plaqueta. Estos índices nos dan

información adicional que están relacionadas con distintos trastornos. A continuación, definiremos los índices más estudiados e importantes:

- **Volumen plaquetario medio (VPM):** todos los analizadores que cuenten con la metodología de impedancia pueden reportar este parámetro que consiste en evaluar el tamaño promedio de las plaquetas del paciente. Su rango referencial se encuentra entre 6.5 a 10.5 fL, aunque puede tener variaciones de acuerdo a diferentes poblaciones (57). Este valor puede estar influenciado por el tiempo de la muestra con el anticoagulante, presencia de fragmentos de hematíes y otras células inmaduras que podrían alterar el resultado de VPM.

Su valor tiene, muchas veces, relación inversa con el recuento plaquetario, por lo que siempre se sugiere revisar la lámina periférica para su adecuado reporte. Además, su valor se ve aumentado en trombocitopenias causadas por destrucción periférica de origen inmune o no inmune, debido a que aumenta la megacariopoyesis y se presenta hiperplasia megacariocítica de la MO (58).

Por otro lado, su valor puede disminuir cuando la trombocitopenia se relaciona con un defecto en la producción de la MO, que puede ocurrir en pacientes con anemia aplásica, anemia perniciosa, leucemias agudas, y aquellos que reciben quimioterapia o radioterapia (59).

- **Ancho de distribución plaquetaria (ADP):** Este parámetro también es reportado por analizadores hematológicos que cuentan con la metodología de impedancia y se refiere al grado de anisocitosis plaquetaria, es decir, al grado de dispersión de los

tamaños de las plaquetas. Su rango referencial se encuentra entre 15.4 y 16.8 que puede variar entre las poblaciones (57).

Este parámetro puede estar elevado en síndromes mieloproliferativos y anemia perniciosa, aunque en casos de trombocitopenia es debatible. Algunos estudios indican que se encuentra más elevado en trombocitopenias causadas por destrucción periférica, mientras que otros no encuentran diferencias significativas con la hipoproliferación de la MO (15).

- **Plaquetocrito (PCT):** este parámetro se obtiene a través del recuento de plaquetas y el VPM bajo la fórmula  $PCT = (\text{recuento de plaquetas} \times \text{VPM})/10000$ . Su rango referencial se encuentra entre 0.22-0.24%, pero puede tener variaciones de acuerdo a la población (60). Este valor podría estar influenciado por factores genéticos y adquiridos, así como el recuento y VPM, como la raza, la edad, el tabaquismo, el consumo de alcohol y la actividad física. Algunos estudios indican que no podría tener mucha relación significativa con el origen de la trombocitopenia (57,61).
- **Fración de plaquetas reticuladas o inmaduras (FPR):** este parámetro es reportado por algunos analizadores hematológicos automatizados de última generación que indica el porcentaje de plaquetas inmaduras sobre el total de plaquetas. Este es medido en un canal del analizador por citometría de flujo, donde llega el colorante, penetra la membrana celular y tiñe el ARN en el citoplasma de las plaquetas inmaduras (o reticuladas). Una de las marcas que posee este parámetro es el analizador Sysmex XE-2100 (57).

Aun no se establece un rango referencial de este parámetro, pero de acuerdo a algunos estudios, FPR aumenta a medida que aumenta la producción de plaquetas, y sus valores disminuyen cuando existe una baja producción de la MO (62).

#### **2.2.4. Marcadores inmunobioquímicos**

La trombocitopenia requiere pruebas complementarias como los marcadores inmunobioquímicos para apoyar el diagnóstico. En el caso de trombocitopenias causada por destrucción periférica, sería bastante relevante apoyarse en prueba de perfil hepático y pruebas inflamatorias como Proteína C reactiva; Procalcitonina, Velocidad de Sedimentación Globular, Interleucinas, complementos, entre otros. Esto debido a la estrecha relación de las plaquetas con los parámetros inflamatorios (63).

Las plaquetas son activadas por diversos mediadores de la inflamación e inmunidad como la proteína C reactiva (PCR) que es un reactante de fase aguda producido por el hígado. Además, las citocinas y quimiocinas inflamatorias activan a las plaquetas y conducen a la disociación de la PCR pentamérica a una monomérica proinflamatoria. Existen investigaciones que correlacionan el PCR y VPM en pacientes con estados inflamatorios, pero tienen resultados variables (64).

Otro marcador inmunobioquímico es la procalcitonina que en condiciones normales es inferior a 0.05 ng/ml en sangre; sin embargo, su liberación aumenta de 100 a 1000 veces debido a endotoxinas o citocinas circulantes como la interleucina (IL)-6, el

factor de necrosis tumoral (TNF)-alfa y la IL-1 $\beta$ , que actúan sobre diversos tejidos. La síntesis de procalcitonina puede ocurrir en el hígado, páncreas, riñón, pulmón, intestino y leucocitos que son afectados por infección bacteriana. Por el contrario, cuando se trata de infección viral, el interferón gamma regula negativamente a la procalcitonina (65).

De igual forma, las plaquetas reaccionan con bacterias exógenas y activan las señalizaciones de activación plaquetaria, fijación del complemento y agregación plaquetaria. También, se unen a los leucocitos circulantes en pacientes con sepsis e insuficiencia orgánica, a través de su proteína PF4 que es quimiotáctica para los neutrófilos y monocitos. De esta forma, estimula las funciones de fagocitosis y otras antibacterianas (44).

### **2.3.Hipótesis:**

- H. alterna general: Existe utilidad diagnóstica de los marcadores plaquetarios e inmunobioquímicos en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025.
- H. Nula general: No existe utilidad diagnóstica de los marcadores plaquetarios e inmunobioquímicos en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025.
- H. específicas:
  - H. alterna 1: Los marcadores plaquetarios tienen la utilidad diagnóstica en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025

- H. nula 1: Los marcadores plaquetarios no tienen la utilidad diagnóstica en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025
- H. alterna 2: Los marcadores inmunobioquímicos tienen utilidad diagnóstica en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025
- H. nula 2: Los marcadores inmunobioquímicos no tienen utilidad diagnóstica en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025
- H. alterna 3: Existe diferencia significativa de los marcadores plaquetarios entre los tipos de trombocitopenias en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025
- H. nula 3: No existe diferencia significativa de los marcadores plaquetarios entre los tipos de trombocitopenias en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025

## **CAPITULO III: METODOLOGÍA**

Según Hernández (2014), este estudio es clasificado:

### **3.1.Método de la investigación**

El presente estudio será de método hipotético deductivo porque a través de una serie de procedimientos se obtendrá nuevos conocimientos (22)

### **3.2.Enfoque de la investigación**

El presente estudio será de enfoque cuantitativo porque se reportará resultados numéricos, porcentuales y medidas de asociación estadística (22).

### **3.3.Tipo de investigación**

El presente estudio será de tipo investigación básica por evaluar factor asociados al tipo de trombocitopenia (22).

### **3.4.Diseño de la investigación**

El presente estudio tendrá diseño:

- Según la intervención del investigador: será observacional porque, según la definición de Hernández (2014) se va a “adquirir información por medio de la observación directa y el registro de fenómenos, pero sin ejercer ninguna intervención, el investigador no manipulará variables” (22).

- Según el control de mediciones: será retrospectivo porque, según la definición de Hernández (2014) “se va a indagar sobre hechos ocurridos en el pasado” (22).
- Según el número de mediciones: será transversal porque, según Hernández (2014) la investigación “recopilará datos en un momento único” que será los datos de agosto y setiembre del 2025 (22).

### **3.5. Nivel de investigación**

El presente estudio será de tipo descriptivo bivariado porque determinará la asociación de las variables principales (22).

### **3.6. Población, muestra y muestreo**

#### **Población:**

Según Hernández (2014), la población se define como “el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones.” Para nuestro estudio, será considerado los registros de los pacientes con trombocitopenia del Departamento de Hematología Clínica y del Departamento de Patología Clínica en el Hospital Nacional Dos de Mayo entre julio y agosto del 2025 que equivale a 400 pacientes mensual, aproximadamente. En los dos meses de recolección sería 800 pacientes.

#### **Muestra:**

Según Hernández (2014), la muestra se define como “subgrupo de la población del cual se recolectan datos y que debe ser representativo de la misma.” Para este estudio, se ha considerado como unidad de análisis a los registros de los pacientes y para

hacer el cálculo muestral de prueba diagnóstica en base a los antecedentes de otros estudios, se asumió una sensibilidad esperada de 80% y especificidad de 70% (66,67). Como todo será comparado con el diagnóstico del médico Hematólogo se ha considerado que ello cuenta con 95% de sensibilidad y especificad. Además, se consideró un nivel de confianza del 95% y con potencia del 80%, el tamaño muestral para este estudio será de 251. El cálculo se realizó con el programa estadístico EPIDAT (ver anexo N°1)

#### Criterios de Inclusión:

- Registro de pacientes de 18 a 74 años (Según la OMS son considerados adultos).
- Registro de pacientes adultos con trombocitopenia (recuento de plaquetas <150 000/ul)
- Registro de pacientes adultos con resultados de pruebas inmunobioquímicos (PCR y/o procalcitonina)
- Registro de pacientes con diagnóstico de trombocitopenia con su agente causal por parte del Hematólogo (Infecciones, Leucemias, Pérdida de sangre, secundario a medicamentos, etc.)

#### Criterios de Exclusión:

- Registro de pacientes con transfusión sanguínea o derivados
- Registro de pacientes con tratamiento asociados a estimulación de la trombopoyesis
- Registro de pacientes adultos sin datos epidemiológicos completos (sexo,

edad, procedencia)

- Registro de pacientes adultos gestantes
- Registro de pacientes adultos que estén en tratamiento de quimioterapia

Muestreo:

Según Hernández (2014), el muestro se define como “el procedimiento mediante el cual se selecciona a los elementos de una población que constituirán la muestra.”

Para este estudio la técnica será probabilística aleatoria y se irá recolectando a medida que se van presentando los casos hasta llegar al tamaño muestral. El muestreo se llevará a cabo entre julio y agosto del 2025

### **3.7. Variables y operacionalización**

#### **Variable 1-Utilidad diagnóstica de marcadores plaquetarios:**

Los marcadores plaquetarios estiman la morfología y tamaño de las plaquetas que podrían indicar su nivel de recambio. Los marcadores que utilizaremos en este estudio es el Plaquetocrito (PCT), Volumen plaquetario medio (VPM) y ancho de distribución plaquetaria (ADP), así como el recuento de plaquetas.

Una vez que obtengamos dichos resultados, se evaluará su utilidad diagnóstica en comparación con el diagnóstico final del paciente.

Dimensiones:

- Recuento de plaquetas: Número de plaquetas por cada microlitro de sangre
- PCT: Índice plaquetario que mide porcentaje de plaquetas sobre el total de sangre.
- VPM: Índice plaquetario que mide el volumen promedio de las plaquetas
- ADP: Índice plaquetario que mide la dispersión de los tamaños de las plaquetas

## **Variable 2-Utilidad diagnóstica de marcadores inmunobioquímicos:**

Los marcadores inmunobioquímicos permitirían complementar el diagnóstico de trombocitopenias producto de una destrucción periférica ya que permiten evaluar el grado de inflamación en el cuerpo.

Dimensiones:

- PCR: es una proteína producida por el hígado que aumenta su nivel en la sangre cuando hay inflamación en el cuerpo
- Procalcitonina: proteína que aumenta en respuesta a infecciones bacterianas.

Ver Anexo N°2 para el cuadro de operacionalización de variables

### **3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### 3.8.1. Técnica

La técnica de recolección de datos será observacional cuantitativa que según Hernandez (2014) se define como la acción de "observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis". Este estudio a registrar datos sin ninguna manipulación de las variables.

#### 3.8.2. Descripción de instrumentos

Este proyecto utilizará una ficha de recolección de datos que se define, según Grinnell (2009), como un "Recurso que utiliza el investigador para registrar

información o datos sobre las variables que tiene en mente” (68). El instrumento de este estudio se encuentra en el anexo N°3 que ha sido una elaboración propia para recolectar la información. Los encuestados serán los licenciados y médicos que estén a cargo del servicio de Hematología del Departamento de Patología Clínica y del Departamento de Hematología Clínica del Hospital Nacional Dos de Mayo.

### 3.8.3. Validación

Según Hernandez (2014), la validez se define como el “Grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir”, por lo cual, el formato de recolección de datos de este estudio será validado por tres jueces expertos sobre el tema de este estudio (ver anexo N°4). Una vez validado, se utilizará para recolectar los datos en el laboratorio, específicamente en el analizador hematológico y en el sistema informático de laboratorio.

### 3.8.4. Confiabilidad

Según Hernández (2014) la confiabilidad se define como el “Grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes”. Por ello, los datos recolectados en este estudio serán copia fiel del sistema de información del laboratorio y del analizador hematológico del área para asegurarnos de la veracidad de la información.

### **3.9. Plan de procesamiento y análisis de datos**

Primero, se solicitará la aprobación de proyecto de tesis a la facultad de Ciencias de la Salud de la universidad y al comité de ética. Una vez obtenida la aprobación, se solicitará la aprobación del hospital Nacional Dos de Mayo. De esta forma se procederá con la recolección de datos en el área de hematología del laboratorio y del Departamento de Hematología.

Utilizando la ficha de recolección de datos, previamente validada, se obtendrá los resultados de recuento de plaquetas, PCT, VPM y ADP del analizador hematológico; asimismo se anotará la edad, sexo, procedencia, resultado de Proteína C reactiva (PCR), Procalcitonina y fibrinógeno, del sistema informático de laboratorio. Por último, se consultará con el área de Hematología clínica por el diagnóstico final del paciente.

Los datos se transcribirán en una hoja de Excel por duplicado para evitar errores inherentes al proceso. Una vez en el Excel se recodificará para mantener la confidencialidad de los datos y unificar las variables. De esta forma, se subirá al programa estadístico STATA.

Finalmente, se realizará el análisis de datos que responderá los objetivos del estudio. Para evaluar la utilidad diagnóstica de los marcadores plaquetarios e inmunobioquímicos realizaremos un cálculo de sensibilidad y especificidad tomando como referencia el diagnóstico del hematólogo y clasificando el diagnóstico en dos causas de trombocitopenia: Hipoproducción medular y destrucción periférica.

Asimismo, realizaremos la curva ROC para identificar el punto de corte más adecuado de los marcadores plaquetarios para distinguir las causas de trombocitopenias.

En cuanto al análisis de diferencia significativa de los marcadores plaquetarios, se realizará una regresión logística para evidenciar la significancia en las diferentes causas de trombocitopenia. Por ultimo haremos un análisis descriptivo para evaluar los diagnósticos de trombocitopenia más frecuentes en la población estudiada.

### **3.10.Aspectos éticos**

Este proyecto pasará por la revisión del Comité de Ética de la Universidad y del hospital Nacional Dos de Mayo. Para ello, este estudio ha sido diseñado para respetar los datos personales del paciente y resguardar la confidencialidad absoluta de los pacientes. Esto es, se utilizará en archivos de uso exclusivo del investigador y asesor.

## CAPÍTULO IV: RECURSOS ADMINISTRATIVOS

### 4.1.Cronograma

**Tabla N°2: Cronograma de actividades**

N°	Actividad	2025-2026								
		JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
1	Redacción del protocolo de investigación	X	X							
2	Solicitud de evaluación con Asesor		X	X						
3	Solicitud de permisos de Facultad y comité de ética				X	X				
4	Sustentación de proyecto de tesis						X			
5	Ejecución de la investigación						X	X		
6	Análisis de datos							X		
7	Elaboración del informe y observaciones							X	X	
8	Presentación a una revista científica									X

#### 4.2.Presupuesto:

**Tabla N°3: Presupuesto**

CANT.	UNIDAD	DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>RECURSO HUMANO</b>				
60	horas	Investigador principal*	10	600
30	horas	Asesor	30	900
20	horas	Asesor estadístico	30	600
<b>RECURSOS MATERIALES Y EQUIPOS (BIENES)</b>				
1	unidad	Licencia de STATA	400	400
1	hojas	Fotocopias	0.1	20
500	Hojas	Hojas bond	0.1	50
2	Unidad	Lapiceros	1	2
<b>SERVICIOS</b>				
100	-	Impresiones	0.5	50
200	hojas	Fotocopias	0.1	20
400	horas	Internet	1	400
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS Y/O IMPREVISTOS</b>				
1	-	Trámite de comité en HNDM	100	100
			<b>TOTAL</b>	<b>S/.3 142</b>

\*Brindarán servicio *Ad honorem*

\*\*Cubierto por licitación del hospital, solo recolectaremos datos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abad T, Cermelj M, Scoles G. Trombocitopenia como factor de riesgo de morbimortalidad en los pacientes hospitalizados en una Unidad de Terapia Intensiva. Rev Hematol [Internet]. 2021 [citado 6 de julio de 2025];25(1):9-18. Disponible en: <https://revistahematologia.com.ar/index.php/Revista/article/view/361>
2. Servicio de Onco-Hematología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de Purpura trombocitopenica inmune (PTI) [Internet]. MINSA; 2023 [citado 12 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4056825/RD-004-2023-HNAL-DG.pdf.pdf>
3. Neunert C, Terrell DR, Arnold DM, Buchanan G, Cines DB, Cooper N, et al. American Society of Hematology 2019 guidelines for immune thrombocytopenia. Blood Adv [Internet]. 2019 [citado 12 de agosto de 2025];3(23):3829-66. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31794604/>
4. León E, Pereyra J. Características clínicas, laboratoriales y evolución de trombocitopenia inmune en pacientes adultos atendidos en Hospital Regional Lambayeque y Hospital Docente Las Mercedes, 2013 – 2017. [Internet] [Tesis de Licenciatura]. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2019 [citado 24 de junio de 2025]. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/3883>
5. Godeau B, Bierling P. Trombocitopenias. EMC - Tratado Med [Internet]. 2012 [citado 24 de junio de 2025];16(2):1-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1636541012619187>
6. Diaz D. Perfil epidemiológico de PTI en el Hospital Nacional Dos de Mayo 1998-2002 [Internet] [Tesis de Especialización]. [Lima]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2003 [citado 12 de agosto de 2025]. Disponible en: [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/salud/diaz\\_rd/diaz\\_rd.PDF](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/salud/diaz_rd/diaz_rd.PDF)
7. Mendoza A, Velasco M, Hernández M, Jiménez V. Protocolo diagnóstico de la trombocitopenia. Med - Programa Form Médica Contin Acreditado [Internet]. 2024 Versión N°2 (3-10-2025) Pág.50

- [citado 24 de junio de 2025];14(22):1331-4. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304541224003032>
8. Tirado W. Brecha de recursos humanos y la calidad de atención en servicios sanitarios. *Cienc Lat Rev Científica Multidiscip* [Internet]. 2022 [citado 26 de junio de 2025];6(6):2630-44. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/3707>
  9. Negash M, Tsegaye A, G/Medhin A. Diagnostic predictive value of platelet indices for discriminating hypo productive versus immune thrombocytopenia purpura in patients attending a tertiary care teaching hospital in Addis Ababa, Ethiopia. *BMC Hematol* [Internet]. 2016 [citado 12 de agosto de 2025];16:18. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27375850/>
  10. Doig K, Butina M. A Methodical Approach to Interpreting the Platelet Parameters of the Complete Blood Count. *Am Soc Clin Lab Sci* [Internet]. 2017 [citado 26 de junio de 2025];30(3):194-201. Disponible en: <https://clsjournal.ascls.org/content/30/3/194>
  11. Pogorzelska K, Krętowska A, Krawczuk-Rybak M, Sawicka-Żukowska M. Characteristics of platelet indices and their prognostic significance in selected medical condition – a systematic review. *Adv Med Sci* [Internet]. 2020 [citado 26 de junio de 2025];65(2):310-5. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1896112620300171>
  12. Khan S, Dosluoglu H, Pourafkari L, Rivero M, Nader N. High plateletcrit is associated with early loss of patency after open and endovascular interventions for chronic limb ischemia. *J Vasc Surg* [Internet]. 2020 [citado 12 de agosto de 2025];71(6):2089-97. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0741521419323286>
  13. Gutiérrez A, Gutiérrez Y, Carrillo R. Volumen plaquetario medio: el tamaño sí importa. *Med Interna México* [Internet]. 2013 [citado 13 de agosto de 2025];29(3):307-10. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=41860>
  14. Özdemir S, Altunok İ, Özkan A, İslam MM, Algin A, Eroğlu SE, et al. Relationship between platelet indices in acute cholecystitis: A case-control study. *Rev Gastroenterol* Versión N°2 (3-10-2025) Pág.51

- México Engl Ed [Internet]. 2024 [citado 28 de junio de 2025];89(2):232-6. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2255534X23000701>
15. Borkataky S, Jain R, Gupta R, Singh S, Krishan G, Gupta K, et al. Role of platelet volume indices in the differential diagnosis of thrombocytopenia: a simple and inexpensive method. *Hematol Amst Neth* [Internet]. 2009 [citado 12 de agosto de 2025];14(3):182-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19490766/>
  16. González J. Técnicas y métodos hematológicos básicos. En: *Técnicas y Métodos de Laboratorio Clínico* [Internet]. Tercera Edición. Elsevier España; 2010 [citado 12 de agosto de 2025]. p. 273-305. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9788445820292500203>
  17. Vélez P, Vélez J. Volumen medio plaquetario e índice neutrófilo-linfocito como predictores de mortalidad en pacientes con sepsis y choque séptico. *INSPIPILIP* [Internet]. 2021 [citado 13 de agosto de 2025];1-8. Disponible en: <https://www.inspilip.gob.ec/index.php/inspi/article/view/231>
  18. Semple J. C-reactive protein boosts antibody-mediated platelet destruction. *Blood* [Internet]. 2015 [citado 13 de agosto de 2025];125(11):1690-1. Disponible en: <https://doi.org/10.1182/blood-2015-01-621219>
  19. Chen J, Tu X, Huang M, Xie Y, Lin Y, Hu J. Prognostic value of platelet combined with serum procalcitonin in patients with sepsis. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2023 [citado 13 de agosto de 2025];102(34):e34953. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10470786/>
  20. Sims P, Wiedmer T. The response of human platelets to activated components of the complement system. *Immunol Today* [Internet]. 1991 [citado 31 de agosto de 2025];12(9):338-42. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1755945/>
  21. Carestia A, Godin L, Jenne C. Step up to the platelet: Role of platelets in inflammation and infection. *Thromb Res* [Internet]. 2023 [citado 31 de agosto de 2025];231:182-94. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004938482200411X>

22. Hernandez R. Metodología de la investigación. 6ta ed. México: McGraw Hill; 2014. 634 p.
23. Salinas M, Torreblanca R, Sanchez E, Blasco Á, Flores E, López-Garrigós M. La gestión de la demanda de las pruebas: un reto en el nuevo modelo de medicina de laboratorio. *Adv Lab Med* [Internet]. 2024 [citado 15 de agosto de 2025];5(3):248-60. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11381086/>
24. Julián A, Candel F, González J. Utilidad de los biomarcadores de inflamación e infección en los servicios de urgencias. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica* [Internet]. 2014 [citado 15 de agosto de 2025];32(3):177-90. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-utilidad-los-biomarcadores-inflamacion-e-S0213005X13000104>
25. Zakerihamidi M, M 3, Boskabadi H, Xacah Б, Nayeri M, M H, et al. Changes in number, morphology and volume of platelets during neonatal sepsis. *Russ J Infect Immun* [Internet]. 2025 [citado 29 de junio de 2025];15(1):152-60. Disponible en: <https://doi.org/10.15789/2220-7619-CIN-17684>
26. Pou S, Trivedi C, Milrod C, Raker C, Hsu A. Association of Platelet Count and Mean Platelet Volume with Severity of Bleeding Events in Patients with Immune Thrombocytopenia. *Blood* [Internet]. 2024 [citado 15 de agosto de 2025];144(Supplement 1):1177. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1182/blood-2024-204425>
27. Acosta F. Recuento plaquetario y volumen plaquetario medio en pacientes sépticos: variación y asociación con mortalidad. *Rev Bioquímica Patol Clínica* [Internet]. 2023 [citado 15 de agosto de 2025];87(1):22-6. Disponible en: <https://www.revistabypc.org.ar/index.php/bypc/article/view/237>
28. Walle M, Arkew M, Asmerom H, Tesfaye A, Getu F. The diagnostic accuracy of mean platelet volume in differentiating immune thrombocytopenic purpura from hypoproductive thrombocytopenia: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE* [Internet]. 2023 [citado 15 de agosto de 2025];18(11):e0295011. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10688894/>

29. Falcón S. Recuento e índices plaquetarios y su correlación con persistencia del conducto arterioso permeable en recién nacidos [Internet] [Tesis de Especialización]. [México]: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; 2022 [citado 28 de junio de 2025]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12371/16128>
30. Norrasethada L, Khumpoo W, Rattarittamrong E, Rattanathamthee T, Chai-Adisaksopha C, Tantiworawit A. The use of mean platelet volume for distinguishing the causes of thrombocytopenia in adult patients. Hematol Rep [Internet]. 2019 [citado 15 de agosto de 2025];11(1):7732. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6452223/>
31. Torres R. Utilidad de los índices plaquetarios como marcadores predictores de preeclampsia en gestantes del Hospital II-2 Tarapoto, 2023 [Internet] [Tesis de Licenciatura]. [San Martín]: Universidad Nacional de San Martín; 2025 [citado 1 de julio de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.unsm.edu.pe/item/a869a4bc-bfd8-4e81-a397-908e979a5d01>
32. Carhuallanqui F, Espejo J. Relación del volumen plaquetario medio con la mortalidad del shock séptico en residentes de elevada altitud [Internet] [Tesis de Licenciatura]. Universidad Peruana de los Andes; 2024 [citado 16 de agosto de 2025]. Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/7839>
33. Valdivia D. Nivel de asociación entre trombocitopenia y las manifestaciones clínicas del dengue en pacientes atendidos en un Hospital II-I en la ciudad de Ica entre enero del 2018 y junio del 2020 [Internet] [Tesis de Licenciatura]. [Ica]: Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica; 2021 [citado 16 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13028/3405>
34. Solis C, Torres C. Relación de los índices plaquetarios con el trastorno hipertensivo del embarazo en gestantes del hospital EsSalud III Yanahuara Arequipa, julio-diciembre 2020 [Internet] [Tesis de Licenciatura]. [Huancayo]: Universidad Continental; 2021 [citado 29 de junio de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/11277>

35. Camila M. Generalidades de las pruebas diagnósticas, y su utilidad en la toma de decisiones médicas. *Rev Colomb Psiquia* [Internet]. 2011 [citado 18 de agosto de 2025];40(4):787-97. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-psiquiatria-379-avance-resumen-generalidades-pruebas-diagnosticas-su-utilidad-S0034745014601657>
36. Jaimes F. Pruebas diagnósticas: uso e interpretación. *Acta Medica Colomb* [Internet]. 2007 [citado 18 de agosto de 2025];32(1):29-33. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0120-24482007000100007&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-24482007000100007&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
37. Molina M. Características de las pruebas diagnósticas. *Pediatría Aten Primaria* [Internet]. 2013 [citado 18 de agosto de 2025];15(58):169-73. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1139-76322013000200013&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1139-76322013000200013&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
38. Martínez J, Pérez P. La curva ROC. *Med Fam SEMERGEN* [Internet]. 2022 [citado 18 de agosto de 2025];49(1). Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-la-curva-roc-S1138359322001952>
39. Cerda J, Cifuentes L. Uso de curvas ROC en investigación clínica: Aspectos teórico-prácticos. *Rev Chil Infectol* [Internet]. 2012 [citado 18 de agosto de 2025];29(2):138-41. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0716-10182012000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0716-10182012000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
40. NHLBI, NIH. Trastornos plaquetarios - Trombocitopenia [Internet]. 2022 [citado 24 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/trombocitopenia>
41. Bluteau D, Lordier L, Di Stefano A, Chang Y, Raslova H, Debili N, et al. Regulation of megakaryocyte maturation and platelet formation. *J Thromb Haemost JTH* [Internet]. 2009 [citado 12 de agosto de 2025];7 Suppl 1:227-34. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19630806/>
42. Machlus K, Italiano J. The incredible journey: From megakaryocyte development to platelet formation. *J Cell Biol* [Internet]. 2013 [citado 12 de agosto de 2025];201(6):785-96. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23751492/>

43. Heller P. Megacariocitopoyesis y trombopoyesis. Hematología [Internet]. 2017 [citado 12 de agosto de 2025];21(Ext):7-9. Disponible en: <https://www.sah.org.ar/revistasah/numeros/vol21/extra/05-Vol%2021-extra.pdf>
44. Monteiro M, Martínez M, O'Connor J. La citometría de flujo en el análisis funcional de las plaquetas: II. Aplicaciones clínicas. Rev Diagnóstico Biológico [Internet]. 2002 [citado 31 de agosto de 2025];51(3):87-99. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0034-79732002000300001&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-79732002000300001&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
45. Mondoro T, Wall C, White M, Jennings L. Selective induction of a glycoprotein IIIa ligand-induced binding site by fibrinogen and von Willebrand factor. Blood [Internet]. 1996 [citado 31 de agosto de 2025];88(10):3824-30. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8916946/>
46. Stenberg P, McEver R, Shuman M, Jacques Y, Bainton D. A platelet alpha-granule membrane protein (GMP-140) is expressed on the plasma membrane after activation. J Cell Biol [Internet]. 1985 [citado 31 de agosto de 2025];101(3):880-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2411738/>
47. Instituto Nacional del Cancer (NIH). Definición de plaqueta [Internet]. 2011 [citado 5 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/plaqueta>
48. Fountain JH, Lappin SL. Physiology, Platelet. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 5 de julio de 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470328/>
49. Bo Y, Lu Q, Li B, Sha R, Yu H, Miao C. The role of platelets in central hubs of inflammation: A literature review. Medicine (Baltimore) [Internet]. 2024 [citado 5 de julio de 2025];103(19):e38115. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11081549/>

50. Kohli R, Chaturvedi S. Epidemiology and Clinical Manifestations of Immune Thrombocytopenia. *Hamostaseologie* [Internet]. 2019 [citado 12 de agosto de 2025];39(3):238-49. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30868551/>
51. Sociedad Española de Hematología y Hemoterapia. Directrices de diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la PTI [Internet]. 2011 [citado 12 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.sehh.es/images/stories/recursos/2013/documentos/consensos/Guia-PTI.pdf>
52. Pascual C, Canaro M, Sanchez B. Recomendaciones del GEPTI para el diagnóstico y tratamiento de la trombocitopenia inmune [Internet]. España: Sociedad Española de Hematología y Hemoterapia; 2023 [citado 12 de agosto de 2025]. 15-156 p. Disponible en: <https://www.sehh.es/images/stories/recursos/2024/01/25/GUIA-GEPTI-2023.pdf>
53. Campuzano G. Evaluación del paciente con trombocitopenia. *Med Lab* [Internet]. 2007 [citado 12 de agosto de 2025];13:9-10. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2007/myl079-10b.pdf>
54. Jinna S, Khandhar PB. Thrombocytopenia. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 6 de julio de 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542208/>
55. Mason KD, Carpinelli MR, Fletcher JI, Collinge JE, Hilton AA, Ellis S, et al. Programmed Anuclear Cell Death Delimits Platelet Life Span. *Cell* [Internet]. 2007 [citado 6 de julio de 2025];128(6):1173-86. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0092867407001961>
56. LeVine DN, Brooks MB. Immune thrombocytopenia (ITP): Pathophysiology update and diagnostic dilemmas. *Vet Clin Pathol* [Internet]. 2019 [citado 12 de agosto de 2025];48 Suppl 1:17-28. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31538353/>
57. Acevedo P, Jaramillo P. Utilidad de los índices plaquetarios en el diagnóstico diferencial de enfermedades que cursan con alteraciones en las plaquetas. *Hechos Microbiol* [Internet]. 2010 [citado 12 de agosto de 2025];1(2):37-45. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/hm/article/view/9542>

58. Campuzano G. Alteraciones del hemograma. Med Lab [Internet]. 2005 [citado 6 de julio de 2025];11(7):363-84. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-467305>
59. Ntaios G, Papadopoulou A, Chatzinikolaou A, Saouli Z, Karalazou P, Kaiafa G, et al. Increased values of mean platelet volume and platelet size deviation width may provide a safe positive diagnosis of idiopathic thrombocytopenic purpura. Acta Haematol [Internet]. 2008 [citado 12 de agosto de 2025];119(3):173-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18511864/>
60. Erdal E, İnanir M. Platelet-to-lymphocyte ratio (PLR) and Plateletcrit (PCT) in young patients with morbid obesity. Rev Assoc Médica Bras [Internet]. 2019 [citado 6 de julio de 2025];65:1182-7. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/yYRHmKFj3GyrpRbKJfJ6Xhh/>
61. Salto A, Fontana S, Marquesoni E, Casale MF. Valoración de índices plaquetarios en las trombocitopenias. Acta Bioquímica Clínica Latinoam [Internet]. 2012 [citado 6 de julio de 2025];46(1):23-30. Disponible en: [https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0325-29572012000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0325-29572012000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
62. Briggs C, Kunka S, Hart D, Oguni S, Machin SJ. Assessment of an immature platelet fraction (IPF) in peripheral thrombocytopenia. Br J Haematol [Internet]. 2004 [citado 12 de agosto de 2025];126(1):93-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15198738/>
63. Milovanovic M, Nilsson E, Järemo P. Relationships between platelets and inflammatory markers in rheumatoid arthritis. Clin Chim Acta [Internet]. 2004 [citado 20 de agosto de 2025];343(1):237-40. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009898104000191>
64. Ball S, Dennis JA, Bedanie G, Nugent K. Relation between mean platelet volume and C-reactive protein. Proc Bayl Univ Med Cent [Internet]. 2020 [citado 31 de agosto de 2025];33(2):163-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7155969/>

65. Cleland DA, Eranki AP. Procalcitonin. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 31 de agosto de 2025]. p. 2-25. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539794/>
66. Abdel M, Khaled S, Mahran D, Aly M. Platelet indices as a predictor in patients with aplastic anemia and immune thrombocytopenic purpura: a retrospective case-control study. *Egypt J Intern Med* [Internet]. 2024 [citado 20 de agosto de 2025];36(1):92. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s43162-024-00338-0>
67. Aponte N, Linares A, Sarmiento I, Uribe G. Evaluation of the diagnostic performance of platelet-derived indices for the differential diagnosis of thrombocytopenia in pediatrics. *Rev Fac Med* [Internet]. 2014 [citado 20 de agosto de 2025];62(4):547-52. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0120-00112014000400006&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-00112014000400006&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
68. Grinnell. *Everyday Practice of Science: Where Intuition and Passion Meet Objectivity and Logic* [Internet]. New York: Oxford University Press; 2009 [citado 12 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://academic.oup.com/book/3220>

## ANEXOS

### Anexo N°1: Calculo de tamaño muestral

#### [3] Tamaños de muestra. Pruebas diagnósticas. Grupos independientes:

##### Datos:

Sensibilidad esperada:	
Prueba 1:	80,000%
Prueba 2:	95,000%
Especificidad esperada:	
Prueba 1:	70,000%
Prueba 2:	95,000%
Prevalencia de la enfermedad:	30,000%
Nivel de confianza:	95,0%

##### Resultados:

Potencia (%)	Tamaño de la muestra
80,000	251

\*Tamaños de muestra para aplicar el test  $\chi^2$  sin corrección por continuidad.

## Anexo N°2: Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorada
Utilidad diagnóstica de marcadores plaquetarios	Capacidad de una prueba de ayudar a confirmar o descartar una enfermedad, mejorando la toma de decisiones clínicas (35). En este grupo se encuentran VPM, PCT y ADP	Los marcadores plaquetarios son parámetros de las plaquetas que aparecen en un hemograma completo en el analizador hematológico.	Utilidad diagnóstica de recuento de plaquetas	Recuento de plaquetas	Cuantitativo discreto	ul Leve: 100 000-150 000 Moderada:50 000-100 000 Severa:<50 000
			Utilidad diagnóstica del PCT	Nivel de PCT	Cuantitativo continuo	% Normal: 0.11 a 0.24%
			Utilidad diagnóstica del VPM	Nivel del VPM	Cuantitativo continuo	Fl Normal: 8-12 fl
			Utilidad diagnóstica del ADP	Niveles de ADP	Cuantitativo continuo	% Normal: 10-17.9 %
Utilidad diagnóstica de marcadores inmunobioquímicos	Capacidad de una prueba de ayudar a confirmar o descartar una enfermedad, mejorando la toma de decisiones clínicas (35). En este grupo se encuentran PCR y procalcitonina	Los marcadores inmunobioquímicos son parámetros del analizador automatizado inmunobioquímico del laboratorio	Utilidad diagnóstica de PCR	Niveles de PCR	Cuantitativo continuo	Mg/L Normal: 0-5
			Utilidad diagnóstica de Procalcitonina	Procalcitonina	Cuantitativo continuo	ng/ml Normal: 0.1-0.5 ng/ml
Diagnóstico de trombocitopenia	Causa de la trombocitopenia	Diagnostico final del médico hematólogo atribuyendo la causa de la trombocitopenia en el paciente	Diagnóstico del paciente	Diagnóstico del paciente	Cualitativa dicotómica	hipoproliferación en la médula ósea (Leucemia, anemia aplasica, linfoma, anemia megaloblastica, etc. o Destrucción periférica de plaquetas (Dengue,

						trombocitopenia inmunitaria PTI, etc.)
<b>Variables intervinientes</b>						
Edad	Años de vida desde el nacimiento	Tiempo representativo desde el nacimiento hasta la fecha actual	Cronológico	Años biológicos	Cuantitativo discreto	Años
Sexo	Identidad biológica del paciente	Condición organica	Biológico	Caracteres	Nominal dicotómico	Masculino Femenino
Procedencia	Lugar donde recibe atención el paciente dentro del hospital	Área donde fue atendido inicialmente	Procedencia en el hospital	Procedencia	Cualitativo politómico	Consultorio, hospitalizado, emergencia

**Anexo N°3: Consolidado de datos**

N°	ID PACIENTE	EDAD	SEXO	PROCEDENCIA	DIAGNOSTICO	HIPOPRODUCCIÓN O DESTRUCCIÓN	RCTO PLAQUETAS	VPM	ADP	PCT	PCR	Procalcitonina	Obs
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													

## Anexo N°4: ficha de recolección de datos

### CUESTIONARIO:

#### I. DATOS

Edad: .....años

Código del paciente.: .....

Sexo: .....

#### II. Valor inicial de recuento plaquetario

PRUEBA	RESULTADO	UNIDADES
Recuento		ul

#### III. Índices plaquetarios

PRUEBA	RESULTADO	UNIDADES
VPM		fl
PCT		%
ADP		%

#### IV. Marcador inflamatorio

PRUEBA	RESULTADO	UNIDADES
PCR		Mg/ml

#### V. Diagnóstico de trombocitopenia

Causa de Trombocitopenia	Diagnostico final
<input type="checkbox"/> Hipoproducción de MO	
<input type="checkbox"/> Destrucción periférica	

## Anexo N°4: validación de instrumentos

### CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister/Doctor:

---

Presente

Asunto: VALIDACION DE INSTRUMENTOS A TRAVES DE JUICIO DE EXPERTO

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del programa de Segunda Especialidad Profesional en Hematología, requiero validar los instrumentos a fin de recoger la información necesaria para desarrollar mi investigación, con la cual optare el grado de especialista en Hematología.

El título de mi proyecto de investigación es “Utilidad diagnóstica de los marcadores plaquetarios e inmunobioquímicos en adultos con trombocitopenia, Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025” y, debido a que es imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su conocida experiencia en temas de hematología y/o metodología de la investigación.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación
- Matriz de consistencia
- Operacionalización de las variables
- Certificado de validez de contenido del instrumento
- Instrumento de recolección de datos

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecer por la atención que dispense a la presente

Atentamente,



Donayre Medina, Pierina Cecilia

## Definición conceptual de las variables y dimensiones

La investigación busca determinar la utilidad diagnóstica de los marcadores plaquetarios e inmunobioquímicos en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025. Así como establecer las diferencias significativas de los marcadores plaquetarios en las causas de trombocitopenias.

Para el cumplimiento del objetivo del estudio, se emplearán las siguientes variables y dimensiones:

### **Variable 1-Utilidad diagnóstica de marcadores plaquetarios:**

Los marcadores plaquetarios estiman la morfología y tamaño de las plaquetas que podrían indicar su nivel de recambio. Los marcadores que utilizaremos en este estudio es el Plaquetocrito (PCT), Volumen plaquetario medio (VPM) y ancho de distribución plaquetaria (ADP), así como el recuento de plaquetas.

Una vez que obtengamos dichos resultados, se evaluará su utilidad diagnóstica en comparación con el diagnóstico final del paciente.

Dimensiones:

- Recuento de plaquetas: Número de plaquetas por cada microlitro de sangre
- PCT: Índice plaquetario que mide porcentaje de plaquetas sobre el total de sangre.
- VPM: Índice plaquetario que mide el volumen promedio de las plaquetas
- ADP: Índice plaquetario que mide la dispersión de los tamaños de las plaquetas

### **Variable 2-Utilidad diagnóstica de marcadores inmunobioquímicos:**

Los marcadores inmunobioquímicos permitirían complementar el diagnóstico de trombocitopenias producto de una destrucción periférica ya que permiten evaluar el grado de inflamación en el cuerpo.

Dimensiones:

- PCR: es una proteína producida por el hígado que aumenta su nivel en la sangre cuando hay inflamación en el cuerpo
- Procalcitonina: proteína que aumenta en respuesta a infecciones bacterianas.

### **Variable 3-Diagnóstico de trombocitopenia:**

El diagnóstico es determinado por el médico hematólogo quien puede solicitar una serie de exámenes para confirmar su diagnóstico como el aspirado de médula ósea y otros antecedentes del paciente.

Dimensión:

- Causa de trombocitopenia: hipoproliferación en la médula ósea (Leucemia, anemia aplásica, linfoma, anemia megaloblástica, etc. o Destrucción periférica de plaquetas (Dengue, trombocitopenia inmunitaria PTI, etc.)

**“Utilidad diagnóstica de los marcadores plaquetarios e inmunobioquímicos en adultos con trombocitopenia, Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025”**

N°	DIMENSIONES/Items	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>V1</b>	<b>Variable 1: Utilidad diagnóstica de los marcadores plaquetarios</b>							
D1	Dimensión 1: Volumen plaquetario medio							
D2	Dimensión 2: Ancho de distribución plaquetaria							
D3	Dimensión 3: Plaquetocrito							
D4	Dimensión 4: Rcto de plaquetas							
<b>V2</b>	<b>Variable 2: Utilidad diagnóstica de marcadores inmunobioquímicos</b>							
D1	Dimensión 1: PCR							
D2	Dimensión 2: Proclacitonina							
<b>V3</b>	<b>Variable 3: Diagnostico de trombocitopenia</b>							
D1	Dimensión 1: Diagnóstico del Hematólogo							

1. **Pertinencia:** el ítem corresponde al concepto teórico formulado.
2. **Relevancia:** el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
3. **Claridad:** se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

**Nota. Suficiencia:** se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

- Opinión de aplicabilidad: Aplicable ( ) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )
- Apellidos y nombres del juez validador: Dr/Mg: \_\_\_\_\_
- DNI: \_\_\_\_\_ Correo electrónico institucional: \_\_\_\_\_

Especialidad del validador: Metodólogo ( ) Temático ( ) Estadístico ( )

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2025

Firma y sello del juez experto

**Anexo N°5: matriz de consistencia**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÒTESIS	VARIABLES	MÉTODO
<p><b>Problema General</b> ¿Cuál es la utilidad diagnóstica de los marcadores plaquetarios e inmunobioquímicos en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la utilidad diagnóstica de marcadores plaquetarios en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025?</li> <li>• ¿Cuál es la utilidad diagnóstica de marcadores inmunobioquímicos en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025?</li> <li>• ¿Existe diferencia significativa de los marcadores plaquetarios entre los tipos de trombocitopenias en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025?</li> <li>• ¿Cuáles son las causas de trombocitopenia en adultos del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025?</li> </ul>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar la utilidad diagnóstica de los marcadores plaquetarios e inmunobioquímicos en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la utilidad diagnóstica de marcadores plaquetarios en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025</li> <li>• Determinar la utilidad diagnóstica de marcadores inmunobioquímicos en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025</li> <li>• Evaluar si existe diferencia significativa de los marcadores plaquetarios entre los tipos de trombocitopenias en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025</li> <li>• Describir las causas de trombocitopenia en adultos del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025</li> </ul>	<p><b>H. alterna:</b> Existe utilidad diagnóstica de los marcadores plaquetarios e inmunobioquímicos en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025.</p> <p><b>H. Nula:</b> No existe utilidad diagnóstica de los marcadores plaquetarios e inmunobioquímicos en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025.</p> <p><b>H. específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los marcadores plaquetarios tienen la utilidad diagnóstica en adultos con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025</li> <li>• Los marcadores inmunobioquímicos tienen utilidad diagnóstica en pacientes con trombocitopenias del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025</li> <li>• Existe diferencia significativa de los marcadores plaquetarios entre los tipos de trombocitopenias en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2025</li> </ul>	<p>Variable 1: Utilidad diagnóstica de marcadores plaquetarios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PCT</li> <li>• ADP</li> <li>• VPM</li> </ul> <p>Variable 2: Utilidad diagnóstica de marcadores plaquetarios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PCR</li> <li>• Procalcitonina</li> </ul> <p>Variable 3: Diagnostico de trombocitopenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de trombocitopenia: hipoproliferación en la médula ósea (Leucemia, anemia aplásica, Infoma, anemia megaloblastica, etc. o Destrucción periférica de plaquetas (Dengue, trombocitopenia inmunitaria, Malaria, etc.)</li> </ul> <p>Co variables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad</li> <li>• Sexo</li> <li>• Procedencia</li> </ul>	<p><b>Método:</b> Cuantitativo</p> <p><b>Diseño de estudio:</b> no experimental, retrospectivo</p> <p><b>Muestra:</b> 251 calculado por formula de estudio de prueba diagnóstica.</p> <p><b>Instrumento:</b> Uso de formato de recolección validada</p> <p><b>Técnica e procesamiento de datos</b></p> <p>STATA para análisis Estadístico: frecuencia, regresión logística, curva ROC</p>




# 13% Similitud general

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

## Filtrado desde el informe

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

## Fuentes principales

- 11%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 6%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

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

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

## Fuentes principales

- 11% Fuentes de Internet
- 3% Publicaciones
- 6% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Fuentes principales

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

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	2%
2	Internet	alicia.concytec.gob.pe	2%
3	Internet	repositorio.unsm.edu.pe	1%
4	Internet	repositorioinstitucional.buap.mx	<1%
5	Internet	revistabypc.org.ar	<1%
6	Internet	scielo.isciii.es	<1%
7	Internet	core.ac.uk	<1%
8	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2024-09-21	<1%
9	Internet	pubmed.ncbi.nlm.nih.gov	<1%
10	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2025-01-08	<1%
11	Internet	hdl.handle.net	<1%