

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela Académico Profesional de Medicina Humana

Tesis

**Elevación del volumen plaquetario medio como  
factor asociado a preeclampsia severa en  
gestantes del Hospital Regional Docente de  
Medicina Tropical, 2021-2023**

Ingrid Keyko Curi Nieves  
Winy Damaris Sarmiento Rodriguez

Para optar el Título Profesional de  
Médico Cirujano

Huancayo, 2024

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

## INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**A** : Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud  
**DE** : Walter Calderón Gerstein  
Asesor de tesis  
**ASUNTO** : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación.  
**FECHA** : 8 de marzo de 2025

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

**Título:**

" Elevación del volumen plaquetario medio como factor asociado a preeclampsia severa en gestantes del Hospital Regional Docente de Medicina Tropical, 2021-2023".

**Autores:**

1. INGRID KEYKO CURI NIEVES – EAP. Medicina Humana
2. WINNY DAMARIS SARMIENTO RODRIGUEZ – EAP. Medicina Humana

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software, dando por resultado 18 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados con plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

Filtro de exclusión de bibliografía	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Filtro de exclusión de grupos de palabras menores a10	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia con los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos Conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

  
-----  
Dr. Walter Calderón Gerstein  
C.M.P. 28967 - R.N.E. 18660  
MEDICO INTERNISTA

Asesor de trabajo de investigación

## **Dedicatoria**

A Dios, por brindarnos la fortaleza necesaria para concluir nuestra tesis. A nuestros queridos padres, a quienes veneramos y siempre llevaremos en el corazón, por su valentía y determinación al enfrentar la vida, dejándonos un valioso legado de superación.

## **Agradecimientos**

A Dios todopoderoso, por guiarnos en cada paso, brindándonos la fortaleza para continuar con nuestros objetivos.

A nuestros padres y familiares, por su constante apoyo y aliento, nos han dado la motivación para seguir adelante a pesar de los obstáculos.

A nuestro estimado asesor, por su valiosa orientación y dedicación, nos ha acompañado a lo largo del desarrollo de nuestra tesis.

Al Hospital Regional de Medicina Tropical Julio César Demarini Caro, por su colaboración en este estudio, por abrirnos las puertas y ofrecernos las facilidades para la recolección de datos.

Las autoras

## Índice de contenidos

Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos .....	v
Índice de contenidos .....	vi
Índice de tablas.....	vii
Índice de figuras.....	viii
Abreviaturas .....	ix
Resumen .....	x
Abstract.....	xi
Introducción .....	xii
Capítulo I: Marco teórico .....	15
1.1. Antecedentes.....	15
1.2.1. Antecedentes internacionales .....	15
1.1.2. Antecedentes nacionales .....	17
1.1.3. Antecedentes locales.....	17
1.3. Bases teóricas .....	18
Capítulo II: Materiales y métodos .....	23
2.1. Método, tipo, nivel y diseños de investigación.....	23
2.1.1. Método de investigación .....	23
2.1.2. Nivel de investigación .....	23
2.1.3. Nivel de investigación .....	23
2.1.4. Diseño de investigación .....	23
2.2. Población y muestra .....	24
2.2.1. Población .....	24
2.2.2. Muestra.....	24
2.3. Técnicas e instrumentos de recojo de información.....	25
2.3.1. Técnicas .....	25
2.3.2. Instrumentos .....	25
2.4. Procedimientos de la investigación .....	25
2.5. Consideraciones éticas.....	26
Capítulo III: Resultados y discusión.....	27
3.1. Presentación de resultados.....	27
3.2. Discusión de resultados .....	30
Conclusiones .....	35
Recomendaciones .....	36
Bibliografía .....	37
Anexos .....	41

## Índice de tablas

Tabla 1. Análisis descriptivo de las pacientes con preeclampsia atendidas en el Hospital Regional Docente de Medicina Tropical entre el 2021 y 2023 .....	27
Tabla 2. Análisis bivariado de las pacientes con preeclampsia atendidas en el Hospital Regional Docente de Medicina Tropical entre el 2021 y 2023 .....	28
Tabla 3. Análisis multivariado de las pacientes con preeclampsia atendidas en el Hospital Regional Docente de Medicina Tropical entre el 2021 y 2023.....	29

## Índice de figuras

Figura 1. Frecuencia de preeclampsia severa según el volumen plaquetario medio elevado pacientes con preeclampsia atendidas en el Hospital Regional Docente de Medicina Tropical entre el 2021 y 2023 .....	30
---	----

## **Abreviaturas**

PE: Preeclampsia

VPM: Volumen plaquetario medio

## Resumen

La preeclampsia (PE) es un trastorno hipertensivo del embarazo que puede generar complicaciones graves tanto para la madre como para el feto. Entre los factores estudiados en su fisiopatología, el volumen plaquetario medio (VPM) ha sido propuesto como un marcador relevante, ya que su incremento refleja activación plaquetaria y daño endotelial, procesos clave en la PE severa. El objetivo fue evaluar la asociación entre la elevación del VPM y la preeclampsia severa en 33 gestantes atendidas en el Hospital Regional Docente de Medicina Tropical entre 2021 y 2023. Para ello se realizó un estudio de casos y controles y se empleó análisis estadístico con regresión logística binaria y cálculo de odds ratios (OR). En el análisis multivariado, un VPM elevado ( $>12.5$  fl) mostró una asociación significativa con la PE severa (ORa=9.97; IC95%: 1.15–86.64;  $p=0.037$ ), posicionándose como un marcador independiente de riesgo. Además, los antecedentes de PE también se asociaron significativamente con la severidad (ORa=8.74; IC95%: 1.08–71.09;  $p=0.043$ ). Otros factores como la diabetes mellitus, la edad, la gravidez y la paridad no mostraron asociaciones significativas tras el ajuste estadístico ( $p>0.05$ ). Los hallazgos evidencian que el VPM puede resultar una herramienta clínica para identificar a gestantes con mayor riesgo de complicaciones graves, sin embargo, se requieren estudios con mayor tamaño muestral.

**Palabra clave:** preeclampsia, volumen plaquetario medio, gestantes.

## Abstract

Preeclampsia (PE) is a hypertensive disorder of pregnancy that can cause serious complications for both the mother and the fetus. Among the factors studied in its pathophysiology, MPV has been proposed as a relevant marker, since its increase reflects platelet activation and endothelial damage, key processes in severe PE. The aim was evaluate the association between elevated medium platelet volume (MPV) and severe preeclampsia in 33 pregnant women treated at the Regional Teaching Hospital of Tropical Medicine between 2021 and 2023. For this purpose, a case-control study was carried out and statistical analysis with binary logistic regression and calculation of odds ratios (OR) was used. In the multivariate analysis, an elevated MPV ( $>12.5$  fl) showed a significant association with severe PE (aOR=9.97; 95% CI: 1.15–86.64;  $p=0.037$ ), positioning itself as an independent risk marker. Furthermore, a history of PE was also significantly associated with severity (aOR=8.74; 95%CI: 1.08–71.09;  $p=0.043$ ). Other factors such as diabetes mellitus, age, gravidity and parity did not show significant associations after statistical adjustment ( $p>0.05$ ). The findings show that MPV can be a clinical tool to identify pregnant women at higher risk of serious complications; however, studies with larger sample sizes are required.

**Keyword:** preeclampsia, mean platelet volume, pregnant women.

## Introducción

La PE afecta entre el 2 y el 10 % de las embarazadas a nivel mundial y constituye una de las principales causas de morbilidad y mortalidad tanto materna como perinatal. La prevalencia de esta condición varía significativamente entre países desarrollados y en desarrollo, siendo más frecuente en poblaciones de bajos recursos, donde las limitaciones en el acceso a servicios de salud dificultan su detección y tratamiento oportunos (1). En países como Perú, con brechas importantes en atención obstétrica, la incidencia de PE es del 10 % y se estima que es responsable de aproximadamente el 22 % de los fallecimientos maternos (2).

La PE es una patología hipertensiva que se desarrolla después de las 20 semanas de gestación y se caracteriza por un aumento en la presión arterial, acompañado de signos de disfunción en órganos vitales como el riñón, hígado y sistema nervioso central. Esta enfermedad puede presentar signos de gravedad como presión arterial igual o superior a 160/110 mm Hg, daño multiorgánico y convulsiones en el caso de la eclampsia (3). Estas complicaciones elevan considerablemente el riesgo de desenlaces adversos para la madre y el feto, tanto a corto como a largo plazo, lo que destaca la importancia de un diagnóstico temprano que permita un manejo adecuado (4).

La PE tiene una patogenia complicada que incluye principalmente un mal funcionamiento de la placenta que conduce a cambios vasculares sistémicos, y a daño endotelial (5). Este último provoca la adhesión de plaquetas en áreas lesionadas, generando microtrombos que intentan restaurar la integridad vascular, aunque también incrementan el riesgo de obstrucción en la microcirculación. Este proceso ocasiona un alto consumo plaquetario, produciendo trombocitopenia, un criterio de severidad en casos graves de PE. Además, la activación de las plaquetas desencadena la liberación de mediadores inflamatorios, exacerbando la respuesta sistémica (6).

El VPM, un parámetro hematológico que indica el tamaño promedio de las plaquetas circulantes, ha sido investigado como posible indicador de la severidad de la PE. Varios estudios han mencionado que un VPM elevado podría asociarse a un mayor riesgo de complicaciones en pacientes con PE severa, reflejando una activación plaquetaria en respuesta al daño endotelial (7). Sin embargo, los resultados varían considerablemente según la población y el contexto, e incluso algunos autores no han encontrado asociación entre los niveles de VPM y el riesgo de PE y sus indicadores de severidad (8).

La variabilidad entre los resultados de los estudios previos impide establecer criterios uniformes para su aplicación en la práctica clínica y limita su inclusión en protocolos estandarizados. Además, a nivel nacional, la investigación sobre el VPM en el contexto de PE severa sigue siendo limitada, lo que subraya la necesidad de estudios locales que brinden evidencia aplicable a la población peruana y que permitan evaluar su valor predictivo en esta condición. En consecuencia, a todo ello se realizó la siguiente pregunta de investigación: ¿la elevación del volumen plaquetario medio se asocia a la preeclampsia severa en gestantes del Hospital Regional Docente de Medicina Tropical atendidas entre el 2021 y 2023?

Además, se plantean las siguientes interrogantes específicas: ¿cuál es la proporción de gestantes con preeclampsia con un volumen plaquetario medio elevado que presentan signos de severidad?, ¿cuál es la proporción de gestantes con preeclampsia con un volumen plaquetario medio elevado que no presentan signos de severidad?, ¿existe diferencia significativa entre la proporción de gestantes con preeclampsia con un volumen plaquetario medio elevado que presentan y no presentan signos de severidad?, y ¿cuáles son los factores que influyen de forma independiente en la severidad de la preeclampsia en gestantes con un volumen plaquetario medio elevado?

La presente investigación ayudará a entender el rol de las plaquetas y el incremento del VPM en la severidad de la PE, aportando así a la literatura médica existente en esta área. Además, al existir pocos estudios nacionales que hayan valorado el uso del VPM en la severidad de la PE, esta investigación ayudará a llenar ese vacío de conocimiento, y permitirá comparar los resultados obtenidos con otros estudios realizados a nivel internacional. Esto permitirá tener una mejor visión de los factores de riesgo asociados a la severidad de la PE en el país.

Asimismo, en base a los resultados obtenidos en esta investigación, y si se demuestra la asociación entre el aumento del VPM y la severidad de la PE, se podría proponer el uso de este parámetro plaquetario en el contexto clínico. Su uso permitiría detectar de forma temprana a las pacientes con PE con mayor riesgo de presentar complicaciones durante la gestación, permitiendo realizar a esta población un seguimiento más estricto. Este enfoque podría ayudar a disminuir la morbi-mortalidad materna y fetal causada por la PE severa.

Finalmente, para todo ello, se realizó como objetivo general evaluar la asociación entre la elevación del volumen plaquetario medio y la preeclampsia severa en gestantes del Hospital Regional Docente de Medicina Tropical atendidas entre el 2021 y 2023. Por su parte se planteó como objetivos específicos determinar proporción de gestantes con preeclampsia con un volumen plaquetario medio elevado que presentan signos de severidad, analizar la proporción de gestantes con preeclampsia con un volumen plaquetario medio elevado que no presentan signos de severidad, comparar la proporción de gestantes con preeclampsia con un volumen plaquetario medio elevado que presentan y no presentan signos de severidad e identificar los factores que influyen de forma independiente en la severidad de la preeclampsia en gestantes con un volumen plaquetario medio elevado.

## **Capítulo I**

### **Marco teórico**

#### **1.1. Antecedentes**

##### **1.2.1. Antecedentes internacionales**

Sharma et al., el 2023, en India, mediante una cohorte prospectiva evaluaron el uso de los índices plaquetarios como predictores de PE. La muestra final fue de 270 gestantes, a quienes se les realizó un seguimiento semanal de los marcadores plaquetarios hasta el parto. El VPM a las 24 semanas fue de  $9,04 \pm 0,87$  entre las gestantes normotensas,  $10,27 \pm 0,84$  en gestantes con PE no severa, y  $11,21 \pm 0,66$  en PE severa, siendo significativa esta diferencia entre los grupos ( $p < 0,001$ ). Además, el aumento de los valores de VPM desde la semana 24 hasta el parto fue de 16,7 % en las normotensas, 26,8 % en las gestantes con PE no severa, y del 57,5 % en gestantes con PE severa. Concluyen que el aumento del VPM se asocia con la PE y su severidad durante la gestación (9).

González et al., el año 2022, en México, en un estudio transversal analítico retrospectivo, analizaron los marcadores hematológicos y su asociación con la PE. Recopilaron datos de 120 gestantes con PE, de las cuales el 50 % tenía signos de severidad. El VPM en este grupo fue de  $11,9 \pm 1,71$  fl, mientras que, en las gestantes con PE sin signos de severidad, el VPM promedio fue de  $11,3 \pm 1,03$ , siendo la diferencia significativa entre ambos grupos ( $p=0,009$ ). El AUC de este parámetro fue  $>60$  %, por lo que se estableció como punto de corte un  $VPM \geq 11.25$  para predecir la severidad de la PE con un Se de 78 %, y Es de 50 %. Concluyen que el VPM es un marcador hematológico que se asocia con la severidad de la PE (10).

Salvi et al., en el 2022, en India, ejecutaron un estudio retrospectivo y analítico con el objetivo de valorar la asociación del VPM con la PE severa. Los investigadores incluyeron a 50 participantes, 36 sin signos de severidad y 14 con signos de severidad. En resultados informaron que el VPM fue significativamente mayor en las pacientes que presentaban PE con signos de severidad en comparación que aquellas que no presentaban signos de severidad (13.50 frente a 10.70 fl,  $p < 0.001$ ). Concluyeron que el VPM se presenta con un valor mayor en las gestantes con PE con signos de severidad (11).

Bawore et al., el 2021, en Etiopía, publicaron un estudio de casos y controles que tenía como finalidad evaluar si los valores de los índices plaquetarios se asociaban a la PE. Se recopilaron datos de 60 gestantes con PE, 30 con signos de severidad y 120 gestantes normotensas. El VPM promedio fue de 8 fl en las normotensas, 9 fl en gestantes con PE no severa, y 9,6 fl en gestantes con PE severa, siendo esta diferencia estadísticamente importante ( $p < 0,001$ ). Además, el AUC de este parámetro fue de 0,95, con un punto de corte de 8,5 fl para predecir la PE con una Se de 86,6 %, Es de 89, 2%, valor predictivo positivo (VPP) de 88,9 %, y negativo (VPN) de 86,9 %. Concluyen que el VPM es un parámetro útil para predecir la PE y que se asocia a su severidad (12).

Reddy et al. publicaron el 2019 en India un estudio de tipo cohorte prospectiva, en el que buscaban evaluar el uso de los índices plaquetarios como marcadores de severidad de PE. La muestra estuvo conformada por 235 gestantes con PE, 120 con signos de severidad y 203 gestantes normotensas. El VPM fue de  $11,7 \pm 1,4$  fl en las gestantes sin signos de severidad,  $10,1 \pm 1$  fl en las gestantes con signos de severidad, y de  $8,1 \pm 0,8$  fl en las normotensas, siendo esta diferencia significativa entre los grupos ( $p < 0,001$ ). El área bajo la curva (AUC) para el VPM fue de 0,78, y con un punto de corte (PC) de  $>10.95$  fl se obtuvo una sensibilidad (Se) de 80% y especificidad (Es) de 75 %. Concluyen que el VPM permite predecir la severidad de la PE (13).

Umezulike et al., el 2021, en Etiopía, realizaron un estudio de casos y controles en el que buscaron evaluar si los parámetros plaquetarios se asociaban con el resultado obstétrico en gestantes con PE. Se incluyeron a 120 gestantes, 60 normotensas, 18 con PE sin signos de severidad, y 12 con PE severa. El VPM a las 18 semanas fue de  $8,62 \pm 1,11$  entre las normotensas,  $9,16 \pm 1,07$  en gestantes con PE sin signos de severidad, y  $8,96 \pm 0,85$  en el grupo con PE severa. Esta diferencia, sin embargo, no fue significativa ( $p=0,09$ ). Además, tampoco se encontró asociación entre los valores del VPM y las complicaciones maternas y fetales. Concluyen que el VPM no es un marcador útil para

evaluar en gestantes la probabilidad de PE y sus complicaciones (8).

### **1.1.2. Antecedentes nacionales**

Ríos et al., el 2023, en Trujillo, realizaron un estudio de pruebas diagnósticas, en el que valoraron el uso de marcadores inflamatorios para predecir la severidad de la PE. Recopilaron datos de 152 gestantes en su tercer trimestre de gestación, de las cuales 76 % presentaban PE con signos de severidad. En cuanto a la capacidad de predecir la PE, el VPM, mostró una Se de 92,1 %, Es de 15,8 %, VPP de 52,2 %, y VPN de 66,7 %. Concluyen que, aunque el VPM muestra una buena Se para predecir la PE, su Es es muy baja, por lo que debe ser utilizado con cuidado (14).

Zapata, el 2022, en Piura, realizó un estudio de casos y controles con la finalidad de evaluar si los marcadores hematológicos lograban predecir la severidad de la PE. Se incluyeron los datos de las historias clínicas de 86 gestantes con PE, 49 con signos de severidad. El VPM fue de  $10,12 \pm 1,14$  fl en las gestantes con PE sin signos de severidad, y de  $9,93 \pm 0,93$  fl en las gestantes con PE con signos de severidad; sin embargo. Además, se observó que el 35,1 % de las gestantes con PE severa tuvo un VPM elevado, en comparación con el 48,9 % de gestantes con PE sin signos de severidad y un VPM elevado. Con un punto de corte del VPM de 10,35 fl se obtuvo una Se de 46,9 % para predecir la severidad de la PE, y una Es de 21,6 %. Concluyen que el VPM no es un marcador útil para predecir la severidad de la PE (15).

Mavila en su tesis de tipo transversal analítica realizada en Ica durante el año 2021, tuvo como objetivo principal evaluar la asociación entre los valores de VPM y la PE. Recopiló información de 100 historias clínicas, de las cuales 45 % pertenecían a gestantes con PE. Entre las gestantes con un VPM normal (7,5 – 10 fl), solo el 6,9 % fueron gestantes con PE; mientras que el VPM elevado (> 10 fl) estuvo presente en el 97,6 % de las gestantes con PE. La asociación entre ambas variables fue significativa ( $p = 0,005$ ). Concluye que el VPM elevado se encuentra con mayor frecuencia en las gestantes con PE, existiendo una asociación entre los niveles de este marcador plaquetario y la presencia de PE (16).

### **1.1.3. Antecedentes locales**

Solis, el 2021, en su tesis transversal analítica evaluaron en Huancayo si los índices plaquetarios se asociaban con las patologías hipertensivas del embarazo. Se recopiló información de 135 gestantes. Entre las pacientes con PE se observó que el 17 % tenía un VPM elevado. Además, se encontró que las complicaciones obstétricas se presentaron en el 14,6 % de gestantes con PE, y 6,8 % gestantes con hipertensión

crónica. Los valores del VPM se asociaron además al resultado obstétrico entre estas gestantes con patologías hipertensivas. Concluyen que el VPM se encuentra con frecuencia elevado en gestantes con PE y se asocia con las complicaciones al momento del parto (17).

Baroni, el 2019, en Huancayo, mediante una tesis transversal descriptiva, buscaron identificar si el VPM se asociaba con la PE. Se incluyó en el estudio los datos de 284 gestantes, de las cuales 142 tenían diagnóstico de PE. Entre este grupo, el 90 % presentó un valor de VPM elevado ( $> 10,4$  fl). Además, en el análisis de correlación, se observó que la asociación entre un VPM elevado y la presencia de PE en las gestantes era significativa ( $p < 0,001$ ). Concluyen que el VPM es un marcador hematológico que aumenta de forma significativa en gestantes con PE (18).

### **1.3. Bases teóricas**

#### **1.3.1. Preeclampsia**

##### **1.3.1.1. Epidemiología**

A nivel mundial, los trastornos hipertensivos del embarazo, que incluyen la PE, han mostrado un aumento en su incidencia, pasando de 16,3 millones en 1990 a 18,08 millones en 2019, aunque la tasa de mortalidad ha disminuido en un 30 % durante este mismo período. Las mayores tasas de incidencia se reportan en Asia del sur y África, mientras que regiones como Australasia y Europa central presentaron las cifras más bajas (19). Anualmente, a nivel mundial, se estima que el 12 % de las muertes maternas y el 25 % de las muertes fetales son debido a complicaciones de la PE, lo que representa un serio problema en la salud materno infantil (20).

La PE representa un desafío significativo para la salud materna en Perú, siendo una de las principales causas de muerte y complicaciones graves en embarazadas. En el primer semestre del 2018, la PE fue responsable del 28,7 % de las muertes maternas, posicionándose como la principal causa de mortalidad en gestantes. Además, entre 2007 y 2018, se registró que el 44,3 % de las muertes maternas se debieron a la PE, y durante el mismo período, el 56,6 % de los casos de movilidad materna extrema fueron consecuencia de trastornos hipertensivos del embarazo, como la PE severa, síndrome HELLP y eclampsia (21).

##### **1.3.1.2. Diagnóstico**

La PE se presenta después de las 20 semanas de gestación y se caracteriza por

la aparición de hipertensión arterial y daño en órganos blanco, principalmente en riñones, hígado y sistema nervioso central (22). Se diagnostica cuando la presión arterial sistólica alcanza o supera los 140 mmHg y/o la presión arterial diastólica es de 90 mmHg o más, en dos mediciones separadas por al menos cuatro horas en una mujer previamente normotensa. Además, debe acompañarse de proteinuria significativa, definida como la excreción de 300 mg o más de proteínas en orina de 24 horas, o signos de disfunción orgánica sin proteinuria, como trombocitopenia, insuficiencia renal, alteración de la función hepática o edema pulmonar (23).

### **1.3.1.3. Severidad**

En la madre, la PE incrementa el riesgo de desarrollar eclampsia, una condición con convulsiones que puede llevar a coma y resultar fatal. También puede causar el síndrome HELLP (hemólisis, elevación de enzimas hepáticas y trombocitopenia), insuficiencia renal aguda, edema pulmonar y desprendimiento prematuro de placenta, complicaciones que pueden requerir intervenciones intensivas o parto prematuro (4). Para el feto, la PE aumenta el riesgo de restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), parto prematuro y sufrimiento fetal, y en casos severos, la muerte fetal (24).

Los criterios de severidad de la PE pueden organizarse en diferentes dimensiones. Dentro de los signos clínicos, se incluye la presión arterial  $\geq 160/110$  mmHg en dos mediciones con al menos cuatro horas de diferencia, el dolor epigástrico persistente, las alteraciones visuales y la cefalea severa que no responde a tratamiento. En cuanto a los parámetros hematológicos, la trombocitopenia con un recuento de plaquetas  $< 100,000/\text{mm}^3$  es un criterio relevante. Finalmente, dentro de las complicaciones orgánicas, se consideran la insuficiencia renal con creatinina sérica  $> 1.1$  mg/dL o el doble de los valores normales, la alteración de las enzimas hepáticas y la presencia de edema pulmonar (25).

La preeclampsia sin signos de severidad se maneja con control estricto de la presión arterial, monitoreo fetal y reposo relativo. Sin embargo, en casos con signos de severidad (PA  $\geq 160/110$  mmHg, disfunción orgánica, trombocitopenia), el tratamiento incluye antihipertensivos como labetalol o nifedipino, sulfato de magnesio para prevenir eclampsia y, en muchos casos, la interrupción del embarazo es la única opción definitiva. El pronóstico depende de la rapidez del diagnóstico y tratamiento; sin manejo oportuno, hay alto riesgo de complicaciones materno-fetales como insuficiencia multiorgánica, parto prematuro o muerte perinatal (24,25).

#### **1.3.1.4. Fisiopatología**

La fisiopatología de la PE es compleja e involucra principalmente una disfunción en la placentación que resulta en alteraciones vasculares sistémicas. Durante un embarazo normal, las arterias espirales uterinas se remodelan para permitir un flujo sanguíneo adecuado hacia la placenta, proceso que se encuentra alterado en la PE, generando hipoxia e isquemia en el tejido placentario, lo que lleva a la liberación de factores antiangiogénicos y proinflamatorios. Estos factores promueven un daño endotelial sistémico, causando aumento de la permeabilidad vascular, vasoconstricción e hipertensión arterial (26).

El daño endotelial contribuye además a la disfunción de órganos como los riñones, el hígado y el cerebro, manifestándose en los signos y síntomas clínicos de la PE (5). Además, provoca que las plaquetas se adhieran a las áreas lesionadas, desencadenando así su activación y agregación, lo que genera una liberación de mediadores que promueven aún más la vasoconstricción y el daño vascular. A medida que el consumo plaquetario aumenta, se produce trombocitopenia, y el aumento de la activación plaquetaria contribuye al desarrollo del síndrome HELLP, lo cual incrementa el riesgo de complicaciones y de daño multiorgánico (27).

#### **1.3.1.5. Factores de riesgo**

Las mujeres con antecedentes de PE en embarazos previos o con familiares de primer grado que hayan padecido la condición tienen un riesgo aumentado de presentar PE con signos de severidad en la gestación. De igual forma, la diabetes mellitus, obesidad y enfermedades autoinmunes como el lupus eritematoso sistémico son factores importantes, ya que alteran la función endotelial y contribuyen al daño vascular. Además, los factores obstétricos, como el primer embarazo, embarazos múltiples, edad materna avanzada o muy joven también elevan el riesgo de presentar PE severa (28). Esto resalta la importancia de un seguimiento temprano y riguroso en las gestantes con estos antecedentes para reducir el riesgo de complicaciones.

#### **1.3.2. Plaquetas**

Por su parte, las plaquetas, también conocidas como trombocitos, son fragmentos celulares pequeños derivados de los megacariocitos en la médula ósea y desempeñan un papel fundamental en la coagulación sanguínea. Carecen de núcleo y, aunque son más pequeñas que otras células sanguíneas, contienen gránulos que liberan sustancias químicas cruciales para la reparación vascular. Cuando ocurre una lesión en un vaso sanguíneo, las plaquetas se activan y se adhieren al sitio de daño, formando un "tapón"

que ayuda a detener el sangrado inicial. Además, secretan factores que atraen a más plaquetas y proteínas de coagulación, reforzando el coágulo y promoviendo la curación del tejido dañado (29).

### **1.3.2.1. Volumen plaquetario medio**

Dentro de los índices que permiten evaluar las plaquetas, el VPM refleja el tamaño promedio de estos fragmentos celulares, y proporciona información sobre la actividad y el estado funcional de las plaquetas, ya que las plaquetas más grandes suelen ser metabólicamente más activas y tienen una mayor capacidad de agregación. Un VPM elevado puede indicar un aumento en la producción de plaquetas jóvenes por la médula ósea, común en condiciones como la trombocitopenia o en enfermedades inflamatorias. Por el contrario, un VPM bajo podría sugerir un recambio plaquetario disminuido o una respuesta inadecuada de la médula ósea (30).

### **1.3.2.2. Volumen plaquetario medio en la preeclampsia**

Se asocia inversamente con el recuento plaquetario, ya que una disminución del RP suele ir acompañada de un VPM elevado, reflejando una mayor liberación de plaquetas jóvenes y activas (30,31). En el contexto de enfermedades como la PE severa, el VPM se ha propuesto como un marcador adicional de activación plaquetaria y disfunción endotelial, ayudando a identificar el riesgo de complicaciones relacionadas con la activación y consumo de plaquetas (31). Este índice plaquetario es un parámetro estándar del hemograma, fácil y accesible de analizar, y se ha evidenciado que aumenta progresivamente durante el embarazo y presenta valores más elevados en casos de PE, aumentando en relación con la gravedad de la enfermedad (32).

En la PE severa, el daño endotelial y la activación plaquetaria generan un estado de hipercoagulabilidad que lleva al consumo acelerado de plaquetas. Como respuesta, la médula ósea libera plaquetas más grandes y metabólicamente activas, lo que se traduce en un aumento del VPM. Este mecanismo está asociado con el estrés oxidativo y la disfunción endotelial, características clave de la PE severa. (33). Esto ha sido mencionado también por otros autores, quienes encontraron que las mujeres con riesgo de desarrollar preeclampsia muestran un incremento en el VPM al final del primer trimestre (11 a 14 semanas); además, se aquellas con mayor probabilidad de presentar PE severa tienen un VPM más elevado en comparación con las mujeres con mayor riesgo de desarrollar PE leve (34).

Incluso en pacientes con PE no trombocitopénica, se ha evidenciado que el aumento en los valores del VPM se asocia de forma positiva con los valores de presión

arterial media en gestantes con PE; es decir, que un mayor aumento indicaría mayor severidad de este trastorno hipertensivo del embarazo (35). Sin embargo, aún no se ha establecido su uso en el contexto clínico de la severidad de la preeclampsia, pues los resultados obtenidos en los estudios varían dependiendo de la población estudiada. Esto resalta la necesidad de realizar estudios en el contexto local.

## **Capítulo II**

### **Materiales y métodos**

#### **2.1. Método, tipo, nivel y diseños de investigación**

##### **2.1.1. Método de investigación**

El método utilizado en la investigación fue el hipotético-deductivo. Este método, como proceso de validación científica, planteó hipótesis que fueron sometidas a prueba mediante los datos recopilados, con el objetivo de confirmarlas o refutarlas.

##### **2.1.2. Nivel de investigación**

En cuanto al tipo de investigación, esta correspondió a un estudio de tipo aplicado, ya que se buscó evaluar el uso de un parámetro plaquetario para su posterior aplicación en el campo clínico.

##### **2.1.3. Nivel de investigación**

Respecto al nivel de investigación, se ubicó en un nivel correlacional, dado que examinó la relación entre dos o más variables con el propósito de determinar si existía asociación entre ellas, sin establecer causalidad.

##### **2.1.4. Diseño de investigación**

El diseño de la investigación fue observacional analítico de casos y controles. Esto implicó que no se interviniera en las variables de estudio; más bien, se evaluó la correlación entre estas mediante análisis estadístico, comparando un grupo de pacientes con un factor de riesgo y el desenlace esperado (casos) con otro grupo sin el desenlace esperado (controles) (36,37).

## 2.2. Población y muestra

### 2.2.1. Población

La población estuvo constituida por las 115 gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital Regional Docente de Medicina Tropical de Junín, entre enero de 2021 y diciembre de 2023 (31 en 2021, 39 en 2022, 45 en 2023).

### 2.2.2. Muestra

La muestra se calculó basándose en el estudio de Salvi et al. (12), considerando una diferencia de medias en el volumen plaquetario medio (VPM) entre gestantes con preeclampsia severa y no severa. Se utilizó el software Epidat 4.2, se obtuvo un tamaño mínimo de 33 gestantes con preeclampsia, de las cuales 11 presentaron criterios de severidad y 22 no presentaron dichos criterios, con una proporción de dos controles por cada caso. Cabe mencionar que se utilizaron 2 controles por casos dado que la muestra obtenida con 1 control por caso era muy baja. Asimismo, los pacientes pertenecientes a la muestra se seleccionaron mediante muestreo aleatorio simple.

#### Tamaños de muestra. Comparación de medias independientes:

##### Datos:

Varianzas:	Distintas
Diferencia de medias a detectar:	2,800
Desviación estándar esperada:	
Población 1:	0,500
Población 2:	1,100
Razón entre tamaños muestrales:	2,00
Nivel de confianza:	95,0%

##### Resultados:

Potencia (%)	Tamaño de la muestra		
	Población 1	Población 2	Total
90,0	11	22	33

- **Criterios de inclusión**

En los criterios de inclusión, se consideraron como casos a gestantes diagnosticadas con preeclampsia que cumplieran con al menos un criterio de severidad como presión arterial  $\geq 160/110$  mmHg, disfunción multiorgánica, trombocitopenia o eclampsia documentada. Los controles incluyeron gestantes diagnosticadas con preeclampsia pero sin signos de severidad.

- **Criterios de exclusión**

Los criterios de exclusión incluyeron a aquellas gestantes con enfermedades hematológicas, autoinmunes o infecciosas que afectaran el recuento y volumen plaquetario medio, así como pacientes con enfermedades hepáticas graves, cáncer,

trastornos metabólicos no controlados, o que estuvieran en tratamiento con anticoagulantes o antiagregantes plaquetarios al momento del diagnóstico. También se excluyeron las historias clínicas incompletas o que no incluyeran datos sobre el VPM.

## **2.3. Técnicas e instrumentos de recojo de información**

### **2.3.1. Técnicas**

La técnica de recolección de datos fue la revisión documental, lo que permitió recopilar información existente registrada en documentos.

### **2.3.2. Instrumentos**

Se empleó una ficha diseñada específicamente para este proyecto como instrumento de recolección de datos, la cual fue validada mediante juicio de expertos para asegurar su precisión y relevancia (38,39).

## **2.4. Procedimientos de la investigación**

El procedimiento incluyó la aprobación del proyecto por el Comité de Ética de la Universidad Continental y del Hospital Regional Docente de Medicina Tropical. Posteriormente, se obtuvo el permiso institucional para acceder a las historias clínicas de las gestantes atendidas entre enero de 2021 y diciembre de 2023. Se seleccionaron aleatoriamente las historias que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión, dividiéndolas en grupos de casos y controles. La información relevante como el VPM y datos sociodemográficos y clínicos fue recolectada utilizando la ficha diseñada, y los datos se digitalizaron en Microsoft Excel para su análisis (40).

Para minimizar posibles sesgos en la recolección y análisis de los datos, se implementaron varias estrategias. El sesgo de selección se redujo mediante un muestreo aleatorio de las historias clínicas, asegurando que los grupos de casos y controles fueran comparables en términos de criterios de inclusión y exclusión. Además, el sesgo de información se controló mediante la utilización de una ficha de recolección de datos previamente validada por expertos, lo que garantizó la uniformidad en la extracción de la información.

El análisis de los datos se realizó con el programa SPSS versión 28. En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo que mostró frecuencias y porcentajes de las variables estudiadas. Posteriormente, se llevaron a cabo tablas cruzadas y análisis bivariado mediante la prueba de chi cuadrado para determinar asociaciones significativas.

En el caso de las variables cuantitativas se empleó prueba T de student. Finalmente, se construyeron modelos lineales generalizados para calcular odds ratios crudos y ajustados, determinando factores de riesgo o protectores según los valores obtenidos. Se consideraron en el análisis ajustado aquellas variables que obtuvieron un  $p < 0.05$  en el análisis bivariado (40).

## **2.5. Consideraciones éticas**

En cuanto a las consideraciones éticas, el estudio fue aprobado por los comités de ética de las instituciones participantes, asegurando el cumplimiento de normativas éticas vigentes. Se asignó un código aleatorio a cada historia clínica para garantizar la confidencialidad de los datos. Al tratarse de un estudio basado en la revisión documental, no se requirió el consentimiento informado de las gestantes, y se cumplieron las normativas del Colegio Médico del Perú y la Declaración de Helsinki (41, 42).

## Capítulo III

### Resultados y discusión

#### 3.1. Presentación de resultados

En relación a los resultados, la investigación se realizó con el objetivo de evaluar la asociación entre la elevación del volumen plaquetario medio y la preeclampsia severa en gestantes del Hospital Regional Docente de Medicina Tropical atendidas entre el 2021 y 2023, y para ello se recopiló la información de 33 pacientes.

**Tabla 1.** Análisis descriptivo de las pacientes con preeclampsia atendidas en el Hospital Regional Docente de Medicina Tropical entre el 2021 y 2023

	n (%)
<b>Preeclampsia severa</b>	
Sí	11 (33.3)
No	22 (66.7)
Volumen plaquetario medio	13 ± 1.5
<b>Elevación del volumen plaquetario medio</b>	
Sí	10 (30.3)
No	23 (69.7)
Edad	24 ± 8
<b>Rango de edad</b>	
Menor a 18	10 (30.3)
18 a 24	11 (33.3)
25 a 34	6 (18.2)
35 a más	6 (18.2)
<b>Gravidez</b>	
Primigesta	13 (39.4)
Segundigesta	11 (33.3)
Multigesta	9 (27.3)
<b>Paridad</b>	
Nulípara	16 (48.5)
Primípara	12 (36.4)
Multípara	5 (15.2)
<b>Antecedente de preeclampsia</b>	
Sí	14 (42.4)
No	19 (57.6)
<b>Diabetes mellitus</b>	
Sí	18 (54.5)
No	15 (45.5)
<b>Total</b>	<b>33 (100)</b>

En la tabla 1 se observa que el 33.3 % de las pacientes presentó preeclampsia severa, mientras que el 66.7 % no la tuvo. Asimismo, la media del VPM fue  $13 \pm 1.5$  fl y la elevación de VPM estuvo presente en el 30.3 % de las pacientes y ausente en el 69.7 %. En cuanto a la distribución por edad, la media fue de 24 años, y el 30.3 % tenía menos de 18 años, el 33.3 % estaba en el rango de 18 a 24 años, el 18.2 % tenía entre 25 y 34 años, y otro 18.2 % tenía 35 años o más. Respecto a la gravidez, el 39.4 % de las pacientes eran primigestas, el 33.3 % segundigestas y el 27.3 % multigestas. En términos de paridad, el 48.5 % eran nulíparas, el 36.4 % primíparas y el 15.2 % multíparas. Además, el 42.4 % tenía antecedentes de preeclampsia, mientras que el 57.6 % no los tenía. Finalmente, el 54.5 % de las pacientes tenía diagnóstico de diabetes mellitus, en contraste con el 45.5 % que no lo tenía.

Tabla 2. Análisis bivariado de las pacientes con preeclampsia atendidas en el Hospital Regional Docente de Medicina Tropical entre el 2021 y 2023

	Preeclampsia severa		OR (IC95%)	p
	Sí n (%)	No n (%)		
Volumen plaquetario medio	13.4 ± 1.2	12.1 ± 1.6		0.009
Elevación de I volumen plaquetario medio				
Sí	7 (63.6)	3 (13.6)	11.08 (1.97 – 62.50)	0.006
No	4 (36.4)	19 (86.4)	ref.	
Edad	26 ± 8	23 ± 7		0.354
Edad (años)				
Menor a 18	2 (18.2)	8 (36.4)		0.660*
18 a 24	4 (36.4)	7 (31.8)		
25 a 34	2 (18.2)	4 (18.2)		
35 a más	3 (27.3)	3 (13.6)		
Gravidez				
Primigesta	4 (36.4)	9 (40.9)		0.698
Segundigesta	3 (27.3)	8 (36.4)		
Multigesta	4 (36.4)	5 (22.7)		
Paridad				
Nulípara	5 (45.5)	11 (50.0)		0.636
Primípara	4 (36.4)	8 (36.4)		
Multípara	2 (18.2)	3 (13.6)		
Antecedente de preeclampsia				
Sí	8 (72.7)	6 (27.3)	7.11 (1.40 – 36.12)	0.017
No	3 (27.3)	16 (72.7)	ref.	
Diabetes mellitus				
Sí	9 (81.8)	9 (40.9)	6.50 (1.13 – 37.48)	0.030
No	2 (18.2)	13 (59.1)	ref.	
Total	11 (100)	22 (100)		

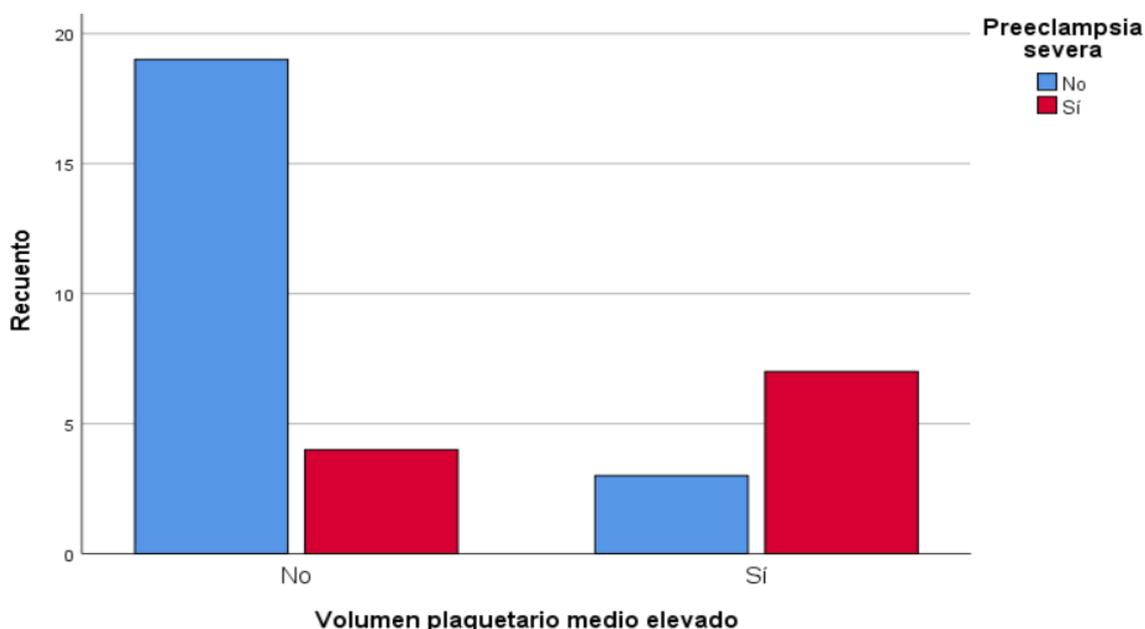
En la tabla 2 se observa que el VPM fue significativamente mayor en las gestantes con preeclampsia severa (13.4 fl frente a 12.1 fl;  $p=0.009$ ). Además, la elevación de VPM se asocia con un mayor riesgo de preeclampsia severa, con un OR de 11.08 (IC 95%: 1.97– 62.50;  $p=0.006$ ). En detalle, el 63.6 % de las mujeres con preeclampsia severa tenían un volumen plaquetario bajo, frente al 13.6 % sin preeclampsia severa que presentaron un volumen plaquetario normal. Asimismo, los antecedentes de preeclampsia muestran una asociación significativa (OR=7.11; IC 95 %: 1.40–36.12;  $p=0.017$ ), donde el 72.7 % de las mujeres con preeclampsia severa tenían antecedentes de esta condición, en comparación con solo el 27.3 % en el grupo sin preeclampsia severa. En cuanto a la diabetes mellitus, se observó una asociación significativa con un OR de 6.50 (IC 95%: 1.13–37.48;  $p=0.030$ ), donde el 81.8 % de las mujeres con preeclampsia severa presentaron diabetes mellitus, frente al 40.9 % del grupo sin preeclampsia severa. Por otro lado, no se encontraron asociaciones significativas entre la edad, la gravidez (primigesta, segundigesta, multigesta) ni la paridad (nulípara, primípara, múltipara) con la preeclampsia severa, con valores  $p$  de 0.660, 0.698 y 0.636, respectivamente. Asimismo, no se encontraron diferencias significativas en la edad de las pacientes con y sin preeclampsia severa (26 frente a 23;  $p=0.354$ ). En términos porcentuales, el 18.2 % de las mujeres con preeclampsia severa tenían menos de 18 años, el 36.4% estaban en el grupo de 18 a 24 años, y el 27.3 % tenían 35 años o más. En cuanto al tipo de embarazo, el 36.4 % de las mujeres con preeclampsia severa eran primíparas, el 27.3% eran segundíparas y el 36.4 % eran múltiparas. En cuanto a la paridad, el 45.5% de las mujeres con preeclampsia severa eran nulíparas, el 36.4 % eran primíparas y el 18.2% eran múltiparas.

**Tabla 3.** Análisis multivariado de las pacientes con preeclampsia atendidas en el Hospital Regional Docente de Medicina Tropical entre el 2021 y 2023

	ORa (IC95%)	p
<b>Elevación del volumen plaquetario medio</b>		
Sí	9.97 (1.15 – 86.64)	0.037*
No	ref.	
<b>Antecedente de preeclampsia</b>		
Sí	8.74 (1.08 – 71.09)	0.043*
No	ref.	
<b>Diabetes mellitus</b>		
Sí	7.90 (0.89 – 69.91)	0.063*
No	ref.	

En la tabla 3 se observa que la elevación del VPM muestra una asociación significativa con la preeclampsia severa (OR=9.97; IC 95%: 1.15–86.64;  $p=0.037$ ). Asimismo, el

antecedente de preeclampsia se asocia de forma significativa con el riesgo de preeclampsia severa (OR=8.74; IC 95%: 1.08–71.09; p=0.043). En contraste, la diabetes mellitus no muestra una asociación significativa con la preeclampsia severa (OR=7.90; IC 95%: 0.89–69.91; p=0.063). Cabe mencionar que las variables consideradas en esta sección son aquellas que obtuvieron un valor p inferior a 0.05 en el análisis bivariado.



**Figura 1.** Frecuencia de preeclampsia severa según el volumen plaquetario medio elevado pacientes con preeclampsia atendidas en el Hospital Regional Docente de Medicina Tropical entre el 2021 y 2023

### 3.2. Discusión de resultados

La investigación realizada en el Hospital Regional Docente de Medicina Tropical entre 2021 y 2023 ha revelado una asociación significativa entre la elevación del VPM y la PE severa en gestantes. Los resultados del análisis multivariado indican que un VPM elevado incrementa considerablemente la probabilidad de que las pacientes desarrollen esta condición, posicionándolo como un posible marcador hematológico relevante. Este hallazgo sugiere que el VPM podría ser un factor clave en la identificación temprana de gestantes en riesgo de complicaciones graves, lo que tiene implicaciones importantes para su monitoreo y manejo clínico. Estos resultados aportan una nueva perspectiva sobre el papel de los índices plaquetarios en la PE severa y destacan la necesidad de estudios adicionales en diversos contextos para confirmar y ampliar el conocimiento sobre esta relación.

En específico, el VPM fue significativamente mayor en las gestantes con preeclampsia severa (13.4 fl frente a 12.1fl; p=0.009). Además, la elevación del VPM

mantuvo una asociación significativa tanto en el análisis bivariado (ORc: 11.08; IC95%: 1.97 – 62.5;  $p=0.006$ ) y multivariado (ORa: 9.97; IC95%: 1.15 – 86.64;  $p=0.037$ ), destacándose con un factor independiente de PE severa. En otras investigaciones se han reportado resultados similares, por ejemplo, González-Azpeitia et al. (11) encontraron que las pacientes con PE con signos de severidad tenían un valor de VPM significativamente mayor en comparación con aquellas sin signos de severidad (11.9 fl frente a 11.3fl respectivamente,  $p=0.009$ ). Por su parte, Sharma et al. (9) también encontraron que las gestantes con PE severa tenían valores de VPM significativamente más altos (11.21 fl frente a 10.27 fl respectivamente,  $p<0.001$ ).

Los resultados de este estudio muestran una asociación significativa entre el VPM elevado y la PE severa, consistente con hallazgos previos. Sin embargo, la magnitud de esta asociación varía entre estudios. Estas discrepancias podrían atribuirse a variaciones en las características demográficas y clínicas de las poblaciones estudiadas, así como a diferencias en las técnicas de laboratorio empleadas para medir el VPM. Además, el tamaño de la muestra y el diseño del estudio pueden influir en la fuerza de la asociación observada. Por lo tanto, es fundamental considerar estos factores al interpretar los resultados y al comparar estudios sobre la relación entre el VPM y la PE severa.

La asociación del VPM con la PE con signos de severidad se puede explicar porque dicho marcador refleja el tamaño promedio de las plaquetas, y proporciona información sobre la actividad y el estado funcional, ya que las plaquetas más grandes suelen ser metabólicamente más activas y tienen una mayor capacidad de agregación (30). En el contexto de la PE severa, el VPM es de ayuda debido a que la médula ósea produce y libera plaquetas jóvenes y de mayor tamaño en respuesta al aumento en el consumo plaquetario por la PE, lo que incrementa el VPM (32). Los hallazgos de esta investigación son consistentes con lo reportado en estudios internacionales; no obstante, la información disponible a nivel nacional resulta limitada para establecer comparaciones. Por ello, se sugiere llevar a cabo más investigaciones en el ámbito nacional con el objetivo de confirmar la relación entre el VPM y la PE severa.

Por su parte, el antecedente de PE mantuvo una asociación significativa tanto en el análisis bivariado (ORc: 7.11; IC95%: 1.40 – 36.12;  $p=0.017$ ) y multivariado (ORa: 9.97; IC95%: 1.15 – 86.64;  $p=0.037$ ), destacándose con un factor independiente de PE severa. En otras investigaciones se han reportado resultados similares, por ejemplo, Checya y Moquillaza (43) encontraron una asociación significativa entre el antecedente de PE y la

PE severa en gestantes peruanas (OR: 13.27; IC95%: 3.076-176.1;  $p < 0.001$ ). Por su parte, Alcázar (44) también encontró una asociación significativa del antecedente de PE con la PE severa en mujeres peruanas (OR: 5.881; IC95%: 1.51 - 22.81;  $p = 0.004$ ).

La asociación del antecedente de PE con la PE severa se puede explicar porque la PE previa indica una predisposición genética, inmunológica o vascular que aumenta el riesgo de recurrencia y severidad en embarazos posteriores. Asimismo, los resultados de esta investigación coinciden con lo señalado en estudios realizados a nivel nacional; sin embargo, la información disponible en el país sigue siendo limitada. Por ello, se recomienda realizar más estudios en el contexto nacional para corroborar la relación entre el antecedente de PE y la PE severa.

En contraste, la diabetes mellitus se asoció significativamente con la PE severa en el análisis bivariado (ORc: 6.50; IC95%: 1.13 – 37.48;  $p = 0.030$ ) pero no en el multivariado (ORa: 8.74; IC95%: 1.08 – 71.09;  $p = 0.043$ ), dicho cambio podría haberse influenciado por el antecedente de PE dado que las pacientes con antecedente de PE tenían una prevalencia alta de esta enfermedad. En otras investigaciones los resultados son variables, por ejemplo, Alcázar (44) tampoco encontró una asociación significativa de la diabetes mellitus con la PE severa (OR: 1.013; IC95%: 0.09 - 11.33;  $p = 0.992$ ). Además, Checya y Moquillaza (43) encontraron una asociación significativa entre la diabetes mellitus y la PE severa (OR: 0.934; IC95%: 0.893-0.977;  $p = 0.002$ ).

La diabetes mellitus podría relacionarse como la PE severa debido a que induce alteraciones metabólicas y vasculares como inflamación crónica, resistencia a la insulina y disfunción endotelial (43). Sin embargo, todo ello no se refleja en la evidencia científica. Cabe mencionar los resultados de esta investigación difieren de lo señalado por otros autores, lo cual podría atribuirse a las variaciones en las características poblacionales y al tamaño de las muestras. Por ello, se sugiere llevar a cabo estudios adicionales a nivel nacional con muestras más amplias para confirmar la relación entre el antecedente de PE y la PE severa.

Asimismo, la edad no presentó diferencias significativas entre los grupos con y sin PE severa (26 frente a 23;  $p = 0.354$ ). De igual forma, no se asoció significativamente con la PE severa ( $p = 0.660$ ), y dicha falta de asociación difiere de lo que se observa en otras investigaciones, por ejemplo, Checya y Moquillaza (43) encontraron que la edad menor a 20 años (OR: 0.492; IC95%: 0.290-0.836;  $p = 0.008$ ) era un factor protector, mientras que la edad mayor a 35 años era un factor de riesgo (OR: 3.933; IC95%: 2.147 – 7.206;  $p < 0.001$ ). En contraste, Alcázar (44) no encontró una asociación significativa de la edad

mayor a 35 años con la PE severa en mujeres peruanas (OR: 1.017; IC95%: 0.55-1.85;  $p=0.956$ ).

La edad podría asociarse con la PE severa en motivo de que existe mayor riesgo de disfunción endotelial y comorbilidades conforme aumenta la edad, factores que incrementan la probabilidad de desarrollar PE (43). No obstante, estos aspectos no se ven reflejados en la evidencia científica disponible. Es importante destacar que los resultados de esta investigación difieren de los reportados por otros autores, posiblemente debido a diferencias en las características poblacionales y al tamaño de las muestras analizadas. Por esta razón, se recomienda realizar estudios adicionales a nivel nacional, con muestras más representativas, para confirmar la relación entre la edad y la PE severa.

La paridad ( $p=0.698$ ) y la gravidez ( $p=0.636$ ) tampoco se asociaron significativamente con la PE severa. Cabe mencionar que otras investigaciones han encontrado resultados similares, por ejemplo, Reddy y Prasad (13) tampoco encontraron asociación significativa de la paridad con la PE severa ( $p>0.05$ ). Asimismo, Checya y Moquillaza (43) no encontraron una asociación significativa de la gravidez con la PE severa (OR: 0.785; IC95%: 0.426 – 1.447;  $p=0.437$ ). Por su parte, Alcázar (44) tampoco la encontró (OR: 1.341; IC95%: 0.76 - 2.34;  $p=0.304$ ). Los hallazgos de esta investigación son consistentes con lo reportado en estudios internacionales; no obstante, la información disponible a nivel nacional es limitada. Por ello, se sugiere llevar a cabo más investigaciones en el ámbito nacional para confirmar la falta de asociación entre la paridad y gravidez con la PE severa.

Los hallazgos de este estudio sobre la asociación entre la elevación del VPM y la PE severa en gestantes atendidas en el Hospital Regional Docente de Medicina Tropical (2021-2023) proporcionan una perspectiva relevante sobre el papel de los índices plaquetarios en el manejo obstétrico. Los resultados sugieren que un VPM elevado podría ser un marcador útil para identificar gestantes con mayor riesgo de desarrollar PE severa, lo que permitiría una detección más temprana y un manejo oportuno para reducir complicaciones maternas y perinatales.

Desde una perspectiva clínica, es fundamental analizar si la diferencia en los valores de VPM observada en este estudio es lo suficientemente significativa para justificar su implementación como biomarcador en la práctica clínica. Aunque los resultados muestran una asociación entre VPM y PE severa, su utilidad real dependerá de la capacidad del índice para discriminar de manera precisa entre casos leves y

severos, lo que requiere establecer puntos de corte clínicamente relevantes.

Además, la interpretación del VPM debe considerar otros factores clínicos y hematológicos como el recuento plaquetario y la respuesta inflamatoria, para evitar falsos positivos o diagnósticos imprecisos. Por ello, aunque este estudio aporta evidencia preliminar, su aplicabilidad en la práctica obstétrica aún requiere validación en poblaciones más amplias y en combinación con otros parámetros de laboratorio. La principal limitación fue el tamaño de la muestra, por lo que ampliar el número de participantes y replicar estos hallazgos en otros contextos fortalecería la evidencia y permitiría evaluar si el VPM puede ser integrado en algoritmos de predicción clínica para la estratificación del riesgo en preeclampsia severa.

## Conclusiones

1. Existe una asociación significativa (ORa: 9.97; IC95%: 1.15 – 86.64; p=0.037) entre la elevación del volumen plaquetario medio y la preeclampsia severa en gestantes del Hospital Regional Docente de Medicina Tropical atendidas entre el 2021 y 2023.
2. El 63.6 % de gestantes con preeclampsia que presentan signos de severidad tienen un volumen plaquetario medio elevado.
3. El 13.6 % gestantes con preeclampsia que no presentan signos de severidad tienen un volumen plaquetario medio elevado.
4. La prevalencia de volumen plaquetario medio elevado es 50 % más alta en las gestantes con PE severa.
5. Los factores que influyen de forma independiente en la severidad de la preeclampsia en gestantes son el VPM elevado (ORa: 9.97; IC95%: 1.15 – 86.64; p=0.037) y el antecedente de PE (OR=8.74; IC 95%: 1.08–71.09; p=0.043).

## Recomendaciones

1. Se recomienda al Hospital Regional Docente de Medicina Tropical que implemente protocolos que incluyan la evaluación rutinaria del VPM en gestantes con PE, priorizando el manejo temprano en casos con mayor riesgo de severidad.
2. Se recomienda a los médicos que utilicen el VPM como un parámetro complementario en la evaluación de gestantes con preeclampsia, considerando su potencial para identificar pacientes con mayor riesgo de complicaciones severas.
3. Se recomienda explorar la viabilidad de incluir el VPM en los protocolos de detección de preeclampsia en hospitales peruanos, considerando su facilidad de medición en hemogramas de rutina y su potencial valor predictivo.
4. Se recomienda llevar a cabo estudios prospectivos con muestras más amplias para validar el VPM como biomarcador de preeclampsia severa. Esto permitirá establecer puntos de corte clínicamente relevantes y evaluar su utilidad en la predicción temprana de complicaciones materno-fetales.
5. Se recomienda realizar futuras investigaciones con muestras más amplias y en diversos contextos para validar la utilidad del VPM como predictor de preeclampsia severa, así como explorar su relación con otros factores clínicos y sociodemográficos.

## Bibliografía

1. Khan B, Yar RA, Khakwani A khan, Karim S, Ali HA. Preeclampsia Incidence and Its Maternal and Neonatal Outcomes With Associated Risk Factors. *Cureus*. 2022;14(11):e31143.
2. Pacheco J, Acosta O, Huerta D, Cabrera S, Vargas M, Mascaro P, et al. Marcadores genéticos de preeclampsia en mujeres peruanas. *Colombia Médica*. 2021;52(1):1-10.
3. Gracia PVD, Vargas C, Sánchez J, Collantes-Cubas J. Preeclampsia: Narrative review for clinical use. *Heliyon*. 2023;9(3):e14187.
4. Bisson C, Dautel S, Patel E, Suresh S, Dauer P, Rana S. Preeclampsia pathophysiology and adverse outcomes during pregnancy and postpartum. *Front Med*. 2023;10:1-11.
5. Ives CW, Sinkey R, Rajapreyar I, Tita ATN, Oparil S. Preeclampsia—Pathophysiology and Clinical Presentations: JACC State-of-the-Art Review. *Journal of the American College of Cardiology*. 6 de octubre de 2020;76(14):1690-702.
6. Jakobsen C, Larsen JB, Fuglsang J, Hvas AM. Platelet function in preeclampsia - a systematic review and meta-analysis. *Platelets*. 2019;30(5):549-62.
7. Bellos I, Fitrou G, Pergialiotis V, Papantoniou N, Daskalakis G. Mean platelet volume values in preeclampsia: A systematic review and meta-analysis. *Pregnancy Hypertens*. 2018;13:174-80.
8. Umezuluike BS, Anikwe CC, Nnachi OC, Iwe BC, Ifemelumma CC, Dimejesi IB. Correlation of platelet parameters with adverse maternal and neonatal outcomes in severe preeclampsia: A case-control study. *Heliyon*. 2021;7(12):e08484.
9. Sharma S, Sharma A, Gupta Syal G. Unlocking the future of maternal health: Platelet indice as predictor of pre-eclampsia. *Int J Curr Pharm Res*. 2023;15(6):127-31.
10. González DI, Castaldi-Bermúdez LA, Bravo-Santibáñez E, Acuña-González RJ, et al. Marcadores hematológicos predictores de preeclampsia con datos de severidad. *Perinatología y reproducción humana*. 2022;36(2):33-9.
11. Salvi P, Gaikwad V, Ali R. Clinical correlation of platelet indices in preeclamptic patients without HELLP syndrome. *The New Indian Journal of OBGYN*. 2022;9(1):59-64.
12. Bawore SG, Adissu W, Niguse B, Larebo YM, Ermolo NA, Gedefaw L. A pattern of platelet indices as a potential marker for prediction of pre-eclampsia among pregnant women attending a Tertiary Hospital, Ethiopia: A case-control study. *PLoS One*.
13. Reddy SG, Prasad C. Significance of platelet indices as severity marker in nonthrombocytopenic preeclampsia cases. *Journal of Laboratory Physicians*. 2019;11(3):186.

14. Rios DL, Rodríguez HU. Utilidad del índice de riesgo inflamatorio de fase aguda como predictor de severidad en preeclampsia. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almazor Aguinaga Asenjo*. 2023;16(3):1-21.
15. Zapata M. índice neutrófilos linfocitos, índice plaquetas linfocitos y volumen plaquetario medio como predictores de severidad de preeclampsia en gestantes atendidas en el Hospital José Cayetano Heredia, Piura, enero- diciembre, 2020 [Tesis de pregrado]. [Piura]: Universidad Nacional de Piura; 2022.
16. Mavila N. Volumen plaquetario medio y preeclampsia en gestantes de servicios externos del Hospital Santa María del Socorro, Ica, entre julio a setiembre del 2021 [Tesis de pregrado]. [Ica]: Universidad Continental; 2022.
17. 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 [Tesis de pregrado]. [Huancayo]: Universidad Continental; 2021.
18. Baroni Y, Curiñaupa S. Volumen plaquetario medio en gestantes normales y en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital de Huancayo - 2017 [Tesis de pregrado]. [Huancayo]: Universidad Peruana Los Andes; 2019.
19. Wang W, Xie X, Yuan T, Wang Y, Zhao F, Zhou Z, et al. Epidemiological trends of maternal hypertensive disorders of pregnancy at the global, regional, and national levels: a population-based study. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2021;21(1):364.
20. Tesfahun E, Tadesse S, Hailu A, Minda A, Ekubay M, Tariku B, et al. Prevalence of Preeclampsia and Associated Factors among Antenatal Care Attending Mothers at Tirunesh Beijing General Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. *Advances in Public Health*. 2023;2023(1):1132497.
21. Guevara E. La preeclampsia, problema de salud pública. *Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal*. 2019;8(2):7-8.
22. Karrar SA, Martingano DJ, Hong PL. Preeclampsia. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 25 de octubre de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570611/>
23. Tanner MS, Davey MA, Mol BW, Rolnik DL. The evolution of the diagnostic criteria of preeclampsia-eclampsia. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. 2022;226(2):S835-43.
24. Lu HQ, Hu R. Lasting Effects of Intrauterine Exposure to Preeclampsia on Offspring and the Underlying Mechanism. *AJP Reports*. 2019;9(3):e275.
25. Poon LC, Shennan A, Hyett JA, Kapur A, Hadar E, Divakar H, et al. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) Initiative on Preeclampsia (PE): A Pragmatic Guide for First Trimester Screening and Prevention. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International*

- Federation of Gynaecology and Obstetrics. 2019;145(Suppl 1):1.
26. Torres J, Espino S, Martinez R, Borboa H, Estrada G, Acevedo-Gallegos S, et al. A Narrative Review on the Pathophysiology of Preeclampsia. *International Journal of Molecular Sciences*. 2024;25(14):7569.
  27. Calvo PA, Villavicencio SA, Carvajal CG. Síndrome de HELLP, una triada que puede llegar a ser mortal: revisión breve. *Revista Medica Sinergia*. 2022;7(7):e863-e863.
  28. Machano MM, Joho AA. Prevalence and risk factors associated with severe pre-eclampsia among postpartum women in Zanzibar: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2020;20(1):1347.
  29. Williams O, Sergent SR. Histology, Platelets. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 25 de octubre de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557800/>
  30. Pogorzelska K, Krętońska 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*. 2020;65(2):310-5.
  31. Zhang H, Zhang Y, Wang Z, Yan J. Platelet count and mean platelet volume predict atypical pre-eclampsia. *Pregnancy Hypertension*. 2019;18:29-34.
  32. Ye D, Li S, Ding Y, Ma Z, He R. Clinical value of mean platelet volume in predicting and diagnosing pre-eclampsia: a systematic review and meta-analysis. *Front Cardiovasc Med*. 2023;10:1-11.
  33. Walle M, Gelaw Y, Getu F, Asrie F, Getaneh Z. Preeclampsia has an association with both platelet count and mean platelet volume: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 2022;17(9):e0274398.
  34. Bhamri SS. Association of Mean Platelet Volume in the Late First Trimester of Pregnancy and Development of Preeclampsia. *Journal of South Asian Federation of Obstetrics and Gynaecology*. 2019;11(3):172-4.
  35. Alhusaynei AJ, Nayyef HD. Platelet Parameters in Nonthrombocytopenic Preeclampsia: A Case-Control Study. *Journal of the Faculty of Medicine Baghdad*. 2023;65(4):1-10.
  36. Díaz VP. Metodología de la investigación científica y bioestadística: para médicos, odontólogos y estudiantes de ciencias de la salud. 2.a ed. Santiago: RIL Editores; 2009. 588 p.
  37. Rios RR. Metodología para la investigación y redacción [Internet]. Malaga: Servicios Académicos Intercontinentales S.L.; 2017 [citado 11 de abril de 2023]. 152 p. Disponible en: <https://www.eumed.net/libros-gratis/2017/1662/1662.pdf>
  38. Medina M, Rojas R, Bustamante W, Loaiza R, Martel C, Castillo R. Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Primera edición. Instituto

Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. Puno: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú; 2023.

39. López R, Avello R, Palmero DE, Sánchez S, Quintana M. Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. *Revista Cubana de Medicina Militar*. 2019;48(1):441-50.
40. Castro EMM. Bioestadística aplicada en investigación clínica: conceptos básicos. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2019;30(1):50-65.
41. Colegio Médico del Perú. Código de Ética y Deontología. 2024.
42. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants. *JAMA*. 2024;1:1-4.
43. Checya J, Moquillaza V. Factores asociados con preeclampsia severa en pacientes atendidas en dos hospitales de Huánuco, Perú. *Ginecol Obstet Mex*. 2019;87(5):295-301.
44. Alcázar M. Elevación del volumen plaquetario medio como factor asociado a preeclampsia severa en gestantes del Hospital Regional Docente de Medicina Tropical, 2021-2023 [Tesis de pregrado]. [Lima]: Universidad Ricardo Palma; 2024.

## **Anexos**

## Anexo 1

### Matriz de consistencia

Problema de investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población y análisis de datos
<p>General</p> <p>¿ La elevación del volumen plaquetario medio se asocia a la preeclampsia severa en gestantes del Hospital Regional Docente de Medicina Tropical atendidas entre el 2021 y 2023?</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la tasa de mortalidad en ¿Cuál es la proporción de gestantes con preeclampsia con un volumen plaquetario medio elevado que presentan signos de severidad?</li> <li>• ¿Cuál es la proporción de gestantes con preeclampsia con un volumen plaquetario medio elevado que no presentan signos de severidad?</li> <li>• ¿Existe diferencia significativa entre la proporción de gestantes con preeclampsia con un volumen plaquetario medio elevado que presentan y no presentan signos de severidad?</li> <li>• ¿Cuáles son los factores que influyen de forma independiente en la severidad de la preeclampsia en gestantes con un volumen plaquetario medio elevado?</li> </ul>	<p>General</p> <p>Evaluar la asociación entre la elevación del volumen plaquetario medio y la preeclampsia severa en gestantes del Hospital Regional Docente de Medicina Tropical atendidas entre el 2021 y 2023.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar proporción de gestantes con preeclampsia con un volumen plaquetario medio elevado que presentan signos de severidad.</li> <li>• Analizar la proporción de gestantes con preeclampsia con un volumen plaquetario medio elevado que no presentan signos de severidad.</li> <li>• Comparar la proporción de gestantes con preeclampsia con un volumen plaquetario medio elevado que presentan y no presentan signos de severidad.</li> <li>• Identificar los factores que influyen de forma independiente en la severidad de la preeclampsia en gestantes con un volumen plaquetario medio elevado.</li> </ul>	<p>General</p> <p>Existe asociación entre la elevación del volumen plaquetario medio y la preeclampsia severa en gestantes del Hospital Regional Docente de Medicina Tropical atendidas entre el 2021 y 2023.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La proporción de gestantes con preeclampsia con un volumen plaquetario medio elevado que presentan signos de severidad es más del 50%.</li> <li>• La proporción de gestantes con preeclampsia con un volumen plaquetario medio elevado que no presentan signos de severidad es menos del 50%.</li> <li>• La diferencia entre la proporción de gestantes con preeclampsia con un volumen plaquetario medio elevado que presentan y no presentan signos de severidad, es significativa.</li> <li>• Existen factores que influyen de forma independiente en la severidad de la preeclampsia en gestantes con un volumen plaquetario medio elevado.</li> </ul>	<p>Tipo</p> <p>Aplicado.</p> <p>Nivel</p> <p>Correlacional</p> <p>Diseño</p> <p>Observacional analítico de casos y controles.</p> <p>Técnica</p> <p>Análisis documental</p> <p>Instrumento</p> <p>Ficha de recolección</p>	<p>Población</p> <p>Todas las gestantes con preeclampsia que hayan sido atendidas en el Hospital Regional Docente de Medicina Tropical de Junín, entre enero de 2021 y diciembre de 2023.</p> <p>Muestra</p> <p>33 gestantes con PE (11 con criterios de severidad, y 22 sin criterios de severidad)</p> <p>Muestreo</p> <p>Aleatorio simple</p> <p>Análisis estadístico</p> <p>Frecuencia relativa y absoluta</p> <p>Prueba de hipótesis con test de Chi- cuadrado.</p> <p>Análisis bivariado multivariado mediante modelos lineales generalizados para calcular OR.</p>

## Anexo 2

### Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Categoría
<b>Variable independiente</b>					
Volumen plaquetario medio	Parámetro hematológico que indica el tamaño promedio de las plaquetas (7).	Valor del VPM obtenido del último hemograma realizado antes de las 20 semanas de gestación al ser mayor a 12.5 fl (11).	Cualitativa	Nominal dicotómica	ELEVADO (> 12.5 fl) = 1 NO ELEVADO ( $\leq$ 12.5 fl) = 2
<b>Variable dependiente</b>					
Preeclampsia severa	Forma grave mmHg y	Diagnóstico de PE con signos de severidad registrado en la historia clínica.	Cualitativa	Nominal dicotómica	SI = 1 NO = 2
<b>Variables intervinientes</b>					
Edad materna	Cantidad de años cumplidos por la mujer al momento de la gestación (36).	Cantidad de años cumplidos por la gestante al momento del embarazo, según la historia clínica.	Cualitativa	Nominal politómica	< 18 AÑOS = 1 18 – 24 AÑOS = 2 25 – 35 AÑOS = 3 > 35 AÑOS = 4
Gravidez	Número total de embarazos que una mujer ha tenido (36).	Número de gestaciones que tuvo la mujer previo al embarazo actual, según la historia clínica.	Cualitativa	Nominal politómica	PRIMIGESTA = 1 SEGUNDIGESTA = 2 MULTIGESTA = 3
Paridad	Número de partos que ha tenido una mujer en los que el feto alcanzó viabilidad (36).	Cantidad de partos que tuvo las gestantes, según la historia clínica.	Cualitativa	Nominal politómica	NULÍPARA = 1 PRIMIPARA = 2 MULTÍPARA = 3
Antecedente de preeclampsia	Haber padecido preeclampsia en un embarazo previo al actual (36).	Registro en la historia clínica de la gestante de haber padecido PE antes del embarazo actual.	Cualitativa	Nominal dicotómica	SI = 1 NO = 2
Diabetes mellitus	Patología crónica en la que existe una elevación patológica de la glucosa en sangre (37).	Registro en la historia clínica del diagnóstico de diabetes mellitus previo a la gestación actual.	Cualitativa	Nominal dicotómica	SI = 1 NO = 2

### Anexo 3

#### Matriz de operacionalización de variables

Elevación del volumen plaquetario medio como factor asociado a preeclampsia severa en gestantes del Hospital Regional Docente de Medicina Tropical, 2021-2023

CÓDIGO : \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

<b>Volumen plaquetario medio</b>	_____ fl <input type="checkbox"/> Elevado <input type="checkbox"/> No elevado
<b>Preeclampsia severa</b>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>Edad materna</b>	<input type="checkbox"/> < 18 años <input type="checkbox"/> 18 – 24 años <input type="checkbox"/> 25 – 35 años <input type="checkbox"/> > 35 años
<b>Gravidez</b>	<input type="checkbox"/> Primigesta <input type="checkbox"/> Segundigesta <input type="checkbox"/> Multigesta
<b>Paridad</b>	<input type="checkbox"/> Nulípara <input type="checkbox"/> Primípara <input type="checkbox"/> Multípara
<b>Antecedente de preeclampsia</b>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>Diabetes mellitus</b>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

**Anexo 4**  
**Validación por expertos**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO -**  
**CUESTIONARIO JUICIO DE EXPERTO**

Estimado Especialista: Frany Grober Rojas Pálpan

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

Elevación del volumen plaquetario medio como factor asociado a preeclampsia severa en gestantes del Hospital Regional Docente de Medicina Tropical, 2021-2023

<b>Volumen plaquetario medio</b>	<input type="checkbox"/> Elevado <input type="checkbox"/> No elevado
<b>Preeclampsia severa</b>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>Edad materna</b>	<input type="checkbox"/> < 18 años <input type="checkbox"/> 18 – 24 años <input type="checkbox"/> 25 – 35 años <input type="checkbox"/> > 35 años
<b>Gravidez</b>	<input type="checkbox"/> Primigesta <input type="checkbox"/> Segundigesta <input type="checkbox"/> Multigesta
<b>Paridad</b>	<input type="checkbox"/> Nulípara <input type="checkbox"/> Primípara <input type="checkbox"/> Multípara
<b>Antecedente de preeclampsia</b>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>Diabetes mellitus</b>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis.

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento. De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Huancayo, 4 de enero del 2025

Curi Nieves Ingrid Keyko

Sarmiento Rodriguez Winny Damaris

**ADJUNTO:**

- Matriz de consistencia
- Matriz de operacionalización de variables
- Instrumento

## Anexo 4

### Validación del instrumento

Para validar el Instrumento debe colocar, en el casillero de los criterios: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, el número (entre 1-5) que según su evaluación corresponda, cada ítem tendrá un valor máximo de 20 = 100%

Nombre del instrumento: ELEVACIÓN DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO COMO FACTOR ASOCIADO A PREECLAMPSIA SEVERA EN GESTANTES DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE MEDICINA TROPICAL, 2021-2023						
Autor del instrumento: Curi Nieves Ingrid Keyko Sarmiento Rodriguez Winny Damaris						
Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Puntuación	Observaciones
1	5	5	5	5	4	
2	4	5	5	5	5	
3	5	5	5	5	5	
4	4	4	4	5	5	
5	5	5	5	5	4	
6	5	5	4	5	5	
7	5	5	5	5	5	
8	5	5	5	4	5	

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Frany Grober Rojas Pálpan
Profesión y Grado Académico	Ginecólogo – Obstetra
Especialidad	Ginecólogo – Obstetra
Institución y años de experiencia	Hospital el Carmen- 5 años
Cargo que desempeña actualmente	Ginecólogo – Obstetra

Puntaje del Instrumento Revisado: XX puntos

Opinión de aplicabilidad: APLICABLE ( X ) APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )  
NO APLICABLE ( )

Título del proyecto: ELEVACIÓN DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO COMO FACTOR ASOCIADO A PREECLAMPSIA SEVERA EN GESTANTES DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE MEDICINA TROPICAL, 2021-2023



Frany G. Rojas Pálpan  
GINECÓLOGO - OBSTETRA  
LAPAROSCOPISTA  
CMP. 62197 RNE. 41316

---

Frany Grober Rojas Pálpan

DNI: 41581946

COLEGIATURA: 62197

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO -**  
**CUESTIONARIO JUICIO DE EXPERTO**

Estimado Especialista: Hector Limaymanta Mayta

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

“Elevación del volumen plaquetario medio como factor asociado a preeclampsia severa en gestantes del Hospital Regional Docente de Medicina Tropical, 2021-2023”

<b>Volumen plaquetario medio</b>	_____ fl <input type="checkbox"/> Elevado <input type="checkbox"/> No elevado
<b>Preeclampsia severa</b>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>Edad materna</b>	<input type="checkbox"/> < 18 años <input type="checkbox"/> 18 – 24 años <input type="checkbox"/> 25 – 35 años <input type="checkbox"/> > 35 años
<b>Gravidez</b>	<input type="checkbox"/> Primigesta <input type="checkbox"/> Segundigesta <input type="checkbox"/> Multigesta
<b>Paridad</b>	<input type="checkbox"/> Nulípara <input type="checkbox"/> Primípara <input type="checkbox"/> Multípara
<b>Antecedente de preeclampsia</b>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>Diabetes mellitus</b>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis.

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento. De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Huancayo, 4 de enero del 2025

Curi Nieves Ingrid Keyko

Sarmiento Rodriguez Winny Damaris

**ADJUNTO:**

- Matriz de consistencia
- Matriz de operacionalización de variables
- Instrumento

## VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Para validar el Instrumento debe colocar, en el casillero de los criterios: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, el número (entre 1-5) que según su evaluación corresponda, cada ítem tendrá un valor máximo de 20 = 100%

Nombre del instrumento: ELEVACIÓN DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO COMO						
FACTOR ASOCIADO A PREECLAMPSIA SEVERA EN GESTANTES DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE MEDICINA TROPICAL, 2021-2023						
Autor del instrumento: Curi Nieves Ingrid Keyko Sarmiento Rodriguez Winny Damaris						
Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Puntuación	Observaciones
1	5	5	5	5	5	
2	4	5	5	5	5	
3	5	5	5	5	5	
4	5	5	5	4	5	
5	5	5	5	5	4	
6	5	4	4	5	5	
7	5	5	5	5	5	
8	5	5	5	4	5	

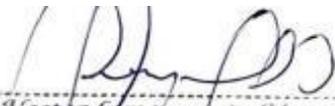
## INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

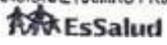
Nombres y Apellidos	Hector Limaymanta Mayta
Profesión y Grado Académico	Ginecólogo – Obstetra
Especialidad	Ginecólogo – Obstetra
Institución y años de experiencia	ESSALUD – 15 AÑOS
Cargo que desempeña actualmente	ASISTENTE

Puntaje del Instrumento Revisado: XX puntos

Opinión de aplicabilidad: APLICABLE ( X ) APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )  
NO APLICABLE ( )

Título del proyecto: ELEVACIÓN DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO COMO FACTOR ASOCIADO A PREECLAMPSIA SEVERA EN GESTANTES DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE MEDICINA TROPICAL, 2021-2023



Hector Limaymanta Mayta  
GINECO - OBSTETRA  
CMP. 37491 - RNE. 29470  
HOSPITAL NACIONAL RAMIRO PRIALE PRIALE  


---

Hector Limaymanta Mayta

DNI: 21286533

COLEGIATURA: 37491

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO -**  
**CUESTIONARIO JUICIO DE EXPERTO**

Estimado Especialista: Walter Calderón Gerstein

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

“Elevación del volumen plaquetario medio como factor asociado a preeclampsia severa en gestantes del Hospital Regional Docente de Medicina Tropical, 2021-2023”

<b>Volumen plaquetario medio</b>	_____ fl <input type="checkbox"/> Elevado <input type="checkbox"/> No elevado
<b>Preeclampsia severa</b>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>Edad materna</b>	<input type="checkbox"/> < 18 años <input type="checkbox"/> 18 – 24 años <input type="checkbox"/> 25 – 35 años <input type="checkbox"/> > 35 años
<b>Gravidez</b>	<input type="checkbox"/> Primigesta <input type="checkbox"/> Segundigesta <input type="checkbox"/> Multigesta
<b>Paridad</b>	<input type="checkbox"/> Nulípara <input type="checkbox"/> Primípara <input type="checkbox"/> Multípara
<b>Antecedente de preeclampsia</b>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>Diabetes mellitus</b>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis.

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento. De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Huancayo, 4 de enero del 2025

Curi Nieves Ingrid Keyko

Sarmiento Rodriguez Winny Damaris

**ADJUNTO:**

- Matriz de consistencia
- Matriz de operacionalización de variables
- Instrumento

## VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Para validar el Instrumento debe colocar, en el casillero de los criterios: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, el número (entre 1-5) que según su evaluación corresponda, cada ítem tendrá un valor máximo de 20 = 100%

Nombre del instrumento: ELEVACIÓN DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO COMO						
FACTOR ASOCIADO A PREECLAMPSIA SEVERA EN GESTANTES DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE MEDICINA TROPICAL, 2021-2023						
Autor del instrumento: Curi Nieves Ingrid Keyko Sarmiento Rodriguez Winny Damaris						
Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Puntuación	Observaciones
1	5	5	4	5	5	
2	5	5	5	5	5	
3	4	5	5	5	5	
4	5	5	5	5	5	
5	5	5	5	5	5	
6	5	5	5	5	4	
7	5	5	4	5	5	
8	5	5	5	4	5	

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Walter Calderón Gerstein
Profesión y Grado Académico	Médico Internista
Especialidad	Medicina Interna
Institución y años de experiencia	ESSALUD -20 años
Cargo que desempeña actualmente	Asistente

Puntaje del Instrumento Revisado: XX puntos

Opinión de aplicabilidad: APLICABLE ( X ) APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )  
NO APLICABLE ( )

Título del proyecto: ELEVACIÓN DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO COMO FACTOR ASOCIADO A PREECLAMPSIA SEVERA EN GESTANTES DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE MEDICINA TROPICAL, 2021-2023



Dr. Walter Calderón Gerstein  
C.M.P. 28967 - R.N.E. 18660  
MEDICO INTERNISTA

---

Walter Calderón Gerstein

DNI: 07619700

COLEGIATURA:28967

**Anexo 5**  
**Cálculo de V DE Aiken**

	Expertto 1	Experto 2	Experto 3	<b>Promedio</b>
Ítem 1	0.9375	0.875	1	0.9375
Ítem 2	1	0.9375	1	0.9791666 7
Ítem 3	1	0.9375	1	0.9791666 7
Ítem 4	0.9375	0.9375	0.75	0.875
Ítem 5	1	0.8125	1	0.9375
Ítem 6	0.875	0.9375	0.875	0.8958333 3
Ítem 7	0.875	1	1	0.9583333 3
Ítem 8	1	0.875	1	0.9583333 3
<b>Promedio</b>	0.953125	0.9140625	0.953125	<b>0.9401041 7</b>