



Universidad  
**Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

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

**Trabajo Académico**

Relación del Cociente Hemoglobina/Plaquetas y la preeclampsia en gestantes  
atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2024

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

**Presentado por:**

**Autora:** Ávalos Champa, Carmen Yesenia


**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0008-7554-4893>

**Asesor:** Mg. Huamán Cárdenas, Víctor Raúl

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6371-4559>

**Lima – Perú**

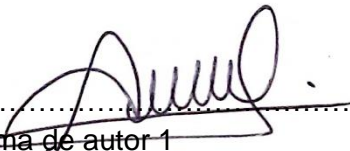
**2025**

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

1. Yo, CARMEN YESENIA AVALOS CHAMPA egresado de la Facultad de CIENCIAS DE LA SALUD y  Escuela Académica Profesional de LABORATORIO CLINICO /  Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “Relación del Cociente Hemoglobina/Plaquetas y la preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2024” Asesorado por el docente: MSC. Víctor Raúl Huamán Cárdenas. DNI 70092305 ORCID 0000-0002-6371-4559 tiene un índice de similitud de 15 (7851 LETRAS) % con código 14912:429435205 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

Carmen Yesenia Avalos Champa  
 DNI: 10633369

  
 .....  
 Firma

Víctor Raúl Huamán Cárdenas  
 DNI: 70092305

Lima, 2 de febrero de 2025

## INDICE

1. EL PROBLEMA .....	4
1.1. Planteamiento del Problema .....	4
1.2 Formulación del Problema.....	6
1.2.1. General .....	6
1.2.2. Específicos .....	6
1.3. Objetivos de la Investigación.....	7
1.3.1. Objetivo general .....	7
1.3.2. Objetivos específicos.....	7
1.4. Justificación de la Investigación .....	8
1.4.1. Teórica.....	8
1.4.2. Metodológica.....	8
1.4.3. Práctica .....	9
1.5. Delimitación de la Investigación .....	9
1.5.1. Temporal .....	9
1.5.2. Espacial .....	9
1.5.3. Recursos .....	9
2. MARCO TEÓRICO .....	10
2.1. Antecedentes .....	10
2.2. Bases teóricas.....	16
2.3 Formulación de la hipótesis .....	23
2.3.1. Hipótesis general.....	23
3. METODOLOGÍA.....	24

3.1. Método de la investigación .....	24
3.2. Enfoque de la investigación .....	24
3.3. Tipo de investigación.....	24
3.4. Diseño de la investigación .....	25
3.5. Población, muestra y muestreo .....	26
3.5.1. Población.....	26
3.5.2. Muestra.....	26
3.6. Variables y operacionalización .....	27
3.6.1. Operacionalización de variables.....	28
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	29
3.7.1. Técnicas.....	29
3.7.2 Descripción de instrumentos .....	29
3.7.3. Validación .....	29
3.7.4. Confiabilidad.....	30
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos .....	30
3.9. Aspectos éticos .....	31
4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....	32
4.1. Cronograma de actividades.....	32
4.2. Presupuesto .....	32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	33
ANEXOS .....	40
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	40
Anexo 2: Ficha de Recolección de datos .....	41
Anexo 3: Reporte de Turnitin .....	42

# 1. EL PROBLEMA

## 1.1. Planteamiento del Problema

La preeclampsia es una complicación grave del embarazo que afecta aproximadamente al 5-8% de todas las gestantes a nivel mundial, siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad materna y perinatal. Uno de los riesgos más graves para la madre es la progresión a eclampsia, una condición potencialmente mortal que se caracteriza por convulsiones y puede llevar al coma (1). Además, la preeclampsia puede causar daño en múltiples órganos, la disfunción renal es común, manifestándose en una reducción de la filtración glomerular y la aparición de proteínas en la orina (proteinuria). Esto puede evolucionar a insuficiencia renal aguda, especialmente si la condición se agrava. Asimismo, el hígado también puede verse afectado, con posibles elevaciones en las enzimas hepáticas y, en casos extremos, la ruptura del hígado, lo que constituye una emergencia médica (2).

Por otro lado, la preeclampsia aumenta el riesgo de desprendimiento prematuro de placenta, una condición en la que la placenta se separa del útero antes del parto, causando hemorragia severa y poniendo en riesgo la vida tanto de la madre como del feto (3). Las complicaciones cardiovasculares son otra preocupación, ya que la hipertensión asociada con la preeclampsia puede llevar a insuficiencia cardíaca, edema pulmonar y, en casos severos, accidente cerebrovascular. Desde la perspectiva fetal, la preeclampsia puede limitar el flujo sanguíneo a

través de la placenta, lo que restringe el suministro de oxígeno y nutrientes al feto (4). Esto puede resultar en un crecimiento intrauterino retardado (CIUR), donde el feto no alcanza el tamaño esperado para su edad gestacional. No obstante, hay un mayor riesgo de parto prematuro, ya que puede ser necesario inducir el parto para salvar la vida de la madre y el bebé, por consiguiente, los nacimientos prematuros se vinculan con una serie de complicaciones neonatales, incluyendo problemas respiratorios, infecciones y dificultades en el desarrollo neurológico (5).

En continentes como África y Asia, donde los recursos médicos y el acceso a la atención prenatal son limitados, la incidencia de preeclampsia es particularmente alta, en algunos países africanos, la prevalencia puede llegar al 10%, contribuyendo significativamente a las elevadas tasas de mortalidad materna; mientras que, en India, por ejemplo, se estima que la preeclampsia es responsable del 16% de las muertes maternas (6). Por su parte, en Estados Unidos, la condición afecta a alrededor del 3-5% de los embarazos, similarmente, en el Reino Unido, la preeclampsia afecta a una de cada diez mujeres embarazadas, contribuyendo de manera significativa a las complicaciones del embarazo y parto. De igual forma, en regiones como América Latina, la situación es alarmante, es así que, en Brasil, esta condición afecta aproximadamente al 7.5% de las mujeres embarazadas, mientras que, en México alcanza el 8% (7).

En Perú, según el Ministerio de Salud indica que, anualmente, alrededor del 10% de las gestantes desarrollan esta condición (8), en la capital, alcanza valores del 12%, en Cusco y Arequipa, la incidencia es de 9% y un 8% respectivamente el 4.79 % presentó preeclampsia severa (9,10). Mientras que, el Hospital de Emergencia Villa El Salvador, un importante centro de atención en Lima, se enfrenta también con casos de preeclampsia, así como de limitaciones en recursos, la

alta demanda de servicios médicos y la carencia de herramientas diagnósticas rápidas y precisas complica la identificación y tratamiento oportuno, lo que puede llevar a complicaciones graves tanto para la madre como para el feto.

Por ende, la implementación de métodos más rápidos y más precisos, podría desempeñar un papel fundamental en el diagnóstico, y; recientemente el cociente hemoglobina/plaquetas ha emergido como un potencial biomarcador en el contexto de la preeclampsia. La hemoglobina, un componente clave en la oxigenación tisular, y las plaquetas, esenciales para la coagulación sanguínea, pueden reflejar cambios fisiopatológicos que ocurren durante la preeclampsia. Sin embargo, la relación exacta entre el cociente hemoglobina/plaquetas y la preeclampsia no está bien establecida, especialmente en el contexto de gestantes.

## **1.2 Formulación del Problema**

### **1.2.1. General**

¿Existe relación del cociente hemoglobina/plaquetas y la preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2025?

### **1.2.2. Específicos**

1. ¿Cuál es la sensibilidad y especificidad del cociente hemoglobina/plaquetas para el diagnóstico de preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2025?

2. ¿Cuál es el valor predictivo positivo y negativo del cociente hemoglobina/plaquetas para el diagnóstico de preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2025?
3. ¿Cuál es el punto de corte del cociente hemoglobina/plaquetas para el diagnóstico de preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2025?

### **1.3. Objetivos de la Investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar relación del cociente hemoglobina/plaquetas y la preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2025.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

1. Determinar la sensibilidad y especificidad del cociente hemoglobina/plaquetas para el diagnóstico de preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2025.
2. Determinar el valor predictivo positivo y negativo del cociente hemoglobina/plaquetas para el diagnóstico de preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2025.

3. Determinar el punto de corte del cociente hemoglobina/plaquetas para el diagnóstico de preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2025.

## **1.4. Justificación de la Investigación**

### **1.4.1. Teórica**

Desde un punto de vista teórico, esta investigación se fundamenta en la necesidad de profundizar en la comprensión de los mecanismos fisiopatológicos subyacentes a la preeclampsia y su relación con el cociente hemoglobina/plaquetas. La literatura científica actual sugiere que los cambios hematológicos, como la alteración en los niveles de hemoglobina y plaquetas, pueden reflejar el estado inflamatorio y el estrés oxidativo característicos de la preeclampsia. Al explorar esta relación, se buscará contribuir al cuerpo de conocimiento existente, proporcionando una base científica sólida que pueda sustentar futuras investigaciones y mejorar las guías clínicas.

### **1.4.2. Metodológica**

Este estudio adoptará un enfoque cuantitativo, empleando técnicas de recolección y análisis de datos robustas y replicables. La evaluación del cociente hemoglobina/plaquetas se llevará a cabo mediante la recolección de registros de resultados de muestras sanguíneas de gestantes atendidas en el Hospital de Emergencia Villa El Salvador durante el periodo 2025. Para la recolección de datos, se diseñará un instrumento de investigación, específicamente una ficha de recolección de datos, que

permitirá sistematizar la información y podrá ser utilizada en futuras investigaciones similares. Además, se emplearán métodos estadísticos para determinar la relación entre este cociente y la preeclampsia, proporcionando evidencia que respalde la viabilidad de este biomarcador como herramienta diagnóstica.

#### **1.4.3. Práctica**

La implementación de un método diagnóstico basado en el cociente hemoglobina/plaquetas podría ofrecer una herramienta accesible y eficiente para los profesionales de la salud. Esto no solo facilitaría la identificación precoz de gestantes en riesgo, sino que también permitiría intervenciones oportunas, mejorando los resultados tanto para las madres como para sus bebés.

### **1.5. Delimitación de la Investigación**

#### **1.5.1. Temporal**

La ejecución del presente trabajo de investigación se desarrollará entre los meses de enero a marzo del 2025.

#### **1.5.2. Espacial**

Se llevará a cabo en el Hospital de Emergencia Villa El Salvador, ubicado en el distrito de Villa El Salvador, Lima, Perú.

#### **1.5.3. Recursos**

El investigador principal proporcionará los fondos necesarios para cubrir los aspectos logísticos requeridos para la ejecución de la investigación.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1 Antecedentes Internacionales**

En el 2019 en India, Thalor, N. y colaboradores. llevaron a cabo su estudio con el objetivo de conocer la relación entre los índices plaquetarios y la preeclampsia. Este estudio fue de casos y controles que incluyó a 60 pacientes: 30 casos con preeclampsia y 30 controles normotensos. Los resultados del estudio revelaron que el MPV presentó una mediana de 11.8 fl en los pacientes con preeclampsia, comparado con 10.5 fl en los controles. Asimismo, la mediana de PDW fue 16.1 fl en el grupo de preeclampsia y 13.3 fl en los controles. Estas diferencias indicaron una correlación positiva entre el aumento de la presión arterial y los valores elevados de MPV ( $r = 0.6126$ ,  $p < 0.05$ ) y PDW ( $r = 0.6441$ ,  $p < 0.05$ ). Por otro lado, el recuento de plaquetas (PC) y el plaquetocrito (PCT) fueron menores en los pacientes con preeclampsia, con medianas de 2.17 y 0.22%, respectivamente, en comparación con 2.41 y 0.24% en los controles. Sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $p > 0.05$ ). Estos hallazgos sugieren

que MPV y el PDW, podrían servir como marcadores económicos para la predicción de la preeclampsia (11).

En el 2022 en Indonesia, Ari W. Nanda y Alit Semarawisma desarrollaron su estudio con la finalidad de examinar cómo se asocia la anemia y la preeclampsia. Este estudio fue descriptivo, relacional y de casos y controles cuya población fue de 264 pacientes, de las cuales 132 presentaban preeclampsia y 132 eran mujeres saludables. Los resultados indicaron que la hemoglobina mostró medianas de 10.8 g/dl (rango de 5.7 a 14 g/dl) en el grupo de preeclampsia y 11 g/dl (rango de 6.7 a 16.5 g/dl) en el grupo control, sin diferencias significativas ( $p = 0.547$ ). Otros parámetros hematológicos como hematocrito, leucocitos y plaquetas tampoco mostraron diferencias significativas entre los grupos. Estos resultados sugieren que, si bien la preeclampsia está significativamente asociada con un IMC materno más alto y un menor peso y altura al nacer de los bebés, no se encontró una asociación significativa entre anemia y preeclampsia en esta población (12).

En el 2019 en Brasil, Freitas y colaboradores realizaron su investigación con la finalidad de conocer de que forma se vincula la estabilidad osmótica y mecánica de los eritrocitos y diversas variables antropométricas, bioquímicas, hematológicas y hemodinámicas en mujeres con preeclampsia. El estudio fue transversal, relacional y no experimental, incluyó a 36 mujeres en el tercer trimestre de embarazo, 20 de ellas normotensas (GC) y 16 diagnosticadas con preeclampsia (GP). Los resultados indicaron que el hematocrito fue de 34.9 en normotensas y en el grupo de casos fue de 34.4 ( $p > 0.05$ ), hemoglobina en GC fue de 12.03 y GP de 11.73 ( $p > 0.05$ ), VCM en GC de 86.01% y GP de 83.6% ( $p > 0.05$ ), HCM en GC de 29.6 pg y GP 27.3 pg ( $p > 0.05$ ), CHCM en GC fue de 34.2 g/dl y GP de

33.6 g/dl ( $p > 0.05$ ), recuento de plaquetas en GC de  $215 \times 10^9/L$  y GP de  $215.7 \times 10^9/L$  ( $p > 0.05$ ), VPM en GC de 11.2 y GP de 10.4 ( $p > 0.05$ ). Concluyendo que, sugieren que la estabilidad osmótica y mecánica de los eritrocitos, así como ciertos parámetros bioquímicos y hematológicos, están significativamente alterados en mujeres con preeclampsia (13).

En el 2023 en India, Changmai y colaboradores, realizaron su estudio con el objetivo de investigar la relación entre el recuento de plaquetas (RP) y los índices plaquetarios en mujeres con preeclampsia. La metodología utilizada fue transeccional y correlacional, la población incluyó a 60 mujeres embarazadas con preeclampsia y 60 mujeres embarazadas sanas como grupo de control. Los resultados mostraron que el recuento medio de plaquetas en el grupo de preeclampsia fue de  $1.56 \times 10^9/L$ , mientras que en el grupo normotenso fue de  $2.42 \times 10^9/L$  ( $p = 0.000$ ). Por otro lado, el MPV fue mayor en mujeres con preeclampsia, con un promedio de 13.19 fl en comparación con 11.20 fl en el grupo normotenso ( $p = 0.000$ ), el PDW en mujeres con preeclampsia mostraron un valor promedio de 18.10 fl, y de 12.81 fl en mujeres normotensas ( $p = 0.0001$ ). Además, se observó una correlación negativa significativa entre RC con MPV como el PDW en pacientes con preeclampsia, lo que indica que a medida que disminuye RC, aumentan los valores de MPV y PDW (14).

En el 2021 en Irak, Farhan A. y colaboradores efectuaron su estudio con el propósito de evaluar la capacidad predictiva de los índices plaquetarios y la relación plaqueta-linfocito para diferenciar entre preeclampsia no severa y severa en mujeres embarazadas. Realizaron un estudio observacional comparativo con la participación de 90 grávidas divididas en tres grupos: preeclampsia no severa (Grupo I), preeclampsia severa (Grupo II), y un grupo control de mujeres embarazadas sanas (Grupo III). Los resultados

mostraron diferencias significativas en índice de masa corporal, presión arterial sistólica y diastólica entre los grupos ( $p < 0.05$ ), mientras que el VPM y el ancho de distribución de plaquetas no mostraron diferencias significativas ( $p: 0.693$  y  $p: 0.118$ , respectivamente). Se observó una disminución notable en el recuento de plaquetas ( $p: 0.01$ ) y en la relación plaqueta-linfocito ( $p: 0.024$ ), especialmente en mujeres con preeclampsia severa. De igual manera, el recuento de plaquetas con preeclampsia severa tuvo un valor medio de 180.34, en el grupo control fue de 231.21 y grupo con preeclampsia no severa fue de 216.18. Estos resultados sugieren que los índices plaquetarios y la relación plaqueta-linfocito podrían ser útiles en la evaluación temprana de la severidad de la preeclampsia en mujeres embarazadas (15).

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

En 2023, Ríos y Rodríguez en Lima, realizaron su pesquisa con la finalidad de evaluar la utilidad del índice de riesgo inflamatorio de fase aguda como un predictor de la severidad en la preeclampsia. Se diseñó como un estudio observacional analítico de pruebas diagnósticas, y se llevó a cabo con una muestra de 152 gestantes en el tercer trimestre de gestación. La muestra se dividió en dos grupos, 76 gestantes con diagnóstico de preeclampsia con criterios de severidad y 76 sin dichos criterios. Los resultados indicaron que los parámetros INL, IPL, hemoconcentración, VPM y ADE, considerados individualmente, no mostraron significancia estadística. No obstante, el índice hematocrito/albúmina con un valor superior a 12 mostró significancia estadística ( $p=0.001$ ), con punto de corte óptimo de 2.5, con una sensibilidad del 68.4%, especificidad del 50.0%, un VPP del 57.8% y VPN del 61.3%. En conclusión, el índice de riesgo

inflamatorio de fase aguda con un valor mayor a 2.5 se presenta como una herramienta útil para predecir la severidad de la preeclampsia (16).

En el 2023 en Trujillo, Chomba L desarrolló su investigación con el objetivo de evaluar de qué manera se vincula las alteraciones de los índices plaquetarios y el desprendimiento prematuro de placenta (DPP) en grávidas. Se empleó una metodología básica, cuantitativo, no experimental, observacional y retrospectivo, cuya población fue 99, 33 casos y 66 controles. Los resultados revelaron que la edad de las gestantes estaba significativamente asociada con el DPP, con un valor de  $p:0.022$ , en lo referente a los índices plaquetarios, el VPM no mostró una asociación significativa con el DPP, con una razón de posibilidades (OR) de 0.56, IC de 0.16-1.99 y un valor de  $p:0.366$ . Del mismo modo, el PDW tuvo una OR de 0.59, IC de 0.15-2.38 y  $p:0.458$ , y la relación plaqueta-linfocito (RPL) presentó una OR de 0.48, IC de 0.09-2.5 y  $p:0.372$ . Concluyendo que no se encontraría asociación significativa entre las alteraciones en los índices plaquetarios y el desprendimiento prematuro de placenta (17).

En el 2023, en Huancayo, Huamán y Sovero, ejecutaron su estudio con el objetivo de El estudio tuvo como objetivo principal investigar la relación entre los niveles elevados de hemoglobina y la preeclampsia en grávidas en un nosocomio de Huancavelica. EL estudio fue correlacional, no experimental, transeccional y retrospectiva. La población del estudio consistió en 601 gestantes atendidas. Los resultados mostraron que, 10.8% presentaron preeclampsia 70.1% tenían eritrocitosis. Las gestantes sin preeclampsia presentaron una media de hemoglobina de 13.95 g/dl, mientras que aquellas con preeclampsia tuvieron una media de 13.53 g/dl. El hematocrito promedio en gestantes sin preeclampsia fue de

40.81%, en comparación con un promedio de 42% en gestantes con preeclampsia. Ambos valores mostraron una asociación significativa con la preeclampsia, con valores de  $p < 0.009$  y  $p < 0.007$  respectivamente. La presencia de eritrocitosis en las gestantes también se asoció significativamente con la preeclampsia, con un valor de  $p < 0.003$ . Concluyendo que los autores demostraron una asociación estadísticamente significativa entre la eritrocitosis y la preeclampsia, sugiriendo que los niveles elevados de hemoglobina incrementan el riesgo de desarrollar preeclampsia en el tercer trimestre del embarazo (18).

En el 2022 en Ica, Mávila, N realizó su investigación con la finalidad de investigar la relación entre el VPM y la preeclampsia en grávidas asistidas al nosocomio de Ica. La metodología fue de tipo básico, correlacional y no experimental, considerando a una población de 100 historias clínicas de gestantes. Los resultados revelaron que el 58% de las gestantes presentaba un VPM dentro de los rangos normales, mientras que el 42% tenía un VPM elevado. En cuanto a la presencia de preeclampsia, el 45% de las gestantes evaluadas la padecían. De aquellas sin preeclampsia, el 93.1% mantenía un VPM normal, contrastando con el 6.9% de las gestantes con preeclampsia que también tenían un VPM normal. Por otro lado, el 97.6% de las gestantes con preeclampsia presentaban un VPM elevado, la prueba de hipótesis mostró una relación significativa entre el VPM y la preeclampsia, con un valor de  $p < 0.005$ , indicando una fuerte asociación entre estas variables. En conclusión, el VPM podría ser un indicador relevante para la detección y manejo temprano de la preeclampsia (19).

En el 2021 en Arequipa, Solís Pacheco y Torres Salas, efectuaron su estudio con el objetivo de determinar la relación de índices plaquetarios y el trastorno hipertensivo del

de grávidas en un nosocomio arequipeño. La metodología empleada fue de tipo retrospectivo y longitudinal. La población lo conformaron 400 grávidas. Los resultados mostraron que las grávidas con preeclampsia fueron el 68.8%, de este grupo, el VPM alto representó el 17.1%, el recuento de plaquetas alto solo representó el 2.4%, PCTO 2.9%. Asimismo, tanto el VPM, recuento de plaquetas y PCTO no mostraron asociación significativa con la preeclampsia ( $p>0.05$ ). En conclusión, aunque se observaron variaciones en los índices plaquetarios entre las gestantes con preeclampsia y otros trastornos hipertensivos, estos índices no resultaron ser indicadores fiables para el diagnóstico o la predicción de dichos trastornos (20).

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1 Preeclampsia**

La preeclampsia es un trastorno multisistémico que afecta a las mujeres embarazadas después de las 20 semanas de gestación, caracterizado por hipertensión arterial y proteinuria, aunque puede presentarse con otros síntomas como edema y afectación de múltiples órganos. Esta condición se asocia con disfunción endotelial, que conduce a la vasoconstricción y daño vascular, alterando el flujo sanguíneo uteroplacentario. Además de los síntomas clásicos, como la hipertensión y la proteinuria, pueden surgir complicaciones graves como el síndrome HELLP (hemólisis, elevación de enzimas hepáticas y plaquetopenia) y el edema pulmonar, amenazando tanto la salud materna como fetal. La preeclampsia representa un desafío clínico significativo debido a su naturaleza impredecible y rápida progresión hacia formas severas, que requieren una vigilancia

continua y, a menudo, la intervención médica urgente para mitigar sus efectos adversos sobre la madre y el feto (21).

### **2.2.2 Factores de riesgo asociado a preeclampsia**

Los factores de riesgo asociados a esta condición son variados y multifactoriales, influenciados por factores genéticos, fisiológicos, y ambientales. Entre los factores genéticos, se ha identificado una predisposición familiar a desarrollar preeclampsia, sugiriendo la existencia de variantes genéticas como HLA-G (antígeno leucocitario humano G) y el gen de la interleucina-10 (IL-10), gen de la angiotensinógeno (AGT) y el receptor de la angiotensina II tipo 1 (AGTR1), mutaciones en genes que codifican para factores de coagulación, como el factor V Leiden y la protrombina (F2), pueden aumentar la vulnerabilidad de una mujer a esta condición durante el embarazo (22,23). Los factores fisiológicos incluyen condiciones como la obesidad y la diabetes pregestacional, que están asociadas con un mayor riesgo de desarrollar preeclampsia. La obesidad, en particular, contribuye a la resistencia a la insulina y la inflamación sistémica, factores que pueden desencadenar o complicar la preeclampsia durante el embarazo (24).

En cuanto a los factores ambientales, la edad materna avanzada y la primigestidad (primer embarazo) se consideran factores de riesgo importantes, las mujeres menores de 20 años y mayores de 35 años tienen un riesgo aumentado de desarrollar preeclampsia, posiblemente debido a cambios hormonales y adaptaciones fisiológicas menos maduras (21). Además, la presencia de condiciones médicas preexistentes como enfermedades autoinmunes (como el lupus eritematoso sistémico) y trastornos trombofílicos también

aumentan el riesgo de preeclampsia debido a su impacto en la función endotelial y la respuesta inflamatoria del cuerpo (25). Otros factores de riesgo incluyen el embarazo múltiple, la gestación por técnicas de reproducción asistida, y la historia de trastornos hipertensivos crónicos antes del embarazo, estos factores, combinados con una predisposición genética y condiciones médicas subyacentes, pueden contribuir significativamente al desarrollo de la preeclampsia (26).

### **2.2.3 Fisiopatología de la preeclampsia**

Uno de los primeros eventos en la preeclampsia es la disfunción del trofoblasto placentario, que desencadena una respuesta inflamatoria y estrés oxidativo en la placenta, este ambiente proinflamatorio aumenta la producción de especies reactivas de oxígeno y reduce los antioxidantes endógenos, causando daño celular y disfunción endotelial en los vasos maternos (27). Además, se observa una activación del endotelio vascular, con aumento en la permeabilidad vascular y respuesta inflamatoria exacerbada. Este fenómeno está influenciado por una desregulación del sistema inmune, donde los macrófagos y linfocitos T contribuyen a la cascada inflamatoria sistémica (28).

A nivel genético, se han identificado variantes que predisponen a la preeclampsia, afectando la función de proteínas clave en la regulación vascular y la respuesta inmune, estas variaciones genéticas contribuyen al riesgo individual de desarrollar la enfermedad y, el estrés oxidativo resultante del desequilibrio entre la producción de ROS y la capacidad antioxidante es un factor central en la patogénesis de la preeclampsia,

exacerbando la disfunción endotelial y el daño celular (29). Otro aspecto crucial es la alteración en el balance entre factores angiogénicos y antiangiogénicos, la sobreproducción de factores antiangiogénicos como el sFlt-1 y la endoglina, junto con la disminución de factores proangiogénicos como el VEGF y PlGF, compromete la angiogénesis placentaria y agrava la hipertensión y el daño endotelial. Finalmente, la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) contribuye a la vasoconstricción y la retención de sodio, aumentando la presión arterial y exacerbando los síntomas de la preeclampsia (30).

#### **2.2.4 Las plaquetas**

Conocidas también como trombocitos, son pequeñas estructuras celulares discoidales presentes en el torrente sanguíneo y están vinculados con la hemostasia, la coagulación sanguínea y la reparación de tejidos y son producidas en la médula ósea a partir de megacariocitos (31). Cuando se produce una lesión en los vasos sanguíneos, se adhieren al sitio dañado y se activan, liberando factores de coagulación y mediadores que promueven la formación del tapón plaquetario y detienen el sangrado. Asimismo, contienen gránulos que almacenan factores de crecimiento y moléculas bioactivas como el factor de crecimiento plaquetario (PDGF), el factor de crecimiento transformante beta (TGF-beta) y el factor de Von Willebrand siendo participes en la coagulación, así como en la modulación de respuestas inflamatorias y en la cicatrización de heridas. El equilibrio entre la producción, activación y destrucción de las plaquetas es crucial para mantener la homeostasis hemostática y su desequilibrio en estos procesos inducen a trastornos como la trombocitopenia o trombocitosis (32).

##### **2.2.4.1 Plaquetas en preeclampsia**

Durante el desarrollo de la preeclampsia, las plaquetas muestran una tendencia hacia la activación excesiva, que puede contribuir a la formación de microtrombos y daño endotelial, estos cambios se vinculan con una liberación aumentada de factores proinflamatorios y procoagulantes desde las plaquetas activadas, incluyendo el factor de crecimiento plaquetario y el factor de activación plaquetaria (33). Estos factores pueden desempeñar un papel en la disfunción endotelial y la respuesta inflamatoria observada en la preeclampsia (11). Además, se ha observado una disminución en el número de plaquetas circulantes en algunas mujeres con preeclampsia grave, lo que puede ser indicativo de una activación y consumo aumentados de plaquetas en respuesta al estrés vascular y la inflamación sistémica. Esta disminución puede contribuir a la tendencia a la coagulación intravascular diseminada y la disfunción plaquetaria observada en casos severos de preeclampsia (34).

#### **2.2.4.2 Alteraciones plaquetarias en la preeclampsia**

Las plaquetas tienden a estar hiperactivadas, lo que se manifiesta en una mayor expresión de receptores de activación y una respuesta más robusta a estímulos hemostáticos lo que puede conducir a una mayor tendencia a la agregación plaquetaria y a la formación de microtrombos, contribuyendo así a la obstrucción vascular y al daño endotelial observado en esta condición (35). Además, se ha observado una disminución en el recuento total de plaquetas en mujeres con preeclampsia severa, lo que podría indicar un consumo excesivo de plaquetas debido a la activación y la formación de microtrombos (36). Esta disminución también se

asocia con un aumento en la liberación de factores proinflamatorios y procoagulantes desde las plaquetas activadas, exacerbando la respuesta inflamatoria sistémica y contribuyendo a la hipertensión y disfunción endotelial características de la preeclampsia (37).

### **2.2.5 Hemoglobina**

Es una proteína presente en los glóbulos rojos que transporta oxígeno desde los pulmones a todo el cuerpo y ayuda a transportar dióxido de carbono de vuelta a los pulmones para ser exhalado. Está compuesta por cuatro subunidades, cada una unida a un grupo hemo que contiene hierro, esencial para su función de transporte de gases. Su síntesis de hemoglobina ocurre principalmente en los precursores de los glóbulos rojos en la médula ósea. El proceso comienza con la producción de globina, las cadenas polipeptídicas que forman la estructura de la hemoglobina, estas cadenas están codificadas por genes específicos y se ensamblan con el grupo hemo, que contiene hierro, para formar la molécula completa de hemoglobina (38).

#### **2.2.5.1 Alteración de la hemoglobina en la preeclampsia**

La preeclampsia puede causar una disminución de los niveles de hemoglobina debido a la hemodilución, que es una expansión del volumen plasmático, lo que puede diluir los componentes sanguíneos, incluida la hemoglobina, llevando a una reducción aparente de los niveles de hemoglobina en relación con el volumen sanguíneo total (39). También, algunas gestantes pueden desarrollar trombocitopenia, coagulopatías y microangiopatía trombótica, que pueden influir en

los niveles de hemoglobina debido a la hemólisis o a la destrucción de glóbulos rojos (13). Cabe resaltar que, la preeclampsia puede comprometer la función renal, originando una reducción en la producción de eritropoyetina, dando como resultado a una anemia secundaria debido a la disminución en la formación de nuevos glóbulos rojos (40). Por añadidura, la insuficiencia placentaria asociada con la preeclampsia puede interferir con el intercambio adecuado de nutrientes y oxígeno entre la madre y el feto, afectando la disponibilidad de hemoglobina y contribuyendo a la anemia materna (41).

### **2.2.6 Cociente hemoglobina/plaquetas**

Es un parámetro que puede utilizarse especialmente en el contexto de trastornos hematológicos y de coagulación, y es calculado dividiendo el nivel de hemoglobina en sangre entre el número de plaquetas presentes. A menudo se utiliza como un marcador indirecto de la función plaquetaria y de la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre. Estudios indican que un valor de aproximadamente 0.5 a 30 está dentro del rango referencial, dependiendo de la unidad de medida utilizada para la hemoglobina y el recuento de plaquetas (42). Valores anormales puede asociarse a púrpura trombocitopénica idiopática, donde hay una disminución en el número de plaquetas y un aumento compensatorio en la producción de glóbulos rojos, también se ven en casos de hemodilución teniendo valores de hemoglobina normales o incluso estar aumentado ligeramente, a causa de una dilución de las plaquetas en el plasma (43). Por otro lado, un cociente bajo puede indicar condiciones como la trombocitopenia, donde hay una reducción en el número de plaquetas sin un aumento proporcional en la producción de glóbulos rojos (44).

## **2.3 Formulación de la hipótesis**

### **2.3.1. Hipótesis general**

H<sub>0</sub>: No existe relación entre el cociente hemoglobina/plaquetas y la preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2025.

H<sub>1</sub>: Existe relación entre el cociente hemoglobina/plaquetas y la preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2025.

### **3. METODOLOGÍA**

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

El estudio se fundamentará en la metodología hipotético-deductiva, que se caracteriza por emplear análisis probabilísticos lo que implica la formulación de premisas generales que conducen a conclusiones específicas. La premisa central de este enfoque es que la investigación se regirá por una hipótesis que predice un resultado específico en la realidad observada. El uso del análisis probabilístico permitirá determinar el nivel de certeza en la ocurrencia de uno o más eventos relacionados con el cociente hemoglobina/plaquetas y la preeclampsia (45).

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

El enfoque cuantitativo en la investigación se caracteriza por su énfasis en la recolección y el análisis de datos numéricos, basándose en la medición objetiva de variables para responder preguntas de investigación y probar hipótesis. Asimismo, este enfoque permitirá una evaluación precisa y objetiva de fenómenos, ya que busca identificar patrones y relaciones matemáticas que pueden generalizarse a poblaciones más amplias (45).

#### **3.3. Tipo de investigación**

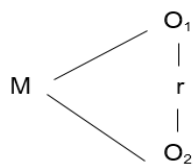
Este estudio será observacional y no experimental, ya que se enfocará en la observación y el análisis de los fenómenos en su entorno natural, sin intervención ni manipulación por parte del

investigador. De esta manera, se busca comprender situaciones, comportamientos o eventos tal como ocurren en la realidad, manteniendo las variables en su estado original.

Además, se trata de una investigación aplicada, puesto que no solo busca generar conocimiento teórico, sino también ofrecer una solución concreta a un problema en el ámbito clínico. En este caso, el estudio pretende evaluar la utilidad del cociente hemoglobina/plaquetas como biomarcador diagnóstico de preeclampsia, lo que podría contribuir a mejorar la detección temprana y el manejo de esta condición en la práctica médica (45).

### 3.4. Diseño de la investigación

La investigación se llevará a cabo utilizando un diseño transversal, lo que implica que la recopilación de datos se realizará en un solo momento en los individuos seleccionados. Se realizará una única medición de una o más variables del estudio. Además, el estudio será relacional, analizando la relación entre la variable cociente hemoglobina/plaquetas y la variable preeclampsia en pacientes del Hospital de emergencia Villa El Salvador (45). El diseño para aplicar tendrá como diagrama:



Dónde:

M = Muestra de investigación

O<sub>1</sub> = Observación de la variable cociente hemoglobina/plaquetas

O<sub>2</sub> = Observación a la variable preeclampsia

r = Relación entre variables

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

#### **3.5.1. Población**

La población estará constituida por 200 historias clínicas de gestantes que asisten al Hospital de emergencia Villa El Salvador, durante el periodo de enero a marzo del 2025.

#### **3.5.2. Muestra**

El muestreo será censal, por consiguiente, la muestra estará conformada por la misma cantidad de historias clínicas de gestantes del Hospital de emergencia Villa El Salvador, 2025.

#### **Criterios de inclusión**

- Historias clínicas de gestantes con una edad gestacional de 20 semanas o más.
- Historias clínicas que contengan todos los resultados completos de los hemogramas.
- Historias clínicas de gestantes con un diagnóstico clínico confirmado de preeclampsia.

#### **Criterios de exclusión**

- Historias clínicas de gestantes con comorbilidades severas no relacionadas con la preeclampsia.

- Historias clínicas de gestantes con antecedentes de complicaciones obstétricas graves en embarazos previos, como desprendimiento de placenta, aborto recurrente o muerte fetal intrauterina.
- Historias clínicas de gestantes que recibieron antibioticoterapia previo a la toma de muestra sanguínea.

### **3.6. Variables y operacionalización**

**Variable 1:** Cociente Hemoglobina/Plaquetas

**Definición conceptual:** Relación cuantitativa que se obtiene al dividir el nivel de hemoglobina por el número de plaquetas en una muestra de sangre y que brinda información sobre el estado fisiológico y hematológico de la gestante.

**Variable 2:** Preeclampsia

**Definición conceptual:** Complicación multisistémica del embarazo, caracterizada por la aparición de hipertensión arterial y proteinuria después de la vigésima semana de gestación.

### 3.6.1. Operacionalización de variables

<b>Variable dependiente</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Escala valorativa (Niveles o rangos)</b>
Cociente Hemoglobina/Plaquetas	División entre valor de hemoglobina y el número de plaquetas en la muestra de sangre de las gestantes.	Sensibilidad y especificidad	%	De razón	0 a 100%
		Valor predictivo positivo y valor predictivo negativo	%		0 a 100%
		Punto de corte	Curva ROC		-
<b>Variable independiente</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Escala valorativa (Niveles o rangos)</b>
Preeclampsia	Diagnóstico clínico confirmado de preeclampsia basado en la revisión de las historias clínicas de gestantes.	Severidad	Puntuación	Ordinal	Leve Modera Severa
		Complicaciones		Nominal	Presencia Ausencia
		Parámetros clínicos	Presión arterial	De intervalo	PA: $\geq 130$ mmHg PS: $\geq 80$ mmHg

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

#### **3.7.1. Técnicas**

Se utilizará como técnica el análisis documental, la cual implica la recopilación y el examen exhaustivo de documentos pertinentes a las variables de estudio, extrayéndose los datos tanto de los registros del laboratorio como las historias clínicas.

#### **3.7.2 Descripción de instrumentos**

Para la recolección de datos, se empleará una ficha de recolección de datos especialmente diseñada para este estudio, el cual facilitará la organización y el registro sistemático de los datos extraídos (Anexo 2). Cabe resaltar que los datos del hemograma fueron hemoglobina, recuento de plaquetas, así como sus índices plaquetarios, y para la obtención de ello, fue mediante la toma de muestra de tubos (tapa lila) con anticoagulante EDTA dipotásico, luego la muestra fue analizada por el equipo hematológico de la marca Sysmex, modelo XN-1000 de 5 estirpes y 29 parámetros.

#### **3.7.3. Validación**

La ficha de recolección de datos no requiere validación, ya que recopila información objetiva sin interpretación del investigador. Al estar basada en resultados de muestras sanguíneas y registros clínicos, su precisión depende únicamente de una correcta transcripción. Sin embargo, para garantizar la coherencia y estandarización, se realizará una revisión preliminar que permita verificar la claridad y pertinencia de los campos, minimizando posibles errores y asegurando la uniformidad en la recolección de datos.

#### **3.7.4. Confiabilidad**

Para garantizar la confiabilidad de la ficha de recolección de datos, se seguirán los procedimientos estandarizados desde la fase preanalítica, analítica y posanalítica. En cada una de las fases, se seguirá con el protocolo correcto para una buena extracción de sangre, aplicación de controles hematológicos y la validación de los resultados. Además de eso, los datos obtenidos de las historias clínicas cuentan con la confiabilidad necesaria ya que son datos validados por los protocolos del Hospital.

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

Inicialmente se organizarán los datos recolectados en Microsoft Excel 2019, para una clasificación preliminar y un manejo eficiente de la información, posteriormente, los datos serán transferidos al software estadístico SPSS v27. Se evaluará la distribución de los datos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, con el objetivo de determinar si los datos siguen una distribución normal. En el análisis descriptivo, se elaborarán tablas que resuman las características demográficas y clínicas de las gestantes, además, se crearán gráficos de barras y tablas cruzadas para ilustrar la distribución de las variables. Para el análisis bivariado, se utilizarán las pruebas de Pearson o Spearman, dependiendo de la distribución de los datos, para evaluar la relación entre el cociente hemoglobina/plaquetas y la preeclampsia. Se generará una curva ROC (Receiver Operating Characteristic) para determinar la sensibilidad y especificidad del cociente junto con se el valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN) para evaluarlo como herramienta diagnóstica para la preeclampsia, así como su capacidad predictiva.

### **3.9. Aspectos éticos**

La propuesta de este estudio será presentada para la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener. Una vez obtenido el certificado correspondiente, se solicitará la aprobación del Comité de Ética del hospital. Solo después de contar con ambas aprobaciones, se procederá a la obtención de los datos y la ejecución del proyecto. Dado que el estudio se basará en la revisión de historias clínicas y registros de laboratorio de gestantes, no será necesario el consentimiento informado. Sin embargo, se pondrá un énfasis particular en la protección de la privacidad y confidencialidad de las participantes. Todas las historias clínicas y registros de laboratorio utilizados en este estudio serán anonimizados para asegurar que la identidad de las pacientes no pueda ser revelada en ningún momento. Por ende, se emplearán códigos únicos para cada registro, de modo que solo el equipo de investigación pueda identificar y analizar los datos sin comprometer la privacidad de las gestantes.

## 4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 4.1. Cronograma de actividades

<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>																
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>2025</b>															
	<b>Enero</b>				<b>Febrero</b>				<b>Marzo</b>				<b>Abril</b>			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planeamiento de Plan de tesis																
Recopilación de Bibliografía																
Redacción de proyecto final																
Presentación del proyecto al comité de ética																
Aprobación del proyecto																
Revisión de los datos																
Organización y base de datos																
Análisis Estadístico de los datos																
Discusión e interpretación de resultados																
Informe final																

### 4.2. Presupuesto

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>BIENES</b>			
Impresión de documentos	200 páginas	S/ 0.50	S/ 100.00
Útiles de oficina	1 lote	S/ 60.00	S/ 60.00
hojas bond A4 para anotaciones	1 paquete	S/ 30.00	S/ 30.00
USB para almacenamiento de datos	1 unidad	S/ 25.00	S/ 25.00
<b>SERVICIOS</b>			
Acceso a internet	3 meses	S/ 100.00	S/ 300.00
Movilidad	10 viajes	S/ 30.00	S/ 300.00
Asesoría estadística y análisis de datos	1 persona	S/ 700.00	S/ 700.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/1,515</b>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Turbeville H, Sasser J. Preeclampsia beyond pregnancy: long-term consequences for mother and child. *Am J Physiol Renal Physiol* [Internet]. 2020;318(6):F1315-26. Disponible en: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/ajprenal.00071.2020>
2. Yang Y, Le Ray I, Zhu J, Zhang J, Hua J, Reilly M. Preeclampsia prevalence, risk factors, and pregnancy outcomes in Sweden and China. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2021;4(5):e218401. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.8401>
3. Dimitriadis E, Rolnik D, Zhou W, Estrada G, Koga K, Francisco R, et al. Pre-eclampsia. *Nat Rev Dis Primers* [Internet]. 2023;9(1):1-22. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41572-023-00417-6>
4. Ni S, Wang X, Cheng X. The comparison of placental abruption coupled with and without preeclampsia and/or intrauterine growth restriction in singleton pregnancies. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* [Internet]. 2021;34(9):1395-400. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1637850>
5. Khan B, Allah R, Khakwani A, Karim S, Arslan H. Preeclampsia incidence and Its maternal and neonatal outcomes with associated risk factors. *Cureus* [Internet]. 2022; Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/111025-preeclampsia-incidence-and-its-maternal-and-neonatal-outcomes-with-associated-risk-factors>
6. Ma'ayeh M, Costantine M. Prevention of preeclampsia. *Semin Fetal Neonatal Med* [Internet]. 2020 [citado 16 de enero de 2024];25(5):101123. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1744165X20300482>
7. Joshi A, Beyuo T, Oppong S, Moyer C, Lawrence E. Preeclampsia knowledge among postpartum women treated for preeclampsia and eclampsia at Korle Bu Teaching Hospital in Accra, Ghana. *BMC Pregnancy and Childbirth* [Internet]. 2020;20(1):625. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12884-020-03316-w>

8. Pacheco J, Acosta O, Huerta D, Cabrera S, Vargas M, Mascaro P, et al. Marcadores genéticos de preeclampsia en mujeres peruanas. *Colomb Med* [Internet]. 2021;52(1):e2014437. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1657-95342021000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1657-95342021000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
9. Ministerio de Salud. INMP: especialistas recomiendan iniciar control prenatal precoz para prevenir preeclampsia [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/764046-inmp-especialistas-recomiendan-iniciar-control-prenatal-precoz-para-prevenir-preeclampsia>
10. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Boletín epidemiológico. Volumen 31- SE 43 [Internet]. Ministerio de Salud; 2022. Disponible en: [https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin\\_202243\\_07\\_084306.pdf](https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202243_07_084306.pdf)
11. Thalor N, Singh K, Pujani M, Chauhan V, Agarwal C, Ahuja R. A correlation between platelet indices and preeclampsia. *Hematol, Transfus Cell Ther.* 2019;41:129-33.
12. Nanda A, Semarawisma A. Association between anemia and preeclampsia: a case control study in Gorontalo region, Indonesia. *Int j res med sci* [Internet]. 2022;10(1):31-5. Disponible en: <https://www.msjonline.org/index.php/ijrms/article/view/10236>
13. de Freitas M, da Costa A, Medeiros L, Cunha L, Coutinho U, Garrote M, et al. The role of the erythrocyte in the outcome of pregnancy with preeclampsia. *Plos One* [Internet]. 2019;14(3):e0212763. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6402648/>
14. Changmai N, Deori R, Boro G, Khakhlari S. Platelet count and platelet indices in preeclampsia: a cross-sectional study. *Int J Acad Med Pharm* [Internet]. 2023;5(3):756-9. Disponible en: [https://www.academicmed.org/Uploads/Volume5Issue3/156.%20\[688.%20JAMP\\_Rohin\\_Sandeep%20Khakhlari\]%20756-759.pdf](https://www.academicmed.org/Uploads/Volume5Issue3/156.%20[688.%20JAMP_Rohin_Sandeep%20Khakhlari]%20756-759.pdf)

15. Farhan A, Hadi B, Amer E. The Value of Platelet Indices and platelet to lymphocyte ratio as predictors of severity of Preeclampsia in Iraqi women. Res J Biotechnol [Internet]. 15(2):2021. Disponible en: <https://www.iasj.net/iasj/download/37cd7fe743be3eb8>
16. Rios D, Rodríguez H. Utilidad del Índice de riesgo inflamatorio de fase aguda como predictor de severidad en preeclampsia. Rev Cuerpo Med HNAAA [Internet]. 2023;16(3). Disponible en: <https://cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/rcmhnaaa/article/view/1915>
17. Chomba L. Asociación entre la alteración de los índices plaquetarios y el desprendimiento prematuro de placenta [Internet] [Tesis para optar el título profesional]. [Trujillo]: Universidad César Vallejo; 2023. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/131705>
18. Huamán A, Sovero O. Asociación entre la elevación de hemoglobina y preeclampsia en gestantes atendidas en el Hospital Departamental de Huancavelica entre enero y diciembre del 2022 [Internet] [Tesis para optar el título profesional]. [Huancayo]: Universidad Continental; 2023. Disponible en: [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/13224/1/IV\\_FCS\\_502\\_TE\\_Huaman\\_Sovero\\_2023.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/13224/1/IV_FCS_502_TE_Huaman_Sovero_2023.pdf)
19. 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 [Internet]. [Ica]: Tesis para optar el título profesional; 2022. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/12153>
20. 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 para optar el título profesional]. [Huancayo]: Universidad Continental; 2021. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/11277>
21. Jung E, Romero R, Yeo L, Gomez-Lopez N, Chaemsaitong P, Jaovisidha A, et al. The etiology of preeclampsia. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2022;226(2, Supplement):S844-66.

22. Tyrmi J, Kaartokallio T, Lokki I, Jääskeläinen T, Kortelainen E, Ruotsalainen S, et al. Genetic risk factors associated with preeclampsia and hypertensive disorders of pregnancy. *JAMA Cardiology* [Internet]. 2023;8(7):674-83. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2023.1312>
23. Parada L, Castillo L, Morel A. Preeclampsia, natural history, genes, and miRNAs associated with the syndrome. *J Pregnancy* [Internet]. 2022;2022(1):3851225. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1155/2022/3851225>
24. Fox R, Kitt J, Leeson P, Aye CYL, Lewandowski AJ. Preeclampsia: Risk factors, diagnosis, management, and the cardiovascular impact on the offspring. *J Clin Med* [Internet]. 2019;8(10):1625. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/8/10/1625>
25. Pan M, Chen L, Tsao H, Chen K. Prepregnancy endocrine, autoimmune disorders and the risks of gestational hypertension-Preeclampsia in primiparas: A nationwide population-based study in Taiwan. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020;17(10):3657. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/10/3657>
26. Bergman L, Nordlöf P, Wikström A, Snowden J, Hesselman S, Edstedt A, et al. Multi-Fetal pregnancy, preeclampsia, and long-Term cardiovascular disease. *Hypertension* [Internet]. 2020;76(1):167-75. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.14860>
27. Miller D, Motomura K, Galaz J, Gershater M, Lee E, Romero R, et al. Cellular immune responses in the pathophysiology of preeclampsia. *J Leukoc Biol* [Internet]. 2022;111(1):237-60. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/JLB.5RU1120-787RR>
28. Gyselaers W. Preeclampsia Is a Syndrome with a Cascade of Pathophysiologic Events. *Journal of Clinical Medicine* [Internet]. 2020;9(7):2245. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/7/2245>
29. Nirupama R, Divyashree S, Janhavi P, Muthukumar S, Ravindra P. Preeclampsia: Pathophysiology and management. *J Gynecol Obstet Hum* [Internet]. 2021;50(2):101975. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468784720303457>

30. Ives C, Sinkey R, Rajapreyar I, Tita A, Oparil S. Preeclampsia: Pathophysiology and clinical presentations. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2020;76(14):1690-702. Disponible en: <https://www.jacc.org/doi/abs/10.1016/j.jacc.2020.08.014>
31. Dang R, Bailey J. Hematology. En: Wong K, Walton S, Sudhakaran S, Cookson J, editores. *Practical Guide to Visualizing Medicine: A Self-Assessment Manual* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2023. p. 393-407. Disponible en: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-24465-0\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-031-24465-0_22)
32. Keohane E, Otto C, Walenga J. *Rodak's Hematology. Clinical principles and applications*. 6.<sup>a</sup> ed. Canada: Elsevier; 2020.
33. Jakobsen C, Larsen J, Fuglsang J, Hvas A. Platelet function in preeclampsia – a systematic review and meta-analysis. *Platelets* [Internet]. 2019;30(5):549-62. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09537104.2019.1595561>
34. Woldeamanuel G, Tlaye K, Wu L, Poon L, Wang C. Platelet count in preeclampsia: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2023;5(7):100979. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589933323001210>
35. Burwick R, Feinberg B. Complement activation and regulation in preeclampsia and hemolysis, elevated liver enzymes, and low platelet count syndrome. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2022;226(2, Supplement):S1059-70. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002937820311297>
36. 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.
37. Sachan R, Patel M, Sachan P, Shyam R. Role of platelet count and mean platelet volume and red cell distribution width in the prediction of preeclampsia in early pregnancy. *J Family Med Prim Care* [Internet]. 2021;10(2):838. Disponible en: [https://journals.lww.com/jfmpc/fulltext/2021/10020/role\\_of\\_platelet\\_count\\_and\\_mean\\_platelet\\_volume.41.aspx](https://journals.lww.com/jfmpc/fulltext/2021/10020/role_of_platelet_count_and_mean_platelet_volume.41.aspx)

38. Ahmed M, Ghatge M, Safo M. Hemoglobin: Structure, function and allostery. En: Hoeger U, Harris R, editores. *Vertebrate and Invertebrate Respiratory Proteins, Lipoproteins and other Body Fluid Proteins* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2020. p. 345-82. Disponible en: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-41769-7\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-030-41769-7_14)
39. Bellos I, Pergialiotis V, Loutradis D, Papapanagiotou A, Daskalakis G. The role of hemoglobin degradation pathway in preeclampsia: A systematic review and meta-analysis. *Placenta* [Internet]. 2020;92:9-16. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0143400420300321>
40. Moghaddas Sani H, Zununi Vahed S, Ardalan M. Preeclampsia: A close look at renal dysfunction. *Biomed Pharmacother* [Internet]. 2019;109:408-16. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0753332218344925>
41. Liu D, Gao Q, Wang Y, Xiong T. Placental dysfunction: The core mechanism for poor neurodevelopmental outcomes in the offspring of preeclampsia pregnancies. *Placenta* [Internet]. 2022;126:224-32. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0143400422003137>
42. Hu Z, Tan S, Chen S, Qin S, Chen H, Qin S, et al. Diagnostic value of hematological parameters platelet to lymphocyte ratio and hemoglobin to platelet ratio in patients with colon cancer. *Clinica Chimica Acta* [Internet]. 2020;501:48-52. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009898119321588>
43. Yu K, Qiang G, Peng S, Kuang R. Potential diagnostic value of the hematological parameters lymphocyte–monocyte ratio and hemoglobin–platelet ratio for detecting colon cancer. *J Int Med Res* [Internet]. 2022;50(9):03000605221122742. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/03000605221122742>
44. Mo C, Hu Z, Qin S, Chen H, Huang L, Li S, et al. Diagnostic value of platelet-lymphocyte ratio and hemoglobin-platelet ratio in patients with rectal cancer. *J Clin Lab Anal* [Internet]. 2020;34(4):e23153. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jcla.23153>

45. Carrasco S. Metodología de investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación. 19.<sup>a</sup> ed. Lima: Editorial San Marcos; 2019.

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES DE ESTUDIO	DISEÑO METODOLÓGICO
<b><u>Problema General:</u></b> ¿Existe relación del cociente hemoglobina/plaquetas y la preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2024?	<b><u>Objetivo General:</u></b> Determinar relación del cociente hemoglobina/plaquetas y la preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2024.	<p style="text-align: center;"><b><u>Hipótesis general</u></b></p> <p>H<sub>0</sub>: No existe relación entre el cociente hemoglobina/plaquetas y la preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2024.</p> <p>H<sub>1</sub>: Existe relación entre el cociente hemoglobina/plaquetas y la preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2024.</p>	<b><u>Variable 1:</u></b>  cociente hemoglobina/plaquetas	<p style="text-align: center;"><b>Método</b> Hipotético-deductivo</p> <p style="text-align: center;"><b>Enfoque</b> Cuantitativo</p> <p style="text-align: center;"><b>Tipo</b> No experimental y observacional</p> <p style="text-align: center;"><b>Diseño</b> Relacional</p> <p style="text-align: center;"><b>Población</b> Constituida por 200 historias clínicas de gestantes que asisten al del Hospital de emergencia Villa El Salvador, 2024.</p> <p style="text-align: center;"><b>Muestra</b> Será no probabilística, por consiguiente, la muestra estará conformada por la misma cantidad de historias clínicas de pacientes del Hospital de emergencia Villa El Salvador, 2024.</p>
<b><u>Problemas Específicos</u></b> ¿Cuál es la sensibilidad y especificidad del cociente hemoglobina/plaquetas para el diagnóstico de preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2024?	<b><u>Objetivos Específicos</u></b> Determinar la sensibilidad y especificidad del cociente hemoglobina/plaquetas para el diagnóstico de preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2024.			
¿Cuál es el valor predictivo positivo y negativo del cociente hemoglobina/plaquetas para el diagnóstico de preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2024?	Determinar el valor predictivo positivo y negativo del cociente hemoglobina/plaquetas para el diagnóstico de preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2024.			
¿Cuál es el punto de corte del cociente hemoglobina/plaquetas para el diagnóstico de preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2024?	Determinar el punto de corte del cociente hemoglobina/plaquetas para el diagnóstico de preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital de emergencia Villa El Salvador, 2024.			
			<b><u>Variables 2:</u></b>  Preeclampsia	

## Anexo 2: Ficha de Recolección de datos

### Datos Demográficos

1. Número de Registro:
2. Edad de la Paciente:
3. Edad Gestacional:

### Datos Clínicos

4. **Severidad de la Preeclampsia:**
  - Leve
  - Moderada
  - Severa
5. **Complicaciones Asociadas:**
  - Sí
  - No
  - Describir (si la respuesta es Sí):
6. **Presión Arterial:**
  - Sistólica:
  - Diastólica:

### Resultados de Laboratorio

7. Hemoglobina (g/dL):
8. Recuento de Plaquetas ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ ):
9. Volumen Plaquetario Medio (VPM) (fl):
10. Ancho de Distribución Plaquetaria (RDW) (%):
11. Cociente Hemoglobina/Plaquetas

### Anexo 3: Reporte de Turnitin

#### Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**PROYECTO DE TESIS DE CARMEN AVAL  
OS TURNITIN.docx**

AUTOR

**Carmen Ávalos**

RECuento DE PALABRAS

**7851 Words**

RECuento DE CARACTERES

**47815 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**38 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**104.6KB**

FECHA DE ENTREGA

**Feb 12, 2025 10:41 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Feb 12, 2025 10:42 AM GMT-5**

#### ● 15% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

#### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

### ● 15% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

#### FUENTES PRINCIPALES

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

1	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Internet	3%
2	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Internet	1%
3	<b>repositorio.upsjb.edu.pe</b> Internet	<1%
4	<b>apirepositorio.unh.edu.pe</b> Internet	<1%
5	<b>repositorio.continental.edu.pe</b> Internet	<1%
6	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Internet	<1%
7	<b>repositorio.unsaac.edu.pe</b> Internet	<1%
8	<b>nutricordoba.es</b> Internet	<1%

## ● 15% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### FUENTES PRINCIPALES

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

1	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Internet	3%
2	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Internet	1%
3	<b>repositorio.upsjb.edu.pe</b> Internet	<1%
4	<b>apirepositorio.unh.edu.pe</b> Internet	<1%
5	<b>repositorio.continental.edu.pe</b> Internet	<1%
6	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Internet	<1%
7	<b>repositorio.unsaac.edu.pe</b> Internet	<1%
8	<b>nutricordoba.es</b> Internet	<1%