



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO (VPM) Y EL ÍNDICE
PLAQUETAS/LINFOCITOS (IPL) COMO PREDICTOR DE SEVERIDAD
EN PREECLAMPSIA DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO EN EL
PERIODO 2020 – 2023.

Línea de investigación: Ginecología y Obstetricia.

Presentado por:

Bach. Champi Castañeda, Gonzalo Wilbert

Código ORCID: 0009-0000-7236-6149

Bach. Lara Velasque, Fiorela

Código ORCID: 0009-0006-3148-5663

Para optar al Título Profesional de Médico Cirujano

Asesor:

Med. Wilbert Silva Cáceres

Código ORCID: 0000-0002-9647-730X

CUSCO – PERÚ

2024



METADATOS

Datos del autor	
Nombre y apellidos	Gonzalo Wilbert Champi Castañeda
Número de documento de identidad	75919840
URL de Orcid	0009-0000-7236-6149
Datos del autor	
Nombre y apellidos	Fiorela Lara Velasque
Número de documento de identidad	73434412
URL de Orcid	0009-0006-3148-5663
Datos del asesor	
Nombre y apellidos	MGT. Wilbert Silva Cáceres
Número de documento de identidad	23839399
URL de Orcid	0000-0002-9647-730X
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombre y apellidos	MED. Edwin Daniel Castañeda Ponze
Número de documento de identidad	29256455
Jurado 2	
Nombre y apellidos	MED. Katya Urrutia Cuaresma
Número de documento de identidad	23945692
Jurado 3	
Nombre y apellidos	MED. Blanca Erica Usca Medina
Número de documento de identidad	06296564
Jurado 4	
Nombre y apellidos	MED. Robert Luis Chumbiraico Chumbimuni
Número de documento de identidad	09772682
Datos de la investigación	
Línea de investigación de la escuela profesional	Ginecología y Obstetricia



VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO (VPM) Y EL ÍNDICE PLAQUETAS/LINFOCITOS (IPL) COMO PREDICTOR DE SEVERIDAD EN PREECLAMPSIA DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO EN EL PERIODO 2020 – 2023

Por Lara Velasque Fiorela

Fecha de entrega: 10-jun-2024 10:45 .AM (UTC -0500)

Identificador de la entrega: 2378354806

Nombre del archivo: TESIS_FINAL_FINAL_FINAL.docx (1.9M)

Total de palabras: 19409

Total de caracteres: 110611



Firmado digitalmente por:
SILVA CACERES Wilbert FAU
20131257750 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 10/06/2024 10:54:39-0500



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO (VPM) Y EL **ÍNDICE**
PLAQUETAS/LINFOCITOS (IPL) COMO PREDICTOR DE SEVERIDAD
EN PREECLAMPSIA DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO EN EL
PERIODO 2020 – 2023.

Línea de investigación: Ginecología y Obstetricia.

Presentado por:

Bach. Champi Castañeda, Gonzalo Wilbert

Código ORCID: 0009-0000-7236-6149

Bach. Lara Velasque, Fiorela

Código ORCID: 0009-0006-3148-5663

Para optar al Título Profesional de Médico Cirujano

Asesor:

Med. Wilbert Silva Cáceres

Código ORCID: 0000-0002-9647-730X

CUSCO – PERÚ

2024



Firmado digitalmente por:
SILVA CACERES Wilbert FAU
20131257750 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 10/06/2024 10:54:58-0500



VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO (VPM) Y EL ÍNDICE PLAQUETAS/LINFOCITOS (IPL) COMO PREDICTOR DE SEVERIDAD EN PREECLAMPSIA DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO EN EL PERIODO 2020 – 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upao.edu.pe <i>Fuente de Internet</i>	3%
2	Submitted to Universidad Andina del Cusco <i>Trabajo del estudiante</i>	2%
3	www.ncbi.nlm.nih.gov <i>Fuente de Internet</i>	1%
4	www.scielo.org.mx <i>Fuente de Internet</i>	1%
5	repositorio.unp.edu.pe <i>Fuente de Internet</i>	1%
6	www.slideshare.net <i>Fuente de Internet</i>	1%
7	dspace.utb.edu.ec <i>Fuente de Internet</i>	1%
8	repositorio.uandina.edu.pe <i>Fuente de Internet</i>	1%



Firmado digitalmente por:
SILVA CACERES Wilbert FAU
20131257750 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/08/2024 10:54:58-0500



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Fiorela Lara Velasque
Título del ejercicio:	casi tesis
Título de la entrega:	VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO (VPM) Y EL ÍNDICE PLAQUET...
Nombre del archivo:	TESIS_FINAL_FINAL_FINAL.docx
Tamaño del archivo:	1.9M
Total páginas:	93
Total de palabras:	19,409
Total de caracteres:	110,611
Fecha de entrega:	10-jun.-2024 10:45a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre...	2378354806



Derechos de autor 2024 Turnitin. Todos los derechos reservados.



Firmado digitalmente por:
SILVA CACERES Wilbert FAU
 20131257750 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 10/06/2024 10:54:58-0500



AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro sincero agradecimiento por este trabajo:

A Dios, por ser mi guía y fortaleza durante todo este arduo camino académico y en cada paso de mi vida.

A nuestros queridos familiares, cuyo amor y apoyo han sido pilares fundamentales en nuestra formación y desarrollo tanto personal como profesional a lo largo de nuestras vidas y trayectorias. Su inspiración ha sido nuestra guía constante.

A nuestros distinguidos docentes universitarios y amigos de facultad, cuya dedicación y enseñanzas han moldeado nuestro crecimiento académico y humano.

A nuestro respetado asesor, al MED. Wilbert Silva Cáceres, cuya orientación y compromiso fueron cruciales en el camino hacia nuestro futuro profesional.

A la MED. Erika Usca y MED. Robert Chumbiraico, por su invaluable guía que siempre será recordada con profunda gratitud y admiración.

LOS TESISISTAS



DEDICATORIA

A mi madre, Concepción, cuyo amor y dedicación han sido el pilar fundamental que me ha sostenido en los momentos más difíciles y han iluminado mis días con su inquebrantable apoyo.

A mi padre, Wilbert, por su sabiduría, su ejemplo de sacrificio, siendo mi inspiración y mi modelo a seguir en la superación.

A mi Padrino, cuyos sabios consejos y apoyo incondicional han sido fundamentales en mi crecimiento personal y profesional.

A mis hermanas, Antonela y Wilvania, por su constante compañía, aliento y comprensión a lo largo de este viaje. A Aneth, mi compañera en esta travesía, gracias por tu amor y apoyo incondicional.

Champi Castañeda, Gonzalo Wilbert

A mi querida madre, Epifanía, quien, con su determinación incansable, apoyo y su amor incondicional ha sido mi mayor inspiración. Gracias por ser mi guía, consejera y amiga a lo largo de mi formación académica.

A mi padre, Virgilio, quien me ha acompañado y apoyado incondicionalmente. Tus palabras de aliento y tu constante apoyo han sido fundamentales en mi camino.

A mis hermanos Lisbeth, Fisher y Eduward, quienes a pesar de la distancia siempre han estado pendientes de mí. Su constante motivación, preocupación y alegría enriquecen mi vida y me impulsan a seguir adelante.

A Sebastián y Daziel, por llenar mi vida de felicidad.

Lara Velasque, Fiorela



ÍNDICE

AGRADECIMIENTO.....	VII
DEDICATORIA.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XII
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XIII
RESUMEN.....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	XVI
1. CAPITULO I.....	1
GENERALIDADES	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema general.....	3
1.2.2. Problemas específicos	3
1.3. Justificación	3
1.3.1. Conveniencia.....	3
1.3.2. Relevancia social.....	3
1.3.3. Implicancia práctica	4
1.3.4. Valor teórico.....	4
1.3.5. Utilidad metodológica	4
1.4. Objetivos de investigación.....	4
1.4.1. Objetivos generales	4
1.4.2. Objetivos específicos.....	4
1.5. Delimitación del estudio	5
1.5.1. Delimitación espacial	5
1.5.2. Delimitación temporal.....	5
1.6. Aspectos éticos	5
2. CAPITULO II.....	6
MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Antecedentes de estudio.....	6
2.1.1. Antecedentes internacionales	6
2.1.2. Antecedentes nacionales	9



2.2. Bases teóricas.....	11
2.2.1. Preeclampsia	11
2.2.2. Biomarcadores asociados a preeclampsia	17
2.2.3. Descripción de variables intervinientes.....	21
2.3. Hipótesis.....	24
2.3.1. Hipótesis general	24
2.3.2. Hipótesis Específicas.....	24
2.4. Variable.....	25
2.4.1. Identificación de variables	25
2.4.2. Operacionalización de variables.....	26
2.5. Definición de términos.....	28
3. CAPITULO III.....	29
MÉTODO.....	29
3.1. Alcance del estudio.....	29
3.2. Diseño de la investigación.....	29
3.3. Población.....	30
3.4. Muestra	30
3.4.1. Criterios de selección	30
3.4.2. Tamaño de muestra	32
3.4.3. Método de muestra.....	33
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
3.6. Validez y confiabilidad de instrumentos.....	33
3.7. Plan de análisis de datos	36
4. CAPÍTULO IV.....	37
RESULTADOS	37
4.1. Resultados descriptivos de las características generales de la muestra	37
4.2. Resultados para los objetivos específicos.....	43
4.2.1. Resultados para el primer objetivo específico.....	43
4.2.2. Resultados para el segundo objetivo específico	48
4.3. Resultados según el objetivo general.....	52
5. CAPITULO V.....	56
DISCUSIÓN	56



5.1.	Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos	56
5.2.	Limitaciones del estudio	57
5.3.	Comparación crítica con la literatura existente.....	57
5.4.	Implicancias del estudio	59
6.	<i>CONCLUSIONES</i>	60
7.	<i>RECOMENDACIONES</i>	61
8.	<i>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA</i>	62
9.	<i>ANEXOS</i>	68



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de las pacientes de estudio.....	37
Tabla 2. Comparación entre el Volumen Plaquetario Medio y el Índice Plaquetas Linfocitos entre los grupos de estudio.	39
Tabla 3. Análisis de Odds Ratio no ajustado, intervalos de confianza y significancia para cada variable interviniente en casos y controles.....	40
Tabla 4. Comparación del VPM y el IPL entre casos y controles mediante la prueba de U-Mann Whitney.....	42
Tabla 5. Resultados del modelo de regresión logística con el VPM como predictor de severidad en la preeclampsia.	44
Tabla 6. Valores de OR ajustados de acuerdo al modelo de regresión logística del VPM como predictor de severidad de PE.	45
Tabla 7. Matriz de decisión, correspondiente al modelo con VPM como predictor de severidad de PE.	45
Tabla 8. Medidas de precisión del diagnóstico para VPM como marcador de severidad de preeclampsia.	46
Tabla 9. Resultados del modelo de regresión logística con el IPL como predictor de severidad en la preeclampsia.	48
Tabla 10. OR ajustado según el modelo de regresión logística del IPL como predictor de severidad de PE.	49
Tabla 11. Matriz de decisión, correspondiente al modelo con IPL como predictor de severidad de preeclampsia.	49
Tabla 12. Medidas de precisión del diagnóstico para IPL como predictor de severidad de preeclampsia.	50
Tabla 13. Resultados del modelo saturado con el VPM y el IPL como predictores de severidad de preeclampsia.....	52
Tabla 14. Valores de OR ajustados para el modelo saturado del IPL.	53
Tabla 15. Matriz de decisión, correspondiente al modelo saturado con IPL.....	53



Tabla 16. Medidas de precisión del diagnóstico del modelo saturado para IPL como predictor de severidad de PE..... 54

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Curva ROC para el modelo con VPM como variable de predicción de severidad de preeclampsia..... 47

GRÁFICO 2. Curva ROC para el modelo con IPL como predictor de severidad de preeclampsia..... 51

GRÁFICO 3. Curva ROC para el modelo saturado con IPL como predictor de severidad de preeclampsia..... 55



RESUMEN

Objetivo: Identificar si el Volumen Plaquetario Medio (VPM) y el Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) es un predictor de severidad de preeclampsia en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023.

Materiales y métodos: Se empleó un diseño no experimental, analítico, caso - control, transversal, retrospectivo y cuantitativo utilizando datos de historias clínicas. La población incluyó 158 pacientes clasificadas en casos (PE con criterios de severidad) y controles (PE sin criterios de severidad). Se aplicaron pruebas como U de Mann-Whitney y chi cuadrado para examinar la relación con la severidad de la preeclampsia. Se desarrolló un modelo de regresión logística con marcadores predictivos significativos y se evaluó su precisión utilizando sensibilidad, especificidad, VPP y VPN. La capacidad del modelo para distinguir entre los casos y controles se evaluó mediante ROC y AUC, identificando un punto óptimo con la prueba de Youden.

Resultados: Se encontró que el Volumen Plaquetario Medio (VPM) como indicador revela un Área bajo la Curva (AUC) de 0.6259 (IC del 95%: 0.57 – 0.74). El punto de corte óptimo para el VPM se estableció en ≥ 9.5 para identificar casos de preeclampsia con criterios de severidad, con una sensibilidad del 42.86% y una especificidad del 78.33%. El Valor Predictivo Positivo (VPP) fue del 76.36%, y el Valor Predictivo Negativo (VPN) fue del 45.63%, no mostrando significancia. En cuanto al Índice de Plaquetas/Linfocitos (IPL) como indicador, se encontró un Área bajo la Curva (AUC) de 0.7112 (IC del 95%: 0.62-0.79). Se estableció el valor de $IPL < 115.493$ para identificar caso de preeclampsia con criterios de severidad, con una sensibilidad del 69.57% y una especificidad del 65.15%. El Valor Predictivo Positivo (VPP) fue del 73.56% y el Valor Predictivo Negativo (VPN) del 60.56%, siendo estadísticamente significativo.

Conclusiones: El Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) identificó diferencias estadísticamente significativas, lo que indica su potencial utilidad en la predicción de la gravedad de preeclampsia.

Palabras clave:

Volumen Plaquetario Medio (VPM) , Índice Plaquetas / Linfocito (IPL), preeclampsia, severidad, preeclampsia con criterios de severidad.



ABSTRACT

Objective: To identify whether Mean Platelet Volume (MPV) and Platelet/Lymphocyte Ratio (PLR) serve as predictors of preeclampsia severity at the Regional Hospital of Cusco during the period 2020 – 2023.

Materials and Methods: A non-experimental, analytical, case-control, cross-sectional, retrospective, and quantitative study using data from clinical records. The population included 158 patients classified as cases (PE with severity criteria) and controls (PE without severity criteria). Tests such as Mann-Whitney U and chi-square were applied to examine the relationship with the severity of preeclampsia. A logistic regression model was developed with significant predictive markers, and its accuracy was evaluated using sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), and negative predictive value (NPV). The model's ability to distinguish between cases of severe and non-severe preeclampsia was assessed using ROC and AUC, identifying an optimal point with the Youden test.

Results: The Mean Platelet Volume (MPV) as an indicator reveals an Area under the Curve (AUC) of 0.6259 (95% CI: 0.57 – 0.74). The optimal cutoff point for MPV was established at ≥ 9.5 to identify cases of severe preeclampsia, with a sensitivity of 42.86% and a specificity of 78.33%. The Positive Predictive Value (PPV) was 76.36%, and the Negative Predictive Value (NPV) was 45.63%, showing no significance. Regarding the Platelet/Lymphocyte Ratio (PLR) as an indicator, an Area under the Curve (AUC) of 0.7112 (95% CI: 0.62-0.79) was found. A PLR value < 115.493 is considered positive for preeclampsia with severity criteria, with a sensitivity of 69.57% and a specificity of 65.15%. The Positive Predictive Value (PPV) was 73.56%, and the Negative Predictive Value (NPV) was 60.56%, being statistically significant.

Conclusions: The Platelet/Lymphocyte Ratio (PLR) identified statistically significant differences, indicating its potential utility in predicting the severity of this disease.

Keywords: Mean Platelet Volume (MPV), Platelet/Lymphocyte Ratio (PLR), preeclampsia, severity, severe preeclampsia.



INTRODUCCIÓN

La preeclampsia es un trastorno hipertensivo grave del embarazo caracterizada por hipertensión y presencia/ausencia de proteínas en la orina después de las 20 semanas de gestación. Afecta alrededor del 10% de las mujeres embarazadas en países desarrollados y hasta el 30% en países en desarrollo, con altas tasas de mortalidad y morbilidad materna y fetal-neonatal. En Latinoamérica, más del 20% de las muertes maternas se relacionan con complicaciones por presión arterial alta en gestantes, según la OMS ⁽²⁾⁽³⁾.

Esta investigación tiene como objetivo utilizar indicadores simples y económicos, como el VPM y IPL para anticipar el riesgo de preeclampsia severa. El propósito es facilitar un diagnóstico precoz y efectivo que pueda permitir intervenciones oportunas y potencialmente reducir la incidencia de complicaciones relacionadas con la preeclampsia en nuestra población local.

En el desarrollo del trabajo, el primer capítulo aborda la problemática de las gestantes con preeclampsia y la evidencia de alteraciones en algunos biomarcadores. Se establecen las preguntas y objetivos de la investigación, junto con el contexto y los limitantes del estudio.

El segundo capítulo, se realizó una revisión de los antecedentes y conceptos relacionados con las variables de estudio, así como la operacionalización de dichas variables.

El tercer capítulo describe la población en estudio, las condiciones y criterios de inclusión, la muestra seleccionada y las estrategias de recolección de datos, además del plan de análisis estadístico a utilizar.

El cuarto capítulo presenta los resultados y análisis de la investigación, donde se describen las observaciones, datos recopilados y hallazgos significativos relacionados con el problema de investigación. Se emplean métodos estadísticos para interpretar los resultados y responder a las preguntas planteadas.

En el quinto capítulo se desarrolló las conclusiones derivadas de los resultados. Se ofrecen recomendaciones prácticas basadas en los hallazgos para futuras investigaciones o aplicaciones en el campo, cerrando así la tesis con una síntesis completa del trabajo realizado y su relevancia académica o aplicada.

Los autores



CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1. Planteamiento del problema

La preeclampsia, es una complicación relacionada con el embarazo, se caracteriza por el desarrollo de hipertensión, definida como una presión arterial sistólica de 140 mmHg o más y/o una presión arterial diastólica de 90 mmHg en más de dos o más mediciones separadas por 4 horas, con la presencia o ausencia de proteinuria en 24 horas de al menos 300 mg en mujeres que antes del embarazo tenían una presión arterial normal y no mostraban proteínas en la orina. Esta condición se manifiesta después de las 20 semanas de gestación y puede persistir hasta 6 semanas después del parto. Según el ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists), la preeclampsia se clasifica en: PE con criterios de severidad y PE sin criterios de severidad. ⁽¹⁾.

La preeclampsia afecta aproximadamente al 10% de todas las mujeres embarazadas en países desarrollados y hasta el 30% en países en vías de desarrollo. Esta patología está vinculada a tasas altas de mortalidad y morbilidad tanto materna como fetal-neonatal ⁽²⁾. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en Latinoamérica más del 20% de la mortalidad materna se atribuyen a las complicaciones relacionadas por la presión elevada en gestantes ⁽³⁾.

Según el informe del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades del Ministerio de Salud del Perú (MINSA), se ha observado un preocupante registro de muertes maternas en el país. En el período comprendido entre 2020 y 2023, se documentaron 455, 508, 307 y 279 muertes maternas respectivamente, destacando que una proporción significativa de estas defunciones estuvo asociada con trastornos hipertensivos, siendo 140, 84, 67 y 55 en los años mencionados, respectivamente. Hasta la semana epidemiológica N° 13 del 2024, se han registrado 61 muertes maternas ⁽⁴⁾.

En la región del Cusco, se reportaron 20 muertes maternas en el año 2020, 16 en el 2021 y 11 en el 2023. Además, es importante señalar que en el año 2022 se documentaron 10 muertes maternas, de las cuales 3 estuvieron relacionadas con preeclampsia ⁽⁵⁾.



Se ha realizado varios estudios que sugieren que la medición de los índices plaquetarios puede utilizarse como indicador predictor de severidad en preeclampsia, con el objetivo de evitar sus complicaciones. Dentro de los biomarcadores laboratoriales, tenemos el Volumen Plaquetario Medio (VPM) y el Índice de Plaquetas/Linfocitos (IPL), este último se obtiene de la relación de la cuenta total plaquetaria entre la cuenta total linfocitaria. Tanto el VPM como el IPL emergen como un marcador de predictor de severidad. Estos son de fácil accesibilidad y bajo costo ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾.

Para determinar la severidad de preeclampsia, es fundamental recurrir a exámenes de imagenología, como la ecografía y el eco-Doppler uterino, además de biomarcadores laboratoriales para un diagnóstico más preciso y completo. Estos biomarcadores incluyen el PCR (Proteína C reactiva), LDH (Lactato Deshidrogenasa), AST (Aspartato aminotransferasa), ALT (Alanina aminotransferasa), Creatinina sérica y fibrinógeno ⁽⁸⁾. El estudio de la preeclampsia ha conducido al descubrimiento de nuevos biomarcadores como son el sFlt-1 (Tirosina quinasa 1 soluble tipo fms), PIGF (factor de crecimiento placentario) y sEng (endoglina soluble), que permiten un diagnóstico temprano y la predicción de su evolución ⁽⁹⁾.

Sin embargo, estos biomarcadores recién estudiados no son accesibles en esta región. Además, respecto a los biomarcadores esenciales para el diagnóstico de preeclampsia, lamentablemente, se agota su disponibilidad y en los puestos de salud carecen de los reactivos necesarios. Esta situación se ha visto agravada durante la pandemia, donde la demanda ha superado la oferta.

Por tal motivo, el presente estudio propone utilizar herramientas simples y accesibles como el Volumen Plaquetario Medio y el Índice de Plaquetas/Linfocitos para anticipar el riesgo de desarrollar preeclampsia con criterios de severidad.



1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Es el Volumen Plaquetario Medio (VPM) y el Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) un predictor de severidad de preeclampsia en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023?

1.2.2. Problemas específicos

¿Es el Volumen Plaquetario Medio (VPM) un predictor de severidad de preeclampsia en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023?

¿Es el Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) un predictor de severidad de preeclampsia en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023?

1.3. Justificación

1.3.1. Conveniencia

La identificación precoz de la severidad de la preeclampsia es esencial para mejorar los resultados perinatales y reducir la mortalidad materna. Por consiguiente, la conveniencia de este estudio radica en su capacidad para proporcionar información precisa y oportuna sobre la predicción de la severidad de la preeclampsia.

1.3.2. Relevancia social

Al prevenir complicaciones graves como es la eclampsia y el síndrome de HELLP, se reducirán drásticamente las tasas de morbilidad y mortalidad materna y perinatal, aliviando así la carga sobre los sistemas de salud y mejorando la calidad de vida de las familias. Esta medida no solo beneficia a las pacientes y a sus familias, sino que también contribuye al bienestar general de la sociedad al reducir el impacto económico que puede generar al estado.



1.3.3. Implicancia práctica

El presente trabajo de investigación pretende analizar la sensibilidad y especificidad del Volumen Plaquetario Medio (VPM) y el índice Plaquetas/Linfocitos (IPL), con la finalidad de predecir el riesgo severidad de forma oportuna en pacientes con el diagnóstico de preeclampsia sin criterios de severidad.

1.3.4. Valor teórico

Los resultados del presente estudio serán un antecedente que servirá de base para desarrollar más investigaciones sobre las alteraciones del Volumen Plaquetario Medio (VPM) y Índice de Plaquetas/Linfocitos (IPL) en pacientes que tengan diagnóstico establecido de preeclampsia; de esta manera, se podrá contribuir a generar mayor conocimiento en los futuros estudios que realicen.

1.3.5. Utilidad metodológica

Este estudio emplea un diseño de caso-control y análisis analítico para investigar relaciones entre las variables de estudio. La cuidadosa selección de casos y controles, junto con técnicas estadísticas avanzadas.

1.4. Objetivos de investigación

1.4.1. Objetivos generales

Identificar si el Volumen Plaquetario Medio (VPM) y el Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) es un predictor de severidad de preeclampsia en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

Determinar si el Volumen Plaquetario Medio (VPM) es un predictor de severidad de preeclampsia en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023.



Determinar si el Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) es un predictor de severidad de preeclampsia en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023.

1.5. Delimitación del estudio

1.5.1. Delimitación espacial

El presente trabajo de investigación se desarrollará en el Hospital Regional Del Cusco ubicado en la AV. La cultura S/N, distrito de Wanchaq.

1.5.2. Delimitación temporal

El presente trabajo de investigación se desarrollará en el periodo 2020-2023.

1.6. Aspectos éticos

Esta investigación se ha realizado de información obtenida de la revisión de historias clínicas, siguiendo los principios éticos mencionados en el Informe de Belmont ⁽⁴⁹⁾. Se manejó con el máximo cuidado para garantizar la privacidad y la confidencialidad de los participantes, con conformidad con el principio de “respeto a las personas”. Para proteger la identidad de los pacientes, se ha utilizado un sistema de numeración respetando la autonomía de cada paciente. Por último, el manejo de datos estuvo a cargo únicamente por los investigadores, asegurando la integridad y la confiabilidad de los datos recopilados.



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

2.1.1. Antecedentes internacionales

Conde E, Naves J, González A. (León - México, 2023), en su estudio titulado “Índices inflamatorios y su asociación con la severidad de la preeclampsia”, su objetivo fue conocer la asociación entre los índices inflamatorios y la severidad de la preeclampsia. Es un estudio observacional, transversal y analítico. Se analizaron 240 pacientes clasificados en 3 grupos: Preeclampsia sin criterios de severidad (grupo 1), preeclampsia con criterios de severidad (grupo 2), y normotensas (grupo 3). Se revisaron expedientes y se calculó los índices inflamatorios (Índice Neutrófilos/Linfocitos [INL], Índice Plaquetas/Linfocitos [IPL] e Índice Linfocitos/Monocito [ILM]). Se observó diferencia significativa entre grupo 1, grupo 2 y grupo 3. Un INL de 3.29 (RIC 2.82-3.69), 3.59 (RIC 2.83-4.2) y 3.42 (RIC 3.17-3.92), respectivamente, $p = 0.02$. Un IPL de 121.59 (RIC 103.78-132), 108.32 (RIC 92.96-127.43) y 136 (RIC 115.18-157.56), respectivamente, $p = 0.01$; ILM no mostro diferencia entre los grupos. El ILM permitió distinguir PE con y sin criterios de severidad, punto de corte ≥ 3.20 , sensibilidad 56%, especificidad 56%, AUC 0.56, $p = 0.01$, y, punto de corte ≥ 3.24 , sensibilidad 58%, especificidad 58%, AUC 0.57, $p = 0.04$, respectivamente; el $ILM \geq 3.24$ se asoció con PE sin criterios de severidad (OR 2.02 [IC 95% 1.08-3.80], $p = 0.03$). En conclusión, el ILM fue el único índice inflamatorio analizado que se asoció con la presencia de PE sin criterios de severidad. Ningún índice inflamatorio se asoció con la PE con datos de severidad ⁽¹⁰⁾.

Gonzales D, Castaldi L, Bravo E. (Ciudad de México – México, 2022), su estudio titulado “Marcadores hematológicos predictores de preeclampsia con datos de severidad”. El objetivo fue evaluar la utilidad de marcadores hematológicos como predictores de preeclampsia con criterios de severidad. Se llevó a cabo un estudio transversal, observacional y retrospectivo en pacientes con diagnóstico de preeclampsia. La muestra estuvo conformada por 120 gestantes divididas en 60



pacientes con PE con criterios de severidad y 60 con PE sin criterios de severidad. Se calcularon el índice neutrófilo/linfocito (INL), Amplitud de Distribución Eritrocitaria (ADE) y el volumen plaquetario medio (VPM) al ingreso con prueba t de student. Se realizó un análisis de curva ROC para determinar el rendimiento pronóstico de estos marcadores con respecto a la preeclampsia con criterios de severidad, con IC de 95%. Se realizó un análisis con OR con IC de 95%. Los resultados del estudio fueron; un valor de VPM al ingreso de $11.51 (\pm 1.13)$ y una mediana de INL de 4 (3-6). Se observó diferencia en el VPM entre los grupos (11.9 vs 11.3 ; $p = 0.0009$). El VPM de 11.25 (AUC: 0.629, sensibilidad: 78%, especificidad: 50%) y el AST de 21 U/I (AUC: 0.655, sensibilidad: 50%, especificidad: 83%) mostraron la mejor capacidad de predecir probabilidad de severidad. Además, se encontró que el VPM fue un factor asociado independiente con la presencia de datos de severidad, con un OR de 2.584 y un intervalo de confianza del 95% de 1.17-5.66. En conclusión, el VPM se identificó como un posible predictor de preeclampsia y se relaciona con la presencia de severidad en pacientes con esta condición ⁽¹¹⁾.

Rosas A, Ruiz J, Gutierrez F, et al. (Ciudad de México – México, 2022). En su trabajo titulado “Índice neutrófilo-linfocito, Índice plaquetas-linfocito y distribución de la anchura de glóbulos rojos en pacientes con preeclampsia”. Su objetivo fue determinar la asociación del INL, IPL y ADE con preeclampsia. Estudio retrospectivo, de casos y controles, efectuado en mujeres con PE con criterios de severidad, PE sin criterios de severidad y normotensas. Se estudiaron 70 mujeres con preeclampsia y 70 con embarazo sin esta complicación. El índice neutrófilo-linfocito fue significativamente mayor en las mujeres con preeclampsia (4.11 ± 2.76 ; IC 95%: 3.47 - 4.75) que en las mujeres sin esta complicación (2.99 ± 1.6 ; IC 95%: 2.62 -3.36; $p = 0.004$), similar al índice plaquetas-linfocitos (117.61 ± 47.53 ; IC95%:106.48-128.24 vs 97.64 ± 43.67 ; IC95%: 87.41-107.87; $p = 0.006$) y para ADE (14.46 ± 1.9 ; IC95%: 14.02-14.9 vs 13.56 ± 1.38 ; IC95%: 13-13.72; $p = 0.0002$). Ninguno de estos parámetros logró discriminar entre las pacientes con preeclampsia con o sin criterios de severidad. En conclusión, se encontró que el índice neutrófilo-linfocito ≥ 5.1 , con la de plaquetas-linfocito ≥ 113.1 es capaz de discriminar entre pacientes con embarazo normal y las que cursan con preeclampsia ⁽¹²⁾.



Kholief A, Rani S, Ahmed E. (Shatby – Egipto, 2019). Titulado “Índice neutrófilos/linfocitos, índice plaquetas/linfocitos y proteína C reactiva como marcadores de gravedad de preeclampsia”. Su objetivo fue comparar y correlacionar el INL, IPL y PCR en pacientes con diferentes grados de preeclampsia (PE). Como metodología reclutaron 105 gestantes con una edad gestacional ≥ 34 semanas. Se dividieron en 35 mujeres embarazadas normotensas y 70 mujeres preeclámpticas divididas en PE con y sin criterios de severidad. Los datos se analizaron en SPSS, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para verificar la normalidad de la distribución. Se utilizó la curva ROC para determinar el mejor punto de corte en la predicción de la gravedad de la preeclampsia (PE). Se encontró que un valor ≤ 101.364 para el IPL y un valor > 1 para el PCR fueron los puntos óptimos. Para predecir la gravedad de la preeclampsia, el IPL tuvo una sensibilidad del 65.71%, una especificidad del 62.86%, un VPP del 63.9% y un VPN del 64.7%, mientras que la PCR tuvo una sensibilidad del 62.86%, una especificidad del 65.71%, un VPP del 50.7% y un VPN del 100%. El estudio demostró que hubo una diferencia significativa entre los casos de PE sin criterios de severidad y con criterios de severidad. Se concluyó que el PCR demostró ser más precisa y sensible que el IPL en la predicción diagnóstica de PE, lo que sugiere su utilidad para este propósito. El IPL fue más sensible que la PCR, pero menos específico, para predecir la gravedad de preeclampsia. ⁽¹³⁾.

Cintesun E, Nur F, Ezveci H. (Konya – Turquía, 2019), su estudio titulado “Marcadores de respuesta inflamatoria sistémica en preeclampsia”, cuyo objetivo fue evaluar las variaciones en el índice neutrófilos-linfocitos (INL), índice de plaquetas-linfocitos (IPL), ancho de distribución de plaquetas (ADP), La amplitud de distribución eritrocitaria (ADE), volumen plaquetario medio (VPM) y plaquetocrito (PCT) en la preeclampsia (PE) y su capacidad para predecir su gravedad. En su metodología, se realizó un estudio retrospectivo de casos y controles. Se incluyeron 64 grupos de control (mujeres embarazadas sanas), 51 mujeres con PE sin criterios de severidad y 13 con PE con criterios de severidad. Estos tres grupos se compararon en términos de datos demográficos y marcadores de inflamación. En los resultados no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre mujeres embarazadas sanas y mujeres con preeclampsia respecto a la mediana de edad, hemoglobina, linfocitos, neutrófilos, plaquetas, INL, IPL, PDW, ADE, VPM y PCT



($P > 0,05$). Sin embargo, el grupo de control mostró una mayor proporción de casos de gravedad y paridad en comparación con el grupo de PE ($P < 0,001$). Se encontró que el valor de VPM fue menor en el grupo de PE en comparación con el grupo de control ($P < 0,001$). Tanto la gravedad como la paridad fueron significativamente mayores en los pacientes con PE sin criterios de severidad en comparación con el grupo de control ($P < 0,001$). El valor de VPM fue estadísticamente mayor en el grupo de control en comparación con los grupos de PE con criterios de severidad y PE sin criterios de severidad ($P < 0,001$); sin embargo, no hubo diferencias estadísticas entre ambos grupos de PE ($P = 0,305$). Se concluyó que el volumen plaquetario medio (VPM) puede ser un marcador clínicamente útil en la predicción de la PE ⁽¹⁴⁾.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Ríos D. (Trujillo – Perú, 2023), en su tesis titulado, “Utilidad del índice de riesgo inflamatorio de fase aguda como predictor de severidad en preeclampsia”. Un estudio observacional analítico de pruebas diagnósticas que incluyó a 152 gestantes en el tercer trimestre de gestación. Se dividieron en dos grupos: 76 gestantes con PE con criterios de severidad y 76 gestantes sin criterios de severidad. El índice inflamatorio se halló asignando 1 punto a cada marcador alterado en el hemograma. Estos marcadores son: Índice Neutrófilos/Linfocitos (INL), Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL), hemoconcentración, Índice Hematocrito/Albúmina (IHA), Volumen Plaquetario Medio (VPM), Amplitud de Distribución Eritrocitaria (ADE). Para establecer los puntos de corte de los parámetros estudiados, utilizó la curva ROC. Además, mediante la prueba de Chi Cuadrado, determinó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo (VPN) y valor predictivo positivo (VPP) para cada uno de los índices. En cuanto a las características laboratoriales, el INL, IPL (>117.61 , S:44.7%, E: 59.2%, VPP: 52.3%, VPN: 51.7%), hemoconcentración, VPM (8.5 fL, S:92.1%, E:15.8, VPP:52.2%, VPN: 66.7%,) y ADE por si solos no mostraron significancia estadística. Sin embargo, el IHA >12 por sí solo sí resultó significativo ($p=0.001$). Según las curvas ROC, el mejor punto de corte para el índice de Riesgo Inflamatorio de Fase Aguda fue de 2.5, con una sensibilidad del 68.4%, especificidad del 50.0%, valor predictivo positivo del 57.8% y valor predictivo negativo del 61.3%. En conclusión, el índice de Riesgo Inflamatorio de Fase Aguda se asocia como predictor de severidad en la preeclampsia ⁽¹⁵⁾.



Zapata, M. (Piura- Perú, 2020), en su tesis “Índice Neutrófilos/Linfocitos (INL), Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) y Volumen Plaquetario Medio (VPM) como predictores de severidad de preeclampsia en gestantes atendidas en el hospital José Cayetano Heredia, Piura, enero- diciembre 2020”. El objetivo del estudio fue evaluar la utilidad del INL, IPL y VPM como predictores de la severidad en preeclampsia. Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo. Se empleó el programa estadístico SPSS versión 23 para el análisis de datos. Entre las 86 pacientes, 49 fueron clasificadas como preeclampsia con criterios de severidad y 37 como preeclampsia sin criterios de severidad. No se encontraron diferencias significativas en las características maternas entre los dos grupos. Sin embargo, en cuanto a las características laboratoriales, se observó que el INL y el IPL fueron significativamente mayores y el valor de los linfocitos fue menor en el grupo de preeclampsia severa. Los valores de VPM, INL e IPL tomados como puntos de corte (10.2 fl, 4.2 y 125.6 respectivamente) mostraron asociación con preeclampsia severa. Mediante el análisis de curvas ROC, se determinaron los mejores puntos de corte para VPM, INL e IPL, siendo 10.35 fl, 3.75 y 136, respectivamente. Estos índices mostraron sensibilidad y especificidad adecuadas para predecir la preeclampsia severa. En conclusión, el INL y el IPL podrían considerarse marcadores útiles en la predicción de la severidad en preeclampsia. ⁽¹⁶⁾.

Ruiz B, (Trujillo – Perú, 2018), En su trabajo titulado “El valor predictivo del Índice Neutrófilo/Linfocito (INL) y el Volumen Plaquetario Medio (VPM) para predecir preeclampsia severa en gestantes del Hospital Belén de Trujillo entre enero - diciembre del 2016”. Tuvo como objetivo determinar si estos marcadores sirven como predictor de severidad de preeclampsia. Material y Métodos: Se realizó un estudio retrospectivo, caso control, analítico. Se evaluaron 240 gestantes, las cuales fueron distribuidas en 120 gestantes normales, 60 con preeclampsia sin criterios de severidad y 60 gestantes con preeclampsia severa. Se evaluó el hemograma automatizado para determinar si el INL > de 6.5 y el VPM > de 10.5 son de utilidad para predecir las formas severas de preeclampsia. Se calculó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de estos dos marcadores. Resultados: Se encontró que el INL > de 6.5 tiene una sensibilidad de 65.3 %, especificidad de 46.6% con un VPP de 54.9 % y un VPN 57.14% (P <0.05), para predecir preeclampsia severa. El VPM >10.5 fl tiene una sensibilidad de 71.6 % con



una especificidad de 41.6 % con un VPP de 55.12 y un VPN de 59.5 % ($P < 0.05$), para predecir preeclampsia severa. Se concluyó que el INL y el VPM son pruebas útiles para predecir severidad de preeclampsia.⁽¹⁷⁾.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Preeclampsia

A. Definición:

Presión arterial sistólica ≥ 140 mmHg y/o presión arterial diastólica ≥ 90 mmHg mínimo en 2 ocasiones por al menos 4 horas de diferencia después de las 20 semanas de gestación hasta las 6 semanas post parto en una paciente previamente normotensa y la nueva aparición de 1 o más de los siguientes:

- Proteinuria $\geq 0,3$ g en una muestra de orina de 24 horas o relación proteína/creatinina $\geq 0,3$ (30 mg/mmol) en una muestra de orina aleatoria o tira reactiva $\geq 2+$ si no se dispone de una medición cuantitativa.
- Recuento de plaquetas < 100.000 /microL.
- Creatinina sérica $> 1,1$ mg/dL o duplicación de la concentración de creatinina en ausencia de otra enfermedad renal.
- Elevación de transaminasas hepáticas el doble del límite superior de las concentraciones normales para el laboratorio local.
- Edema pulmonar.
- Cefalea persistente y de nueva aparición que no se explica por diagnósticos alternativos y no responde a las dosis habituales de analgésicos.
- Síntomas visuales (visión borrosa, luces intermitentes, chispas, escotomas)⁽¹⁸⁾.

B. Incidencia:

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la preeclampsia ocupa el segundo lugar como causa de mortalidad en el mundo, con un 14%⁽³⁾. La preeclampsia y la eclampsia causan más de 50.000 muertes maternas al año en todo el mundo. La incidencia de la preeclampsia está correlacionada con el origen étnico y la raza, siendo más prevalente entre pacientes afroamericanas e hispanas, y representa alrededor del 26% de la muerte materna entre esta población⁽¹⁹⁾.



En el Perú, en el año 2022 se registró un 13% de prevalencia de trastornos hipertensivos en el embarazo, de los cuales un 4.7% se debió a preeclampsia severa. Respecto a la mortalidad materna en el periodo 2020 – 2023 se registraron 1487 casos, los trastornos hipertensivos representaron la segunda causa de mortalidad materna en un 20.05% en tal periodo ⁽⁴⁾.

C. Sub tipos de preeclampsia:

- Inicio temprano (<34 semanas de gestación): La aparición precoz se ha asociado con hallazgos clínicos placentarios y maternos/fetales más graves.
- Inicio tardío (≥ 34 semanas de gestación) ⁽²⁰⁾.

D. Fisiología del embarazo:

Durante el transcurso de un embarazo normal, se observa un incremento considerable en el flujo sanguíneo hacia el útero con el propósito de asegurar una adecuada provisión de nutrientes al espacio intervelloso, promoviendo así un desarrollo fetal óptimo. Este proceso implica una serie de cambios en las arterias espirales, que se desarrollan en cuatro etapas consecutivas facilitadas por la invasión del trofoblasto en sus paredes. Inicialmente, se produce una penetración de la decidua, seguida por la migración del trofoblasto al interior de las arterias, continuando con una invasión intramural de los vasos, donde se produce la pérdida de la capa muscular media, que es reemplazada por material fibrinoide y tejido conectivo. La última etapa involucra la reendotelización de los vasos y otras adaptaciones maternas inducidas. Como resultado de este proceso, se observa un aumento en el diámetro medio de las arterias en comparación con las mujeres no embarazadas, lo que resulta en una menor resistencia al flujo sanguíneo y una capacidad adecuada para mantener el embarazo de manera efectiva. Por otro lado, las arterias radiales y arqueadas experimentan un incremento en la presión sanguínea en sus paredes debido al aumento en el flujo sanguíneo, lo que genera estrés y, en última instancia, induce la secreción de óxido nítrico por parte del endotelio, resultando en una vasodilatación generalizada de los vasos uterinos. Este proceso de remodelación de las arterias espirales se concentra principalmente en la parte central del lecho placentario, disminuyendo gradualmente hacia la periferia ⁽²¹⁾.



E. Fisiopatología de la preeclampsia

La fisiopatología de la preeclampsia involucra factores maternos y fetales/placentarios. La patogenia es compleja y multifactorial donde los dos principales factores son la placentación anormal y el sistema inmunológico materno alterado.

La preeclampsia se caracteriza por una anomalía en la formación de la placenta durante sus primeras etapas, lo que resulta en una inadecuada adaptación de las arterias maternas. Esto provoca reducción del flujo sanguíneo hacia la placenta y síntomas clínicos de la enfermedad. Además, se observan cambios similares al aterosclerosis en las arterias que irrigan la capa externa del útero conocida como decidua. Estos cambios están relacionados con un peor pronóstico en la preeclampsia. En las primeras fases de implantación, el saco gestacional existe en un ambiente con niveles bajos de oxígeno, lo que favorece la proliferación del trofoblasto. Antes de la invasión, los trofoblastos en proliferación anclan el blastocisto a los tejidos maternos y tapan las puntas de las arterias espirales dentro de la decidua. Con el tiempo, estos tapones de arterias espirales trofoblástico colapsan, formando un espacio intervelloso. Los senos recién formados permiten la llegada de sangre materna, aumentando la tensión de oxígeno, generando estrés oxidativo y promoviendo la diferenciación del trofoblasto de un fenotipo proliferativo a uno invasivo que invadirá y remodelará las arterias espirales ⁽²²⁾.

Esto conduce a una isquemia placentaria progresiva, la liberación de marcadores de estrés, como factores antiangiogénicos y proinflamatorias, facilita un desequilibrio de una mayor competencia con los sitios de unión de los factores angiogénicos y de crecimiento esenciales. Los dos biomarcadores más estudiados e implicados, especialmente en relación con el desarrollo de preeclampsia, son la tirosina quinasa-1 soluble similar a FMS (sFlt-1) y el factor de crecimiento placentario (PlGF) ⁽²³⁾. Esto provoca efectos posteriores de formación anormal de vasos y acomodación vascular inadecuada para múltiples sistemas de órganos, sobre todo cardiovascular, renal y hepático. Todos los factores ambientales, inmunológicos y genéticos parecen desempeñar un papel en este proceso ⁽¹⁸⁾.



F. Factores de riesgo de preeclampsia

Las guías de práctica clínica han incorporado alrededor de 80 factores de riesgo para la preeclampsia, los cuales varían en términos de su asociación y la calidad de la evidencia respaldada ⁽²⁴⁾. Las cuáles mencionamos según:

Factor de riesgo alto:

- Antecedentes de preeclampsia: Aumenta 8 veces el riesgo de preeclampsia en un embarazo posterior dependiendo de la severidad. Las pacientes que experimentan formas graves de preeclampsia en el segundo trimestre tienen un riesgo considerablemente mayor de desarrollar la afección nuevamente en embarazos posteriores, con tasas de recurrencia que oscilan entre el 25 y el 65 por ciento. En contraste, aquellas con preeclampsia sin complicaciones severas en su primer embarazo enfrentan una incidencia de preeclampsia en segundos embarazos que varía entre el 5 y el 7 por ciento. Finalmente, las mujeres que han tenido un primer embarazo normotenso presentan una incidencia de preeclampsia en segundos embarazos de menos del 1 por ciento.
- Edad: Las pacientes con una edad < 18 años o > 35 años.
- Antecedentes patológicos:
 - Diabetes pregestacional.
 - Hipertensión crónica: Aumenta 5 veces el riesgo de preeclampsia.
 - Anemia grave

Factores de riesgo moderado:

- Primer embarazo.
- Embarazo múltiple.
- Antecedente familiar de preeclampsia.
- Intervalo intergenésico >10 años.
- Algunas enfermedades autoinmunes como el síndrome antifosfolípido y el lupus eritematoso sistémico.
- Etnia familiar afroamericana.
- Obesidad antes del embarazo, contribuye de manera significativa el riesgo acumulativo de preeclampsia, con RR de 1,1 (IC 95%: 2,0 – 2,2), representando más del 40% de los casos.



G. Clasificación de preeclampsia

Se clasifica según el ACOG: ⁽¹⁸⁾.

Preeclampsia sin criterios de severidad.

- Presión arterial sistólica <160 mmHg y diastólica < 110 mmHg con proteinuria de 2+ (tira reactiva) o con proteinuria cuantitativa > 300mg en orina de 24 horas y que no presenta daño en otro órgano blanco.

Preeclampsia con criterios de severidad:

La presencia de uno o más de los siguientes indica diagnóstico:

- Presenta presión arterial sistólica > 160 mmHg y/o diastólica > 110mmHg.
- Alteración del SNC de nueva aparición (Fotopsia, escotomas, ceguera cortical y/o cefalea intensa).
- Transaminasas séricas >2 veces el límite superior del rango normal y/o Dolor intenso y persistente en el cuadrante superior derecho o dolor epigástrico que no responde a la medicación.
- Trombocitopenia < 100,000/mm³
- Creatinina >1.1 mg/dl
- Edema pulmonar

H. Pruebas de Diagnóstico

Las pruebas diagnósticas para la preeclampsia comprenden una serie de análisis clínicos y evaluaciones para detectar los signos y síntomas característicos de esta complicación del embarazo. Toda paciente que ingresa con diagnóstico probable de preeclampsia, se solicita:

- Hemograma completo: Es una herramienta fundamental en el diagnóstico y seguimiento de la preeclampsia. Puede observarse hallazgos como trombocitopenia, signos de hemólisis, como anemia hemolítica microangiopática, especialmente en casos de Síndrome de HELLP. También pueden variar los niveles de hematocrito y hemoglobina debido a cambios en el volumen plasmático.
- Perfil de coagulación: Recuento manual de plaquetas, fibrinógeno, tiempo de protrombina (TP), tiempo parcial de tromboplastina activada (TPTA); y lámina periférica.
- Examen de orina: Con tira reactiva o con ácido sulfosalicílico (ASS) para la detección de proteína cualitativa (positivo cuando es \geq ++) y/o proteinuria de 24



horas para su detección cuantitativa. Además, solicitar cociente de proteína/creatinina urinaria. Es importante reconocer que la proteinuria aumenta a medida que progresa la preeclampsia. Pero suele ser un hallazgo tardío.

- Pruebas de función hepática: TGO, TGP, bilirrubinas (totales y fraccionadas) y deshidrogenasa láctica, proteínas totales y fraccionadas.
- Pruebas de función renal: Creatinina, urea y ácido úrico.
- Ecografía obstétrica, el cual debe incluir biometría fetal, líquido amniótico, estudio doppler.
- Monitoreo fetal no estresante (NST): Evalúa la salud y bienestar fetal mediante la monitorización de la frecuencia cardíaca fetal en respuesta a los movimientos fetales. La presencia de patrones anormales de NST puede indicar sufrimiento fetal.
- Ultrasonido Doppler: Evalúa el flujo sanguíneo uterino y fetal, su importancia radica en la detección de retardo del crecimiento uterino complicación asociada a preeclampsia ⁽²⁵⁾.

I. Manejo:

El tratamiento definitivo para la preeclampsia es la interrupción oportuna del embarazo. En casos donde no se cumplan los criterios para la interrupción, se opta por un enfoque de espera, que incluye hospitalización para una vigilancia continua de la madre y el feto. Esto implica el control regular de los signos vitales como la presión arterial, frecuencia cardíaca y reflejos osteotendinosos cada 4 a 6 horas. Además, se realiza monitorización de la dilatación cervical y la frecuencia cardíaca fetal cada 8 horas o más frecuentemente según la gravedad de la situación. Se registra diariamente los movimientos fetales, se controla la orina y se realiza un seguimiento del peso de la madre. También se evalúan diariamente los posibles signos premonitorios de eclampsia y se lleva a cabo una vigilancia fetal de 2 a 7 días, que incluye biometría, bienestar fetal y/o doppler fetal. Así como un control laboratorial ⁽²⁶⁾.

Se considera el inicio de medicamentos hipotensores por vía oral como (alfa metil dopa, nifedipino, labetalol). En el manejo de crisis hipertensivas tiene como objetivo mantener la presión arterial sistólica entre 140 – 155mmHg y la presión arterial diastólica entre 90-150 mmHg. Se debe controlar la presión arterial cada 10 – 15 minutos, además de tener la monitorización fetal continua. Usar hipotensores



endovenosos para una acción más rápida como el labetalol, nifedipino hidralazina y si la crisis hipertensiva no cede o recurre frecuentemente debe interrumpirse el embarazo. La primera opción para prevenir convulsiones en pacientes con preeclampsia grave es iniciar la terapia con sulfato de magnesio por vía intravenosa. Las opciones de maduración pulmonar son dexametasona 6 mg IM cada 12 horas, en cuatro ocasiones, o betametasona 12 mg cada 12 horas en dos ocasiones. Una vez se cumplan las 48 a 72 horas de la primera inyección de corticoides, se debe considerar la interrupción ⁽²⁷⁾.

J. Finalización del embarazo

El ACOG recomienda que las mujeres embarazadas con 37 semanas de gestación y diagnosticadas con hipertensión gestacional o preeclampsia sin criterios de severidad deben finalizar la gestación en lugar de optar por un tratamiento expectante. En la preeclampsia con criterios de severidad a partir ≥ 34 semanas, se recomienda finalizar el embarazo, previa estabilización materna y no debe ser retrasado para la administración de corticoides.

Si bien los resultados neonatales y maternos pueden beneficiarse del parto o del manejo expectante, es crucial discutir con la paciente los riesgos y beneficios antes de tomar una decisión. El ingreso hospitalario previo al parto con monitorización materno - fetal puede ser una opción, con un umbral bajo para proceder al parto si se detecta algún deterioro. Los factores que sugieren la necesidad de un parto rápido después de la estabilización, sin importar la edad gestacional, pueden incluir tanto condiciones maternas como fetales. ⁽¹⁸⁾.

2.2.2. Biomarcadores asociados a preeclampsia

Los biomarcadores son indicadores de procesos biológicos normales, patológicos o respuestas biológicas a una exposición o intervención. Un solo biomarcador puede cumplir múltiples criterios para diferentes usos, por tal motivo es importante conocerlos. Está puede emplearse como diagnóstico, monitorización de respuesta a un tratamiento o evolución de la enfermedad, predictivo, pronóstico y seguridad ⁽²⁸⁾.

El presente estudio hace uso del biomarcador IPL y VPM como predictivo que se define por el hallazgo que la presencia o cambio en el biomarcador predice que un



individuo o grupo de individuos tiene más probabilidades de experimentar un efecto favorable o desfavorable ante una patología, en este caso la preeclampsia.

Los biomarcadores son herramientas útiles en la estratificación del riesgo para los embarazos con preeclampsia (PE), ya sea que se trate de marcadores bioquímicos, como el factor de crecimiento placentario (PIGF), o marcadores biofísicos, como la presión arterial media (PAM) ⁽²⁹⁾.

A. Índice de Plaquetas/Linfocitos (IPL) y Preeclampsia.

Las plaquetas y linfocitos son componentes cruciales del sistema sanguíneo y desempeñan roles importantes en la respuesta inmune.

Las plaquetas no solo cumplen su función en la coagulación también desempeña un rol en la inflamación y respuesta inmunitaria. Las plaquetas expresan y secretan moléculas de adhesión acumulándose en los sitios dañados, además, liberan mediadores bioactivos que son quimiotácticos para neutrófilos, linfocitos y monocitos. Esas interacciones incrementan la inflamación ⁽³⁰⁾.

Los linfocitos son células clave del sistema inmunológico que desempeñan funciones tanto en la respuesta inmune innata como adaptativa. Los linfocitos T CD4 se subclasifica en TH1 y TH2. Durante el embarazo normal, hay un desplazamiento hacia las células TH2, lo que promueve la tolerancia materna hacia los antígenos fetales. Este cambio se atribuye al aumento en la producción de progesterona y a la elevada producción de IL-4, una citoquina antiinflamatoria. En pacientes con preeclampsia (PE), se observa un aumento en las citocinas asociadas a células TH1, como el interferón-gamma (IFN- γ). Además, se observa un cambio desde células T TH2 hacia células T predominantemente TH1 en la PE. Este desequilibrio en la respuesta inmune se ha asociado con la patogénesis de la preeclampsia. ⁽³¹⁾.

El Índice de Plaquetas/Linfocitos (IPL) emerge como un parámetro hematológico de investigación científica, siendo obtenido a partir de un análisis del hemograma completo. Este índice se ha utilizado como un biomarcador potencial en la evaluación de la inflamación y respuesta inmune, encontrando aplicaciones en diversas condiciones patológicas como predictor de gravedad, que incluyen enfermedades cardíacas, apendicitis, cáncer colorrectal, RPM (ruptura prematura de membranas) y Preeclampsia ⁽³²⁾.



Una ventaja destacada del IPL radica en su simplicidad y bajo costo de cálculo, aprovechando los datos rutinarios obtenidos de un hemograma estándar. Su aplicación no conlleva pruebas adicionales ni procedimientos invasivos, lo que convierte en una herramienta segura y eficiente para la evaluación del estado hematológico. Este índice, por lo tanto, puede proporcionar una valiosa información sobre el estado del sistema inmunológico del individuo bajo estudio.

Para determinar el valor del IPL, es necesario disponer de los recuentos absolutos de plaquetas y linfocitos, los cuales se expresan en unidades por microlitro (plaquetas/ μL y linfocitos/ μL), obtenidos a través del hemograma. Luego se procede a calcular el IPL dividiendo el recuento absoluto de plaquetas entre el recuento absoluto de linfocitos, de acuerdo con la fórmula:

$$IPL = \frac{\text{Recuento absoluto de plaquetas}}{\text{Recuento absoluto de linfocitos}}$$

El resultado del Índice de Plaquetas/Linfocitos (IPL) es un número adimensional. Un IPL elevado indica una respuesta inflamatoria elevada mientras que un IPL disminuido se asocia a una respuesta inmune comprometida.

Los índices plaquetarios, especialmente el IPL, ha sido investigado como posible predictor de severidad de preeclampsia. Varios estudios han sugerido que el IPL podría ser un marcador potencial para evaluar la presencia de inflamación y la respuesta inmune en casos de preeclampsia ⁽³²⁾.

Una revisión sistemática y un metanálisis ha observado un aumento notable del IPL en pacientes con preeclampsia con criterios de severidad en comparación con mujeres con preeclampsia sin criterios de severidad. Este incremento en el IPL podría indicar potencialmente una respuesta inflamatoria y un desequilibrio en el sistema inmunológico, asociado con la preeclampsia. Sin embargo, otros estudios han reportado la falta de diferencias significativas o incluso una disminución en los niveles del IPL en mujeres con PE con criterios de severidad respecto a PE sin criterios de severidad. Por tal motivo, es importante señalar que factores adicionales como la edad gestacional, la edad materna y las condiciones de salud subyacentes podrían influir en los valores de IPL, y su impacto debe considerarse al momento del estudio de este biomarcador ⁽³³⁾.



B. Volumen Plaquetario Medio (VPM) y Preeclampsia.

Durante el embarazo normal, se producen cambios en los niveles de plaquetas donde se evidencia que el recuento promedio de plaquetas tiende a disminuir ligeramente durante la gestación, alcanzando su valor alrededor promedio en 213 000 plaquetas/ μ l, definiendo trombocitopenia con valores de plaquetas inferiores a 116 000 plaquetas/ μ l. La disminución en los niveles de plaquetas se atribuye en parte a los defectos de la hemodilución ⁽³⁴⁾.

En casos de preeclampsia, donde se produce un daño del revestimiento interno de los vasos sanguíneos, debido a problemas en la invasión de las células trofoblástico de la placenta. Esto conlleva a una activación descontrolada de la médula ósea, que intenta compensar el consumo acelerado de las plaquetas produciendo más de ellas de manera más rápida llegando a conducir a la trombocitopenia ⁽³⁵⁾.

El volumen Plaquetario Medio (VPM) es un parámetro hematológico obtenido del hemograma. El VPM se mide típicamente en femtolitros (fL). El rango normal del VPM está entre 7.2 y 11.5 fL, este rango varía ligeramente dependiendo del laboratorio y del equipo utilizado para el análisis. El VPM es un indicador del tamaño, la funcionalidad y la activación de las plaquetas, ya que aumenta el número y el tamaño de las proyecciones citoplasmáticas conocidas como pseudópodos.

El consumo mayor de plaquetas obliga a la presencia de plaquetas grandes llegando a adherirse con más facilidad en comparación con las plaquetas pequeñas. El aumento de la actividad plaquetaria puede contribuir a la formación de micro trombos en la placenta y de esa forma exacerbar la disfunción vascular de la preeclampsia ⁽³⁶⁾. Entonces un VPM elevado indica una mayor activación plaquetaria, mientras que un VPM disminuido es indicativo de una producción deficiente de plaquetas. Se ha sugerido que el VPM aumenta progresivamente durante el embarazo, siendo mayores los valores del VPM en gestantes con PE que en normotensas y el VPM aumenta a medida que progresa la gravedad de la PE.

En un estudio de metaanálisis, donde se examinó la relación entre el VPM y la preeclampsia, se encontró que algunos marcadores de activación plaquetaria como es el Volumen Plaquetario Medio (VPM), mostraron un aumento significativo en mujeres con preeclampsia en comparación en mujeres sin preeclampsia ⁽³⁷⁾.



Las gestantes en el tercer trimestre que residen en áreas de gran altitud presentan una elevación en el recuento plaquetario y el volumen plaquetario medio (VPM) en comparación con aquellas gestantes que viven en zonas de baja altitud. Estos hallazgos subrayan la importancia de evaluar los parámetros hematológicos en diferentes contextos, especialmente en poblaciones expuestas a condiciones de altitud durante el embarazo ⁽⁵⁵⁾.

2.2.3. Descripción de variables intervinientes

A. Edad materna

La edad materna se convierte es un factor de riesgo para la preeclampsia cuando se presenta el embarazo en edades extremas como viene hacer la adolescencia y la edad materna extrema. Se plantea que la preeclampsia puede afectar a mujeres mayores de 35 años debido a los daños crónicos del sistema vascular que sufre un desgaste, por lo cual afecta el aporte sanguíneo adecuado durante el embarazo y establece una insuficiencia circulatoria, que puede llegar a producir isquemia útero- placentaria. Por otra parte, en la adolescencia el músculo uterino no ofrece mayor resistencia y existe una deficiente adaptación del árbol vascular a las necesidades que impone la gestación ⁽³⁸⁾.

B. Índice de Masa Corporal (IMC)

La obesidad es un padecimiento metabólico y endocrino difícil que influye en el embarazo con varias complicaciones. Se ha reportado como un factor de riesgo de preeclampsia, además de repercutir de manera adversa sobre el embarazo.

La obesidad especialmente con hiperlipidemia se asocia con un mayor nivel de estrés oxidativo, con disfunción endotelial, lo cual aumenta el riesgo de desarrollar preeclampsia. La hiperlipidemia asociada a obesidad materna, puede predisponer una mayor fuerza oxidativa, lo cual produciría una disfunción celular endotelial y un desequilibrio de la síntesis de los componentes vasoactivos (tromboxano y prostaciclina). La excesiva peroxidación de lípidos, la disfunción celular endotelial y la biosíntesis alterada de tromboxano y prostaciclina, ocurren con más frecuencia en mujeres con preeclampsia que en mujeres embarazadas con presión arterial normal ⁽³⁹⁾.



C. Edad gestacional

La preeclampsia pretérmino se considera más grave que la PE a término, ya que está más fuertemente asociada con la restricción de crecimiento fetal y el parto prematuro. La placenta anómala en la preeclampsia lleva a una insuficiencia uteroplacentaria, que se manifiesta como restricción del crecimiento intrauterino y alteraciones en pruebas de bienestar fetal. Esto obliga en muchos casos a interrumpir el embarazo de manera anticipada por riesgo fetal. La disfunción orgánica progresiva en la madre (especialmente renal, hepática y cerebrovascular) hace que continuar con la gestación represente un peligro para su salud, requiriendo finalizar el embarazo de forma pretérmino.⁽⁴⁰⁾

D. Número de gestaciones

La paridad se relaciona con la aparición de preeclampsia durante el embarazo, sobretodo la nuliparidad y primigestas, cuyo riesgo de padecer preeclampsia es de 6 a 8 veces mayor que en las pacientes multíparas.

La explicación sería la siguiente: Estudios epidemiológicos apoyan el concepto que en la preeclampsia existe una mala adaptación materna a los antígenos paterno/fetales. En las mujeres con contacto más duradero a los antígenos paternos, el sistema inmune se haría más tolerante y permitiría la invasión del trofoblasto y una implantación normal. La teoría de una exposición limitada al semen de la pareja es la explicación del mayor riesgo de preeclampsia en mujeres nulíparas, ya que la unidad feto-placentaria contiene antígenos paternos que son extraños para la madre huésped, y serían los responsables de desencadenar todo el proceso inmunológico que provocaría el daño vascular, causante directo de la aparición de la enfermedad⁽⁴¹⁾.

E. Antecedentes Patológicos

La preeclampsia está relacionada con varios antecedentes patológicos como la hipertensión crónica, diabetes, enfermedad renal crónica, obesidad. Estos antecedentes contribuyen a la disfunción endotelial, inflamación y otros mecanismos fisiopatológicos. Es importante conocerlos porque estas condiciones aumentan el riesgo de PE durante el embarazo.



Es importante también conocer otros antecedentes patológicos como focos infecciosos, enfermedades crónicas, enfermedades inmunológicas, enfermedades neurológicas ya que estos valores alteran el hemograma e influyen directamente en los valores ⁽⁴²⁾.

F. Determinación de la vía de parto

En casos de preeclampsia sin criterios de severidad, se recomienda programar el parto a partir de las 37 semanas de gestación. Se prefiere la vía vaginal para el parto. Los resultados de varios estudios indicaron que adelantar el parto a las 37 semanas en casos de preeclampsia sin criterios de severidad reduce los riesgos de complicaciones maternas.

Para los casos de preeclampsia con criterios de severidad, se aconseja culminar la gestación a cualquier edad gestacional.

También es una indicación de la finalización del embarazo si hay alteración del bienestar fetal así como en los casos de complicaciones de preeclampsia ⁽¹⁸⁾.

G. Antecedente de aborto

La asociación entre un aborto previo y un mayor riesgo de preeclampsia podría explicarse por la hipótesis que la disfunción placentaria podría provocar un fallo de la placentación temprana, con mala implantación y placentación, que son características comunes tanto del aborto como de la preeclampsia. Además, un aborto previo puede provocar una exposición materna a las células fetales y puede inducir una tolerancia inmune materna, que puede desempeñar un papel importante en el desarrollo de la preeclampsia ⁽⁴³⁾.

H. Inducción de maduración pulmonar

En casos de preeclampsia con criterios de severidad a partir de las 34 semanas, se sugiere la finalización del embarazo después de estabilizar la condición materna. Es importante destacar que la administración del corticoide es necesaria en toda paciente con preeclampsia con criterios de severidad cuya edad gestacional se encuentre entre las 24 y 34 semanas ⁽⁴⁴⁾.



El tratamiento con glucocorticoides resulta en un aumento de los leucocitos polimorfonucleares en la sangre, causado por una mayor entrada de la médula ósea y una menor eliminación del compartimiento vascular. Por el contrario, los linfocitos, eosinófilos, monocitos, basófilos disminuye en número luego de la administración de glucocorticoides. Una dosis de cortisol puede reducir significativamente los linfocitos y monocitos hasta en un 70% y un 90%, respectivamente, entre 4 a 6 horas luego del tratamiento, con una persistencia del tratamiento por 24 horas. Posteriormente, se observa un aumento en el número de las células entre las 24 y 72 horas siguientes al tratamiento. Se considera que la reducción de los linfocitos, monocitos y eosinófilos, se debe principalmente a su redistribución, aunque ciertos linfocitos pueden recibir apoptosis inducida por los glucocorticoides. Los linfocitos T son más susceptibles que los linfocitos B, y diferentes subpoblaciones de células T muestran variaciones en su sensibilidad a los glucocorticoides ⁽⁴⁵⁾.

2.3. Hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

La variación del índice Volumen Plaquetario Medio (VPM) y el Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) es un predictor de severidad de preeclampsia en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023.

2.3.2. Hipótesis Específicas

El aumento del Volumen Plaquetario Medio (VPM) es un predictor de severidad de preeclampsia en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023.

La disminución del Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) es un predictor de severidad de preeclampsia en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023.



2.4. Variable

2.4.1. Identificación de variables

Variable independiente:

- Volumen Plaquetario Medio
- Índice Plaquetas/Linfocitos

VARIABLES DEPENDIENTES:

Severidad de preeclampsia.

VARIABLES INTERVINIENTES:

- Edad materna
- IMC
- Edad gestacional
- Número de gestaciones
- Antecedente de preeclampsia
- Vía de parto
- Antecedentes patológicos
- Inducción de maduración pulmonar
- Antecedente de aborto



2.4.2. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Naturaleza de la variable	Forma de medición	Indicador	Escala de medición	Instrumento de medición	ITEM	Expresión final de la variable
Edad materna	Medida del tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta el ingreso hospitalario.	Cuantitativa	Indirecto	Años cumplidos	Razón	Ficha de recolección de datos	1	Edad _____ (años cumplidos)
IMC	Índice de masa corporal es un indicador de obesidad determinada por talla y el peso.	Números arábigos	Indirecto	Valor del cociente entre (talla) ² / peso	Intervalo	Ficha de recolección de datos	2	IMC: a) 18.5 a 24.9 (Normo peso) b) 25 a 29.9 (Sobrepeso) c) 30 a 39.9 (Obesidad) d) > 40 (obesidad mórbida)
Edad gestacional	Número de semanas de gestación por Capurro registrado en la historia clínica.	Cuantitativa	Indirecto	Número semanas de embarazo	Razón	Ficha de recolección de datos	3	Edad gestacional por Capurro: a) A término (≥ 37semanas) b) Pretérmino (28 – 36 semanas)
Número de gestaciones	Número de gestaciones reportado según la formula obstétrica en la historia clínica.	Cuantitativa	Indirecto	Historia clínica	Nominal	Ficha de recolección de datos	4	Número de gestaciones: a) Primigesta (1 gest) b) Multigesta (2 – 4 gest) c) Gran multigesta (≥5 gest)
Antecedente de preeclampsia	Antecedente de preeclampsia en partos anteriores consignado en la historia clínica o CLAP.	Cualitativa	Indirecto	Historia clínica	Nominal dicotómica	Ficha de recolección de datos	5	Antecedente de preeclampsia: a) Sí b) No
Vía de parto	Expulsión del producto por el conducto vaginal o cesárea.	Cualitativa	Indirecto	Historia clínica	Dicotómica	Ficha de recolección de datos	6	Vía de parto a) Vaginal b) Cesárea



Inducción maduración pulmonar	de	Registro de información sobre uso de corticoides en gestantes de 28 a 34 semanas.	Cualitativa	Indirecto	Historia Clínica	Dicotómica	Ficha de recolección de datos.	7	Maduración Pulmonar a) No b) Si. Especificar: _____
Antecedente aborto	de	Registro de información sobre interrupción de embarazo antes de la semana 20 de gestación ya sea inducida o espontanea.	Cualitativa	Indirecto	Historia Clínica	Dicotómica	Ficha de recolección de datos.	8	Antecedente de aborto a) No. b) Si.
Antecedentes patológicos		Registro con información sobre la salud de una persona basada en un diagnóstico médico.	Cualitativa	Indirecto	Historia clínica	Dicotómica	Ficha de recolección de datos.	9	Antecedentes patológicos a) No b) Si. Especificar: _____
Volumen Plaquetario Medio		Parámetro que se utiliza en los análisis sanguíneos para medir el tamaño promedio de las plaquetas en la sangre. El rango de valor normal en el laboratorio del HRC es de 6,5 a 12 fL.	Cuantitativa	Indirecto	Tamaño promedio de las plaquetas	Continua	Método automatizado por impedancia y citometría.	10	Valor de VPM: _____fL
Índice Plaquetas/Linfocitos		Medida calculada al dividir el número de plaquetas en la sangre entre el número de linfocitos.	Cuantitativa	Indirecto	Valor del cociente entre el número de plaquetas y linfocitos.	Continua	Método automatizado por impedancia y citometría.	11	Valor de IPL: _____
Preeclampsia		La preeclampsia es una condición del embarazo que se distingue por el desarrollo de hipertensión después de las 20 semanas de gestación, acompañada o no de la presencia de proteínas en la orina.	Cualitativa	Indirecto	Historia clínica	Nominal	Ficha de recolección de datos.	12	La paciente presenta preeclampsia: a) Sin criterios de severidad b) Con criterios de severidad



2.5. Definición de términos

VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO (VPM): Es un parámetro hematológico que indica el tamaño promedio de la plaqueta reportado en el hemograma. Puede proporcionar información sobre la función plaquetaria, trastornos de coagulación, infecciones o enfermedades inflamatorias.

ÍNDICE PLAQUETAS/ LINFOCITOS (IPL): Es una medida que se obtiene del hemograma dividiendo el recuento total de plaquetas sobre el recuento total de linfocitos. Es usado como indicador de inflamación y estrés en el organismo.

PREDICTOR: La modificación en un biomarcador tiene la capacidad de indicar que un individuo o grupo de individuos tiene más probabilidades de desarrollar un efecto favorable o desfavorable hacia una patología.

SEVERIDAD: La severidad se refiere al grado o nivel de gravedad de una condición o enfermedad. En el contexto médico, la severidad puede indicar la intensidad de los síntomas, la progresión de la enfermedad o el impacto en la salud del paciente.

PREECLAMPSIA: Complicación en gestantes que se presenta después de las 20 semanas hasta 6 semanas post parto, caracterizado por la nueva aparición de hipertensión arterial asociada o no proteinuria. Sin proteinuria se diagnóstica si está asociado con los siguientes criterios: trombocitopenia, insuficiencia renal, complicaciones neurológicas, hepáticas, visuales.

MORTALIDAD MATERNA: La mortalidad materna se refiere al fallecimiento de una mujer durante el embarazo, el parto o dentro de los 42 días posteriores a la terminación del embarazo, independientemente de la duración y el sitio del embarazo, debido a cualquier causa relacionada con o agravada por el embarazo o su manejo, pero no por causas accidentales o incidentales.



CAPITULO III

MÉTODO

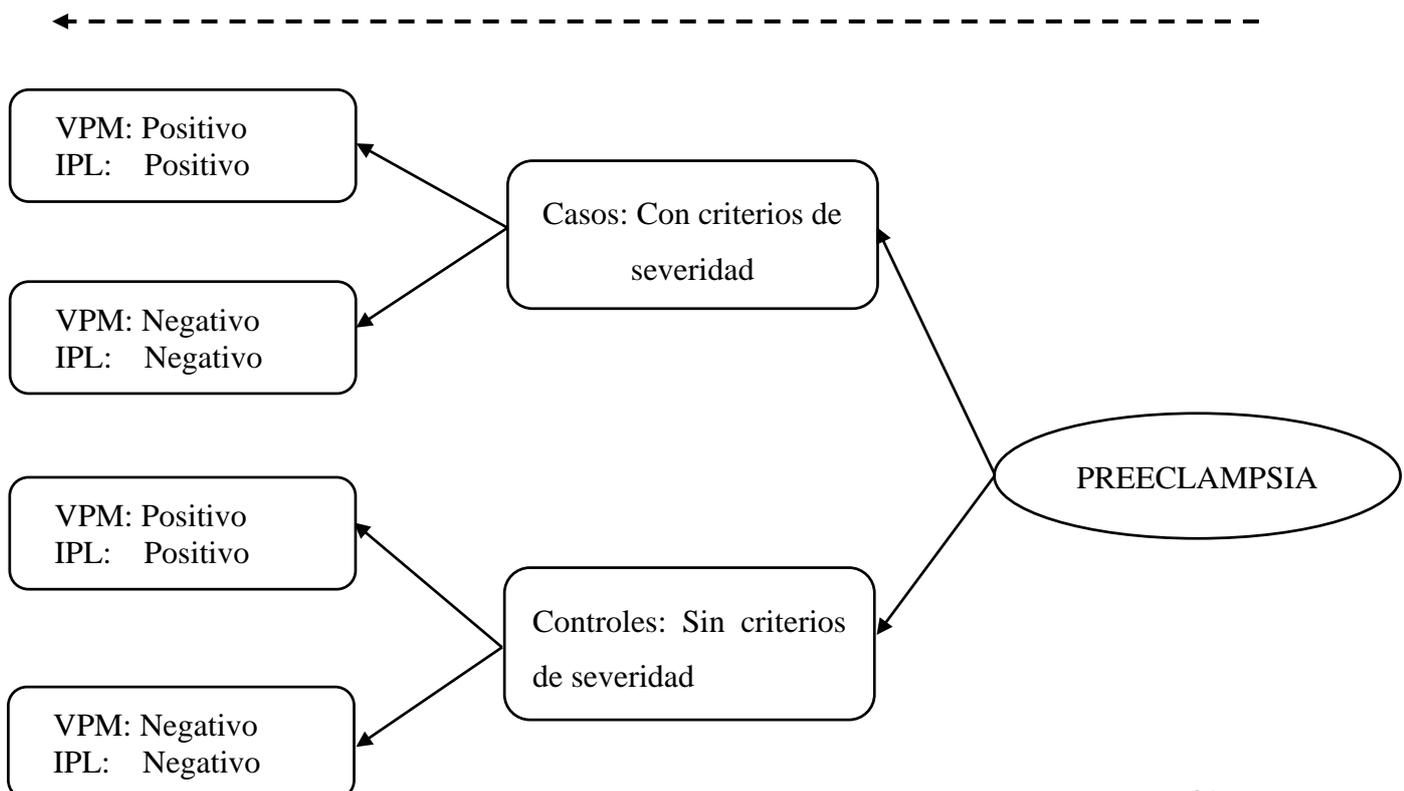
3.1. Alcance del estudio

El presente estudio de investigación corresponde a un estudio analítico de casos y controles, con el propósito de establecer la asociación entre los indicadores de Volumen Plaquetario Medio (VPM) y Índice de Plaquetas/ Linfocitos (IPL) en pacientes diagnosticada con preeclampsia. La investigación se llevará a cabo en el Hospital Regional del Cusco, abarcando un periodo de 4 años, desde el 2020 hasta 2023.

3.2. Diseño de la investigación

El presente estudio de investigación corresponde a un diseño no experimental (los datos serán obtenidos de historias clínicas), caso – control (seleccionamos un grupo expuesto y uno no expuesto), transversal (los datos serán recolectados en una oportunidad), retrospectivo (se revisarán las historias clínicas de los años 2020 -2023) y cuantitativo (se recopilará datos numéricos de las historias clínicas).

Tiempo





3.3. Población

Está conformada por pacientes gestantes con diagnóstico de preeclampsia con y sin criterios de severidad en el Hospital Regional del Cusco en el periodo de 2020-2023.

3.4. Muestra

Está conformada por pacientes diagnosticadas con preeclampsia en el hospital Regional del Cusco y se subdividieron en aquellas que cumplen con los criterios de severidad según la ACOG.

3.4.1. Criterios de selección

CASOS:

Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de preeclampsia con criterios de severidad.
- Gestantes con edad gestacional entre 28 y 40 semanas por Capurro.
- Pacientes gestantes con edad ≥ 18 años y < 35 años.
- Pacientes que cuenten con hemograma completo al ingreso del Hospital Regional del Cusco.
- Gestantes que cuenten con toma de presión arterial al ingreso y control dentro de 4 horas.
- Gestación con feto único vivo.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con historia clínicas incompletas o no legibles en el lapso de estudio.
- Pacientes gestantes con edad < 18 años y > 35 años
- Pacientes que ingresan por hemorragias (Atonía uterina, desprendimiento prematuro de placenta, ruptura uterina, desgarro cervical, placenta previa).
- Pacientes con enfermedades crónicas (diabetes mellitus, enfermedades renales crónicas, enfermedades reumáticas, enfermedades inmunológicas, neoplasias, enfermedades



- hematológicas, enfermedades neurológicas, enfermedades hepáticas, respiratorias).
- Gestantes con foco infecciosos (ITU, pielonefritis, RPM, COVID-19, etc.)
 - Gestantes con periodo intergenésico mayor a 10 años.
 - Pacientes con obesidad mórbida.

CONTROLES:

Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de preeclampsia sin criterios de severidad.
- Gestantes con edad gestacional entre 28 y 40 semanas por Capurro.
- Pacientes gestantes con edad ≥ 18 años y < 35 años.
- Pacientes que cuenten con hemograma completo al ingreso del Hospital Regional del Cusco.
- Gestantes que cuenten con toma de presión arterial al ingreso y control dentro de 4 horas.
- Gestación con feto único vivo.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con historia clínicas incompletas o no legibles en el lapso de estudio.
- Pacientes gestantes con edad < 18 años y > 35 años
- Pacientes que ingresan por hemorragias (Atonía uterina, desprendimiento prematuro de placenta, ruptura uterina, desgarro cervical, placenta previa).
- Pacientes con enfermedades crónicas (diabetes mellitus, enfermedades renales crónicas, enfermedades reumáticas, enfermedades inmunológicas, neoplasias, enfermedades hematológicas, enfermedades neurológicas, enfermedades hepáticas, respiratorias).
- Gestantes con foco infecciosos (ITU, pielonefritis, RPM, COVID-19, etc.)
- Gestantes con periodo intergenésico mayor a 10 años.



- Pacientes con obesidad mórbida.

3.4.2. Tamaño de muestra

Para calcular el tamaño de muestra se utilizará el software EPI INFO™ de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) en su versión 7.2.4.0⁽⁴⁶⁾; para lo cual, se utilizarán los siguientes parámetros:

- Nivel de confianza: 95%
- Poder del estudio: 80%
- Relación de controles – caso: 1
- Porcentaje de controles expuestos: $(79/158) \times 100 = 50\%$
- Odds ratio: 2.8

Como resultado, se determinó que el tamaño muestral requerido para la presente investigación consiste de 74 pacientes gestantes con diagnóstico de preeclampsia con criterios de severidad y 74 pacientes gestantes con diagnóstico de preeclampsia sin criterios de severidad. Para compensar posibles pérdidas durante el estudio, se agregará un 10% adicional, obteniendo un total de 148 pacientes. Además, se le sumará 10 pacientes adicionales; resultando una muestra con un total de 158 pacientes. Esta muestra se distribuirá equitativamente entre 79 casos y 79 controles.

Unmatched Case-Control Study (Comparison of ILL and NOT ILL)

Two-sided confidence level:

Power: %

Ratio of controls to cases:

Percent of controls exposed: %

Odds ratio:

Percent of cases with exposure: %

	Kelsey	Fleiss	Fleiss w/ CC
Cases	67	65	74
Controls	67	65	74
Total	134	130	148



Fuente: Bawore SG, Adissu W, Niguse B, Larebo YM, Ermolo NA, Gedefaw L. Un patrón de índices plaquetarios como marcador potencial para la predicción de preeclampsia entre mujeres embarazadas que asisten a un hospital terciario en Etiopía: un estudio de casos y controle. PLoS One. 2021 Nov 9;16(11):e0259543. DOI: 10.1371/journal.pone.0259543. PMID: 34752500.

3.4.3. Método de muestra

El muestreo que se utilizara será tipo no aleatorio simple de conveniencia, para la cual se seleccionaran de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En este proyecto de investigación, se llevará a cabo una revisión exhaustiva de las historias clínicas como método principal de recolección de datos. Para llevar a cabo este proceso, se solicitará la autorización correspondiente al Hospital Regional del Cusco (**Anexo 4**). Además, se empleará una ficha de recolección de datos que constará de 12 ítems diseñados para obtener la información relevante de manera precisa y completa.

3.6. Validez y confiabilidad de instrumentos

La validez del instrumento estará dada por la opinión y el criterio de 5 Gineco Obstetras, expertos en el tema de estudio, mientras que la confiabilidad del instrumento estará dada en virtud del método estadístico empleado.

En la presente investigación el método estadístico empleado será el método DPP (distancia del punto medio). El valor hallado del DPP en nuestro estudio fue de 1.78 encontrándose en la zona A, lo cual significa adecuación total, lo que permite su aplicación del instrumento en la presente investigación.

Procedimiento:

Se construyó una tabla donde colocamos los puntajes por ítems y sus respectivos promedios, brindados por cinco especialistas en el tema.



TABLA DE PROCESAMIENTO DE CRITERIOS DE EXPERTOS						
ÍTEMS	EXPERTOS					PROMEDIO
	A	B	C	D	E	
1	5	4	5	4	5	4.6
2	5	3	3	5	4	4
3	5	5	3	4	5	4.4
4	5	5	4	5	4	4.6
5	5	5	4	4	5	4.6
6	5	5	5	3	4	4.4
7	5	5	4	4	4	4.4
8	5	4	4	4	4	4.2
9	5	5	5	5	5	5

Con los promedios hallados se determinó la distancia del punto múltiple (DPP) mediante la siguiente ecuación:

$$DPP = \sqrt{(X - Y1)^2 + (X - Y2)^2 + \dots + (X - Y9)^2}$$

Donde:

X= Valor máximo en la escala concedido para cada ítem.

Y= Promedio de cada ítem.

$$DPP = \sqrt{(5 - 4.6)^2 + (5 - 4)^2 + (5 - 4.4)^2 + (5 - 4.6)^2 + (5 - 4.6)^2 + (5 - 4.4)^2 + (5 - 4.4)^2 + (5 - 4.2)^2 + (5 - 5)^2}$$

Si el DPP es igual a cero, significa que el instrumento posee una adecuación total con lo que pretende medir, por consiguiente, puede ser aplicado para obtener información.

RESULTADO: DPP = 1.78

Determinando la distancia máxima (D máx.) del valor obtenido respecto al punto de referencia cero (0), con la ecuación:



$$D_{\text{máx}} = \sqrt{(X_1 - 1)^2 + (X_2 - 1)^2 + \dots + (X_n - 1)^2}$$

Donde:

X= Valor máximo en la escala concedido para cada ítem.

Y= 1

$$D_{\text{máx}} = \sqrt{\begin{matrix} (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 \\ + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 \end{matrix}}$$

D (máx) = 12

D (máx.) se dividió entre el valor máximo de la escala: 12/5

Resultado: 2.4

Con este último valor hallado se construyó una escala valorativa a partir de cero, hasta llegar al valor D (máx.); dividiéndose en intervalos iguales entre sí denominados de la siguiente manera:

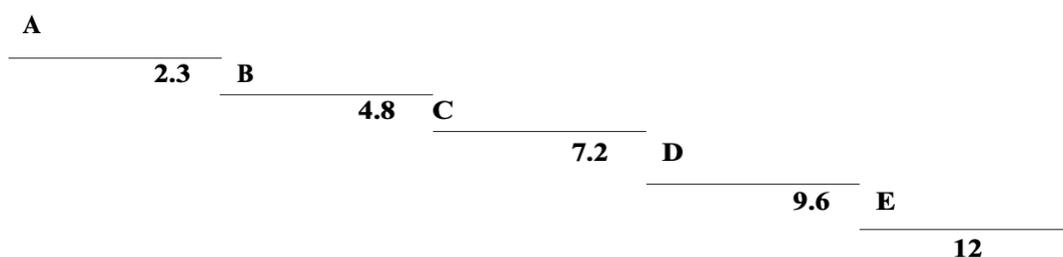
A= Adecuación total

B= Adecuación en gran medida

C= Adecuación promedio

D= Escasa adecuación

E= Inadecuación



Si el punto DPP se localiza en las zonas A o B es válido, en caso contrario la encuesta requeriría reestructuración y/o modificación; luego de las cuales se someterías nuevamente a juicio de expertos.

En conclusión, el valor hallado del DPP en nuestro estudio fue de 1.78 encontrándose en la zona A, lo cual significa adecuación total, lo que permite su aplicación.



3.7. Plan de análisis de datos

Los datos obtenidos según la ficha de recolección de datos fueron ingresados a una matriz de datos en el Microsoft Excel 2022 ⁽⁴⁷⁾. Posteriormente, esta información se procesó a través del Programa R ⁽⁴⁸⁾ y sus librerías. Se realizó el análisis exploratorio de datos.

El análisis descriptivo de las variables de estudio, los cuales se presentaron en una tabla descriptiva; los datos de variables continuas se presentaron como medianas con Rangos Intercuartílicos (RIC), los datos categóricos se expresaron en medidas de frecuencias absolutas y relativas.

Luego, se llevó a cabo el análisis bivariado de cada una de las variables de estudio con la variable de interés, en este caso, la severidad de preeclampsia. Para ello, se emplearon pruebas como U de Mann-Whitney, la prueba de Chi Cuadrado para obtener los OR no ajustados.

Se empleó un modelo de regresión logística con las variables de estudio para predecir la severidad de preeclampsia, tomando en cuenta variables que son estadísticamente significativos.

En cuanto a tabla de 2 x 2, se observa que el modelo clasificó correctamente en pacientes con preeclampsia severa (verdaderos positivos) y pacientes sin preeclampsia severa (verdaderos negativos). Sin embargo, se identificarán pacientes con preeclampsia severa como no severos (falsos negativos) y casos como severos que no lo eran (falsos positivos) de donde mediante fórmulas establecidas se obtendrá sensibilidad, especificidad, VPP (Valor predictivo positivo) y VPN (Valor predictivo negativo).

La medida de precisión del diagnóstico se realizará mediante ROC (Característica operativa del receptor) y el AUC (Área bajo la curva), lo que indica una capacidad moderada del modelo para distinguir entre casos de preeclampsia severa y no severa. El punto óptimo de obtendrá mediante la prueba de Youden. Esto implica que este valor de corte maximiza la sensibilidad, especificidad del modelo para predecir la severidad de la preeclampsia del Volumen Plaquetario Medio (VPM) y el índice plaquetas/Linfocitos (IPL)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Resultados descriptivos de las características generales de la muestra

En esta investigación la muestra estuvo conformada por 158 pacientes con el diagnóstico de preeclampsia atendidas por el servicio de Gineco-obstetricia del Hospital Regional del Cusco, en el periodo 2020-2023. La muestra fue dividida en dos grupos: (i) 79 casos de gestantes con diagnóstico de preeclampsia con criterios de severidad y (ii) 79 controles de gestantes con diagnóstico de preeclampsia sin criterios de severidad. En ambos grupos se evaluaron los siguientes parámetros: Edad materna, IMC, Edad Gestacional, Número de gestaciones, Antecedente de preeclampsia, Vía de parto, Antecedente de aborto, Antecedentes patológicos, Volumen Plaquetario Medio, Índice Plaquetas/Linfocitos.

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de las pacientes de estudio.

	Casos		Controles		Total	
Edad	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
18-29	44	55.70%	49	62.03%	93	58.86%
>=30	35	44.30%	30	37.97%	65	41.14%
Total	79	100.00%	79	100.00%	158	100.00%
IMC	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Normal	25	31.65%	21	26.58%	46	29.11%
Sobrepeso	33	41.77%	28	35.44%	61	38.61%
Obesidad	21	26.58%	30	37.97%	51	32.28%
Total	79	100.00%	79	100.00%	158	100.00%
Edad gestacional	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Pretérmino	37	46.84%	27	34.18%	64	40.51%
A Terminó	42	53.16%	52	65.82%	94	59.49%
Total	79	100.00%	79	100.00%	158	100.00%



Número de gestaciones	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Gran						
Multigesta	6	7.59%	4	5.06%	10	6.33%
Multigesta	50	63.29%	45	56.96%	95	60.13%
Primigesta	23	29.11%	30	37.97%	53	33.54%
Total	79	100.00%	79	100.00%	158	100.00%
Antecedentes de PE	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Si	19	24.05%	7	8.86%	26	16.46%
No	60	75.95%	72	91.14%	132	83.54%
Total	79	100.00%	79	100.00%	158	100.00%
Inducción maduración pulmonar	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Si	17	21.52%	5	6.33%	22	13.92%
No	62	78.48%	74	93.67%	136	86.08%
Total	79	100.00%	79	100.00%	158	100.00%
Antecedentes de aborto	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Si	23	29.11%	21	26.58%	44	27.85%
No	56	70.89%	58	73.42%	114	72.15%
Total	79	100.00%	79	100.00%	158	100.00%
Tipo de parto	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Cesárea	67	84.81%	30	37.97%	97	61.39%
Vaginal	12	15.19%	49	62.03%	61	38.61%
Total	79	100.00%	79	100.00%	158	100.00%

Fuente. Ficha de recolección de datos del archivo de historias clínicas del Hospital Regional del Cusco.

Observamos los resultados obtenidos de la muestra a través de la tabla de distribución de frecuencias. En cuanto a la edad de las pacientes se observa una proporción similar entre casos y controles. La distribución de la edad gestacional mostró que el 40.51% fue pretérmino y el 59.49% a término, con una distribución similar entre grupos.



En relación con el número de gestaciones, existe una distribución similar entre grupos. Los antecedentes de aborto fueron similares entre casos y controles. Respecto al Índice de Masa Corporal (IMC), la mayoría (71.89%) presentaba sobrepeso u obesidad.

Tabla 2. Comparación entre el Volumen Plaquetario Medio y el Índice Plaquetas Linfocitos entre los grupos de estudio.

	<i>CASO</i>		<i>CONTROL</i>		<i>TOTAL</i>	
VPM	<i>Mediana</i>	<i>RIC</i>	<i>Mediana</i>	<i>RIC</i>	<i>Mediana</i>	<i>RIC</i>
Total	9.30	(8.70;10.05)	9.00	(8.35;9.50)	9.10	(8.60;9.80)
IPL	<i>Mediana</i>	<i>RIC</i>	<i>Mediana</i>	<i>RIC</i>	<i>Mediana</i>	<i>RIC</i>
Total	90	(63;142)	132	(88;187)	111	(73;163)

RIC: Rango intercuartílico, VPM: Volumen Plaquetario Medio, IPL: Índice Plaquetas Linfocitos

En el análisis del Volumen Plaquetario Medio (VPM), se observa que tanto en los casos como en los controles, la mediana del VPM es cercana (9.30 en casos y 9.00 en controles), con rangos intercuartiles (RIC) estrechos (8.70 - 10.50 en casos y 8.35 - 9.50 en controles), indicando una distribución similar y poca dispersión en los valores entre ambos grupos. En contraste, en relación al Índice de Plaquetas/Linfocitos (IPL), se encontró una mediana de 90 en los casos y 132 en los controles, con RIC más amplios (63 - 142 en casos y 88 - 187 en controles), lo que sugiere una diferencia en las medianas entre casos y controles, pero con una alta variabilidad dentro de cada grupo en los valores de IPL.

Tabla 3. Análisis de Odds Ratio no ajustado, intervalos de confianza y significancia para cada variable interviniente en casos y controles.

Edad	Casos	Controles	Total	p-valor ¹	OR	IC AL 95%
≥ 30 años	35 (22.2%)	30 (19.0%)	65 (41.1%)	0.419	1.30	0.688 - 2.45
< 30 años	44 (27.8%)	49 (31.0%)	93 (58.9%)			
Total	79 (50.00%)	79 (50.00%)	158 (100.00%)			
IMC	Casos	Controles	Total	p-valor ¹	OR	IC AL 95%
Obeso	20(12.7%)	33(20.9%)	53(33.5%)	<0.001	2.97	1.59 - 5.68
No obeso	59(37.3%)	46(29.1%)	105(66.5%)			
Total	79 (50.00%)	79 (50.00%)	158 (100.00%)			
Edad gestacional	Casos	Controles	Total	p-valor ¹	OR	IC AL 95%
Pretérmino	37(23.4%)	27(17.1%)	64(40.51%)	0.105	1.70	0.893 - 3.22
A termino	42(26.6%)	52(32.9%)	94(59.49%)			
Total	79 (50.00%)	79 (50.00%)	158 (100.00%)			
Número de gestaciones	Casos	Controles	Total	p-valor ¹	OR	IC AL 95%
Multigesta	56(35.4%)	49(31.0%)	105(66.5%)	0.238	1.49	0.767 - 2.90
Primigesta	23(14.6%)	30(19.0%)	53(33.5%)			
Total	79 (50.00%)	79 (50.00%)	158 (100.00%)			
Antecedentes de PE	Casos	Controles	Total	p-valor ¹	OR	IC AL 95%
Si	19(12.0%)	7(4.4%)	26(16.5%)	0.010	3.26	1.28 - 8.27
No	60(38.0%)	72(45.6%)	132(83.5%)			
Total	79(50.00%)	79(50.00%)	158(100.00%)			
Inducción maduración pulmonar	Casos	Controles	Total	p-valor ¹	OR	IC AL 95%
Si	17(10.8%)	5(3.2%)	22(13.92%)	0.006	4.06	1.42 - 11.6
No	62(39.2%)	74(46.8%)	136(86.08%)			
Total	79(50.00%)	79(50.00%)	158(100.00%)			
Antecedentes de aborto	Casos	Controles	Total	p-valor	OR	IC AL 95%
Si	23(14.6%)	21(13.3%)	44(27.85%)	0.723	1.13	0.563 - 2.28
No	56(35.4%)	58(36.7%)	114(72.15%)			
Total	79 (50.00%)	79 (50.00%)	158 (100.00%)			



Tipo de parto	Casos	Controles	Total	p-valor ¹	OR	IC AL 95%
Cesárea	67(42.4%)	30(19.0%)	97(61.39%)	<0.01	9.12	4.25 - 19.6
Vaginal	12(7.6%)	49(31.0%)	61(38.61%)			
Total	79(50.00%)	79(50.00%)	158(100.00%)			

¹p-valor correspondiente a la prueba de Chi cuadrado, OR: Odds Ratio, IC: Intervalo de confianza

En el análisis de la tabla 3 se encontraron resultados significativos para varias variables. En primer lugar, en relación con la edad, el p-valor obtenido (0.419) indica que no hay una relación estadísticamente significativa entre la edad y la severidad de PE. Aunque el Odds Ratio (OR) no ajustado de 1.30 sugiere que las pacientes mayores de 30 años tienen 1.30 veces más probabilidades de desarrollar preeclampsia severa, el intervalo de confianza al 95% (0.688; 2.45) no es significativo. Por otro lado, el índice de masa corporal (IMC) mostró una relación significativa con la preeclampsia severa (p-valor < 0.001). El OR no ajustado de 2.97 (IC 95%: 1.56-5.68) indica que las pacientes con obesidad tienen casi 3 veces más riesgo de desarrollar esta complicación. En cuanto a la edad gestacional, aunque el p-valor (0.105) no es significativo, el OR no ajustado de 1.70 (IC 95%: 0.893; 3.22) sugiere que las pacientes pretérmino tienen mayor riesgo. El antecedente de preeclampsia mostró una relación significativa (p-valor = 0.010) con un OR no ajustado de 3.26 (IC 95%: 1.28-8.27), lo que indica un riesgo más de 3 veces mayor en pacientes con este antecedente. La maduración pulmonar también fue significativa (p-valor = 0.006), con un OR no ajustado de 4.06 (IC 95%: 1.42; 11.6).



Tabla 4. Comparación del VPM y el IPL entre casos y controles mediante la prueba de U-Mann Whitney.

<i>VPM</i>	<i>Casos</i>	<i>Controles</i>	<i>Total</i>	<i>p-valor</i> ²
	9.30 (8.70 - 10.05)	9.00 (8.35 - 9.50)	9.10 (8.50 - 9.80)	0.049
<i>IPL</i>	<i>Casos</i>	<i>Controles</i>	<i>Total</i>	<i>p-valor</i> ²
	90.00 (63 - 142)	132.0 (88 - 187)	111.0 (73 - 163)	<0.001

²p-valor correspondiente a la prueba de U-Mann Whitney

Los resultados del análisis del Volumen Plaquetario Medio (VPM) revelan una diferencia significativa entre los grupos de casos y controles. En el grupo de casos, la mediana del VPM fue de 9.30 (Rango Intercuartílico, RIC: 8.70 - 10.05), mientras que en el grupo de controles fue de 9.00 (RIC: 8.35 - 9.50). Esto se respalda con un valor p de 0.049 obtenido mediante la prueba de U-Mann Whitney, indicando una diferencia estadísticamente significativa en el VPM entre los dos grupos. Por otro lado, en relación al Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL), se observó una diferencia aún más notable entre los grupos. En el grupo de casos, la mediana del IPL fue de 90.00 (RIC: 63 - 142), mientras que en el grupo de controles fue de 132.00 (RIC: 88 - 187). El valor p extremadamente bajo, <0.001, obtenido mediante la prueba de U-Mann Whitney, confirma una diferencia estadísticamente significativa en el IPL entre los casos y controles.



4.2. Resultados para los objetivos específicos

4.2.1. Resultados para el primer objetivo específico

Para determinar si el Volumen Plaquetario Medio (VPM) es un predictor de severidad en preeclampsia en el Hospital Regional del Cusco, se trabajó con un modelo de regresión logística con las siguientes características:

Logit (*Diagnóstico de severidad de preeclampsia*)

$$= \beta_0 + \beta_1 \text{IMC} + \beta_2 \text{Antecedentes} + \beta_3 \text{Maduración pulmonar} \\ + \beta_4 \text{Via parto} + \beta_5 \text{VPM} + \epsilon$$

Donde:

- La variable de salida es: Diagnóstico de severidad de preeclampsia, que indica la presencia o ausencia de severidad de la preeclampsia, y que ha sido transformada por la función de Enlace Logit.
- β_0 : Intercepto.
- β_i : Coeficientes.
- IMC: Índice de masa corporal.
- Antecedentes: Indica la presencia o ausencia de antecedentes de PE.
- Inducción de maduración pulmonar: Indica la administración o no de corticoides en la gestante.
- Tipo de parto: Indica si el parto fue vaginal o por cesárea.
- VPM: Volumen Plaquetario Medio
- ϵ : Error aleatorio del modelo

La estimación de los coeficientes de este modelo, así como de la significancia correspondiente a cada uno, se muestra a continuación.



Tabla 5. Resultados del modelo de regresión logística con el VPM como predictor de severidad en la preeclampsia.

Variable	Coefficiente Estimado	SE	Estadístico	p-valor
IMC	0.0258	0.0436	0.5929	0.5533
Antecedente de PE	0.6848	0.5629	1.2166	0.2238
Inducción maduración pulmonar	1.5462	0.6279	2.4627	0.0138
Vía de parto	2.1777	0.4172	5.2197	0.0000
VPM	0.2246	0.1659	1.3536	0.1759

IMC: Índice de Masa Corporal; PE: Preeclampsia; VPM: Volumen Plaquetario Medio; SE: desviación estándar.

En lo que respecta al primer modelo logístico se han obtenido los siguientes resultados. El predictor IMC y el antecedente de PE no cuentan con una relación estadísticamente significativa con la aparición de PE con criterios de severidad, lo que indica que debe ser retirado del modelo subsiguiente. En lo que respecta a la inducción de maduración pulmonar, se determinó que estas variables están asociadas de manera estadísticamente significativa con la probabilidad de desarrollar PE con criterios de severidad.



Tabla 6. Valores de OR ajustados de acuerdo al modelo de regresión logística del VPM como predictor de severidad de PE.

PREDICTOR	OR	IC AL 95%	
		Límite inferior	Límite superior
IMC	1.0262	0.9970	1.1185
Antecedente de PE	1.9834	0.6761	6.2933
Inducción de maduración pulmonar	4.6938	1.4657	17.7192
Vía de parto	8.8262	4.0254	20.9034
VPM	1.2518	0.9133	1.7607

OR: Odds Ratio, IC al 95%: Intervalo de confianza al 95%

En el modelo de regresión logística ajustado, se encontraron los siguientes resultados. De acuerdo al intervalo de confianza, se comprueba que las variables IMC, antecedente de PE y VPM no son estadísticamente significativas. La variable de inducción de maduración pulmonar mostró un (OR) de 1.98 (IC 95%: 1.465 - 17.71).

Tabla 7. Matriz de decisión, correspondiente al modelo con VPM como predictor de severidad de PE.

VPM \ PE	Caso (+)	Control (-)
Casos (+)	42	12
Control (-)	56	47

PE: Preeclampsia, VPM: Volumen Plaquetario Medio.

En la tabla 7 se presenta la matriz de decisión del modelo que utiliza el Volumen Plaquetario Medio (VPM) como marcador de la preeclampsia severa. El modelo logró clasificar correctamente a 42 pacientes con preeclampsia severa (verdaderos positivos) y a 47 pacientes sin preeclampsia severa (verdaderos negativos). Sin embargo, el modelo identificó erróneamente a 13 pacientes sin preeclampsia severa como enfermos (falsos positivos) y no detectó a 56 pacientes con preeclampsia severa (falsos negativos).



Tabla 8. Medidas de precisión del diagnóstico para VPM como marcador de severidad de preeclampsia.

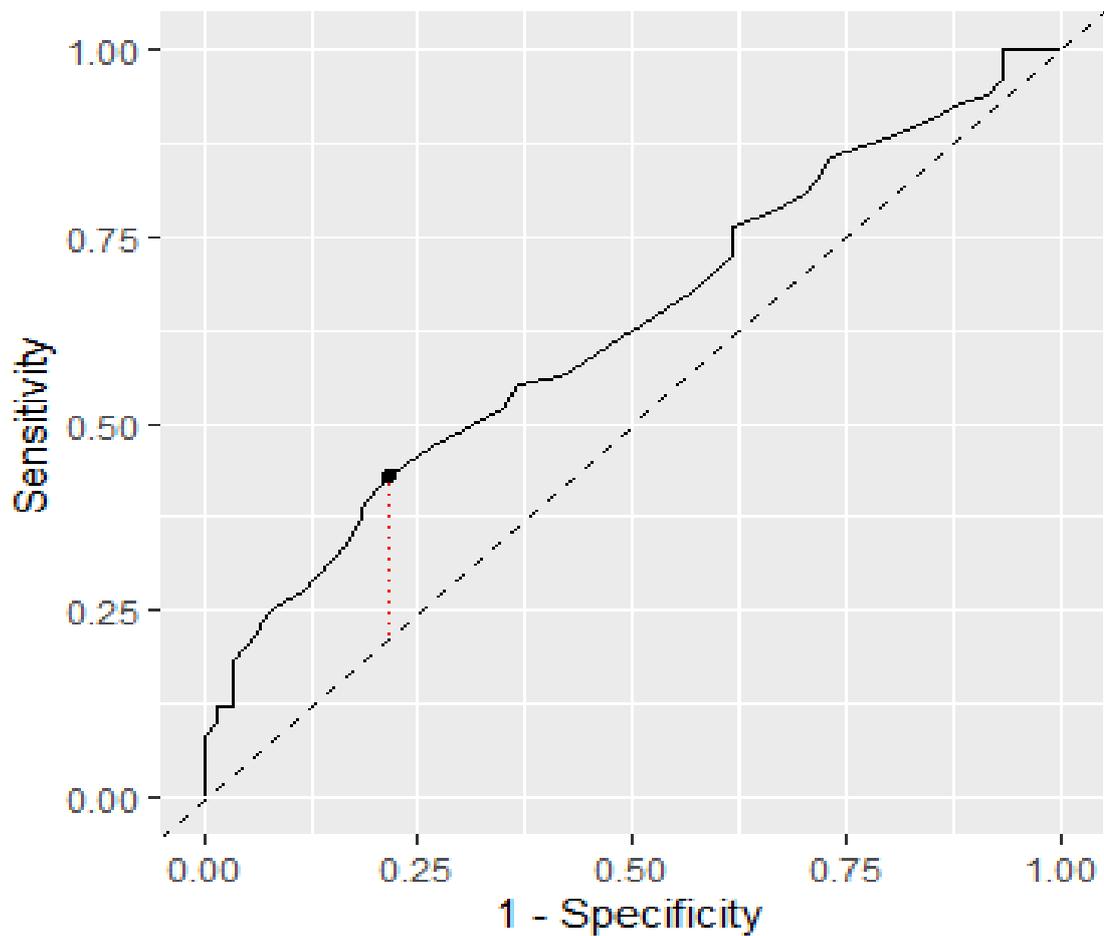
Medida	Valor
AUC	0.6259, con IC al 95% (0.5384 - 0.7133)
Punto óptimo de corte	≥ 9.5
Youden	0.2119
Sensibilidad	0.4286
Especificidad	0.7833
VPP	0.7636
VPN	0.4563

AUC: área bajo la curva, VPP: Valor Predictivo Positivo, VPN: Valor Predictivo Negativo.

En cuanto a las medidas de evaluación del modelo con el Volumen Plaquetario Medio (VPM) como predictor de severidad de PE, se encontraron los siguientes resultados de acuerdo con Šimundić AM⁽⁵⁰⁾. El Área bajo la Curva (AUC) representado en el **grafico 1**, fue de 0.6259, con un IC 95% (0.5384 - 0.7133), indicando una precisión pobre del modelo según los estándares establecidos. Además, el AUC no difiere significativamente de 0.5, lo que sugiere que el modelo no supera una predicción aleatoria. El punto de corte óptimo para el VPM fue establecido en ≥ 9.5 , donde se consideran casos de preeclampsia con criterios de severidad. La sensibilidad del modelo con este punto fue del 42.86%, indicando la probabilidad de detectar correctamente casos positivos. La especificidad fue del 78.33%, mostrando la probabilidad de identificar correctamente los casos negativos. El Valor Predictivo Positivo (VPP) fue del 76.36%, lo que significa que el 76.36% de los resultados positivos del VPM son verdaderos positivos. El Valor Predictivo Negativo (VPN) fue del 45.63%, indicando que el 45.63% de los resultados negativos son verdaderos negativos.



GRÁFICO 1. Curva ROC para el modelo con VPM como variable de predicción de severidad de preeclampsia.



AUC (0.6259), IC al 95% (0.5384 - 0.7133); Punto Óptimo de corte: ≥ 9.5 ;
Youden:0.2119; S: 0.4286; E:0.7833; VPP: 0.7636; VPN:0.4563.



4.2.2. Resultados para el segundo objetivo específico

Para determinar si el Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) es un predictor de severidad de preeclampsia en el Hospital Regional del Cusco, se ha considerado un segundo modelo de regresión logística, especificado de la siguiente forma.

$$\begin{aligned} \text{Logit}(\text{Diagnóstico de severidad de preeclampsia}) \\ = \beta_0 + \beta_1 \text{IMC} + \beta_2 \text{Antecedentes} + \beta_3 \text{Maduración pulmonar} \\ + \beta_4 \text{Vía parto} + \beta_5 \text{IPL} + \epsilon \end{aligned}$$

Tabla 9. Resultados del modelo de regresión logística con el IPL como predictor de severidad en la preeclampsia.

Variable	Coefficiente Estimado	SE	Estadístico	p-valor
IMC	0.0229	0.0440	0.5215	0.6020
Antecedente de PE	0.7598	0.5554	1.3680	0.1713
Inducción de maduración pulmonar	1.5516	0.6633	2.3393	0.0193
Tipo de parto	2.1605	0.4204	5.1390	0.0000
IPL	-0.0057	0.0026	-2.2195	0.0265

IMC: Índice Masa Corporal; PE: Preeclampsia; IPL: Índice Plaquetas/ Linfocitos; SE: Error estándar

En lo que respecta al segundo modelo logístico se han obtenido los siguientes resultados. El Índice de Masa Corporal (IMC) y el antecedente de preeclampsia no muestran una relación estadísticamente significativa con la presencia de preeclampsia con criterios de severidad lo que indica que debe ser retirado del modelo subsiguiente. Sin embargo, la inducción de maduración pulmonar (p – valor 0.0193) y el Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) (p – valor 0.0265), son predictores estadísticamente significativos para la presencia de preeclampsia con criterios de severidad, según sus respectivos p-valores.



Tabla 10. OR ajustado según el modelo de regresión logística del IPL como predictor de severidad de PE.

Predictor	OR	IC al 95%	
		Límite inferior	Límite superior
IMC	1.0232	0.9942	1.1159
Antecedente de PE	2.1379	0.7418	6.7053
Inducción maduración pulmonar	4.7191	1.3890	19.3827
Vía de parto	8.6753	3.9314	20.6725
IPL	0.9943	0.9890	0.9990

IMC: Índice de Masa Corporal; PE: Preeclampsia; IPL; Índice Plaquetas /Linfocitos; SE: desviación estándar

En relación a los Odds Ratio (OR) ajustados, el Índice de Masa Corporal (IMC) y el antecedente de preeclampsia no mostraron asociaciones significativas con la preeclampsia severa. En cambio, la inducción de maduración pulmonar mostró un OR de 4.71 (IC 95%: 1.38-19.38), lo que indica un aumento significativo en la probabilidad de preeclampsia con criterios de severidad en pacientes con inducción de maduración pulmonar.

Tabla 11. Matriz de decisión, correspondiente al modelo con IPL como predictor de severidad de preeclampsia.

IPL \ PE	Caso (+)	Control (-)
Casos (+)	64	29
Control (-)	23	42

PE: Preeclampsia; IPL: Índice plaquetas linfocitos

En tabla 11 se identificaron 64 casos de preeclampsia severa correctamente (verdaderos positivos), pero se clasificaron erróneamente 28 pacientes con preeclampsia sin criterios de severidad como positivos (falsos positivos). Asimismo, 23 pacientes con preeclampsia severa fueron mal clasificados como negativos (falsos negativos). Por



último, 43 pacientes sin criterios de severidad fueron correctamente identificados como negativos (verdaderos negativos).

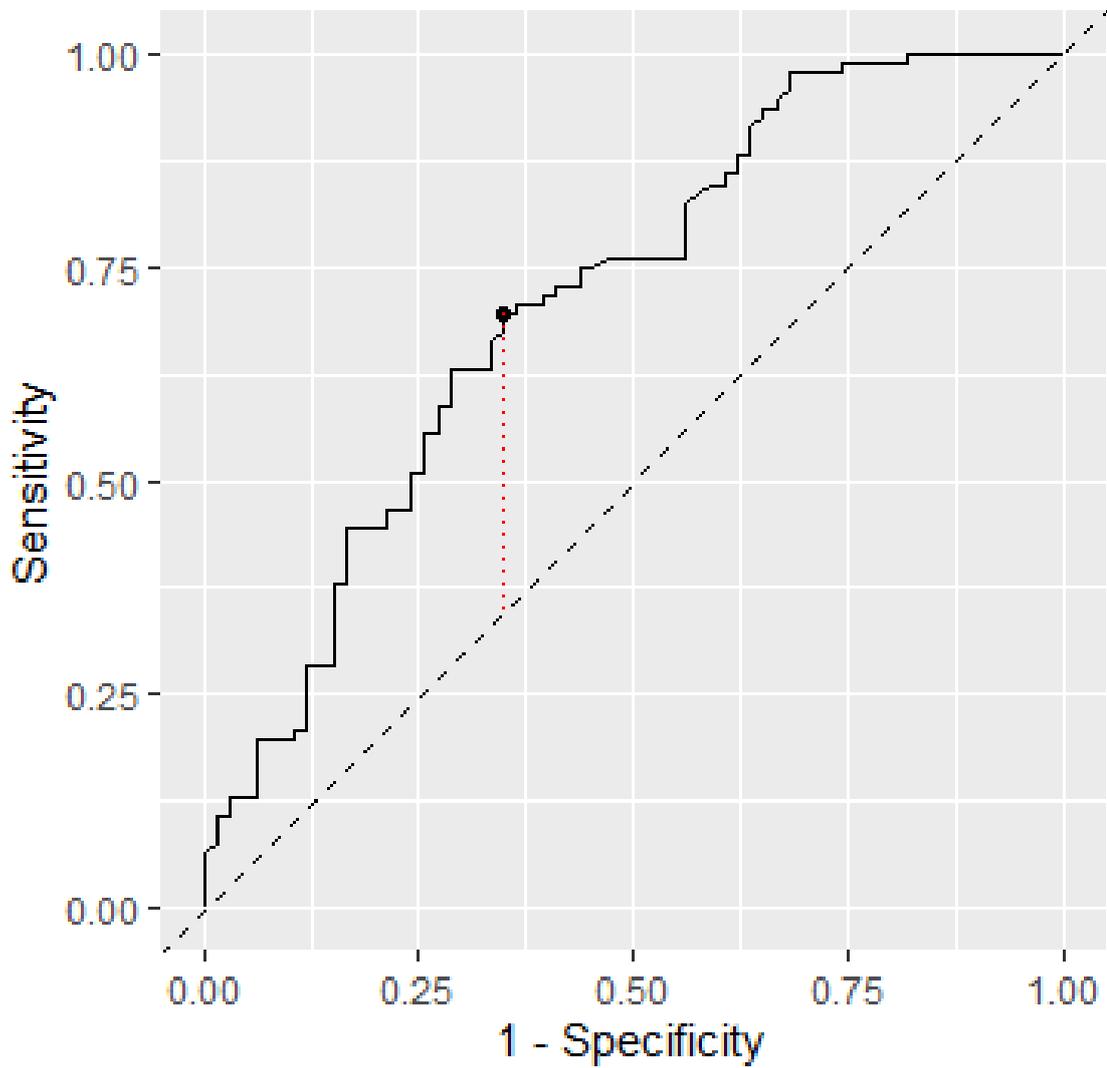
Tabla 12. Medidas de precisión del diagnóstico para IPL como predictor de severidad de preeclampsia.

Medida	Valor
AUC	0.7112, con IC al 95% (0.6283 - 0.7941)
Punto óptimo de corte	≤ 115.493
Youden	0.3472
Sensibilidad	0.6957
Especificidad	0.6515
VPP	0.7356
VPN	0.6056

AUC: área bajo la curva, VPP: valor predictivo positivo, VPN: valor predictivo negativo

En cuanto a las medidas de evaluación del modelo con el Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) como predictor de severidad de PE, se encontraron los siguientes resultados de acuerdo con Šimundić AM ⁽⁵⁰⁾. El Área bajo la Curva (AUC) representado en el **grafico 2**, fue de 0.7112, con un IC 95% (IC del 95%: 0.6283-0.7941), indicando una capacidad adecuada del modelo para predecir casos de preeclampsia con criterios de severidad. Un valor de $IPL < 115.493$ se considera positivo para preeclampsia con criterios de severidad, con una sensibilidad del 69.57% y una especificidad del 65.15%. El valor predictivo positivo (VPP) del 73.56% indica que la mayoría de los resultados positivos son verdaderos positivos, mientras que el valor predictivo negativo (VPN) del 60.56% indica una capacidad moderada para identificar verdaderos negativos.

GRÁFICO 2. Curva ROC para el modelo con IPL como predictor de severidad de preeclampsia.



AUC (0.7112), IC al 95% (0.6283 - 0.7941); Punto de corte: ≤ 115.493 ; Youden: 0.3472; S: 0.6957; E:0.6515; VPP:0.7356; VPN:0.6056.



4.3. Resultados según el objetivo general

Para determinar de manera conjunta la capacidad predictora de severidad de preeclampsia de las variables VPM e IPL, se propuso el siguiente modelo de regresión logística, que se denomina modelo saturado, por contener todas las variables de interés. Después se realizó la selección de variables para obtener un modelo final.

Tabla 13. Resultados del modelo saturado con el VPM y el IPL como predictores de severidad de preeclampsia.

Variable	Coefficiente Estimado	SE	Estadístico	p-valor
IMC	0.0233	0.0444	0.5253	0.5994
Antecedente de PE	0.6843	0.5651	1.2109	0.2259
Inducción maduración pulmonar	1.5663	0.6624	2.3645	0.0181
Tipo de parto	2.1268	0.4219	5.0411	0.0000
VPM	0.1665	0.1681	0.9908	0.3218
IPL	-0.0054	0.0026	-2.0486	0.0405

IMC: Índice de Masa Corporal; PE: Preeclampsia; IPL: Índice Plaquetas /Linfocitos; VPM: Volumen Plaquetario Medio; SE: Error estandar.

Se retiró del modelo final las variables el IMC (P- valor 0.5994), antecedente de preeclampsia (P- valor 0.2259) y VPM (P- valor 0.3218) por no mostrar significancia estadística.

Tabla 14. Valores de OR ajustados para el modelo saturado del IPL.

Predictor	OR	IC al 95%	
		Límite inferior	Límite superior
Inducción maduración pulmonar	5.3192	1.4553	19.4419
Tipo de parto IPL	9.1671	4.0481	20.7593
IPL	0.9941	0.9892	0.9991

OR: Odds Ratio, IC: Intervalo de confianza

En el modelo final de regresión logística, se identificaron tres variables predictoras estadísticamente significativas relacionadas con la severidad de PE. La inducción de maduración pulmonar, el tipo de parto y el IPL.

Tabla 15. Matriz de decisión, correspondiente al modelo saturado con IPL.

IPL \ PE	Caso (+)	Control (-)
Casos (+)	64	29
Control (-)	23	42

PE: Preeclampsia; IPL: Índice plaquetas linfocitos

En la tabla 15 se presenta el modelo final que utiliza el IPL como marcador de severidad de preeclampsia (PE), ajustado por la vía de parto y la maduración pulmonar como covariables. El modelo ha identificado correctamente a 64 pacientes con PE con criterios de severidad (verdaderos positivos). Sin embargo, ha clasificado erróneamente a 29 pacientes sin PE con criterios de severidad como casos positivos (falsos positivos). Además, 23 pacientes con PE con criterios de severidad no fueron identificados correctamente por el modelo (falsos negativos). Por último, 42 pacientes sin PE con criterios de severidad fueron clasificados correctamente como negativos (verdaderos negativos).



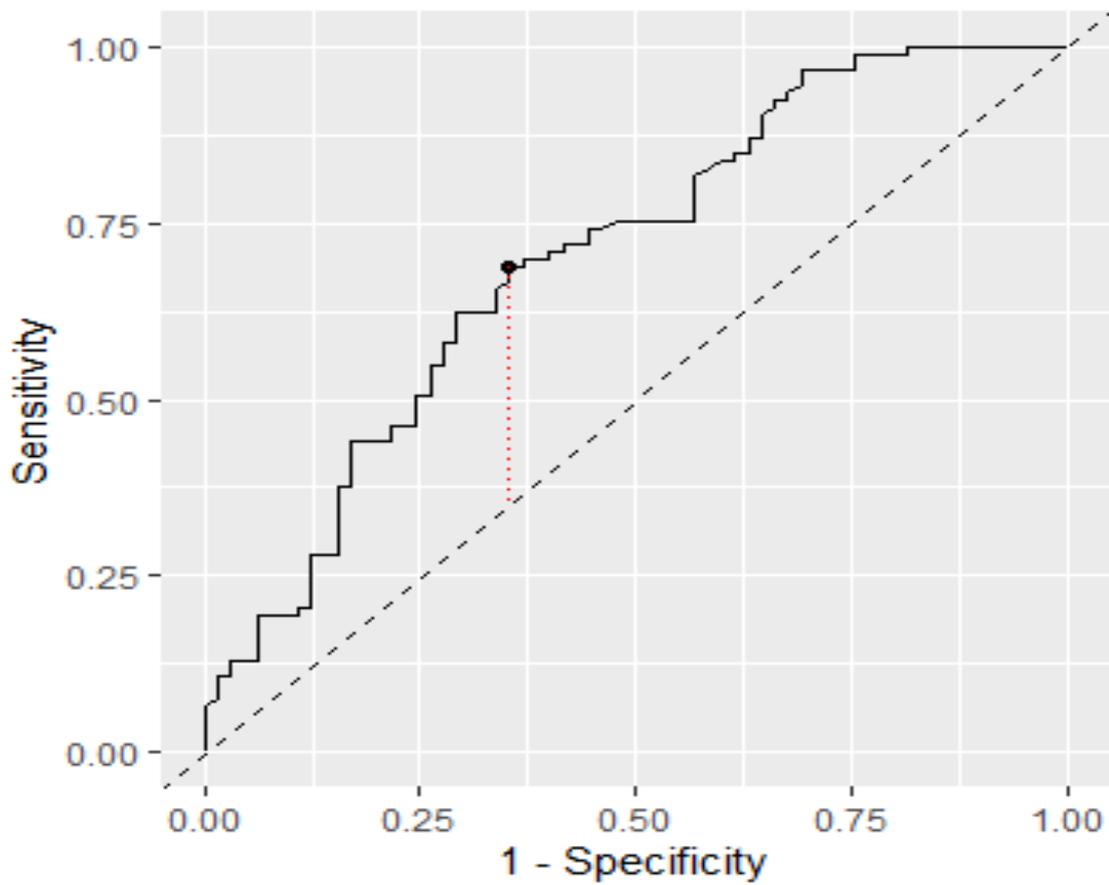
Tabla 16. Medidas de precisión del diagnóstico del modelo saturado para IPL como predictor de severidad de PE.

Medida	Valor
AUC	0.702, con IC al 95% (0.6181 - 0.7859)
Punto óptimo de corte	≤ 115.493
Youden	0.3343
Sensibilidad	0.6882
Especificidad	0.6462
VPP	0.7356
VPN	0.5915

AUC: Área bajo la curva, VPP: valor predictivo positivo, VPN: valor predictivo negativo

El uso del marcador IPL en el modelo saturado donde se retiró el VPM por no ser significativo, para diagnosticar preeclampsia con criterios de severidad mostró un AUC de 0.702 (IC 95%: 0.6181 - 0.7859), indicando una capacidad adecuada de predicción. La sensibilidad fue del 68.82% y la especificidad del 64.62%, con un VPP del 73.56% y VPN del 59.16%.

GRÁFICO 3. Curva ROC para el modelo saturado con IPL como predictor de severidad de preeclampsia.



AUC: 0.702; Punto óptimo de corte ≤ 115.493 ; Youden: 0.3343; S: 0.6882; E: 0.6462; VPP: 0.7356; VPN: 0.5915



CAPITULO V

DISCUSIÓN

La prevalencia y gravedad de la preeclampsia imponen una carga significativa en la salud materna y neonatal a nivel mundial. En países desarrollados, afecta alrededor del 10% de las mujeres embarazadas, mientras que esta cifra aumenta drásticamente hasta alcanzar el 30% en países en vías de desarrollo ⁽²⁾. El impacto de la preeclampsia es especialmente preocupante en países como Perú, donde se ha observado un incremento alarmante en las muertes maternas en los últimos años ⁽⁴⁾.

5.1. Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos

De acuerdo con los hallazgos, el antecedente de preeclampsia previa aumenta significativamente el riesgo de desarrollar preeclampsia en un embarazo posterior, con un Odds Ratio (OR) de 3.26 y un intervalo de confianza del 95% (IC) de 1.28 a 8.27.

Respecto al Índice de Masa Corporal (IMC) y la presencia de preeclampsia severa es significativa según los hallazgos. Con referencia al Odds Ratio (OR) no ajustado de 2.97, con un intervalo de confianza del 95% (1.56-5.68), podemos concluir que las pacientes con obesidad enfrentan un riesgo aproximadamente tres veces mayor de desarrollar severidad de preeclampsia.

La inducción de maduración pulmonar también resultó significativa (p -valor = 0.006), con un OR no ajustado de 4.06 (Intervalo de Confianza del 95%: 1.42-11.6), lo que sugiere un riesgo más de cuatro veces mayor en pacientes con esta condición.

El VPM con un punto de corte ≥ 9.5 fl mostró una sensibilidad del 42.8%, una especificidad del 78.33%, un valor predictivo positivo del 76.3% y un valor predictivo negativo del 45.63%. Con un valor de $p=0.17$ y un área bajo la curva (AUC) de 0.6 con un intervalo de confianza del 95%. Sin embargo, no muestra una asociación significativa entre el VPM y la predicción de severidad de preeclampsia.

El IPL con un punto de corte < 115.493 mostró una sensibilidad del 69%, especificidad del 65%, un Valor Predictivo Positivo (VPP) del 73% y un Valor Predictivo Negativo



(VPN) del 60%, con un área bajo la curva (AUC) de 0.71112, lo cual fue estadísticamente significativo.

5.2. Limitaciones del estudio

- Escasez de antecedentes nacionales y regionales actualizados.
- El pequeño tamaño de la muestra.
- Se realizó el análisis exploratorio de datos, sin embargo, no se pudo realizar un adecuado emparejamiento.
- La realización en un único centro.
- Su naturaleza retrospectiva.
- Cantidad limitada de controles.
- Dificultad de recolección de datos consecuente de historias clínicas incompleta, letras ilegibles en el Hospital Regional del Cusco.
- Ficha de recolección no se encuentra valida por la Asociación de Gineco-Obstetras.

5.3. Comparación crítica con la literatura existente

Respecto al antecedente de preeclampsia, se observa que otros estudios han reportado un mayor riesgo: Bartsch et al ⁽⁵²⁾. Encontraron un OR de 8.4 (IC 95%: 7.1 - 9.9), y Duckitt y Harrington ⁽⁵³⁾. Reportaron un OR de 7.19 (IC 95%: 5.85 - 8.83). Esto concuerda con nuestros hallazgos, con un (OR) de 3.26 y un intervalo de confianza del 95% (IC) de 1.28 a 8.27. Esto sugiere que el riesgo asociado varía según diferentes estudios, entonces el antecedente de preeclampsia previa aumenta el riesgo de desarrollar preeclampsia en embarazos futuros.

En cuanto al número de gestaciones, estudios de Duckitt y Harrington ⁽⁵³⁾. Reportan que las primigestas casi triplica el riesgo (OR 2.91, IC 95%: 1.28 – 6.61), y Bartsch et al ⁽⁵²⁾. Reportaron un OR de 2 (IC 95%: 1.9 - 2.4). Aunque nuestro estudio no mostró significancia estadística, odds ratio (OR) de 1.49 (IC 95%: 0.76 – 2.90), podría ser debido a la exclusión de mujeres menores de 18 años, quienes tienen un mayor riesgo de preeclampsia. Estos hallazgos subrayan la importancia de considerar la nuliparidad como un factor de riesgo potencial en la evaluación del riesgo de preeclampsia durante el embarazo ⁽²⁵⁾.



Respecto al IMC, la investigación de Sudjai ⁽³⁸⁾ busca determinar si el IMC se asocia a preeclampsia con criterios de severidad muestra un OR: 2.71 (IC 95%: 1.85 – 4), hallazgos similares a nuestros hallazgos con (OR) no ajustado de 2.97 (IC 95%: 1.56 - 5.68). Esto indica que las pacientes con obesidad enfrentan aproximadamente tres veces más riesgo de desarrollar preeclampsia severa.

Los resultados del VPM no encontró una asociación significativa entre este índice y la predicción de severidad de preeclampsia, con un valor de $p=0.17$ y un área bajo la curva (AUC) de 0.62 (IC 95% 0.53 – 0.71), estos resultados indican que el VPM no es un predictor confiable de la severidad de preeclampsia, en concordancia con Ersin Çintesun et al ⁽¹⁴⁾ y Rosas ⁽¹²⁾, que no encontraron diferencias significativas entre la PE sin y con criterios de severidad con un valor de $p=0.305$ y $p=0.39$. En contraste, Gonzales et al ⁽¹¹⁾, propusieron un punto de corte de 11.25 con AUC > de 0.600, OR: 2. Indicando que el VPM tiene un valor predictivo más fuerte en su estudio. Estas diferencias resaltan la variabilidad en los resultados y subrayan la importancia de considerar múltiples factores al interpretar cómo el VPM puede relacionarse con la severidad de la preeclampsia durante el embarazo.

Al revisar diferentes estudios, hemos encontrado que hay opiniones variadas sobre el mejor valor de VPM para predecir la preeclampsia. En nuestro estudio, utilizamos un valor de $VPM \geq 9.5$ como punto de corte, pero este valor no resultó significativo para predecir la preeclampsia. En contraste, Ríos ⁽¹⁵⁾, sugirió un umbral más bajo de VPM (≥ 8.5 fl), que mostró una sensibilidad alta pero una especificidad más baja.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) entre casos de preeclampsia (PE) con y sin criterios de severidad al igual que el estudio de Kholief et al ⁽¹³⁾, mostraron que el IPL fue más sensible pero menos específico para predecir la gravedad de la PE. Sin embargo, a diferencia, otros estudios realizados por Conde et al, Cintesun et al, Yucel et al y Rosas et al, no encontraron diferencias significativas en el IPL para predecir la severidad de la PE ^{(10) (14) (12) (51)}. Revisando la literatura, respecto al punto de corte del IPL para distinguir entre pacientes con preeclampsia con y sin criterios de severidad. En nuestro estudio, un $IPL < 115.493$ se asoció con preeclampsia con criterios de severidad, con una sensibilidad del 69%, especificidad del 65%, un Valor Predictivo Positivo (VPP) del 73%, un Valor Predictivo Negativo (VPN) del 60%, y un área bajo la curva (AUC)



de 0.71112, estadísticamente significativo. En contraste, Kholief et al ⁽¹³⁾, encontraron que un $IPL \leq 101.364$ se asocia con preeclampsia con criterios de severidad, con una sensibilidad del 63.9%, especificidad del 62.86%, un VPP del 63.9%, un VPN del 64.7%, y un AUC de 0.651, también estadísticamente significativo. Esto sugiere que una disminución del valor del IPL tiene la capacidad para predecir la severidad de preeclampsia. Esto se atribuye debido a una respuesta inflamatoria exagerada que conduce a su activación y consumo en la interacción vascular comprometida que es mayor mientras incrementa la severidad de la PE ⁽⁵⁴⁾.

5.4. Implicancias del estudio

El Índice de Plaquetas/Linfocitos (IPL) como predictor de severidad en la preeclampsia, en el área de ginecología, es relevante para mejorar la detección oportuna y el manejo de esta condición médica en pacientes con preeclampsia.

Aunque el Volumen Plaquetario Medio (VPM) no se reveló como un predictor significativo de la severidad, nuestro análisis indica que el Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL), derivado de un hemograma estándar disponible en centros de salud, emerge como un marcador útil en este contexto. Este descubrimiento sugiere que, mediante un examen común como el hemograma, es factible identificar precozmente casos de preeclampsia con potencial para evolucionar hacia formas más severas. Estos resultados ofrecen perspectivas para investigaciones posteriores, orientadas a profundizar en el empleo del IPL como una herramienta práctica en la detección temprana de la severidad de la preeclampsia en entornos clínicos.



CONCLUSIONES

- El Volumen Plaquetario Medio (VPM) no mostró utilidad como predictor de la severidad de Preeclampsia entre los casos y controles.
- El Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) mostró capacidad para distinguir entre casos de Preeclampsia con y sin criterios de severidad, siendo un marcador útil en la predicción de la severidad de preeclampsia.



RECOMENDACIONES

PARA EL HOSPITAL:

Se sugiere al director del Hospital Regional del Cusco desarrollar y estandarizar protocolos clínicos que incluyan la evaluación del Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) en la gestión de pacientes con preeclampsia, formando un comité multidisciplinario de Gineco-obstetras, hematólogos para la creación y revisión periódica de estos protocolos. Se recomienda considerar el IPL, con un punto de corte de 115, como una prueba laboratorial para predecir la severidad de la preeclampsia.

Para Ginecoobstetras:

Se sugiere el seguimiento regular de los valores del Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) en pacientes diagnosticadas con preeclampsia, monitoreando cualquier cambio significativo que pueda indicar una progresión en la severidad de la enfermedad. Además, se sugiere a los especialistas y residentes la supervisión del llenado adecuado de las historias clínicas y con letra legible para evitar exclusiones en la recolección de datos.

Para la universidad:

Se recomienda a la Universidad Andina del Cusco (UAC) que, en futuros estudios sobre biomarcadores, incluya en su diseño metodológico enfoques prospectivos y de cohorte, con tamaños de muestra adecuados. Además, se sugiere a los futuros estudios considerar la influencia de la altura en los parámetros hematológicos.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACOG Practice Bulletin No. 202: Gestational Hypertension and Preeclampsia. *Obstet Gynecol.* 2019 Jan;133(1):1. DOI: 10.1097/ACOG.0000000000003018. PMID: 30575675
2. Duley, L. El impacto global de la preeclampsia y la eclampsia. *Seminarios en Perinatología*, junio de 2009; 33(3):130–137; disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0146000509000214?via%3Dihub>.
3. Organización Mundial de la Salud. Preeclampsia: una amenaza grave para la salud materna y neonatal. [Internet]. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud; 1 de agosto de 2019 [citado el 15 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/salud-materna>.
4. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (MINSA). [Online].; 2024 [citado el 4 de marzo del 2024]. Available from: <https://www.dge.gob.pe/sala-situacional-muerte-materna/>.
5. Boletines y reportes epidemiológicos [internet]. DIRESA CUSCO. Consultado el 3 de marzo del 2024. Disponible en: <http://www.diresacusco.gob.pe/inteligencia/epidemiologia/boletines.htm>
6. 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 Jul;13:174-180. DOI: 10.1016/j.preghy.2018.06.016. Epub 2018 Jun 23. PMID: 30177049.
7. Qiang T, Ding X, Ling J, Fei M. Is platelet to lymphocyte ratio predictive of preeclampsia? A systematic review and meta-analysis. *J Obstet Gynaecol.* 2023 Dec;43(2):2286319. Epub 2023 Nov 28. PMID: 38014649.
8. Brown MA, Magee LA, Kenny LC, et al. The hypertensive disorders of pregnancy: ISSHP classification, diagnosis & management recommendations for international practice. *Pregnancy Hypertens* 2018; 13: 291-310. DOI: 10.1161/hypertensionaha.117.10803; disponible en: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/hypertensionaha.117.10803?url_ver=Z39.



- 88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed.
9. Armaly Z, Jadaon JE, Jabbour A, Abassi ZA. Preeclampsia: Novel Mechanisms and Potential Therapeutic Approaches. *Front Physiol.* 2018 Jul 25;9:973. DOI: 10.3389/fphys.2018.00973. PMID: 30090069; PMCID: PMC6068263.
 10. Conde, Emma; Naves, Jaime; Gonzales, Alma; Luna, José. Índices inflamatorios y su asociación con la severidad de la preeclampsia. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2023; 61(Suppl 2): S178–S184. PMID: 38011647.
 11. Gonzales, Diego; Castaldi, Luis; Bravo, Edgar; Acuña Ricardo. Marcadores hematológicos predictores de preeclampsia con datos de severidad. *Perinatol Reprod Hum.* 2022;36(2):33-39. DOI: 10.24875/PER.22000010.
 12. Rosas-Cabral A, Ruiz Esparza-Mota JA, Gutiérrez-Campos R, Torres-Cabral G, Robles-Martínez MC, Hernández Muñoz M. Índice neutrófilo-linfocito, relación plaquetas-linfocito y distribución de la anchura del eritrocito en pacientes con preeclampsia. *Ginecol Obstet Mex.* 2022;90(6):504-512. DOI: 10.24245/gom.v90i6.7473.
 13. Kholeif AE, Khamis MI, Eltabaj S, Swilam RS, Elhabashy A, El Sherif R. Predicción de la gravedad de la preeclampsia en pacientes egipcias: papel de la proporción neutrófilos/linfocitos, la proporción plaquetas/linfocitos y la proteína C reactiva. *Clin Exp Obstet Gynecol.* 2020;47(2):183-188. https://doi.org/10.31083/j.ceog.2020.02.5229_
 14. Çintesun, Ersin; Incesu, Feyza; Ezveci, Huriye; Akyürek, Fikret. Systemic inflammatory response markers in preeclampsia. *Department of Obstetrics and Gynecology.* 10(3);316-319. DOI: 10.4103/jlp.jlp_144_17.
 15. Ríos, Diana. Utilidad del índice de riesgo inflamatorio de fase aguda como predictor de severidad en preeclampsia. [tesis]. Trujillo. UPAO. 2023.
 16. Zapata, Miguel. Índice neutrófilos linfocitos, índice plaquetas linfocitos y volumen plaquetario medio como predictores de severidad de pre eclampsia en gestantes atendidas en el hospital José Cayetano Heredia, Piura, enero- diciembre 2020. [tesis]. Piura. UNP-Institucional. 2022.
 17. Ruiz, Beatriz. Valor predictivo del índice polimorfonuclear/linfocito y volumen plaquetario medio del hemograma automatizado para predecir formas severas de preeclampsia. [tesis]. Trujillo. UPAO. 2018.



18. Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG). Boletín de practica N.º 222: Hipertensión gestacional y preeclampsia. *Obstet Gynecol.* 2020;135:e237.
19. Say L, Chou D, Gemmill A, et al. Global Causes of Maternal Death: A WHO Systematic Analysis. *Lancet Glob Health.* 2014;2(6):e323-e333
20. Roberts JM, Rich-Edwards JW, McElrath TF, Garmire L, Myatt L, and for the Global Pregnancy Collaboration. Subtypes of Preeclampsia: Recognition and Determining Clinical Usefulness. *AHA Journals.* Publicado el 29 de Marzo de 2021. [Accedido el 8 de abril de 2024]. *Hypertension.* 2021;77:1430–1441. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.14781>.
21. Transtornos hipertensivos en la gestación. *Revista oficial de la sociedad española de Ginecología y Obstetricia.* 2020; 03(244-272).
22. De Wolf F, Robertson WB, Brosens I. The ultrastructure of acute atherosclerosis in hypertensive pregnancy. *Elsevier.* 15 de septiembre de 1975;123(2):164-74. PMID: 1163579.
23. Rana S, Lemoine E, Granger J, Karumanchi SA. Preeclampsia: fisiopatología, desafíos y perspectivas. *PubMed.* 29 de marzo de 2019;124(7):1094-1112. PMID: 30920918.
24. Elawad T, Scott G, Bone JN, et al. Risk factors for pre-eclampsia in clinical practice guidelines: Comparison with the evidence. *PUBMED.* 2024. Jan;131(1):46-62. PMID: 36209504; disponible en : <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1471-0528.17320>.
25. Alvarado C, Pérez C, Guevara E, editors. *Práctica clínica y procedimientos en obstetricia y perinatología.* Instituto Nacional Materno Perinatal – MINSA. 2023.
26. Karrar SA, Hong PL. Preeclampsia. [Actualizado el 13 de febrero de 2023]. En: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 ene-.* Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570611/>.
27. Kattah AG, Garovic VD. The management of hypertension in pregnancy. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2013; (3):229-39. DOI: 10.1053/j.ackd.2013.01.014. PMID: 23928387; PMCID: PMC3925675.



28. FDA-NIH Biomarker Working Group. BEST (Biomarkers, EndpointS, and other Tools) Resource. Silver Spring (MD): Food and Drug Administration (US); Bethesda (MD): National Institutes of Health (US), [Internet]. [PubMed]. Publicado en 2016, consultado el 22 de septiembre de 2017. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK326791/.
29. Han L, Holland OJ, Da Silva Costa F, Perkins AV. Potential biomarkers for late-onset and term preeclampsia: A scoping review. *Front Physiol.* 2023 Mar 10;14:1143543. DOI: 10.3389/fphys.2023.1143543. PMID: 36969613; PMCID: PMC10036383.
30. Akgül T, Açıkgöz SK, Açıkgöz E, Özpak B. Platelet-to-Lymphocyte Ratio: A New Inflammatory Prognostic Marker for Determining Mortality Risk in Patients with Severe Sepsis. *West Indian Med J.* 2017;66(3):473-478. DOI:10.7727/wimj.2016.333.
31. Huh SY, Lee E, Kim M, et al. Effect of COVID-19 on Neonatal Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Korean Med Sci.* 2021;36(11):e81. DOI:10.3346/jkms.2021.36.e81.
32. Bektaş O, Bektaş K, Taşın C. The role of systemic inflammatory indexes in predicting preeclampsia and its severity. 2019;27(2):62-67. DOI:10.2399/prn.19.0272003.
33. Ye D, Li S, Ma Z, Ding Y, He R. Valor diagnóstico de la proporción de plaquetas y linfocitos en la preeclampsia: una revisión sistemática y un metanálisis. *Rev Med Matern Fetal Neonatal.* 2023 Dec;36(2):2234540. PMID: 37455131
34. Cunningham G. *Williams Obstetricia.* España. McGraw-Hill. ed 25.2019 (consultado 17 de abril del 2024); disponible en: <https://edimeinter.com/catalogo/ginecologia-y-obstetricia/williams-obstetricia-25a-edicion-2019>.
35. Cifuentes C, Chang M. Variación del volumen plaquetario medio y el ancho de distribución de plaquetas como marcador clínico temprano de preeclampsia. *Rev Col de Obst y Gineco.* 2018 . VOL (68). DOI:, 10.18597/rcog.762. Disponible en: <https://revista.fecolsog.org/index.php/rcog/article/view/762/3180>.
36. Arslanoglu T, Kurt K, Callioglu N, Aydin S, Turan I,etal. ¿Pueden los maracdores de activación plaquetaria predecir la preeclampsia y/o su gravedad?. *Rev Cir. Turquia-2023.* DOI: 10.24875/ciru.23000226.; disponible en: <https://cirugiaycirujanos.com/files/10109amex241-cir-92-52.html#ref>.



37. Jakobsen C, Larsen JB, Fuglsang J, Hvas AM. Función plaquetaria en la preeclampsia: revisión sistemática y metanálisis. *Pub Med*. 2019;30(5):549-562. PMID: 30983478; disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30983478/>
38. Sudjai D. Association of pre-pregnancy body mass index with early- and late-onset severe preeclampsia. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol X*. 2023 Aug 2;19:100223. doi: 10.1016/j.eurox.2023.100223. PMID: 37600071; PMCID: PMC10432592.
39. Alvarez PVA, Martos BFD. El sobrepeso y la obesidad como factores de riesgo para la preeclampsia. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*. 2017;43(2):1-11, disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=78035>.
40. Shulman J, Weng C, Wilkes J, Greene T, Hartnett M. Association of Maternal Preeclampsia With Infant Risk of Premature Birth and Retinopathy of Prematurity. *JAMA Ophthalmol*. DOI. 10.1001/jamaophthalmol.2017.2697; Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamaophthalmology/fullarticle/2647973>.
41. López-Carbajal, Mario Joaquín; Manríquez-Moreno, María Esther; Gálvez-Camargo, Daniela; Ramírez-Jiménez, Evelia. Factores de riesgo asociados con preeclampsia. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, VOL. 50, núm. 5, septiembre-octubre, 2015, pp. 471-476. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457745497004>.
42. Duarte MJ, Ezeta MME, Sánchez RG, et al. Factores de riesgo asociados con preeclampsia severa. *Med Int Méx*. 2022; 38 (1): 99-108. DOI. 10.24245/mim.v38i1.3691; disponible en: <https://medicinainterna.org.mx/article/factores-de-riesgo-asociados-con-preeclampsia-severa-con-criterios-de-severidad>
43. Mohamedain A, Rayis DA, AlHabardi N, Adam I. Association between previous spontaneous abortion and preeclampsia: a case-control study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2022 Sep 19;22(1):715. PMID: 36123591; PMCID: PMC9484178.
44. Vigil-De Gracia Paulino. Manejo expectante o conservador de preeclampsia grave lejos del término. *Rev. peru. ginecol. obstet.* [Internet]. 2014 Oct [citado 2024 Abr 19]; 60(4): 379-384. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322014000400014&lng=es.
45. McKay LI, Cidlowski JA. Physiological and pharmacological effects of corticosteroids. In: Kufe DW, Pollock RE, Weichselbaum RR, et al., editors.



- Holland-Frei Cancer Medicine. 6th edition. Hamilton (ON): BC Decker; 2003. Disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK13780/>.
46. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Epi Info™, a database and statistics program for public health professionals [Internet]. Atlanta, Georgia: CDC; 2022 [cited 2024 Apr 24]. Available from: <https://www.cdc.gov/epiinfo/index.html>.
 47. Microsoft Corporation. Microsoft Excel 2022 [Computer software]. Redmond, WA: Microsoft Corporation; 2022
 48. Thiele C, Hirschfeld G (2021). “cutpointr: Improved Estimation and Validation of Optimal Cutpoints in R.” *Journal of Statistical Software*, 98(11), 1–27. doi:10.18637/jss.v098.i11.
 49. Robin X, Turck N, Hainard A, Tiberti N, Lisacek F, Sanchez J, Müller M (2011). “pROC: an open-source package for R and S+ to analyze and compare ROC curves.” *BMC Bioinformatics*, 12, 77. disponible en: <https://cran.r-project.org/web/packages/pROC/citation.html>
 50. Šimundić AM. Measures of Diagnostic Accuracy: Basic Definitions. *EJIFCC*. 2009 Jan 20;19(4):203-11. PMID: 27683318; PMCID: PMC4975285.
 51. Yücel, Burak; Ustun, Batuhan. Neutrophil to lymphocyte ratio, platelet to lymphocyte ratio, mean platelet volume, red cell distribution width and plateletcrit in preeclampsia. *ELSEVIER*. 2017 Jan;7:29-32. DOI: 10.1016/j.preghy.2016.12.002.
 52. Bartsch E, Medcalf KE, Park AL, Ray JG, High Risk of Pre-eclampsia Identification Group. Clinical risk factors for pre-eclampsia determined in early pregnancy: systematic review and meta-analysis of large cohort studies. *BMJ*. 19 de abril de 2016;353:i1753.
 53. Duckitt K, Harrington D. Risk factors for pre-eclampsia at antenatal booking: systematic review of controlled studies. *BMJ*. 12 de marzo de 2005;330(7491):565.
 54. Chomaw Sitotaw F, Asrie, Mulugeta Melku. Elevación de los parámetros de plaquetas y glóbulos blancos en mujeres embarazadas con preeclampsia. *Hypertension in Pregnancy*. 2018;13:242–7.
 55. Figueroa-Mujica R, Ccahuantico LA, et al. Un análisis crítico de la evaluación hematológica automatizada en mujeres embarazadas en altitudes bajas y elevadas: asociación entre glóbulos rojos, parámetros plaquetarios y estado del hierro. *Vida*. 2022;12(5):727. doi: 10.3390/life12050727.



ANEXOS

ANEXO N°1: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



CUESTIONARIO
UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS “Volumen Plaquetario Medio (VPM) y el Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) como predictor de severidad en preeclampsia del Hospital Regional del Cusco”

INSTRUCCIONES: Complete con cuidado cada sección de la ficha de recolección de datos. Comience ingresando la fecha y asignando un número de identificación al cuestionario. Luego, proceda a llenar los campos demográficos, como la edad, el IMC y la edad gestacional, según corresponda. Marque las opciones pertinentes para el número de gestaciones, los antecedentes patológicos y de preeclampsia, y la vía de parto. Si la paciente recibió tratamiento de maduración pulmonar o tiene antecedentes de aborto, especifíquelo claramente. En la sección de diagnóstico, seleccione la clasificación de preeclampsia adecuada. Finalmente, ingrese los valores laboratoriales requeridos, como el VPM, las plaquetas totales, los linfocitos absolutos y el IPL. Marque las opciones correspondientes según los resultados de laboratorio. Asegúrese de leer cada pregunta con atención y de proporcionar respuestas precisas y completas.

Fecha: ___ / ___ / ___ N° de cuestionario: _____	
1. ¿Cuántos años cumplidos tiene la paciente?	_____ Años cumplidos
2. ¿Cuál es su IMC de la paciente?	a) 18.5 a 24.9 (Normo peso) b) 25 a 29.9 (Sobrepeso) c) >30 (Obesidad) d) >40 (Obesidad morbida)
3. ¿Cuál es la edad gestacional de la paciente, según Capurro?	a) A término b) Pretérmino



4. ¿Número de gestaciones?	a) Primigesta b) Multigesta c) Gran multigesta
5. ¿Tuvo antecedente de preeclampsia?	a) Si b) No
6. ¿Cuál fue la vía de Parto?	a) Vaginal b) Cesárea
7. ¿ Se administró inducción de maduración pulmonar dentro de las 6 horas previas a la obtención de la muestra para el hemograma?	a) No b) Sí ○ Dexametasona ○ Betametasona
8. ¿Tuvo antecedente de aborto?	a) Si b) No
9. ¿Tiene antecedentes patológicos?	a) No b) Sí Especifique:
DIAGNOSTICO	
10. Clasificación de preeclampsia de la paciente	a) Preeclampsia con criterios de severidad b) Preeclampsia sin criterios de severidad
DATOS LABORATORIALES	
11. ¿Cuál es el valor laboratorial de volumen plaquetario medio?	Valor de VPM: _____ fL
12. ¿Cuál es el valor laboratorial de plaquetas totales?	Plaquetas: _____ 10^3 x microlitro
13. ¿Cuál es el valor laboratorial de linfocitos absolutos?	Linfocitos: _____ 10^3 x microlitro absolutos
14. ¿Cuál es el valor laboratorial de Índice plaquetas/linfocitos?	Valor de IPL: _____



ANEXO N°2: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Volumen Plaquetario Medio (VPM) y el Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) como predictor de severidad en preeclampsia del Hospital Regional del Cusco.

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA	RECOLECCIÓN DE DATOS Y PLAN DE ANÁLISIS
¿Es el Volumen Plaquetario Medio (VPM) y el Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) un predictor de severidad de preeclampsia en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023?	Identificar si el Volumen Plaquetario Medio (VPM) y el Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) es un predictor de severidad de preeclampsia en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023.	La variación del Volumen Plaquetario Medio (VPM) y el índice plaquetas/linfocitos está asociado a la predicción de severidad de preeclampsia en gestantes del Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023.	VARIABLES INTERVINIENTES: <ul style="list-style-type: none"> • Edad • IMC • Edad gestacional • Número de gestaciones • Antecedente de preeclampsia • Tipo de parto • Inducción maduración pulmonar • Antecedente de aborto • Antecedentes patológicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Edad del paciente. • Talla/Peso al ingreso del paciente. • Tiempo gestacional por Capurro. <ul style="list-style-type: none"> a) A término b) Pretérmino • Número de gestaciones: <ul style="list-style-type: none"> a) Primigesta b) Multigesta c) Gran multigesta • ¿Tiene antecedente de Preeclampsia? <ul style="list-style-type: none"> a) Si b) No • ¿Cuál fue la vía de parto? <ul style="list-style-type: none"> a) Vaginal b) Cesárea • ¿Se administró inducción de maduración pulmonar dentro de las 6 horas previas a la obtención de la muestra del hemograma? <ul style="list-style-type: none"> a) Si b) No • Antecedente médico. <ul style="list-style-type: none"> a) Si b) No • Valores de Volumen Plaquetario Medio se encuentra > 8.5 fL <ul style="list-style-type: none"> a) Si b) No • Valores del Índice plaquetas/Linfocitos se encuentra >117.61 <ul style="list-style-type: none"> a) Si b) No • Severidad de preeclampsia: <ul style="list-style-type: none"> a) Con criterios de severidad b) Sin criterios de severidad 	El presente estudio de investigación corresponde a un diseño no experimental (los datos serán obtenidos de historias clínicas), caso – control (seleccionamos un grupo expuesto y a uno no expuesto), transversal (los datos serán recolectados una oportunidad), retrospectivo (se revisarán las historias clínicas de los años 2020 - 2023) y cuantitativo.	El estudio analizó datos de pacientes con preeclampsia utilizando herramientas estadísticas en Microsoft Excel y el programa R. Se examinaron las relaciones entre diferentes variables y la severidad de la preeclampsia. Los resultados se presentaron en tablas que mostraban la precisión del modelo para predecir la severidad de la enfermedad. Se utilizó la curva ROC para evaluar la capacidad del modelo, identificando un punto óptimo que maximiza la sensibilidad y especificidad. La significancia estadística se determinó mediante el valor de "p" y los intervalos de confianza.
¿Es el Volumen Plaquetario Medio (VPM) un predictor de severidad de preeclampsia en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023?	Determinar si el Volumen Plaquetario Medio (VPM) es un predictor de severidad de preeclampsia en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023.	El aumento del Volumen Plaquetario Medio (VPM) está asociada a la predicción de severidad de preeclampsia en gestantes del Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023.	VARIABLES DEPENDIENTES: <ul style="list-style-type: none"> • Volumen Plaquetario Medio 			
¿Es el Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) un predictor de severidad de preeclampsia en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023?	Determinar si el Índice Plaquetas/Linfocitos (IPL) es un predictor de severidad de preeclampsia en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023.	La disminución del índice plaquetas/linfocitos (IPL) está asociada a la predicción de severidad de preeclampsia en gestantes del Hospital Regional del Cusco en el periodo 2020 – 2023.	VARIABLES INDEPENDIENTE: <ul style="list-style-type: none"> • Severidad de preeclampsia 			



ANEXO N°3: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

A

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN DEL
INSTRUMENTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:
“VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO (VPM) Y INDICE
PLAQUETAS/LINFOCITOS(IPL) COMO PREDICTORES DE
SEVERIDAD EN PREECLAMPSIA DEL HOSPITAL REGIONAL
DEL CUSCO EN EL PERIODO 2020-2023”

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?

				5
--	--	--	--	---

2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en esta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?

				5
--	--	--	--	---

3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?

				5
--	--	--	--	---

4. ¿Considera Ud. si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares, obtendremos también datos similares?

				5
--	--	--	--	---

5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

				5
--	--	--	--	---

6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tiene los mismos objetivos?

				5
--	--	--	--	---



A

7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro y sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?

□ □ □ □ □ S

8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

□ □ □ □ □ S

9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

□ □ □ □ □ S

10. ¿Qué aspecto habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse o suprimirse?

Sin siglas

AGRADECIENDO ANTICIPADAMENTE SU COLABORACIÓN.

Juan Antonio Collao Flores
Ginecología Obstetra
CMP 34928 RNE 37735



B

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION: “VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO (VPM) Y INDICE PLAQUETAS/LINFOCITOS(IPL) COMO PREDICTORES DE SEVERIDAD EN PREECLAMPSIA DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO EN EL PERIODO 2020-2023”

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?

			4	
--	--	--	---	--

2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en esta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?

		3		
--	--	---	--	--

3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?

				5
--	--	--	--	---

4. ¿Considera Ud. si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares, obtendremos también datos similares?

				5
--	--	--	--	---

5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

				5
--	--	--	--	---

6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tiene los mismos objetivos?

				5
--	--	--	--	---



B

7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro y sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?

5

8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

4

9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

4

10. ¿Qué aspecto habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse o suprimirse?

1 Se sugiere especificar los antecedentes médicos y ordenarlos según patología.
2 Actualizar la clasificación de Obesidad según la OMS.

AGRADECIENDO ANTICIPADAMENTE SU COLABORACIÓN.


Dr. David Huaypar Mesco
GINECOLOGO OBSTETRA,
CMP. 38642
RNE. 40059 RNA. A239



C

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN DEL
INSTRUMENTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:
"VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO (VPM) Y INDICE
PLAQUETAS/LINFOCITOS(IPL) COMO PREDICTORES DE
SEVERIDAD EN PREECLAMPSIA DEL HOSPITAL REGIONAL
DEL CUSCO EN EL PERIODO 2020-2023"

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?

				5
--	--	--	--	---

2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en esta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?

		3		
--	--	---	--	--

3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?

		3		
--	--	---	--	--

4. ¿Considera Ud. si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares, obtendremos también datos similares?

			4	
--	--	--	---	--

5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

			4	
--	--	--	---	--

6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tiene los mismos objetivos?

				5
--	--	--	--	---



C

7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro y sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?

□ □ □ 4 □

8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

□ □ □ 4 □

9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

□ □ □ □ 5

10. ¿Qué aspecto habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse o suprimirse?

Se sugiere tener números referenciados en los laboratorios a medir

AGRADECIENDO ANTICIPADAMENTE SU COLABORACIÓN.

Dra. Sandra Valero Delgado
MÉDICO GINECO-OBSTETRA
C.M.P. 53657 RNE. 31762



1

**HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DEL
PROYECTO DE INVESTIGACION: "BIOMARCADORES COMO PREDICTORES
DE SEVERIDAD EN GESTANTES HOSPITALIZADAS EN LOS HOSPITALES DE
NIVEL III DE LA CIUDAD DEL CUSCO, 2021-2022"**

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?

			4	
--	--	--	---	--

2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en esta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?

			5	
--	--	--	---	--

3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?

			4	
--	--	--	---	--

4. ¿Considera Ud. si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares, obtendremos también datos similares?

			5	
--	--	--	---	--

5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

			4	
--	--	--	---	--

6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tiene los mismos objetivos?

		3		
--	--	---	--	--

7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro y sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?



1

4

8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipode usuario a quien se dirige el instrumento?

4

9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a losobjetivos materia de estudio?

5

10. ¿Qué aspecto habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse o suprimirse?

Se sugiere incrementar la maduración pulmonar y especificar si fue con dexametazona o betametazon para hallar si hay alguna diferencia. Recomiendo el uso de edad gestacional por Capurro al tener mayor fiabilidad.

AGRADECIENDO ANTICIPADAMENTE SU COLABORACIÓN.

Dr. Rory Bustamante Ramirez
GINECOLOGO OBSTETRA
C.M.P. 30913 R.M.E. 23690
HOSPITAL NACIONAL ADOLFO QUEVEDO VELASCO



E

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN DEL
INSTRUMENTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:
"VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO (VPM) Y INDICE
PLAQUETAS/LINFOCITOS(IPL) COMO PREDICTORES DE
SEVERIDAD EN PREECLAMPSIA DEL HOSPITAL REGIONAL
DEL CUSCO EN EL PERIODO 2020-2023"

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?

				5
--	--	--	--	---

2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en esta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?

				4
--	--	--	--	---

3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en este instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?

			4	
--	--	--	---	--

4. ¿Considera Ud. si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares, obtendremos también datos similares?

				5
--	--	--	--	---

5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

			4	
--	--	--	---	--

6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tiene los mismos objetivos?

			4	
--	--	--	---	--



				5
--	--	--	--	---

8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

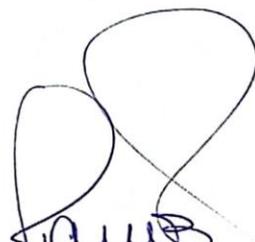
				5
--	--	--	--	---

9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

				5
--	--	--	--	---

10. ¿Qué aspecto habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse o suprimirse?

AGRADECIENDO ANTICIPADAMENTE SU COLABORACIÓN.




RAMIRO E. SANTOS BARRIENTOS
MÉDICO GINECÓLOGO
CMP 63683 - RNE 43756



ANEXO 4: Autorización para el acceso de historias clínicas



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

Cusco, 30 de Abril del 2024

PROVEIDO N° 104 - 2024-GR CUSCO/GERESA-HRC-DE-OCDI.

Visto, el Expediente N°007106 seguido por los **Br.: Gonzalo Wilbert CHAMPI CASTAÑEDA y Fiorala LARA VELASQUE** estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Andina del Cusco, solicita: Autorización para aplicación de instrumento de Investigación, para optar el Título Profesional de Médicos Cirujanos.

El presente Proyecto de Investigación, "**VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO (VPM) Y EL INDICE PLAQUETAS / LINFOCITOS (IPL) COMO PREDITOR DE SEVERIDAD EN PREECLAMPSIA DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO**" conforme al informe emitido por el Jefe del Área de Investigación de la Oficina de Capacitación Docencia e Investigación, la Petición formulada por los citados se encuentra apto para realizar la correspondiente investigación, por las características de investigación es de estudio ; no experimental – caso control – transversal – retrospectivo ; se aplicara una recolección de historias clínicas de usuarios gestantes con Preclamsia en el hospital Regional del Cusco.

En tal sentido, esta dirección **AUTORIZA** la Aplicación de Instrumento de Investigación para lo cual se le brinde las facilidades correspondientes, **exhortando** a los investigadores que todo material de la aplicación del instrumento es a cuenta de los interesados y no genere gastos al Hospital.

RECOMENDACIÓN:

Presentación de la presente autorización, debidamente identificada con su DNI correspondiente.
Se adjunta Recibo N°0066034.

Atentamente



GOBIERNO REGIONAL CUSCO
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD CUSCO
HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO
Med. Carlos Enrique Gamara Valdivia
Director Ejecutivo
CMP 48301 RNE 31900

c.c Archivo
RASS/cav