

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

**EVALUACIÓN DE LA ESCALA DE RIESGO DE FACTORES MATERNOS Y
PRESIÓN ARTERIAL MEDIA PARA LA PREDICCIÓN DE PREECLAMPSIA EN
EL HOSPITAL NACIONAL ADOLFO GUEVARA VELASCO DEL CUSCO, 2020 –
2022**

Presentado por: Bach. Iveth Bianey Miranda Abarca
Para Optar al Título Profesional de Médico Cirujano

Asesor: MC. Gilder Alfredo Zevallos Rodriguez

Cusco – Perú

2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, asesor del trabajo de investigación/tesis titulado: EVALUACIÓN DE LA ESCALA DE RIESGO DE FACTORES MATERNALES Y PRENSIÓN ARTERIAL MEDIA PARA PREDICCIÓN DE PREECRAMPIA EN HNAGU, 201
 presentado por: IVETH BIANEY MIRANDA ABARCA
 con Nro. De DNI: 72427575, para optar el título profesional/grado académico de MEDICO CIRUJANO

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 01 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del *Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC* y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 7%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 09 de AGOSTO de 2023.


 Gilder Zevallos Rodriguez
 Ginefama
 M. Ginefama Rodríguez
 CAP 45515
 RNE 21371
GINEFAMA

Firma

Post firma Gilder Zevallos Rodriguez

Nro. De DNI 90499883

ORCID del Asesor 0000-0001-6105-0819

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: 010: 272 59 : 25 17 43 816

NOMBRE DEL TRABAJO

TESIS FINAL. Iveth Miranda.pdf

AUTOR

Iveth Miranda Abarca

RECUENTO DE PALABRAS

19345 Words

RECUENTO DE CARACTERES

103650 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

71 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.4MB

FECHA DE ENTREGA

Aug 10, 2023 8:11 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Aug 10, 2023 8:12 AM GMT-5**● 7% de similitud general**

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

- 6% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT	8
1. CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	9
1.1. Fundamentación del problema	9
1.2. Antecedentes teóricos.....	11
1.3. Formulación del problema	17
1.3.1. Problema(s) general(es)	17
1.3.2. Problemas específicos	17
1.4. Objetivos de la investigación.....	18
1.4.1. Objetivo(s) general(es).....	18
1.4.2. Objetivos específicos	18
1.5. Justificación de la investigación.....	19
1.6. Limitaciones de la investigación	20
1.7. Aspectos éticos	20
2. CAPITULO II: MARCO TEORICO CONCEPTUAL.....	21
2.1. Marco teórico.....	21
2.2. Definición de términos básicos	36
2.3. Hipótesis	37
2.4. Variables	38
2.5. Definiciones operacionales.....	39
3. CAPITULO III: METODOS DE INVESTIGACIÓN	43
3.1. Tipo de investigación.....	43
3.2. Diseño de la investigación.....	43
3.3. Población y muestra.....	44
3.3.1. Descripción de la población.....	44
3.3.2. Criterios de inclusión y exclusión.....	44
3.3.3. Muestra: Tamaño de muestra y método de muestreo	45
3.4. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos.....	46
3.5. Plan de análisis de datos.....	46
4. CAPITULO IV: RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	48

4.1. Resultados y discusión	48
4.2. Conclusiones.....	61
4.3. Sugerencias:.....	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
ANEXOS:	66
ANEXO 1.- Matriz de consistencia	66
ANEXO 2.- Instrumento de investigación	67
ANEXO 3.- Cuadernillo de validación.....	68
ANEXO 4.- Validación del instrumento de investigación	74
ANEXO 5.- Comité de ética HNAGV – EsSalud	76

DEDICATORIA:

"Dedico este trabajo de tesis a todos aquellos que valoran la búsqueda del conocimiento y el esfuerzo dedicado a la investigación. Su apoyo y reconocimiento son un impulso para seguir explorando y aprendiendo."

AGRADECIMIENTO

"Agradezco sinceramente a todas las personas e instituciones que de una forma u otra contribuyeron a la realización de este trabajo de tesis. Sus aportes y colaboración fueron fundamentales para el desarrollo y conclusión de este estudio."

ABREVIATURAS:

PE: Preeclampsia

PAM: Presión arterial media

FC: Factores clínicos

PAS: Presión arterial sistólica

PAD: Presión arterial diastólica

RMM: Razón de mortalidad materna

FM: Factores maternos

OMS: Organización mundial de la salud

ROC: Receiver operating characteristic

AUC: Área bajo la curva

NICE: Instituto Nacional para la Salud y la Excelencia en la Atención

ACOG: Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología

FMF: Fundación de medicina fetal

SN: Sensibilidad

ES: Especificidad

VPP: Valor predictivo positivo

VPN: Valor predictivo negativo

LR+: Likelihood ratio positivo o razón de verosimilitud positiva

LR-: Likelihood ratio negativo o razón de verosimilitud negativa

HNAGV: Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco

INTRODUCCIÓN

La preeclampsia (PE) representa una importante carga de enfermedad tanto para la madre como para el feto, en este contexto, resulta crucial investigar y desarrollar estrategias que permitan predecir de manera temprana la aparición de PE, con el objetivo de brindar un mejor manejo y atención a las mujeres embarazadas (1,2).

La importancia de realizar estudios que evalúen la eficacia de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de PE radica en la necesidad de contar con herramientas confiables y precisas que ayuden a los profesionales de la salud en la toma de decisiones clínicas (3,4). Este estudio puede proporcionar evidencia científica sólida sobre la utilidad y la validez de esta escala, así como identificar posibles mejoras o ajustes que optimicen su desempeño. Además, contribuyen al avance del conocimiento en el campo de la PE y pueden tener un impacto significativo en la salud materna y perinatal.

Esta investigación se realiza debido a la escasez de estudios en la región que aborden específicamente esta temática, así como la importancia de contar con información local relevante para la toma de decisiones clínicas y la implementación de estrategias de prevención de PE (5). En este sentido, se pretende obtener resultados que contribuyan al conocimiento científico y que puedan ser aplicados en la práctica clínica. Asimismo, se espera que los hallazgos de esta investigación proporcionen una base sólida para futuras investigaciones y puedan servir como referencia para otros hospitales.

El presente proyecto consta de tres capítulos; el primero enfoca el problema a estudiar en base a su relevancia en nuestro medio, el segundo desarrolla y brinda los conocimientos necesarios sobre PE, se plantean las hipótesis y las variables a estudiar, finalmente en el tercer capítulo se expone el proceso metodológico y su proceso para la elaboración de resultados.

RESUMEN

“EVALUACIÓN DE UNA ESCALA DE RIESGO DE FACTORES MATERNOS Y PRESIÓN ARTERIAL MEDIA PARA LA PREDICCIÓN DE PREECLAMPSIA EN EL HOSPITAL NACIONAL ADOLFO GUEVARA VELASCO DEL CUSCO, 2020 - 2022”

Introducción: La preeclampsia es una causa frecuente de morbilidad a nivel mundial, nacional y regional, con una mortalidad del 71.42% en Cusco. Se han desarrollado diversas herramientas para predecir esta patología y así iniciar con un tratamiento profiláctico desde el inicio del embarazo. En este estudio se tomarán parámetros disponibles y de bajo costo.

Objetivo: Evaluar la precisión diagnóstica de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia en pacientes que acuden al Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020 – 2022.

Métodos: Estudio analítico transversal de pruebas diagnósticas retrospectivo de diseño observacional. Se realizará el análisis estadístico de la curva ROC eligiendo el mejor punto de corte de la escala de riesgo, riesgo según NICE y ACOG para predecir preeclampsia.

Resultados: Se estudiaron un total de 361 pacientes, se determinó una incidencia acumulada de 10.07 x 100 casos de PE durante el periodo 2020 al 2022, la med. de la edad en PE fue de 33 años [20-46], hubo diferencias significativas en la PAM entre el grupo que hizo PE del grupo que no hizo PE (82.67 mmHg vs. 73.33 mmHg, $p < 0.001$). La sensibilidad, especificidad, VPP y VPN fueron para la escala de FC+PAM: 77.73%, 61.44%, 73.87%, 66.19%, para ACOG: 91.94%, 34.37%, 66.44%, 75.36% y para NICE: 60.66%, 54.67%, 65.31%, 49.70% respectivamente. El AUC ROC para la escala de FC+PAM fue de 0.9474 frente a 0.8275 de NICE, con $p < 0.001$; mientras que el AUC de ACOG fue 0.7222 vs. 0.7545 cuando se compara con la escala FC+PAM, con $p > 0.05$.

Conclusión: La escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media ha demostrado ser un predictor válido de preeclampsia, demostrando frente a la escala de las directrices NICE. Asimismo, demostró leve superioridad frente a las recomendaciones ACOG, sin embargo, esta superioridad no es significativamente estadística y ambas pueden ser una alternativa para utilizarse durante los controles prenatales, prediciendo tempranamente dicha patología y mejorando su profilaxis temprana.

Palabras clave: preeclampsia, predicción, factores maternos, presión arterial media.

ABSTRACT

“EVALUATION OF A RISK SCALE OF MATERNAL FACTORS AND MEAN BLOOD PRESSURE FOR THE PREDICTION OF PRE-ECLAMPSIA AT HOSPITAL NACIONAL ADOLFO GUEVARA VELASCO IN CUSCO, 2020 - 2022”

Background: Preeclampsia is a frequent cause of morbidity worldwide, nationally and regionally, with a mortality of 71.42% in Cusco. Various tools have been developed to predict this pathology and thus start prophylactic treatment from the beginning of pregnancy. In this study, available and low-cost parameters will be taken.

Objective: To evaluate the diagnostic accuracy of the risk scale of maternal factors and mean arterial pressure for the prediction of preeclampsia in patients attending the Adolfo Guevara Velasco National Hospital of Cusco, 2020 - 2022.

Methods: Cross-sectional analytical study of retrospective diagnostic tests design observational. The statistical analysis of the ROC curve will be carried out, choosing the best cut-off point of the risk scale, risk according to NICE and ACOG to predict preeclampsia.

Results: A total of 361 patients were studied, a cumulative incidence of 10.07 x 100 cases of PE was determined during the period 2020 to 2022, the med. of age in PE was 33 years [20-46], there were significant differences in MAP between the group that did PE and the group that did not do PE (82.67 mmHg vs. 73.33 mmHg, $p < 0.001$). Sensitivity, specificity, PPV and NPV were for the CF+MAP scale: 77.73%, 61.44%, 73.87%, 66.19%, for ACOG: 91.94%, 34.37%, 66.44%, 75.36% and for NICE: 60.66%, 54.67%, 65.31%, 49.70% respectively. The AUC ROC for the CF+MAP scale was 0.9474 versus 0.8275 for NICE, with $p < 0.001$; while the ACOG AUC was 0.7222 vs. 0.7545 when compared with the HR+MPA scale, with $p > 0.05$.

Conclusion: The risk scale of maternal factors and mean arterial pressure has been shown to be a valid predictor of preeclampsia, demonstrated by the scale of the NICE guidelines. Likewise, there was a slight superiority compared to the ACOG recommendations, however, this superiority is not statistically significant and both may be an alternative to be used during prenatal check-ups, predicting early disease and improving its early prophylaxis.

Keywords: preeclampsia, prediction, maternal factors, mean arterial pressure.

1. CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del problema

La preeclampsia es considerada un problema de salud pública ya que es una complicación obstétrica potencialmente mortal del embarazo que afecta a millones de mujeres en todo el mundo. Esta condición médica se caracteriza por hipertensión arterial después de la semana 20, con o sin proteinuria, puede resultar en complicaciones graves, como eclampsia, insuficiencia hepática, síndrome HELLP (hemólisis, elevación de enzimas hepáticas y plaquetopenia) llevando a tener consecuencias desfavorables tanto para la madre como para el feto, incluyendo el desarrollo de hipertensión arterial, daño orgánico, parto prematuro e incluso muerte materna (MM) o fetal (1) (6).

La tasa de prevalencia de PE varía según las regiones y los países, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que la PE afecta aproximadamente del 2% al 8% de embarazos en todo el mundo (7). En América Latina los trastornos hipertensivos del embarazo representan la primera causa de MM, estimándose que hasta el 26% de las MM están relacionadas con la PE en comparación con el 9% de las MM de otros continente (2). Y el Perú no es ajeno a este gran problema, se estima que la tasa de prevalencia de PE oscila entre el 5% y el 8% de los embarazos, durante el año 2022 se reportó 288 MM siendo los trastornos hipertensivos del embarazo (THE) la segunda causa de morbilidad materna alcanzando un 21.7% del total (8).

Según el Centro Nacional de Epidemiología, prevención y control de enfermedades (CDC) los trastornos hipertensivos del embarazo entre PE, síndrome HELLP y eclampsia son la tercera causa de muerte materna en el Perú con un 22%; siendo únicamente superadas por causas indirectas y hemorragias obstétricas, sin embargo, en el Cusco durante el año 2022 fueron la primera causa de MM representando un 45.5% evidenciándose de esta manera un marcado aumento en la proporción de MM en comparativa con años previos, ya que durante el 2020 y 2021 representaron un 9.1% y 29.4% respectivamente. Asimismo, entre el 2017 y el 2021 la RMM fue de 69.6 x 100 000 NV, y durante el año 2022 fue de 50.4 x 100 000 NV lo que sugiere que aún existe un nivel de riesgo relativamente alto de

MM y que la PE representa un importante desafío para la salud materna en la región del Cusco (8,9)

La OMS dentro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, en su meta 3.1. indica la importancia y el impacto de cambiar el enfoque global en la reducción de las muertes maternas evitables mejorando de esta manera la salud y bienestar materno (10). En Perú, la PE es la segunda causa de mortalidad materna directa a nivel rural, y la primera a nivel urbano (8) evidenciándose de esta manera el impacto directo sobre el indicador de Razón de Mortalidad Materna; es por ello que a nivel nacional se han tomado medidas gubernamentales para abordar la carga de enfermedad que ésta genera. El Ministerio de Salud ha implementado un protocolo de atención para la detección temprana y tratamiento de PE en las instituciones de salud pública que permite el seguimiento descentralizado de las gestantes con factores de riesgo (11), así mismo el 2021 se implementó la Norma Técnica de Salud para la Vigilancia Epidemiológica de la Morbilidad Materna con Resolución Ministerial N° 653-2021-MINSA y NTS N° 174-MINSA/2021/CDC, que brinda las directrices para la reducción de los indicadores de MM, permitiendo tomar acciones de prevención y control de las gestantes con factores de riesgo (12).

Existen varios modelos, escalas y exámenes auxiliares que pueden ayudar en la detección, predicción y diagnóstico temprano de la PE (13). El uso de la ecografía doppler para evaluar la resistencia vascular uteroplacentaria ha demostrado ser una herramienta efectiva para la identificación temprana de mujeres con mayor riesgo de desarrollar PE. La FMF incorpora variables bioquímicas, biofísicas y clínicas, las cuales pueden ser aplicadas de manera confiable durante la 11-13.6 semanas de gestación y han demostrado tener más precisión en la predicción de PE (15), sin embargo estos estudios aún no están disponibles en medios como el nuestro, por ello la necesidad de la implementación de escalas que sean confiables y con datos que se estudian en nuestro medio.

En cuanto a las perspectivas futuras, es necesario seguir avanzando en la prevención, detección y manejo de la preeclampsia. Se deben implementar políticas y estrategias de salud pública efectivas para mejorar el acceso a la atención de calidad y reducir la carga de esta enfermedad en la salud materna. Además, es necesario seguir investigando nuevas herramientas diagnósticas y terapéuticas para abordar esta importante complicación del embarazo (1,6,16).

1.2. Antecedentes teóricos

Jo Y. et al (Corea, 2023) en su estudio titulado “**Predicción de trastornos hipertensivos del embarazo utilizando un sistema de puntuación**”, cuyo objetivo fue desarrollar un modelo de puntuación de riesgo para la hipertensión asociada al embarazo basado en las características maternas y presión arterial media. Fue un estudio retrospectivo en el cual realizo revisión de las historias clínicas electrónicas de siete hospitales desde enero de 2009 hasta diciembre de 2020 y se comparó modelos de puntuación de riesgo: el modelo 1 solo de factores clínicos (FC), el modelo 2 factores clínicos + presión arterial media (PAM), y el modelo de factores de riesgo de la ACOG. En un total de 35 004 casos, hubo un total de 2840 mujeres embarazadas que hicieron THE, con una tasa de incidencia del 8.11%, en el cual el modelo que uso FC + PAM tuvo un rendimiento de moderado a bueno con AUC de 0.79, este valor fue superior al modelo 1 que tuvo un AUC de 0.75 y al modelo de riesgo ACOG con AUC de 0.66 para predecir PE, también resulto significativas la asociación de las siguientes variables: PAM (OR: 1.08, IC95 %: 1.07 - 1.10), embarazo múltiple (OR: 2.33, IC95% 1.90 - 2.85), edad materna (OR: 1.02, IC95% 1.00 - 1.03), nuliparidad (OR: 1.75, IC95%: 1.52 - 2.01), historia previa de THE (OR: 3.28, IC95% 2.39 - 4.50), todos estos datos evidencian que el modelo de puntuación que usa características maternas y presión arterial media mostro mejor rendimiento (17).

Suksai M. et al (Tailandia, 2021) en su trabajo titulado “**Un nuevo modelo de puntuación de riesgo para predecir preeclampsia utilizando factores maternos y la presión arterial media en el embarazo**” cuyo objetivo fue establecer un modelo de puntuación de riesgo basado características maternas y presión arterial media para clasificar a las mujeres en tres grupos de riesgo para la predicción de PE. Se realizo un estudio de tipo transversal y retrospectivo, en donde se demostró que cuando se usa este modelo de puntuación de riesgo basado en características maternas y presión arterial media hay mejor rendimiento de detección que los modelos de riesgo basados solo en características maternas de la NICE y ACOG, este modelo logró un AUC de 0.77 (IC95%, 0.73 - 0.80) lo que indica un rendimiento moderado y que este modelo tiene capacidad de distinguir entre pacientes que desarrollaran PE de las que no, se realizó una escala de puntuación que va de 0 a 67 donde se fijó el valor de 9 como el umbral discriminatorio para predecir PE con una sensibilidad del 53.29% y especificidad del 84.91%, lo que sugiere que el modelo tiene una buena capacidad para identificar correctamente los casos, esto es

positivo ya que indica que el modelo que usa PAM tiene una baja tasa de errores al predecir los casos negativos. La PAM, la edad materna, el peso y el IMC en el grupo que hizo PE fue significativamente mayor comparado con el grupo que no hizo PE ($p < 0.001$). Dicho estudio concluye indicando que las mujeres embarazadas que tienen una puntuación total mayor de 9 tiene alto riesgo de desarrollar PE y deben recibir profilaxis con aspirina (3).

Zhu J. et al (Singapur, 2021) en su trabajo titulado “Presión arterial media para predecir la preeclampsia en mujeres asiáticas” cuyo objetivo fue examinar los valores predictivos de la PAM en la población asiática a lo largo de la gestación y comparar el rendimiento de la PAM con biomarcadores séricos y doppler de la arteria uterina en la predicción de la PE. Este fue un estudio de cohorte longitudinal en un Hospital de Singapur, donde se midieron los niveles de PAM, índice de pulsatilidad de la arteria uterina y factores angiogénicos durante la semanas 11-14, 18-22, 28-32 de embarazo, donde participaron 926 mujeres de las cuales 20 desarrollaron PE, dentro de los principales resultados cuando se comprara la PAM con los factores angiogénicos y el doppler de arterias uterinas, la PAM tuvo un área significativamente mayor bajo las curvas características operativas del receptor para predecir PE, la PAM tuvo un AUC de 0.87 (IC95% 0.78 - 0.95), 0.87 (IC95% 0.80 - 0.95) y 0.91 (IC95% 0.85 - 0.98) en las semanas 11-14, 18-22 y 28-32, respectivamente con lo que podemos concluir que este fue significativamente más alto para predecir PE y que la PAM tiene un desempeño similar al uso de factores angiogénicos y es un buen predictor de PE (18).

Silva B. et al (Brasil, 2021) en su trabajo titulado “Detección de preeclampsia utilizando características maternas y presión arterial media de mujeres embarazadas” cuyo objetivo fue investigar los factores de riesgo de PE y PAM durante el embarazo, promover la detección temprana de PE y la atención prenatal integral para todas las mujeres embarazada. El artículo describe un estudio transversal realizado en mujeres embarazadas en Brasil para investigar los factores de riesgo de PE y PAM, donde se encontró una asociación significativamente estadística entre elevación de la PAM y PE previa ($p=0.0001$) y las condiciones más prevalentes fueron infección urinaria ($n=16$, 26.7%), seguida de hipertensión arterial ($n=7$, 11.7%) e infertilidad ($n=4$, 6.7%). La conclusión más importante que nos brinda este estudio es que el uso de scores para detección temprana de los factores de riesgo de PE en mujeres embarazadas es útil más

aun cuando a los factores clínicos de la madre se suma la PAM, también se resalta la importancia de la consulta de calidad en el cuidado prenatal, analizando el historial familiar y personal de la gestante (19).

Phumsiripaiboon P. et al (Tailandia, 2020) en su trabajo titulado “Detección de preeclampsia: Desempeño de las pautas NICE versus recomendaciones ACOG ” cuyo objetivo fue comparar la precisión de las directrices NICE y las recomendaciones ACOG para el pronóstico de PE, en el cual realizaron un estudio retrospectivo en el cual evaluaron datos médicos de cada participante y usaron los criterios de NICE y ACOG para identificar el riesgo materno de PE, de este grupo de estudio hubo 3.63% casos de PE de las cuales las recomendaciones de ACOG obtuvieron un área bajo la curva ROC de 0.70 (sensibilidad del 58.1% con especificidad del 82.4%) para PE en cualquier gestación y un área bajo la curva ROC de 0.66 (sensibilidad del 62.9% con especificidad del 69.0%) para PE que requirió parto antes de las 37 semanas de gestación; las áreas bajo la curva ROC basadas en las directrices de NICE fueron de 0.64 (sensibilidad del 35.3% con especificidad del 92.5%) para desarrollo de PE por lo que podemos concluir que los criterios de ACOG fueron significativamente más precisos y más efectivo para identificar embarazos de alto riesgo de PE que las directrices de NICE (20).

Rubaie Z. et al (Australia, 2020) en su trabajo titulado “Predicción de la preeclampsia en mujeres nulíparas utilizando características maternas recolectadas de forma rutinaria” cuyo objetivo buscó desarrollar y validar un modelo de predicción de riesgo de PE en mujeres nulíparas que asisten a controles prenatales de rutina y comparar su desempeño con el modelo de riesgo de la NICE. El estudio fue una cohorte retrospectiva que incluyó a todas las mujeres nulíparas que dieron a luz en tres hospitales públicos. Se desarrolló y validó el modelo de predicción WS, el cual incorporó factores de riesgo maternos evaluando su discriminación y calibración. Se comparó la exactitud del modelo WS con el enfoque de NICE para clasificar a las mujeres como de alto riesgo. Este estudio incluyó 12 395 mujeres de las cuales 293 (2.4%) desarrollo PE, el modelo WS incluyó edad materna, IMC, embarazo múltiple, antecedentes familiares de PE, enfermedad autoinmunitaria, hipertensión crónica y enfermedad renal crónica. El modelo WS presentó una precisión similar al enfoque de NICE estimándose un AUC de 0.70, el modelo final de WS clasificó a ≥ 8 % de mujeres con riesgo de PE, de ellas 14.4% desarrollaron PE con

S:18 % (14 - 23 %), E:97% (97 - 98 %), VPP: 14% (11% - 18%), VPN: 98% (97% - 98%), usando la guía NICE 9.5% de las mujeres fueron clasificadas como alto riesgo de PE con una S: 37% y E: 91%. Llegando a concluir que el modelo de riesgo WS logró una precisión adecuada para predecir PE en mujeres nulíparas. Si bien no superó el enfoque de NICE, tiene la ventaja de proporcionar estimaciones de riesgo absoluto individualizadas, lo que puede ser útil para el asesoramiento, la toma de decisiones sobre pruebas adicionales y la consideración de la profilaxis con aspirina (21).

Mayrink J. et al (Brasil, 2019) en su trabajo titulado “Presión arterial media: potencial herramienta predictiva de preeclampsia en una cohorte de embarazadas nulíparas sanas” cuyo objetivo fue evaluar el rendimiento diagnóstico del cribado mediante la PAM para la predicción de PE. Este estudio fue una cohorte de mujeres nulíparas sanas, en el cual se evaluó la PAM en tres períodos diferentes durante el embarazo, también se calcularon los incrementos en la PAM durante el segundo y tercer trimestre. En este grupo de estudio la incidencia de PE fue del 7.50%, según las curvas ROC, el rendimiento predictivo de la PAM fue mayor a las 37 semanas con un área bajo la curva de 0.77, las mujeres con PE de inicio temprano tenían niveles más altos de PAM a las 20 semanas de gestación, en comparación con el grupo normotenso. Dentro de las conclusiones más importantes se destaca que el uso de la PAM como marcador aislado para la predicción de la PE ya que tiene un buen rendimiento en el grupo de mujeres nulíparas sanas, el poder predictivo parece estar correlacionado con la asociación de distintos factores en un modelo de predicción y no a un único factor o biomarcador aislado por lo que resalta la necesidad de estudios que combinen múltiples factores para el desarrollo de un mejor modelo de predicción de PE. (22)

Sandstrom A. et al (Suecia, 2019) en su trabajo titulado “Evaluación del riesgo clínico en el embarazo temprano para predicción de preeclampsia en mujeres nulíparas” cuyo objetivo fue evaluar la capacidad de predicción para PE durante el embarazo usando datos recopilados en el control prenatal durante el primer trimestre del embarazo, fue un estudio de cohorte en el que se utilizaron características clínico-epidemiológicas de la madre, así como exámenes médicos (incluyendo PAM, proteinuria, niveles de hemoglobina y glucosa capilar) recopilados en la primera visita de atención prenatal como variables predictoras y este se comparó con el rendimiento del modelo de riesgo NICE para

predicción de PE. Donde de un total de 2773 en 4.4% de las pacientes desarrollaron PE, este modelo demostró ser superior al de la NICE en cuanto a la predicción de PE con parto <34 y <37 semanas, con AUC de 0.68, S:30.6% (IC95% 24.5 - 37.2) y 29.2% (IC95% 25.2 - 33.4) respectivamente, con una tasa de falsos positivos del 10%, por lo que podemos concluir que este modelo tiene la tasa de detección es más alta para PE prematura y a término, pero con un IC superpuesto para la PE de aparición temprana, y ofrece ventajas en comparación con las pautas de la guía NICE en la predicción de la PE (23).

Lopez C. et al (Perú, 2021) en su trabajo titulado “Evaluación del rendimiento diagnóstico de un nomograma de predicción de preeclampsia” cuyo objetivo fue evaluar la efectividad del uso de un nomograma de predicción de PE en mujeres embarazadas que recibieron atención en el Hospital Nacional Dos de Mayo en Lima durante el periodo de enero 2016 a julio 2019, fue un estudio retrospectivo con una muestra de 513 pacientes de las cuales 225 tenían diagnóstico de PE, la recolección de datos fue a través de la revisión de historias clínicas y los datos obtenidos fueron desde el primer control prenatal o la primera vez que se registró el dato esperado, donde se incluyó la PAM, paridad, antecedentes personales de PE, IMC y presencia de alguna comorbilidad o condición médica, el valor diagnóstico del nomograma se estableció analizando en AUC para cada punto de corte y se eligió el de mayor S y E para determinar mayor seguridad de esta prueba diagnóstica, se obtuvo una puntuación final agrupada en bajo riesgo (0-186 puntos) y alto riesgo (≥ 187 puntos), siendo este valor el de mejor rendimiento diagnóstico, el AUC fue de 0.91 (IC95%, 0.89 – 0.93), con una S: 81.33% y una E:85.76%, lo que demuestra que el nomograma de predicción de PE tiene buen rendimiento diagnóstico y sugiere que es una herramienta útil para identificar a las mujeres embarazadas en riesgo de desarrollar PE para así tomar medidas preventivas adecuadas (24).

Alegria R. et al (Perú, 2019) en su trabajo titulado “Evaluación diagnóstica de un nomograma de predicción de preeclampsia” cuyo objetivo fue evaluar la eficacia de un nomograma para predicción de PE en pacientes asintomáticas del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen – EsSalud Lima, Perú. Este fue un estudio de casos – controles de tipo pruebas diagnósticas en el cual se evaluó el desarrollaron o no de preeclampsia al final del seguimiento, donde la PAM promedio en el primer y segundo trimestre fue mayor a 106 mmHg tuvo un OR: 3.48 (IC95% 2.57 – 4.69) y la presencia de otras comorbilidades u

condiciones obstétricas aumento el riesgo de desarrollar preeclampsia OR 4.58 (IC 95% 2.17 – 4.59), se estableció un puntaje de riesgo para cada variable y con el punto de corte de 250 puntos el nomograma alcanza una S: 82.2%, una E: 75.1%, un VPN 86.6%, de VPP de 78.8%, un LR +19.5 y un LR- de 0.04. Y el valor del AUC es 0.82, lo cual nos indica un buen rendimiento, se determinó que durante el tiempo de aparición de PE se clasificaría a las pacientes como de bajo, intermedio o alto riesgo de PE, si las pacientes obtuvieron puntuación de “alto riesgo” tiene una probabilidad estimada superior al 60%, si tienen obtienen una puntuación de “intermedio riesgo” es 10% al 59% y si es “bajo riesgo” de 9% a menos. Se concluye que el nomograma propuesto es una herramienta útil que predice el desarrollo de PE con una alta sensibilidad e incluye parámetros clínicos así como la presión arterial media (5).

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema(s) general(es)

¿Cuál es la precisión diagnóstica de una escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia en pacientes que acuden al Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022?

1.3.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál es la sensibilidad de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022?
2. ¿Cuál es la especificidad de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022?
3. ¿Cuál es el valor predictivo positivo de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022?
4. ¿Cuál es el valor predictivo negativo de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022?
5. ¿Cuál es el área bajo la curva ROC de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022?
6. ¿Cuál es el rendimiento de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media frente a la guía NICE para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022?
7. ¿Cuál es el rendimiento de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media frente a las recomendaciones de la ACOG para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo(s) general(es)

Evaluar la precisión diagnóstica de una escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia en pacientes que acuden al Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020 - 2022

1.4.2. Objetivos específicos

1. Definir la sensibilidad de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022.
2. Determinar la especificidad de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022.
3. Determinar valor predictivo positivo de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020 – 2022.
4. Determinar valor predictivo negativo de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020 – 2022.
5. Establecer el área bajo la curva ROC de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022.
6. Evaluar el rendimiento de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media frente a la guía NICE para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020 – 2022.
7. Comparar el rendimiento de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media frente a las recomendaciones de la ACOG para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020 – 2022.

1.5. Justificación de la investigación

Magnitud

La preeclampsia es una complicación potencialmente mortal que afecta a muchas mujeres embarazadas en todo el mundo. En Cusco la preeclampsia representa un importante problema de salud pública debido a su alta incidencia y sus graves consecuencias. A pesar de los avances en la medicina, la PE sigue siendo la principal causa de morbilidad materna y fetal en nuestro medio al igual que a nivel nacional e internacional.

Trascendencia

Esta investigación tendrá gran trascendencia porque permitirá una intervención oportuna y adecuada, como la monitorización más frecuente, el manejo de condiciones preexistentes y la implementación de medidas preventivas necesarias y de esta manera disminuir la razón de morbilidad tanto maternas como neonatales.

Aporte al conocimiento

No se registran estudios en nuestro medio que hayan investigado un sistema de detección de preeclampsia que utilice únicamente factores clínicos maternos y presión arterial media, siendo este sistema reproducible y aplicable en todas las áreas de nuestra región.

Comunidad

En cuanto a las contribuciones potenciales de nuestro estudio, los resultados de la escala de riesgo evaluada permitirán identificar precozmente a las mujeres embarazadas que tienen un mayor riesgo de desarrollar esta complicación, lo que permitiría tomar medidas preventivas y mejorar la atención prenatal en la práctica clínica obstétrica en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco y en otros centros de salud de la ciudad de Cusco.

1.6. Limitaciones de la investigación

Validez interna

Los instrumentos utilizados para la medición de las variables de estudio de preeclampsia se encuentran adecuadamente validados, por lo cual se podrá atribuir la variación observada en la variable dependiente a la presencia de las variables independientes del estudio.

Validez externa

Si bien la población de estudio será homogénea y la interpretación de los resultados tendrá mayor validez, no podrá generalizarse ya que los hallazgos del estudio representarán el comportamiento de la variable en estudio en una unidad de Ginecobstetricia específica.

1.7. Aspectos éticos

Se siguieron las directrices éticas establecidas en la Declaración de Helsinki y su modificación en Tokio durante la realización de la investigación.

Se protegió la privacidad de los datos recopilados en el estudio y se evitó la falsificación o invención de datos de acuerdo con el código de ética y deontología del Colegio Médico del Perú (Artículos 64 y 86). Además, el proyecto será evaluado por el Comité de Ética e Investigación del Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco.

Por otro lado, la presente investigación no implicó daños a la salud de las pacientes por ser de carácter declarativo, permitiendo obtener información que no vulno la privacidad del participante. Todos los datos fueron usados exclusivamente para la investigación, manejando todos los datos con suma confidencialidad, respetando siempre los principios de la bioética.

2. CAPITULO II: MARCO TEORICO CONCEPTUAL

2.1. Marco teórico

2.1.1. Definición:

La preeclampsia es un síndrome específico del embarazo, que se define como la aparición espontánea de hipertensión (presión arterial sistólica ≥ 140 mmHg y/o la presión arterial diastólica ≥ 90 mmHg) con disfunción importante de órganos diana con o sin proteinuria en una paciente que antes era normotensa, todo ello después de la semana 20 semanas embarazo, la proteinuria es un marcador objetivo y manifiesta la salida endotelial de todo el sistema, es importante recalcar que si la hipertensión de nueva aparición se acompaña de evidencia de compromiso multiorgánico (trombocitopenia, disfunción renal, necrosis hepatocelular, perturbaciones del sistema nervioso central o edema pulmonar) el diagnóstico puede hacerse en una paciente embarazada con hipertensión pero sin proteinuria (25).

2.1.2. Etiología:

Aunque la etiología exacta aún no se comprende completamente, se entiende que la PE se origina debido a una combinación de factores genéticos, placentarios, inmunológicos y vasculares. La disfunción placentaria, particularmente la insuficiencia en la formación y remodelación de los vasos sanguíneos que irrigan la placenta, se considera un evento central en el desarrollo de esta condición. Tenemos también teorías que explican que esto eventos ocurran en embarazadas con las siguientes características: (25,26)

- Exposición por primera vez a vellosidades coriónicas.
- Exposición a superabundancia de vellosidades coriónicas, como en embarazo gemelar o mola hidatiforme.
- Afecciones preexistentes vinculadas con inflamación de las células endoteliales como diabetes, obesidad, enfermedad cardiovascular o renal, trastornos inmunológicos o influencias hereditarias.
- Predisposición genética.

Independientemente de la causa, la cascata de acontecimientos que conducen a PE se caracteriza por anomalías que resultan en daño endotelial vascular sistémico con vasoespasmo, trasudación de plasma y consecuencias isquémicas y trombóticas (27).

2.1.3. Fisiopatología:

Es un proceso complejo y multifactorial que involucra disfunción endotelial, desequilibrios en la regulación del sistema renina-angiotensina-aldosterona, inflamación y disfunción del sistema inmunológico adaptativo. Durante el embarazo, se cree que el desarrollo placentario anormal conduce a la liberación excesiva de factores inflamatorios y antiangiogénicos, como la sFlt-1 (receptor soluble de tirosina quinasa del factor de crecimiento endotelial vascular) y el sEng (receptor soluble de endoglina) (28). Estos factores inhiben la vasodilatación y promueven la vasoconstricción, causando una disfunción endotelial generalizada y una reducción del flujo sanguíneo uteroplacentario. Como resultado, se produce hipoxia, liberación de citoquinas proinflamatorias y daño oxidativo, lo que contribuye a la activación del sistema inmunológico adaptativo y la liberación de factores inflamatorios adicionales. Estos eventos desencadenan una cascada de respuestas inflamatorias, alteraciones en la regulación de la presión arterial y disfunción de múltiples órganos (25).

2.1.3.1. Sistema cardiovascular

La disfunción endotelial, provocada por el desequilibrio entre factores proinflamatorios y antiangiogénicos liberados por la placenta, conduce a una vasoconstricción generalizada y a una disminución del flujo sanguíneo uteroplacentario, mayor poscarga por la hipertensión, disminución de la precarga por expansión del volumen y activación endotelial que lleva a extravasación interendotelial de líquido intravascular en el espacio extracelular y también en los pulmones (29).

2.1.3.2. Cambios hemodinámicos

Lo que ocurre primero es la disminución del gasto cardíaco porque existe mayor resistencia periférica. La función miocárdica está alterada, ya que existe disfunción diastólica en 40-45%, esto causa que los ventrículos no se distiendan de manera adecuada, y no se pueden llenar correctamente, este daño no solo ocurre durante el embarazo sino que puede persistir hasta 4 años después del parto, cuando esta disfunción se acompaña de un daño crónico puede causar edema pulmonar cardiogénico, respecto a la función ventricular generalmente se encuentra conservada pero una administración agresiva de líquidos eleva connaturalmente la presión llenado izquierdo llevando esto a elevar el gasto cardíaco a niveles hiperdinámicos (26).

2.1.3.3. Hemólisis

La hemólisis en la PE puede ocurrir como parte del síndrome HELLP (hemólisis, enzimas hepáticas elevadas y plaquetopenia) y generalmente son causada por la interrupción endotelial con adherencia de plaquetas y deposición de fibrina, a disfunción endotelial puede afectar la integridad de los glóbulos rojos y su capacidad para mantener su forma y función adecuadas. Además, el estrés oxidativo, debido al desequilibrio entre los radicales libres y los antioxidantes en el organismo, puede dañar las membranas de los glóbulos rojos y provocar su destrucción prematura. Estos procesos pueden desencadenar la liberación de hemoglobina y otros productos de degradación de los glóbulos rojos en la circulación, lo que resulta en la hemólisis observada en la PE y en el síndrome HELLP (27).

2.1.3.4. Cambios en la coagulación

Se producen diversos cambios en el sistema de coagulación que pueden contribuir a la trombosis y a complicaciones relacionadas. Se observa un aumento en la activación de las plaquetas y una disminución en la actividad de las proteínas anticoagulantes, como la proteína C y la proteína S, consumo elevado del factor VIII, niveles aumentados de fibrinopéptidos A, B y dímero D. Esto puede llevar a un estado de hipercoagulabilidad, aumentando el riesgo de formación de coágulos sanguíneos en la circulación materna. Además, la disfunción endotelial en la preeclampsia puede afectar la producción de óxido nítrico, que es un potente vasodilatador y regulador de la función plaquetaria. La disminución de óxido nítrico puede favorecer la activación plaquetaria y la agregación, así como la formación de trombos (25,28)

2.1.3.5. Alteraciones endocrinas y hormonales

Se observa una disfunción del sistema renina-angiotensina-aldosterona, con una activación excesiva de la angiotensina II y una disminución de los niveles de aldosterona. Esto conduce a una vasoconstricción generalizada, retención de sodio y agua, y aumento de la presión arterial, aumento del péptido natriurético auricular causando dilatación de la aurícula por la expansión del volumen sanguíneo. Además, se ha observado un desequilibrio en la producción y acción de las prostaglandinas, que son mediadores hormonales importantes en la regulación de la presión arterial y la función renal (28).

2.1.4. Clasificación:

2.1.4.1. Enfermedades hipertensivas del embarazo:

- Hipertensión crónica: es aquella la cual se hizo diagnóstico antes del embarazo o antes de la semana 20 de gestación.
- Hipertensión gestacional: es aquella la cual se hizo diagnóstico después de la semana 20 de gestación y no se desarrolla de PE, y resuelve cuando la PA vuelve a valores normales luego de las 12 semanas posparto.
- PE sobreimpuesta a la hipertensión crónica: es aquella paciente la cual tiene diagnóstico de hipertensión crónica pero luego de las 20 semanas de gestación se diagnostica proteinuria o algún signo de disfunción endotelial.
- Preeclampsia: Es la aparición espontánea de hipertensión con disfunción importante de órganos diana con o sin proteinuria después de la semana 20 de embarazo (1)

2.1.4.2. Preeclampsia según gravedad:

- Preeclampsia sin criterios de severidad: Presión arterial sistólica ≥ 140 mmHg o presión arterial diastólica ≥ 90 mmHg, medida en dos ocasiones con al menos cuatro horas de diferencia con proteinuria de 300 mg a 5 g en 24 horas, o relación proteína-creatinina en orina de 0.3 a 0.5.
- Preeclampsia con criterios de severidad: Presión arterial sistólica ≥ 160 mmHg o presión arterial diastólica ≥ 110 mmHg, medida en dos ocasiones con al menos cuatro horas de diferencia con proteinuria mayor a 5 g en 24 horas, o relación proteína-creatinina en orina mayor a 0.5 o presencia de signos y síntomas de disfunción orgánica, como deterioro de la función renal, trastornos hepáticos, edema pulmonar, trastornos visuales o síntomas neurológicos.
- Eclampsia: presencia de convulsiones tónico clónicas en una paciente con diagnóstico de PE.
- Síndrome HELLP: es una complicación grave de la PE que se caracteriza por la presencia de hemólisis (H), enzimas hepáticas elevadas (EL) y plaquetopenia (LP) (25)

2.1.5. Factores de riesgo:

Hay ciertas características en las pacientes que nos hacen pensar en que podrían desarrollar eventos como PE, en específico las pacientes jóvenes y nulíparas, el origen étnico o predisposición genética, a continuación, describiremos ciertos factores de riesgo (21).

Risk factor	OR	p Value	95% CI	Score
Present pregnancy				
Maternal age ≥ 30 years	1.837	.001	1.278–2.641	3
Body mass index ≥ 25 kg/m ²	1.585	.018	1.082–2.322	2
Multifetal pregnancy	5.667	<.001	2.706–11.868	9
Obstetric history				
Previous preeclampsia	5.513	<.001	2.415–12.587	9
Previous adverse perinatal outcomes ^a	3.626	<.001	1.859–7.072	6
Pregnancy interval >10 years	2.752	.002	1.451–5.218	5
Nulliparous	2.957	<.001	1.913–4.572	5
Medical history				
Renal disease	7.862	.001	2.353–26.268	10
Chronic hypertension	3.312	<.001	1.796–6.106	6
Systemic lupus erythematosus or antiphospholipid syndrome	2.685	.106	0.810–8.908	5
Diabetes mellitus	1.448	.425	0.584–3.589	2
Mean arterial pressure ≥ 95 mmHg	2.625	.000	1.722–4.001	5

Ilustración 1. Factores de riesgo clínico para predecir PE.

- 2.1.5.1. Historia previa de preeclampsia: aumenta ocho veces el riesgo de desarrollar preeclampsia en un embarazo posterior (30). Las pacientes que tuvieron un primer embarazo normotenso desarrollan PE en menos del 1% de los segundos embarazos (31).
- 2.1.5.2. Algunos trastornos autoinmunitarios: como el lupus eritematoso sistémico y el síndrome antifosfolípido aumentan el riesgo de desarrollar PE ya que incluyen múltiples mecanismos que implican inflamación, microangiopatía, aumento del recambio plaquetario y disfunción renal (30).
- 2.1.5.3. Sobrepeso u obesidad: un índice de masa corporal ≥ 25 kg/m² y ≥ 30 kg/m² aumentan el riesgo de PE de dos a tres veces (32).
- 2.1.5.4. Enfermedad renal crónica: el riesgo varía según el grado de reducción de la tasa de filtración glomerular y la presencia o ausencia de hipertensión, se asocia enfermedad renal crónica avanzada (30)

- 2.1.5.5. Nuliparidad: este es el factor predisponente más relevante para la PE ya que el sistema inmunitario de estas pacientes tiene una exposición limitada a los antígenos paternos y esta falta de desensibilización puede desempeñar un papel en la patogenia de la enfermedad (30).
- 2.1.5.6. Historia familiar de PE en un familiar de primer grado: lo que sugiere un mecanismo hereditario en algunos casos, no solo en caso de factores maternos sino también la contribución paterna a los genes fetales puede desempeñar un papel en la placentación defectuosa (30).
- 2.1.5.7. Edad materna avanzada: cuando la edad de la madre es mayor de 35 años las pacientes tienden a tener factores de riesgo adicionales, como obesidad, diabetes mellitus e hipertensión crónica, que las predisponen a desarrollar PE (30).
- 2.1.5.8. Origen étnico: en un estudio realizado por la Red de la Unidad Médica Materno-Fetal se determinó que la incidencia de PE en mujeres blancas fue de 5%, 9% en hispanas y 11% en mujeres afroamericanas (30).

2.1.6. Diagnóstico:

La PE se diagnostica cuando la presión arterial sistólica ≥ 140 mmHg y/o la presión arterial diastólica ≥ 90 mmHg en mujeres embarazadas después de las 20 semanas de gestación en una paciente previamente normotensa, y que además de la hipertensión se asocia a la presencia de proteinuria o en caso de ausencia de proteinuria la presencia de signos y síntomas de daño a órganos diana, como afectación renal, hepática, neurológica, trombocitopenia o insuficiencia cardíaca (27).

2.1.6.1. Manifestaciones clínicas:

La mayoría de las pacientes desarrollan hipertensión y proteinuria sin embargo también existe la posibilidad de que presenten uno o más de los siguientes síntomas inespecíficos.

- Dolor de cabeza persistente y/o severo
- Anomalías visuales (escotomas, fotofobia, visión borrosa o en rara vez ceguera temporal)
- Dolor abdominal superior, retroesternal o epigástrico
- Estado mental alterado (confusión, comportamiento alterado, agitación)
- Nueva disnea, ortopnea (27).

Condición	Criterios requeridos
Hipertensión gestacional	BP $>140/90$ mm Hg después de 20 semanas en pacientes previamente normotensas
Preeclampsia: hipertensión además de	
Proteinuria	<ul style="list-style-type: none"> • ≥ 300 mg/24 h, o • Proteína en orina: relación de creatinina ≥ 0.3, o • Prueba de tira reactiva 1+ persistente^a
	o
Trombocitopenia	• Recuento de plaquetas $<100\ 000/\mu\text{L}$
Insuficiencia renal	• Nivel de creatinina >1.1 mg/dL o duplicación de la línea base ^b
Afectación hepática	• Niveles de transaminasas séricas ^c doble de lo normal
Síntomas cerebrales	• Dolor de cabeza, trastornos visuales, convulsiones
Edema pulmonar	—

^a Recomendada sólo si es la única prueba disponible.

^b No hay enfermedad renal previa.

^c AST (*aspartate transaminase*): aspartato transaminasa o ALT (*alanine transaminase*): alanina transaminasa.

BP (*blood pressure*) presión arterial.

Modificado con permiso de American College of Obstetricians and Gynecologists; Task Force on Hypertension in Pregnancy. Hypertension in pregnancy. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' Task Force on Hypertension in Pregnancy. *Obstet Gynecol* 2013 Nov;122(5):1122-31.

Ilustración 2. Clasificación y diagnóstico de la hipertensión asociada al embarazo

2.1.6.2. Diagnóstico laboratorial:

2.1.6.2.1. Análisis de orina:

Mediante la relación proteína-creatinina en orina o para detectar la presencia de proteinuria definida como:

- ≥ 0.3 gr de proteína en una muestra de orina de 24 horas.
- Proporción aleatoria de proteína-creatinina en orina $\geq 0,3$ mg.
- Proteínas $\geq 2+$ en una tira reactiva sumergida en una muestra de orina fresca, limpia y evacuada en la mitad del chorro (27).

2.1.6.2.2. Análisis de sangre:

- Hemograma completo: permite evaluar los niveles de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas, llevando ocasionalmente a hemolisis.
- Función hepática: se analizan los niveles de enzimas hepáticas como aspartato aminotransferasa (AST) y alanina aminotransferasa (ALT), así como los niveles de bilirrubina, dicho valores elevan al doble del límite superior normal y se deben a la reducción del flujo sanguíneo hepático por el depósito de fibrina sinusoidal y peri portal provocando isquemia, necrosis y hemorragia peri portal.

- Función renal: se miden los niveles de creatinina y nitrógeno ureico en sangre para evaluar la función renal, el aumento fisiológico de la TFG durante un embarazo provoca una disminución de la concentración sérica de creatinina, un nivel de creatinina >1.1 mg/dL indica el extremo grave del espectro de la enfermedad.
- Recuento de plaquetas: se evalúa la cantidad de plaquetas en la sangre, cuando el recuento de plaquetas inferior a 100 000/microL indica un criterio de severidad por la lesión del endotelio microangiopático y pronta formación de trombos de plaquetas llevando esto al consumo acelerado de plaquetas y conduciendo a trombocitopenia. (11)

2.1.6.2.3. Perfil de coagulación:

Se pueden realizar pruebas para evaluar la coagulación de la sangre, como el tiempo de protrombina (TP) y el tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPa). La PE puede estar relacionada con trastornos de la coagulación (25,26)

2.1.6.3. Imágenes de ayuda diagnóstica.

- 2.1.6.3.1. Ultrasonido fetal: la preeclampsia que se desarrolla clínicamente antes del embarazo a término a menudo se asocia con un crecimiento fetal subóptimo debido a la reducción de la perfusión uteroplacentaria. La restricción del crecimiento fetal puede estar acompañada de oligohidramnios debido a la redistribución de la circulación fetal lejos de los riñones y hacia órganos más vitales, particularmente el cerebro. Por el contrario, la PE que se desarrolla clínicamente a término tiende a asociarse con un crecimiento apropiado para la edad gestacional y un volumen normal de líquido amniótico; en algunos casos, el feto puede ser grande para la edad gestacional. La hidropesía fetal rara vez se observa y es la causa más que el resultado de la preeclampsia. La hidropesía de cualquier etiología puede asociarse con síntomas similares a la PE y se denomina síndrome del espejo (11).

2.1.6.3.2. Doppler de la arteria uterina: el aumento de la impedancia del flujo en las arterias uterinas debido a un mal desarrollo uteroplacentario se manifiesta por un aumento en el índice de pulsatilidad de la arteria uterina y una muesca en la arteria uterina en la velocimetría doppler. Sin embargo, este hallazgo no es sensible ni específico para la PE. El flujo diastólico final ausente e invertido son las anomalías más graves y se asocian con un resultado perinatal deficiente. (25,33)

2.1.6.3.3. Estudios de imágenes hemodinámicas maternas: la PE se puede asociar con un perfil hemodinámico muy variable, incluida la insuficiencia cardíaca. Los cambios en la función cardíaca y la morfología pueden observarse en la ecocardiografía en una etapa temprana asintomática y progresar con el aumento de la gravedad de la enfermedad. La PE no afecta directamente al miocardio, pero el corazón responde a los cambios fisiológicos inducidos por la enfermedad. La fracción de eyección del ventrículo izquierdo generalmente permanece dentro de los límites normales, pero se han observado reducciones en la tensión sistólica longitudinal, circunferencial y radia. La disminución en el rendimiento del ventrículo izquierdo se ha atribuido a una respuesta fisiológica al aumento de la postcarga pero otros factores pueden desempeñar un papel (1,33).

2.1.7. Tratamiento:

2.1.7.1. PE sin criterios de severidad: el objetivo es mantener la presión arterial cercanos a valores normales, una PAS entre 135 y 155 mmHg y la PAD entre 80 y 105mmHg, para ello podemos usar fármacos como (11):

- Metildopa: 250 a 500mg por día, máximo 2g por día.
- Hidralazina: 60 a 200mg por día.
- Labetalol: 100 a 400mg por día, máximo hasta 1200mg al día, evitar su uso en pacientes asmáticas o con insuficiencia cardíaca
- Nifedipino: 10 a 20mg por día, máximo de hasta 180mg al día.

2.1.7.2. PE con criterios de severidad: estas pacientes necesitan un monitoreo constante, para su manejo farmacológico se utiliza (11):

- Hidralazina: bolo inicial de 5mg IV con bolos de 5 a 10mg endovenosos cada 20 minutos con una dosis máxima de 30mg.
- Labetalol: 20mg endovenosos seguido de 40 a 80mg cada 10 minutos hasta una dosis máxima de 220mg.
- Nifedipino: 10mg cada 30 minutos hasta una dosis máxima de 50mg.

2.1.7.3. Emergencia hipertensiva: es ineludible el uso de fármacos de descenso rápido de la presión arterial para evitar convulsiones o daño neurológico en la madre(11).

- Sulfato de magnesio: 4g diluidos en 250cc de solución, pasar en 20 minutos y posterior a ello mantener a 1g endovenosos por hora en infusión.
- Labetalol: 20 mg (0.25 mg/kg. para 80 kg) vía endovenosa lento por 2 minutos.
- Nifedipino: 10 mg con una dosis máxima de 40 mg por día

Estudio	Fármaco de estudio (Núm.)	Prolongación del embarazo (d)	HTN grave ^a (%)	Parto por cesárea (%)	Desprendimiento de la placenta (%)	Peso promedio al nacer (g)	Restricción de crecimiento (%)	Muertes neonatales (Núm.)
Sibai (1987a) ^a 200 pacientes internados	Labetalol (100)	21.3	5	36	2	2205	19 ^c	1
	Placebo (100)	20.1	15 ^c	32	0	2260	9	0
Sibai (1992) ^b 200 pacientes ambulatorios	Nifedipino (100)	22.3	9	43	3	2405	8	0
	Placebo (100)	22.5	18 ^c	35	2	2510	4	0
Pickles (1992) 144 pacientes ambulatorios	Labetalol (70)	26.6	9	24	NS	NS	NS	NS
	Placebo (74)	23.1	10	26	NS	NS	NS	NS
Wide-Svensson (1995) 111 pacientes ambulatorios	Isradipina (54)	23.1	22	26	NS	NS	NS	0
	Placebo (57)	29.8	29	19	NS	NS	NS	0

^a Todas las mujeres tenían preeclampsia.

^b Incluye hipertensión posparto.

^c $p < 0.05$ al comparar el fármaco en estudio con el placebo.

HTN, hipertensión; NS (*not stated*): no declarado.

Ilustración 3. Ensayos aleatorios controlados con placebo de la terapia antihipertensiva.

2.1.7.4. Terminación del embarazo: esta es la única cura para la PE, mientras los demás tratamientos son de sostén para lograr llevar el embarazo a una edad gestacional con feto viable (34).

2.1.8. Predicción de preeclampsia:

La predicción de la PE es una meta difícil de alcanzar y por el momento no hay pruebas que verifiquen efectivamente que mujeres desarrollaran esta patología, actualmente se realiza estudios de factores de riesgo, las sociedades de obstetricia más importantes proponen múltiples formas de evidenciar la existencia de PE y los clasifican en factores de riesgo (35).

También centran la investigación en scores de screening combinando las características clínico epidemiológicas, la presión arterial media, marcadores biológicos séricos u otras pruebas diagnósticas como ecografía doppler, sin embargo, las sociedades internacionales todavía no avalan su uso clínico por la poca sensibilidad y que no es de fácil acceso a nivel mundial. Actualmente ninguna prueba de detección de PE es de predicción confiable, válida y económica. Sin embargo, las combinaciones de pruebas, algunas aún por evaluar adecuadamente, pueden ser competentes (36).

2.1.8.1. Pruebas de perfusión placentaria: se utilizan como herramientas de diagnóstico y pronóstico en la predicción de la PE, estas pruebas evalúan la función y la circulación sanguínea en la placenta, lo que proporciona información sobre el riesgo de desarrollar PE. Una de las pruebas más comunes es la medición del flujo sanguíneo uteroplacentario mediante la ecografía doppler, esta técnica permite evaluar la resistencia en los vasos sanguíneos uterinos y placentarios, proporcionando información sobre la perfusión placentaria. Un flujo sanguíneo reducido o una resistencia aumentada en estos vasos pueden indicar un mayor riesgo de PE (33,36)

2.1.8.2. Biomarcadores en la sangre materna: cuando el PIGF y la proteína A asociada al embarazo (PAPP-A) se encuentran los niveles bajos pueden estar relacionados con un mayor riesgo de PE, estos biomarcadores se han utilizado en combinación con la evaluación clínica para mejorar la capacidad

de predicción de la PE. Sin embargo, es importante considerar que ningún biomarcador es completamente preciso y no se utilizan de forma aislada, también es transcendental remarcar que estos no son de fácil acceso en países en vías de desarrollo como es el nuestro (36)

2.1.8.3. Factores maternos y presión arterial media:

El uso de características maternas y la medición de la PAM han demostrado ser útiles en la predicción de PE, estas variables pueden proporcionar información valiosa sobre el riesgo individual de una mujer de desarrollar esta complicación del embarazo (26).

Las características maternas que se consideran en la predicción de la PE incluyen la edad materna, el índice de masa corporal (IMC), la historia previa de PE, el historial de enfermedades crónicas, así como el número de embarazos previos. Estos factores de riesgo pueden ayudar a identificar a las mujeres con una mayor predisposición a desarrollar PE, un valor elevado de la PAM se ha asociado con un mayor riesgo de PE, la combinación todos estos factores puede mejorar la capacidad de predicción de la PE, habiéndose desarrollado modelos y herramientas de evaluación de riesgo que integran estas variables para proporcionar una estimación más precisa del riesgo individual de una mujer, encontrando en un estudio un mejor precisión pronóstica cuando se unas PAM + características maternas que solo cuando se usa características maternas. (25,36).

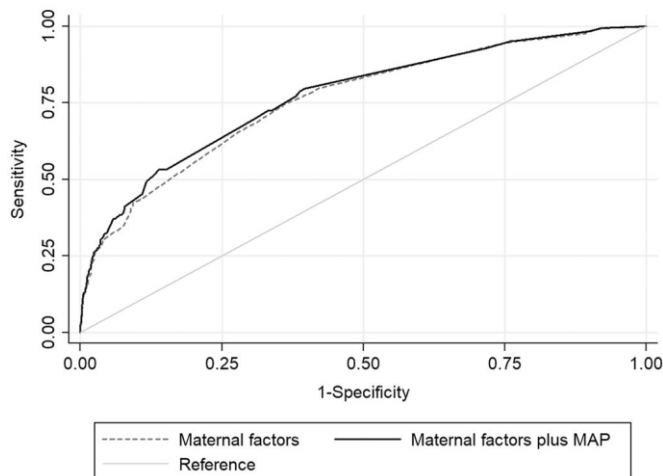


Ilustración 4. Curva ROC para predicción de PE usando características maternas y PAM

2.1.9. Prevención:

Para realizar prevención debemos buscar tener una identificación oportuna de los factores de riesgo y por ello promover las visitas prenatales y vigilancia ambulatoria de signos de alarma, así como tener en cuenta las siguientes indicaciones (34):

2.1.9.1. Manipulación dietética: esta desempeña un papel importante en la prevención de la PE durante el embarazo, una alimentación equilibrada y saludable, rica en nutrientes esenciales, puede contribuir a mantener la presión arterial en niveles normales y reducir el riesgo de desarrollar esta complicación (34).

Se recomienda incluir alimentos ricos en calcio, como productos lácteos, legumbres y vegetales de hojas verdes, ya que se ha asociado una ingesta adecuada de calcio con una disminución del riesgo de PE. Además, se debe fomentar el consumo de alimentos ricos en ácidos grasos omega-3, como pescados grasos, nueces y semillas, debido a sus propiedades antiinflamatorias y beneficios para la salud cardiovascular. Asimismo, es importante reducir el consumo de sodio y alimentos procesados, ya que una ingesta elevada de sal puede contribuir al desarrollo de hipertensión (34).

2.1.9.2. Ejercicio: realizar actividad física durante el embarazo puede proporcionar beneficios significativos en la prevención de la PE. La actividad física regular y adecuada ayuda a mantener un peso saludable, controlar la presión arterial, mejorar la circulación y fortalecer el sistema cardiovascular (27).

El ejercicio también puede promover una mejor salud metabólica y reducir la resistencia a la insulina, lo cual puede ser beneficioso en la prevención de la PE (34).

Además, el ejercicio contribuye a mejorar el estado de ánimo, reducir el estrés y promover una sensación general de bienestar durante el embarazo. Realizar actividad física de forma regular y segura puede ser una estrategia efectiva en la prevención de la PE y en el mantenimiento de una gestación saludable (25).

2.1.9.3. Antioxidantes: el uso de antioxidantes en la prevención de la PE durante el embarazo ha sido objeto de investigación y se ha planteado como una estrategia potencialmente beneficiosa.

Los antioxidantes como ácido ascórbico (vitamina C), tocoferol (vitamina E), vitamina D, el zinc, el selenio y otros compuestos, pueden proteger a las células del daño oxidativo y reducir la inflamación, procesos que se han asociado con la PE.

Se ha sugerido que los antioxidantes pueden mejorar la función endotelial, regular la presión arterial y promover un adecuado flujo sanguíneo hacia la placenta, lo que podría disminuir el riesgo de desarrollar esta complicación. Sin embargo, es importante destacar que la evidencia científica aún es limitada y se necesitan más estudios para determinar la eficacia y la seguridad de los antioxidantes en la prevención de la preeclampsia. (25,26)

2.1.9.4. Fármacos antitrombóticos: ácido acetilsalicílico en dosis baja en pacientes de <16 semanas de gestación ha sido objeto de estudio, demostrando reducir la tasa de PE prematura en un 65%.

La aspirina a dosis bajas actúa como un antiinflamatorio, mejora la función endotelial, reducir la inflamación y prevenir la formación de coágulos sanguíneos ayudando a mejorar la circulación sanguínea. Se ha observado que su uso regular puede reducir el riesgo de desarrollar PE en mujeres consideradas de alto riesgo, como aquellas con antecedentes previos de PE o hipertensión crónica (1)

La evidencia de ensayos aleatorios muestra claramente que la administración profiláctica de aspirina a pacientes embarazadas tiene una adecuada capacidad para reducir el riesgo de desarrollar PE y sus secuelas. Un metaanálisis de 2019 informó los siguientes resultados para el uso profiláctico de agentes antiplaquetarios principalmente aspirina en dosis bajas en comparación con placebo (74 ensayos, >40 000 pacientes en todo el rango de riesgo (37,38):

- Reducción de la preeclampsia proteinúrica: 16 casos menos por cada 1000 pacientes tratados, con un RR: 0.82, IC del 95 % 0.77-0.88.
- Reducción de la muerte fetal o neonatal: 5 muertes menos por cada 1000 pacientes tratados, RR 0.85, IC del 95 % 0.76-0.95.
- Reducción del parto prematuro general <37 semanas: 16 casos menos por cada 1000 pacientes tratados, RR 0.91, IC del 95 % 0.87-0.95.
- Reducción de recién nacidos pequeños para la edad gestacional: 7 casos menos por cada 1000 pacientes tratados, RR 0.84, IC del 95 % 0.76-0.92.
- Reducción de los resultados maternos y neonatales adversos graves compuestos: 20 casos menos por cada 1000 pacientes tratados, RR 0.90, IC del 95 % 0.85-0.96 (38).

2.2. Definición de términos básicos

- **Preeclampsia:** Síndrome complejo que se produce durante el embarazo y que se caracteriza por la presencia de hipertensión, edemas y exceso de proteínas en la orina (25).
- **Tamizaje:** Examen médico efectuado a una persona para detectar una o varias enfermedades (39).
- **Factores maternos:** Condición o elementos relacionada con la madre que puede influir en el desarrollo y bienestar de la salud materna y del producto durante la gestación, el parto o la lactancia (6).
- **Presión arterial media:** Es un valor numérico que indica la presión promedio ejercida por la sangre en las arterias durante todo el ciclo cardíaco. Esta presión se calcula sumando dos veces la presión sistólica y la presión diastólica, y dividiendo el producto entre tres (3).
- **Predicción:** se refiere a la capacidad de estimar o prever lo que puede suceder en función de datos, patrones o tendencias previas. La predicción es una herramienta fundamental en la toma de decisiones (39).
- **Escala de predicción de riesgos:** es una herramienta que se utiliza para estimar el riesgo de un evento futuro en función de ciertos factores o características del paciente o situación (3,23).

2.3. Hipótesis

2.3.1. Hipótesis general:

La escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media es un predictor válido de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020 - 2022.

2.3.2. Hipótesis específicas:

1. La escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media es sensible para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020 - 2022.
2. La escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media es específica para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020 - 2022.
3. La escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media tiene alto valor predictivo positivo para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020 - 2022.
4. La escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media tiene alto valor predictivo negativo para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020 - 2022.
5. La escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media tiene un mayor valor en el área bajo la curva ROC para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020 - 2022.
6. La escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media es superior frente a la guía NICE para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020 - 2022.
7. La escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media es superior frente a las recomendaciones de la ACOG para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020 - 2022.

2.4. Variables

Variables independientes:

- Escala de riesgo de factores maternos y PAM
- Nivel de riesgo según NICE
- Nivel de riesgo según ACOG

Variable dependiente:

- Preeclampsia

Variables intervinientes:

- Edad
- Índice de masa corporal
- Embarazo múltiple
- Antecedente de PE previa
- Resultado perinatal previo adverso
- Paridad
- Periodo intergenésico
- Comorbilidades
- Presión arterial media
- Edad gestacional al termino del embarazo

2.5. Definiciones operacionales

2.5.1. Variables independientes

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	NATURALEZA DE LA VARIABLE	FORMA DE MEDICIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PROCESO DE MEDICIÓN	EXPRESIÓN FINAL DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Escala de riesgo de factores maternos y PAM	Herramienta utilizada para evaluar el riesgo de desarrollo de PE que combina factores maternos y la medición de la presión arterial (3)	Cualitativa	Indirecta	Puntaje de la escala de riesgo de factores maternos y PAM	Ordinal	Ficha de recolección de datos	Puntaje de la escala: Muy alto riesgo (>13) Alto riesgo (9-13) Bajo riesgo (<9)	La expresión final de la variable se calculará como la suma de los valores absolutos de acuerdo a los items descritos.
Nivel de riesgo según NICE	Evaluación del riesgo relativo de una mujer embarazada de desarrollar PE para asignar un nivel de riesgo (4).	Cualitativa	Indirecta	Presencia o ausencia de los factores de riesgo según guía NICE	Ordinal	Ficha de recolección de datos	Alto riesgo () Moderado riesgo ()	La expresión final de la variable se expresará de acuerdo a la presencia factores de: Alto riesgo Moderado riesgo
Nivel de riesgo según ACOG	Es la estimación del riesgo de desarrollar PE en una mujer embarazada y asignar un nivel de riesgo (1).	Cualitativa	Indirecta	Presencia o ausencia de los factores de riesgo según recomendaciones de la ACOG	Ordinal	Ficha de recolección de datos	Alto riesgo () Moderado riesgo () Bajo riesgo ()	La expresión final de la variable se expresará de acuerdo a la presencia de factores de Alto riesgo Moderado riesgo Bajo riesgo

2.5.2. Variable dependiente

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	NATURALEZA DE LA VARIABLE	FORMA DE MEDICIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PROCESO DE MEDICIÓN	EXPRESIÓN FINAL DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Preeclampsia	Síndrome caracterizado por hipertensión con o sin proteinuria y/o presencia de daño en órgano diana (25).	Cualitativa Dicotómica	Indirecta	De acuerdo con lo registrado en la historia clínica	Nominal	Historia clínica del paciente	Desarrolló de preeclampsia Sí () No ()	Se expresará como el desarrollo de PE durante el embarazo: Sí hizo PE No hizo PE

2.5.3. Variables intervinientes

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	NATURALEZA DE LA VARIABLE	FORMA DE MEDICIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PROCESO DE MEDICIÓN	EXPRESIÓN FINAL DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Edad	Lapso de tiempo que pasa desde el nacimiento hasta un momento específico (39).	Cuantitativa	Indirecta	Número de años cumplidos del paciente	Numeral	Ficha de recolección de datos años	Se expresará como: años.
Índice de masa corporal	Es una herramienta práctica para valorar la presencia de obesidad (3).	Cualitativa	Indirecta	Masa corporal medida por la división del peso (kg) entre talla (m ²)	Ordinal	División del peso entre la talla elevada al cuadrado, obtenidos de la historia clínica	1. <18.5 2. 18.5-24.9 3. 25-29.9 4. 30-34.9 5. >35	Se expresará como: cual es el grado de obesidad

Embarazo múltiple	Condición en la cual una mujer lleva simultáneamente más de un feto en su útero durante el mismo periodo de gestación (39)	Cualitativa	Indirecta	De acuerdo con lo registrado en la historia clínica	Nominal	Ficha de recolección de datos	Embarazo multiple: Sí () No ()	Se expresará como la presencia o ausencia de embarazo múltiple en la gestación actual
Antecedente de PE previa	Condición médica en la cual una mujer ha experimentado preeclampsia en un embarazo anterior (3).	Cualitativa	Indirecta	De acuerdo con lo registrado en la historia clínica	Nominal	Ficha de recolección de datos	Historia previa de preeclampsia Sí () No ()	Se expresará como la presencia o ausencia de historia clínica previa de preeclampsia
Resultado perinatal previo adverso	Eventos negativos que ocurren durante el período perinatal que abarca desde la semana 20 de gestación hasta la primera semana después del nacimiento (4).	Cualitativa	Indirecta	De acuerdo con lo registrado en la historia clínica	Nominal	Ficha de recolección de datos	Resultado de embarazo previo: Nacido con bajo peso Muerte neonatal Muerte fetal	Se expresará como la presencia o no de a uno o más de los siguientes factores: recién nacido con bajo peso, muerte neonatal o muerte fetal en un embarazo previo
Paridad	Número total de gestas que ha tenido una mujer, independientemente de si los embarazos resultaron en nacimientos vivos o no (39).	Cualitativa	Indirecta	De acuerdo con lo registrado en la historia clínica	Nominal	Ficha de recolección de datos	-Nulipara () -Multipara ()	Se expresará como Nulipara Multipara

Periodo intergenesico	Intervalo de tiempo que transcurre entre dos embarazos sucesivos, especificando la duración desde el parto de un hijo hasta el inicio del embarazo siguiente (39).	Cualitativa	Indirecta	De acuerdo con lo registrado en la historia clínica	Nominal	Ficha de recolección de datos	Periodo intergenésico > 10 años () < 10 años ()	Se expresará en años, restando la fecha de inicio del ultimo embarazo a la fecha de parto o del hijo anterior.
Comorbilidades	Se define como enfermedades crónicas diferentes a la enfermedad de estudio y que ocurre al mismo tiempo que cuando se hizo la evaluación del paciente (1).	Cualitativa Politémica	Indirecta	De acuerdo con lo registrado en la historia clínica	Nominal	Ficha de recolección de datos	Comorbilidades: -Hipertensión arterial crónica -Diabetes tipo 1 o 2 -Enfermedad renal crónica -Lupus eritematoso sistémico -Síndrome antifosfolipídico	Como la presencia o no de las siguientes patologías: -Hipertensión arterial crónica -Diabetes tipo 1 o 2 -Enfermedad renal crónica -Lupus eritematoso sistémico -Síndrome antifosfolipídico
Presión arterial media	Valor numérico que indica la presión promedio ejercida por la sangre en las arterias durante todo el ciclo cardíaco (22).	Cuantitativa	Indirecta	De acuerdo con lo registrado en la historia clínica	Intervalo	Ficha de recolección de datos	(PAS + 2 PAD) / 3	Se calculará sumando dos veces la presión sistólica y la presión diastólica, y dividiendo el producto entre 3.
Edad gestacional al término del embarazo	Número de semanas entre el primer día del último periodo menstrual normal y la fecha de parto (39).	Cualitativa	Indirecta	La edad gestacional registrada en la historia clínica al momento del parto	Nominal	Mediante el registro en la historia clínica de la paciente	Pre término <37 semanas A término 37-42 semanas Post término >42 semanas	La expresión final de la variable será: ¿Como se clasifica según su edad gestacional?

3. CAPITULO III: METODOS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

El estudio fue de tipo:

Analítico, puesto que estableció una relación entre las variables dependientes e independientes.

Retrospectivo, debido a que se analizó datos registrados desde enero del 2020 a diciembre del 2022.

Pruebas diagnósticas, porque se evaluó la exactitud y utilidad de esta escala para predecir una condición médica.

Transversal, ya que proporciona información sobre la validez y la confiabilidad de la prueba en un momento específico.

3.2. Diseño de la investigación

Este estudio tomo el diseño observacional y evaluó la capacidad de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media como prueba diagnóstica para predecir preeclampsia en pacientes embarazadas que acuden al Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco durante enero del 2020 a diciembre del 2022.

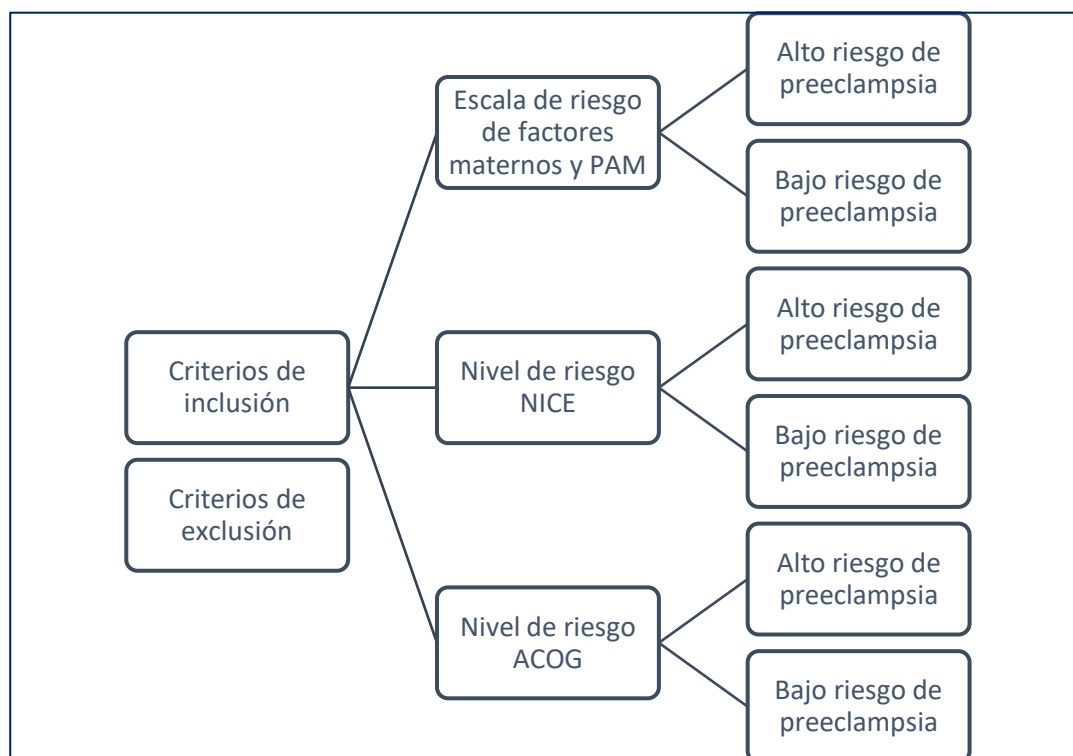


Ilustración 5. Diseño de estudio.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Descripción de la población

Población: Todas las gestantes atendidas en el servicio de Ginecología y Obstetricia del HAGV del Cusco, durante el periodo enero del 2020 a diciembre del 2022, con diagnóstico o no de preeclampsia independientemente del grado de severidad (CIE 10 O14.0, O14.1, O14.9)

Muestra: Pacientes gestantes hospitalizadas en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Adolfo Guevara Velasco del Cusco durante el periodo enero del 2020 a diciembre del 2022 que cumplan los criterios de inclusión.

3.3.2. Criterios de inclusión y exclusión

3.3.2.1. Criterios de inclusión:

- Historias clínicas de pacientes gestantes atendidas en el servicio de Maternidad del HNAGV durante enero del 2020 a diciembre del 2022.
- Historias clínicas de gestantes mayores a 18 años que contaron con los datos clínicos y auxiliares de interés del trabajo descritos en sus historias clínicas

3.3.2.2. Criterios de exclusión:

- Historias clínicas de pacientes cuyos datos clínicos o exámenes laboratoriales no hayan sido reportados.
- Historias clínicas de pacientes que hayan recibido profilaxis con ácido acetilsalicílico.
- Historias clínicas de pacientes que tuvieron como resultado un aborto o feto con malformaciones congénitas.
- Historias clínicas de pacientes que hayan fallecido.
- Historias clínicas de pacientes que no tengan control prenatal antes de la semana 20 de gestación.

3.3.3. Muestra: Tamaño de muestra y método de muestreo

3.3.3.1. Tamaño muestral:

La muestra se calculó en base al software Epidat 4.2, mediante el contraste de hipótesis para pruebas diagnósticas para grupos independientes con corrección por continuidad de Yates. Para el cálculo del tamaño muestral se utilizó los siguientes parámetros según el estudio de Alegria R. et al y Suksai M. et al (21)

[4] Tamaños de muestra. Pruebas diagnósticas. Grupos independientes:

Datos:

Sensibilidad esperada:	
Prueba 1:	53,290%
Prueba 2:	82,200%
Especificidad esperada:	
Prueba 1:	84,910%
Prueba 2:	75,100%
Nivel de confianza:	95,0%

Resultados:

Potencia (%)	Tamaño de la muestra		
	Enfermos	No enfermos	Total
80,0	47	280	327

*Tamaños de muestra para aplicar el test χ^2 con la corrección por continuidad de Yates (χ^2).

Se uso un nivel de confianza del 95% ($\alpha = 0.05$) lo que establece la probabilidad de que los resultados obtenidos en la muestra sean representativos de la población en general, al obtener el tamaño muestral se obtuvo 327, este número representa la cantidad de historias clínicas requeridas para obtener resultados confiables, con este valor se espera que esta muestra represente de manera adecuada las características y la variabilidad de la población en su conjunto, finalmente añadimos un 10% adicional a la muestra calculada inicialmente para tener un margen de seguridad y asegurarse de que el tamaño muestral sea lo bastante grande para detectar diferencias significativas entre los grupos o variables y para garantizar que se cumplan los requisitos de significancia estadística que se están estudiando. Por lo tanto, el tamaño muestral final se estableció en 360 pacientes, incluyendo ese 10% extra.

Esta estrategia busca minimizar la posibilidad de errores estadísticos, como falsos positivos o falsos negativos, al aumentar el tamaño de la muestra y, por lo tanto, mejorar la precisión de las conclusiones del estudio.

3.3.3.2. Método de muestreo:

Técnica de muestreo: Probabilístico, aleatorizado estratificado.

Unidad de muestreo: Servicio de Ginecobstetricia del Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco.

Unidad de análisis: Historia clínica de paciente gestantes atendidas en el Servicio de Ginecobstetricia del Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco.

Periodo del estudio: Enero del 2020 a diciembre de 2022.

3.4. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos

Se solicitó la autorización correspondiente al director del Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco.

Para acceder a la información necesaria para realizar el estudio se obtendrá de una fuente secundaria al recopilar las historias clínicas de los pacientes gestantes que fueron hospitalizadas entre el periodo de enero del 2020 a diciembre del 2022 y pacientes con el diagnóstico o no de preeclampsia independientemente del grado de severidad (CIE 10 O14.0, O14.1, O14.9) buscándolo en el sistema del área de estadística.

Se acudio al área de archivo de historias clínicas para acceder a las mismas y así verificar el cumplimiento de los criterios de selección de donde se recabo datos de los controles prenatal o en su defecto de la historia clínica en su admisión hospitalaria. Posteriormente se recogio los datos correspondientes mediante una ficha de recolección (Anexo 2) respetando los principios universales de ética en la investigación médica. Habiendo obtenido los datos se aplico las escalas de riesgo de factores maternos y presión arterial media, NICE y ACOG.

3.5. Plan de análisis de datos

Los datos obtenidos se pasaron a una ficha de recolección de datos, luego de ello se descargaron a una base de datos en hoja de cálculo Excel para Windows versión 2010, se realizó una limpieza de la base de datos para posteriormente realizar la importación de la base al paquete Stata Statistical Software: Release 17. College Station TX y se realizó el procesamiento de los datos obteniendo gráficos y cuadros en función a los objetivos.

3.5.1. Análisis univariado

Se realizó un análisis univariado descriptivo, las variables cualitativas se expresarán en frecuencias absolutas y relativas en porcentajes, las variables numéricas se expresarán en medidas de tendencia central (promedio y medianas) y sus medidas de dispersión (SD y RI) previa evaluación de la distribución de los datos.

3.5.2. Análisis Bivariado

Para el análisis bivariado se realizaron pruebas de hipótesis, estableciendo para variables cualitativas la prueba de Chi cuadrado. Y para las variables cuantitativas con el desenlace mediante prueba de hipótesis U de Mann-Whitney porque no cumplían con normalidad.

Se utilizó el análisis de la curva ROC (Receiver Operating Characteristic) para evaluar la precisión diagnóstica del score de riesgo de factores maternos y presión arterial media para predecir preeclampsia y poder establecer el mejor punto de corte para ello, así como los respectivos valores de sensibilidad, especificidad, razones de verosimilitud positivas y negativas, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, además de la exactitud pronóstica.

3.5.3. Análisis multivariado

Se realizó un análisis de las variables mediante la fuerza de asociación de dos variables mediante OR con IC 95% mediante un modelo de regresión logística con las variables independientes y la variable dependiente.

4. CAPITULO IV: RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Resultados y discusión

4.1.1. Resultados

4.1.1.1. Análisis univariado, bivariado y multivariado

De un total de 2611 casos de parto, hubo un total de 263 mujeres embarazadas que desarrollaron preeclampsia, con una incidencia acumulada de 10.07 x 100 durante el periodo del 2020 al 2022, esto significa que, en promedio, aproximadamente 10 de cada 100 embarazadas desarrollaron preeclampsia durante los 3 años de estudio.

La normalidad de las variables edad, PAM e IMC se evaluó mediante la prueba de Shapiro Wilk, los datos numéricos se expresaron como mediana (rangos intercuartílicos) para datos con distribución no normal. Se compararon las características maternas y los resultados del embarazo entre mujeres con preeclampsia y sin preeclampsia.

Tabla1. Características clínico epidemiológicas

		PREECLAMPSIA	NO PREECLAMPSIA	VALOR p
Edad (med)		33 [20-46]	29 [18-39]	< 0.0001
IMC (med)		28.2 [20.73-38.80]	25.75 [20.08-34.43]	< 0.0001
PAM (med)		82.67 [66.67 - 111.33]	73.33 [65-83.33]	< 0.0001
Embarazo múltiple	SI	9 (4.27%)	1 (0.67%)	p = 0.040
	NO	202 (95.73%)	149 (99.33%)	
Antecedente de preeclampsia	SI	23 (10.90%)	0 (0.00%)	p = 0.000
	NO	188 (89.10%)	150 (100.00%)	
Perinatal adverso*	SI	80 (37.91%)	14 (9.33%)	p = 0.001
	NO	131 (62.09%)	136 (90.67%)	
Periodo intergenésico >10	SI	18 (8.53%)	4 (2.67%)	p = 0.022
	NO	193 (91.47%)	146 (97.33%)	
Nulípara	SI	90 (42.65%)	64 (42.67%)	p = 0.998
	NO	121 (57.35%)	86 (57.33%)	
Comorbilidades**	SI	17 (8.06%)	0 (0.00%)	p = 0.000
	NO	194 (91.94%)	150 (100.00%)	
Antecedentes familiares***	SI	37 (17.54%)	4 (2.67%)	p = 0.000
	NO	174 (82.46%)	146 (97.33%)	

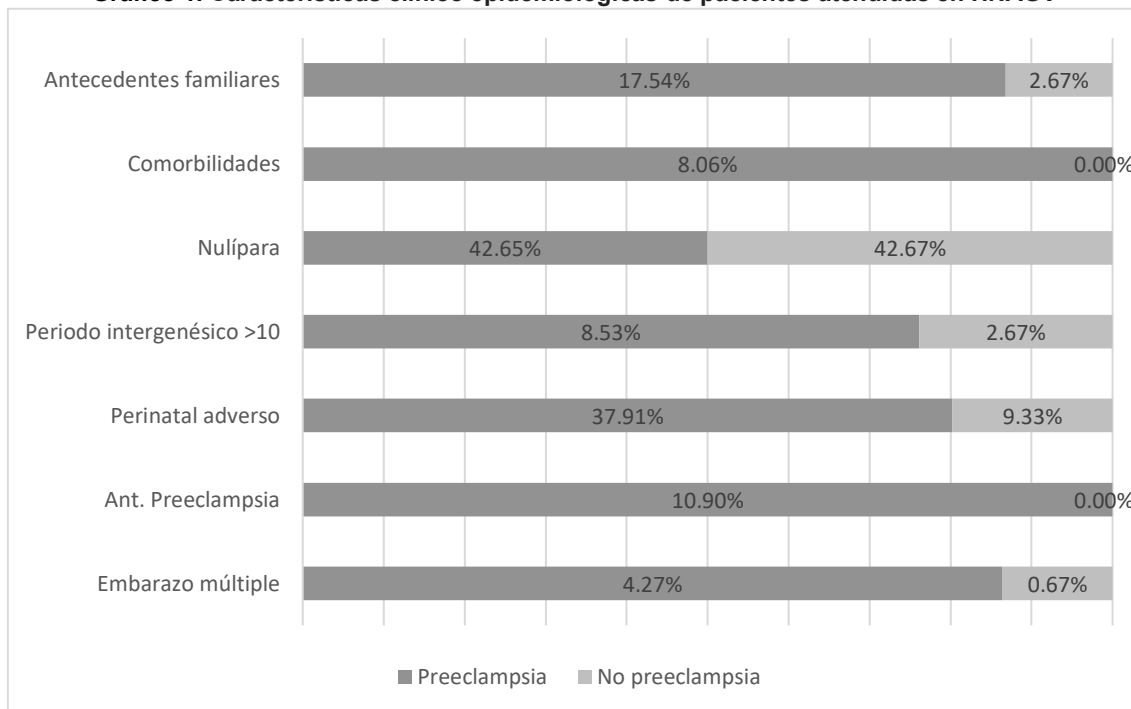
*Perinatal adverso: muerte fetal, óbito, aborto

**Comorbilidades: hipertensión arterial, enfermedad renal, diabetes, lupus eritematoso sistémico

***Antecedentes familiares: hipertensión arterial o preeclampsia

Fuente: Ficha de recolección de datos HNAGV-Cusco

Gráfico 1. Características clínico epidemiológicas de pacientes atendidas en HNAGV



Fuente: Ficha de recolección de datos HNAGV-Cusco

Hubo diferencias significativas en la PAM entre el grupo que hizo PE del grupo que no hizo PE (82.67 mmHg vs. 73.33 mmHg, $p < 0.001$), también hubo diferencias estadísticamente significativas en el valor del IMC entre los grupos PE y no PE (28.2 kg/m² frente a 25.75 kg/m²), así como en la mediana de la edad materna (33 años [20-46] vs. 29 años [18-39]).

Las mujeres con PE tuvieron una proporción significativamente mayor de embarazo múltiple, antecedentes personales de PE, eventos perinatales adverso (muerte fetal, óbito, aborto), periodo intergenésico >10 años, multiparidad, comorbilidades (hipertensión arterial, enfermedad renal, diabetes, lupus eritematoso sistémico), antecedentes familiares de HTA o PE. Y en general, las mujeres que tenían PE tuvieron niveles de PAM más altos durante el embarazo que aquellas sin preeclampsia.

Así mismo se realizó análisis de regresión logística multivariado. Donde las variables significativas fueron edad (OR: 1.1067, IC 95%: 1.044 – 1.173), IMC (OR: 1.1068, IC 95%: 1.016 – 1.205), nuliparidad (OR: 2.8718, IC 95%: 1.538 – 5.362) y antecedentes familiares (OR: 3.7633, IC 95%: 1.098 – 12.894). Cuando se realizó el análisis para PAM antes de las 20 semanas de gestación, la PAM se asoció significativamente con preeclampsia (OR: 1.1149, IC 95%: 1.068 – 1.163).

Tabla 2. Factores de riesgo para el desarrollo de preeclampsia

	OR	p	IC 95%	
Edad	1.1067	0.001	1.044	1.173
IMC	1.1068	0.021	1.016	1.205
PAM	1.1149	0.000	1.068	1.163
Embarazo múltiple	1.9306	0.617	0.146	25.408
Perinatal adverso	8.4181	0.000	3.791	18.691
PIG >10	0.7129	0.621	0.186	2.725
Nulípara	2.8718	0.001	1.538	5.362
Antecedentes familiares	3.7633	0.035	1.098	12.894

OR: razón de probabilidades; IC: intervalo de confianza; PIG: periodo intergenésico; IMC: índice de masa corporal; PAM: presión arterial media.

Fuente: Ficha de recolección de datos HNAGV-Cusco

Del mismo modo cuando realizamos el análisis entre el conjunto de escalas de riesgo, se asocian significativamente con PE el riesgo de la ACOG (OR: 4.136, IC 95%: 2.063 – 8.289) y la escala de FC+PAM (OR: 3.937, IC 95%: 2.148 – 6.409).

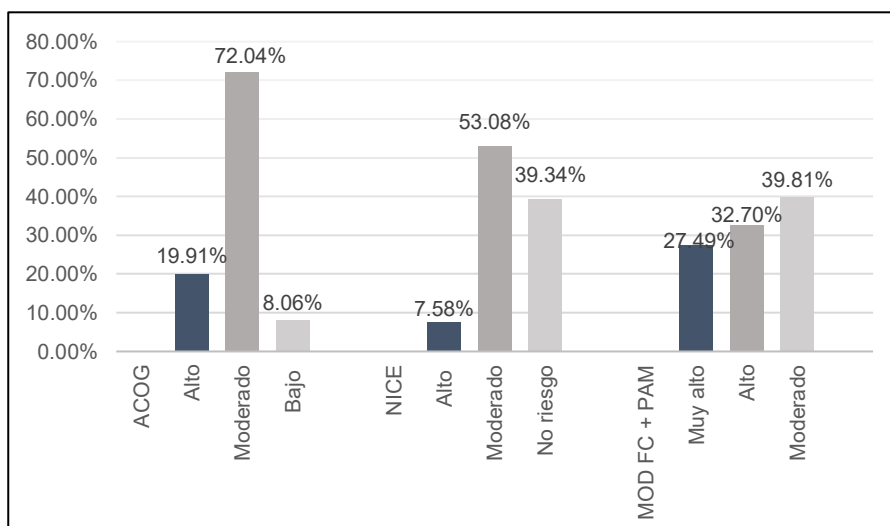
Tabla 3. Relación puntuación de modelos y predicción de preeclampsia

	OR	p	IC 95%	
ACOG	4.136	0.001	2.063	8.289
NICE	0.652	0.135	0.373	1.142
Modelo FC + PAM	3.937	0.001	2.418	6.409

Fuente: Ficha de recolección de datos HNAGV-Cusco

En el siguiente grafico se muestra la distribución de pacientes clasificadas según su nivel de riesgo de hacer preeclampsia, basado en criterios de riesgo ACOG y NICE y según la escala que evaluamos.

Gráfico 2. Predicción de preeclampsia usando scores, ACOG, NICE, MOD FC+PAM



Fuente: Ficha de recolección de datos HNAGV-Cusco

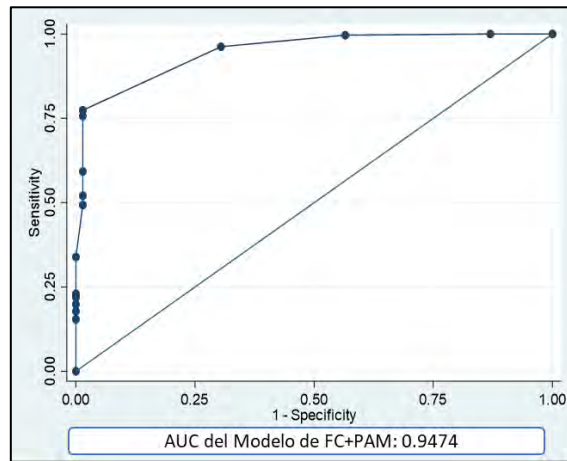
En cuanto la frecuencia de casos de preeclampsia que se obtuvo, en caso de la clasificación de predicción de PE por los criterios de riesgo de la ACOG: bajo riesgo (8.06%), moderado (72.04%), y alto (19.91%). Mientras que si empleamos las directrices NICE: No riesgo (39.34%), moderado (53.08%), y alto (7.58%). En cuanto a la escala de FC + PAM, la clasificación fue de, moderado 84 (39.81%), alto 69 (32.70%), y muy alto 58 pacientes (27.49%).

4.1.1.2. Análisis de AUC de scores de predicción de preeclampsia

4.1.1.2.1. Rendimiento frente a ACOG

La escala de predicción de riesgo FC + PAM tiene una muy buena capacidad de predecir PE, con un AUC: 0.9474 [IC 95% (0.92 - 0.97)], lo que significa que existe un 94% de probabilidad de que una persona enferma (elegida al azar) tenga valores más alto en esta escala que una persona sana (elegida al azar).

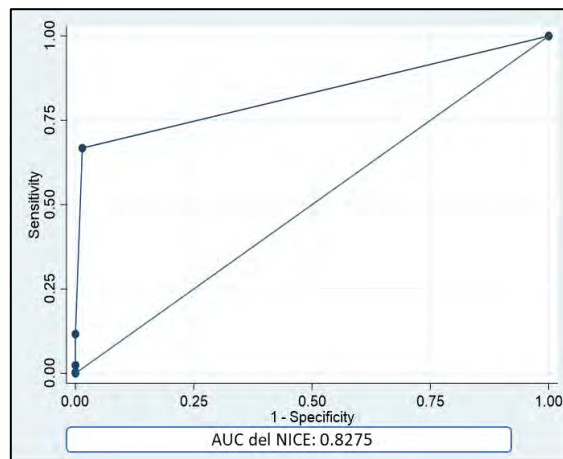
Gráfico 2. Rendimiento score MOD FC+PAM frente a score ACOG



Fuente: Ficha de recolección de datos HNAGV-Cusco

La escala de predicción de riesgo de la NICE tiene una buena capacidad de predecir PE, con un AUC: 0.8275 [IC 95% (0.79 - 0.85)], lo que significa que existe un 82% de probabilidad de que una persona enferma (elegida al azar) tenga valores más alto en esta escala que una persona sana (elegida al azar).

Gráfico 3. Rendimiento score NICE frente a score ACOG



Fuente: Ficha de recolección de datos HNAGV-Cusco

Tabla 4. AUC de scores Modelo FC+PAM y score NICE, teniendo como referencia score ACOG

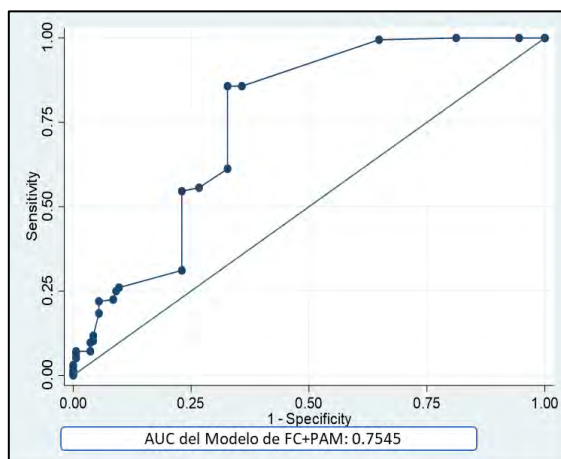
	AUC	S	E	LR+	LR-	IC 95%
Mod. FC+PAM	0.9474	52.05%	98.55%	35.91	0.486	0.92 - 0.97
NICE	0.8275	66.78%	98.55%	46.07	0.34	0.79 - 0.85

Fuente: Ficha de recolección de datos HNAGV-Cusco

4.1.1.2.2. Rendimiento frente a NICE

La escala de predicción de riesgo FC + PAM tiene una capacidad regular de predecir PE con un AUC: 0.7545 [IC 95% (0.71 - 0.81)], lo que significa que existe un 75% de probabilidad de que una persona enferma (elegida al azar) tenga valores más alto en esta escala que una persona sana (elegida al azar).

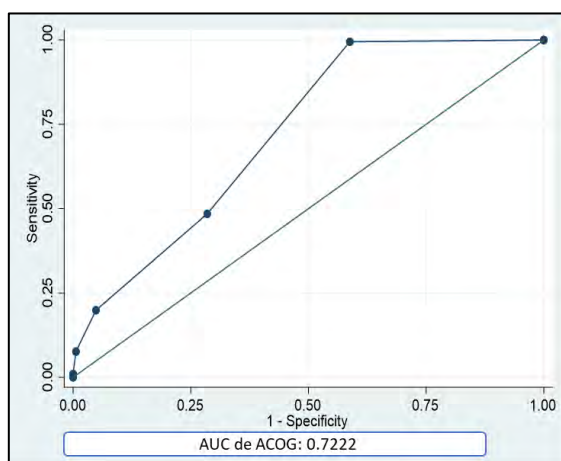
Gráfico 4. Rendimiento score MOD FC+PAM frente a score NICE



Fuente: Ficha de recolección de datos HNAGV-Cusco

La escala de predicción de riesgo de ACOG que evaluar factores clínicos tiene una capacidad regular de predecir preeclampsia con un AUC: 0.7222 [IC 95% (0.67 - 0.77)], lo que significa que existe un 72% de probabilidad de que una persona enferma (elegida al azar) tenga valores más alto en esta escala que una persona sana (elegida al azar).

Gráfico 5. Rendimiento score ACOG frente a score NICE



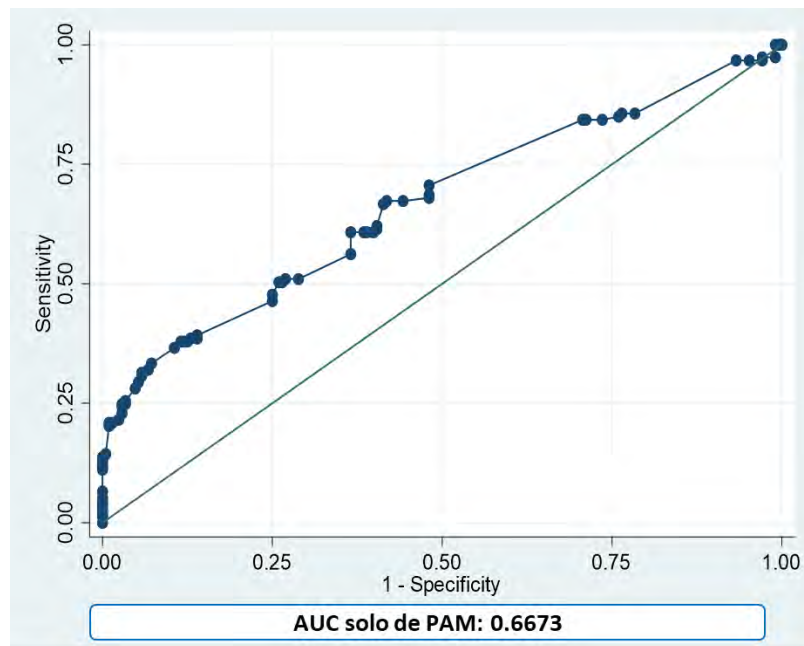
Fuente: Ficha de recolección de datos HNAGV-Cusco

Tabla 5. AUC de scores Modelo FC+PAM y score ACOG, teniendo como referencia score NICE

	AUC	S	E	LR+	LR-	IC 95%	
Mod. FC+PAM	0.7545	55.61%	73.33%	2.08	0.6	0.71	0.81
ACOG	0.7222	99.49	41.21%	1.69	0.01	0.67	0.77

Fuente: Ficha de recolección de datos HNAGV-Cusco

4.1.1.2.3. Rendimiento de la PAM



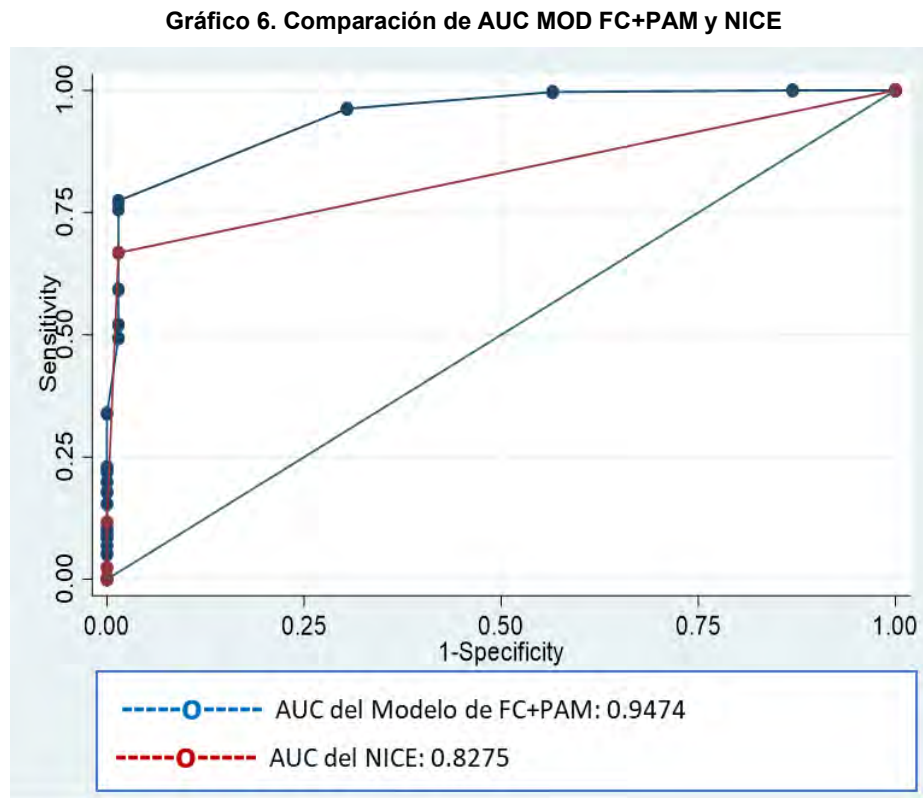
La PAM debe considerarse como una "prueba diagnóstica" para ver si pronostica preeclampsia por sí sola o no, haciendo la comparación podemos hallar el punto donde hay mayor correlación entre lo que predice la PAM, siendo en ese caso, 87.33 mmHg, con una S: 67.77%, E: 68.67%, VPP: 75.26%, VP: 60.23% y un valor de correlación de 67.59%.

Utilizando solo la PAM, esta tiene una capacidad regular de predecir preeclampsia con un AUC: 0.6673 [IC 95% (1.09 – 1.17)], lo que significa que existe un 66% de probabilidad de que una persona enferma (elegida al azar) tenga valores más alto de presión arterial media que una persona sana (elegida al azar).

4.1.1.3. Comparación de AUC de scores de predicción de preeclampsia

4.1.1.3.1. ACOG como referencia

Cuando se compara la escala de riesgo de factores clínicos y presión arterial media con la escala de riesgo de las directrices NICE esta demuestra un AUC: 0.9474 vs 0.8275, $p < 0.0001$ lo que significa que el modelo de FC+PAM es estadísticamente superior a NICE, y en términos de su capacidad de discriminación y rendimiento predictivo es mejor.



Fuente: Ficha de recolección de datos HNAGV-Cusco

Tabla 6. Comparación de AUC MOD FC+PAM y NICE

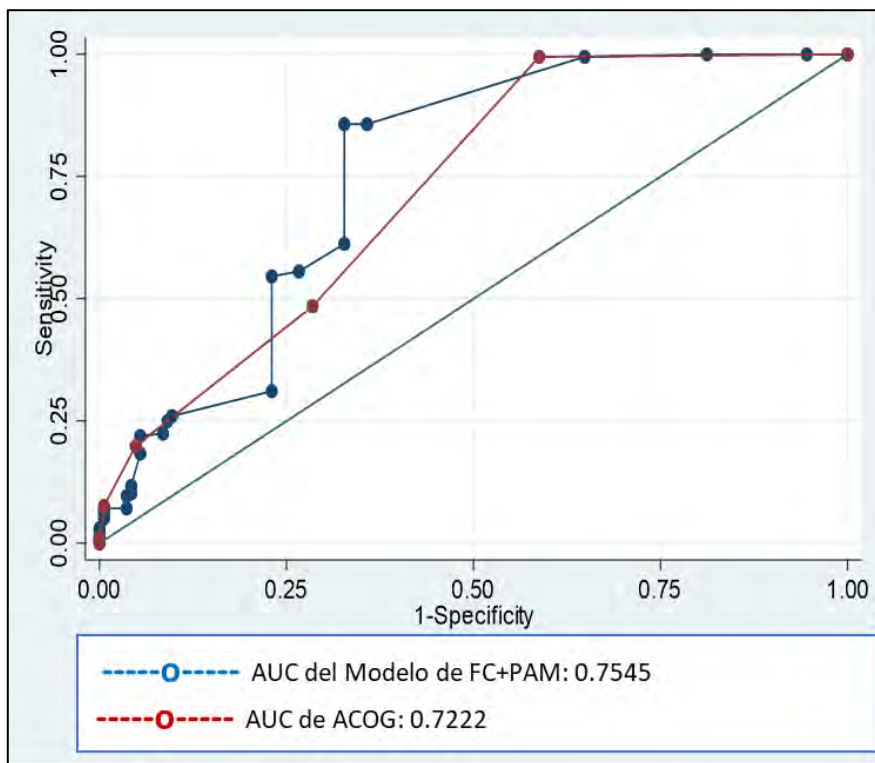
	AUC	IC 95%	
Mod. FC+PAM	0.9474	0.92	0.97
NICE	0.8275	0.79	0.85
$p = 0.000$			

Fuente: Ficha de recolección de datos HNAGV-Cusco

4.1.1.3.2. NICE como referencia

La diferencia entre los valores de AUC de la escala de FC+PAM vs. ACOG es relativamente pequeña (0.7545 vs. 0.7222) y el valor $p = 0.1182$, significa que la diferencia en el rendimiento predictivo entre ambos modelos no es estadísticamente significativa, en otras palabras, la diferencia observada podría deberse al azar o variabilidad aleatoria en los datos, y no necesariamente a diferencias reales en el rendimiento predictivo de los modelos. Ambos modelos tienen un rendimiento similar en la capacidad de predecir PE.

Gráfico 7. Comparación de AUC MOD FC+PAM y ACOG



Fuente: Ficha de recolección de datos HNAGV-Cusco

Tabla 7. Comparación de AUC MOD FC+PAM y ACOG

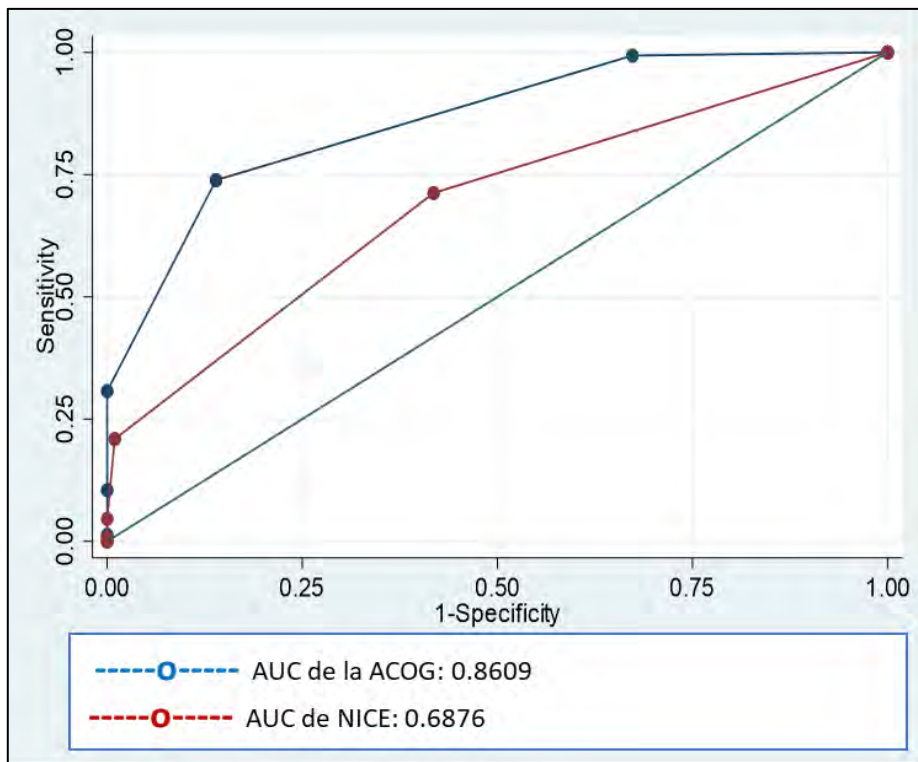
	AUC	IC 95%	
Mod. FC+PAM	0.7545	0.71	0.8
ACOG	0.7222	0.67	0.77
$p = 0.1182$			

Fuente: Ficha de recolección de datos HNAGV-Cusco

4.1.1.3.3. Modelo FC+PAM como referencia

El modelo ACOG con un AUC de 0.86 muestra un rendimiento significativamente mejor que el modelo NICE con un AUC de 0.68, con valor $p < 0.0001$, lo que indica que esta diferencia es estadísticamente significativa, lo que significa que el modelo ACOG es estadísticamente superior al modelo NICE en rendimiento predictivo, según la métrica AUC y sería un modelo más adecuado para su aplicación.

Gráfico 8. Comparación de AUC de ACOG y NICE



Fuente: Ficha de recolección de datos HNAGV-Cusco

Tabla 8. Comparación de AUC de ACOG y NICE

	AUC	IC 95%	
ACOG	0.8609	0.82	0.89
NICE	0.6876	0.63	0.73
$p = 0.000$			

Fuente: Ficha de recolección de datos HNAGV-Cusco

4.1.1.4. Análisis de pruebas diagnosticas

Un OR mayor que 1 indica una asociación positiva entre las variables, con ello se evidencia que usando cualquiera de las 3 escalas de riesgo existe asociación entre las variables y la preeclampsia, siendo el de la ACOG la asociación más fuerte, el del modelo de FC+PAM la asociación más débil y el de las directrices NICE se encuentra entre los otros dos en términos de fuerza de asociación.

Tabla 9. Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de scores de predicción de preeclampsia

	S	E	VPP	VPN	IC 95%	
Modelo FC+PAM	77.73%	61.44%	73.87%	66.19%	1.27	1.48
AGOC	91.94%	34.37%	66.44%	75.36%	2.48	4.63
NICE	60.66%	54.67%	65.31%	49.70%	1.56	3.11

Fuente: Ficha de recolección de datos HNAGV-Cusco

La sensibilidad es la proporción de casos positivos que el modelo identifico correctamente respecto al total de casos positivos, en nuestro el que mejor sensibilidad tuvo fue el de la ACOG ya que identifico correctamente el 91.95% de los casos positivos, seguida de la escala de FC+PAM con 77.73%.

Respecto a la especificidad se determinó que la escala de FC+PAM identifico mejor Los casos negativos, determinando este el 61.44%, seguida de la NICE con 60.66% y finalmente la ACOG con 34.37%, demostrando con esto que la proporción de casos negativos identificados correctamente respecto al total de casos negativos es mejor cuando se usa la escala de riesgo de factores clínicos + presión arterial media.

El modelo usado tiene alto VPP y VPN, lo que indica que aproximadamente el 73% de las mujeres identificadas como positivas por la escala sí desarrollaron preeclampsia, así también sugiere que cerca del 66% de las mujeres clasificadas como negativas por la escala realmente no desarrollaron preeclampsia.

4.1.2. Discusión

La preeclampsia sigue siendo una complicación médica significativa que afecta a un número considerable de mujeres embarazadas en nuestra región (9), lo que resalta la importancia de encontrar formas efectivas de detectarla tempranamente y mejorar la atención prenatal. En este estudio, la incidencia acumulada fue de 10.07×100 , lo que fue discretamente mayor que la incidencia de preeclampsia en Corea (8.11×100) (17).

El presente estudio se centró en la evaluación de tres escalas de riesgo para predecir preeclampsia en mujeres embarazadas: la escala de riesgo de factores maternos + PAM, la escala de riesgo NICE (Instituto Nacional para la Excelencia en Salud y Atención) y la escala de riesgo a ACOG (Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos). El rendimiento de la escala de FC + PAM fue superior a la evaluación del riesgo clínico ACOG y NICE para PE.

Las guías NICE (6) y ACOG (1) definieron grupos de alto riesgo de PE por factores clínicos en mujeres con uno o más factores de alto riesgo o con dos o más factores de riesgo moderado y recomendaron profilaxis con aspirina para ellas. Los factores clínicos incluidos en estas dos guías fueron diferentes. En un estudio sobre sujetos asiáticos, las pautas ACOG mostraron un mejor rendimiento que NICE (13).

En este estudio, los factores de riesgo, incluido el embarazo múltiple, antecedentes de preeclampsia, periodo intergenésico >10 , evento perinatal adverso, nuliparidad mostraron ser significativamente estadísticos al igual que en otros estudios realizados por Phumsiripaiboon et al. (20) y Suksai et al. (3).

La mediana de la edad materna en nuestra población fue de 33 años [20-46], lo que difiere del estudio realizado por Lopez - Jurado et al. en la cual fue 26 años [22-32] (24), en cuanto a esta investigación se obtuvo asociación significativa entre un mayor IMC 28.2 [20.73-38.80] y preeclampsia.

La asociación de PAM alta con el desarrollo de enfermedades hipertensivas en el embarazo tal como es la PE está ampliamente estudiado (22), en nuestro estudio se evaluó diferentes valores de referencia con el propósito de mejorar la precisión predictiva de la presión arterial media. El mejor punto de corte que obtenemos en nuestro estudio es $PAM \geq 87.33 \text{ mmHg}$, teniendo en cuenta las condiciones específicas de Cusco, donde se ha llevado a cabo la investigación. Es importante señalar que estas

condiciones, como la altitud (3399 m.s.n.m), podrían influir en el valor de referencia de manera diferente en comparación con otras ubicaciones, es tal la investigación realizada por Raquel Calsina, quien estudio la asociación entre la PAM alta en el primer trimestre de embarazo y preeclampsia en mujeres residentes a gran altitud (3824 m.s.n.m) cuyo trabajo estableció que el valor de referencia para la PAM es $\geq 72.5\text{mmHg}$, ambos estudios se realizaron en hospitales de gran altitud, sin embargo no tienen un punto de corte similar, probablemente porque haya otros factores que intervienen en el desarrollo de PE independientemente de la altura a la cual se encuentra la ciudad de estudio.

En consonancia con un estudio previo realizado por Suksai et al., la escala de FC + PAM demostró una mejor sensibilidad (S: 77.73%) en comparación NICE (S: 60.66%), pero no superior a la de ACOG (S: 91.94%). Asimismo, su elevada especificidad (61.44%) indica que la escala de FC + PAM tiene una buena capacidad para excluir a mujeres sin PE frente a la especificidad (54.67% y 34.37%) de NICE y ACOG respectivamente, esta conclusión es apoyada por el estudio realizado por Jo et al. en 2023 quien reporta que cuando se usa la combinación de FC+PAM su modelos de puntuación tiene un mejor rendimiento (S: 54.8% vs. S: 41.0%) a que cuando solo se usa factores clínicos (17).

Para evaluar el desempeño de nuestra escala, se realizó la gráfica de área bajo la curva. Se obtuvo un área bajo la curva de 0.9474, que podemos compararla con lo obtenido por otros autores: AUC de 0.91 por Lopez-Jurado et al.; de 0.86 por Zhu J.et al; para para predicción de PE. Al comparar nuestros hallazgos con otros estudios, se observan resultados similares en términos del rendimiento de esta escala (3,18,24). Estudios previos también han demostrado que la escala FC+PAM tiene una mayor precisión en la predicción de PE en comparación con las guías NICE y ACOG. Estos resultados consistentes respaldan la validez y fiabilidad de escala de FC + PAM como una herramienta útil para la detección temprana de preeclampsia.

Nuestro estudio sugirió que, en comparación con NICE y ACOG, FC+MAP tenía AUC significativamente más altas para predecir la PE. Su alta S y E sugieren que es una herramienta prometedora para su implementación en la práctica clínica. Nuestro estudio también confirmó que las mujeres que desarrollaron PE, en comparación con las mujeres sin PE, tenían niveles significativamente más alto de PAM. No obstante, es necesario realizar más investigaciones y validaciones en diferentes poblaciones para confirmar estos hallazgos y fortalecer la evidencia clínica en este campo, asimismo, la colaboración con otros centros de atención médica podría enriquecer la base de datos y proporcionar resultados más generalizables.

4.2. Conclusiones

1. La escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media es un predictor válido de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020 - 2022.
2. La sensibilidad de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, durante 2020-2022, es del 77.73%, lo que indica que tiene una buena capacidad para detectar casos de preeclampsia.
3. La especificidad de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, durante 2020-2022, es del 61.44%, lo que sugiere que puede excluir adecuadamente a mujeres sin preeclampsia.
4. La escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media tiene alto valor predictivo positivo para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020 - 2022. Tiene un VPP de 73.87%, lo que sugiere que aproximadamente el 73% de las mujeres identificadas como positivas por la escala sí desarrollaron preeclampsia.
5. La escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media tiene alto valor predictivo negativo para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020 - 2022. Tiene un VPN de 66.19%.
6. La escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media tiene un mayor valor en el AUC ROC: 0.9474 para la predicción de preeclampsia, y la PAM ≥ 87.33 mmHg en el primer trimestre está asociada significativamente con el desarrollo de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020 – 2022, esto sugiere que la escala tiene una alta capacidad para distinguir entre mujeres con y sin preeclampsia.
7. La escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media muestra un mejor rendimiento en la predicción de preeclampsia en comparación con las recomendaciones de la guía NICE, ya que su área bajo la curva ROC es de 0.9474 frente a 0.8275 de NICE.
8. La escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media también supera las recomendaciones de la ACOG en términos de capacidad de predicción de preeclampsia, ya que su área bajo la curva ROC es de 0.7545 frente a 0.7222 de ACOG, esta superioridad no es significativamente estadística ya que tiene un valor p de 0.1182.

4.3. Sugerencias:

- 4.3.1. A la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, bajo coordinación con su unidad de investigación, el INIME, se sugiere realizar estudios futuros referentes a predicción de severidad en paciente con riesgo de preeclampsia, que permitan determinar puntos de corte más sensibles y específicos para así poder comparar las distintas escalas.
- 4.3.2. A nivel de la GERESA CUSCO, bajo la gerencia del Dr. Abel Paucarmayta; se sugiere implementar el uso continuo de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media en centros de salud de primer nivel, permitiéndonos ello una estratificación temprana de pacientes con riesgo de preeclampsia, de manera que las mismas puedan recibir un tratamiento profiláctico adecuado y así evitar complicaciones.
- 4.3.3. En los hospitales de nuestra ciudad: Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco, Hospital Antonio Lorena, Hospital Regional del Cusco, Hospital Tupac Amaru se sugiere implementar el uso continuo de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media en las pacientes que acuden durante los primeros controles ecográficos de embarazo, para así estratificar precozmente a las pacientes con riesgo de preeclampsia.
- 4.3.4. Al personal de salud, se recomienda promocionar el control prenatal desde el primer trimestre, y tomar la asociación de factores clínicos y presión arterial media para la prevención y detección temprana de la preeclampsia en beneficio de las mujeres embarazadas y sus bebés.
- 4.3.5. A los investigadores, para futuros estudios, se recomienda colaborar con múltiples hospitales y centros de atención médica en otras regiones, lo que permitiría obtener una base de datos más diversa y representativa, lo que aumentaría la generalización de los resultados.
- 4.3.6. A los investigadores, para futuros estudios, se sugiere la creación de una calculadora por medio de una app score, de fácil acceso y manejo para implementarlo en los equipos móviles del personal de salud que lo requiera.
- 4.3.7. Son necesarias nuevas investigaciones por medio de estudios multicéntricos, prospectivos, considerando un mayor tamaño muestral incluyendo además el control de más variables intervinientes; para poder reconocer la utilidad de la escala de riesgo de factores clínicos y presión arterial media.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gestational Hypertension and Preeclampsia: ACOG Practice Bulletin, Number 222. *Obstet Gynecol.* junio de 2020;135(6):e237-60.
2. Khan KS, Wojdyla D, Say L, Gülmezoglu AM, Van Look PF. WHO analysis of causes of maternal death: a systematic review. *The Lancet.* 1 de abril de 2006;367(9516):1066-74.
3. Suksai M, Geater A, Phumsiripaiboon P, Suntharasaj T. A new risk score model to predict preeclampsia using maternal factors and mean arterial pressure in early pregnancy. *J Obstet Gynaecol J Inst Obstet Gynaecol.* abril de 2022;42(3):437-42.
4. NICE. Hypertension in pregnancy: diagnosis and management. Guidance [Internet]. NICE; 2019 [citado 20 de junio de 2023]. 62 p. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng133>
5. Alegría-Guerrero RC, Gonzales-Medina CA. Evaluación diagnóstica de un nomograma de predicción de preeclampsia. *Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal.* 13 de octubre de 2022;7(2):9.
6. Al-Rubaie ZTA, Askie LM, Hudson HM, Ray JG, Jenkins G, Lord SJ. Assessment of NICE and USPSTF guidelines for identifying women at high risk of pre-eclampsia for tailoring aspirin prophylaxis in pregnancy: An individual participant data meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* octubre de 2018;229:159-66.
7. Say L, Chou D, Gemmill A, Tunçalp Ö, Moller AB, Daniels J, et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. *Lancet Glob Health.* 1 de junio de 2014;2(6):e323-33.
8. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. *Boletín Epidemiológico.* 2022. 31 de diciembre de 2022;31-SE 52:37.
9. Gerencia Regional de Salud Cusco. Dirección de epidemiología e investigación. Dirección ejecutiva de inteligencia sanitaria. *Boletín Epidemiológico.* 2023;Vol. XXIII(15).
10. World Health Organization. Strategies towards ending preventable maternal mortality (EPMM) [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2015 [citado 8 de mayo de 2023]. 44 p. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/153544>
11. Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación. Guía de Práctica Clínica para la Prevención y Manejo de la Enfermedad Hipertensiva del Embarazo: Guía en Versión Extensa. Lima EsSalud. 2021;176.
12. MINSA. Resolución Ministerial N° 653-2021. NTS N° 174 2021.
13. Chaemsaitong P, Pooh RK, Zheng M, Ma R, Chaiyasit N, Tokunaka M, et al. Prospective evaluation of screening performance of first-trimester prediction models for preterm preeclampsia in an Asian population. *Am J Obstet Gynecol.* diciembre de 2019;221(6):650.e1-650.e16.
14. McParland P, Pearce JM, Chamberlain GV. Doppler ultrasound and aspirin in recognition and prevention of pregnancy-induced hypertension. *Lancet Lond Engl.* 30 de junio de 1990;335(8705):1552-5.

15. O’Gorman N, Wright D, Poon LC, Rolnik DL, Syngelaki A, Wright A, et al. Accuracy of competing-risks model in screening for pre-eclampsia by maternal factors and biomarkers at 11–13 weeks’ gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2017;49(6):751-5.
16. Poon LC, Shennan A, Hyett JA, Kapur A, Hadar E, Divakar H, et al. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) initiative on pre-eclampsia: A pragmatic guide for first-trimester screening and prevention. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet.* mayo de 2019;145 Suppl 1(Suppl 1):1-33.
17. Jo YS, Kim WJ, Choi SK, Kim SM, Shin JE, Kil KC, et al. Prediction of Pregnancy-Associated Hypertension Using a Scoring System: A Multicenter Cohort Study. *Life Basel Switz.* 6 de junio de 2023;13(6):1330.
18. Zhu J, Zhang J, Razali NS, Chern B, Tan KH. Mean arterial pressure for predicting preeclampsia in Asian women: a longitudinal cohort study. *BMJ Open.* 1 de agosto de 2021;11(8):e046161.
19. Silva BGS, Souza KP de MG, Gomes MLS, Rodrigues IR, Teixeira JJD, Moura NS, et al. may. *Rev Enferm Atual Derme.* 24 de mayo de 2021;95(34):e-021083.
20. Phumsiripaiboon P, Suksai M, Suntharasaj T, Geater A. Screening for pre-eclampsia: Performance of National Institute for Health and Care Excellence guidelines versus American College of Obstetricians and Gynecologists recommendations. *J Obstet Gynaecol Res.* noviembre de 2020;46(11):2323-31.
21. Al-Rubaie ZTA, Hudson HM, Jenkins G, Mahmoud I, Ray JG, Askie LM, et al. Prediction of pre-eclampsia in nulliparous women using routinely collected maternal characteristics: a model development and validation study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 6 de enero de 2020;20(1):23.
22. Mayrink J, Souza RT, Feitosa FE, Rocha Filho EA, Leite DF, Vettorazzi J, et al. Mean arterial blood pressure: potential predictive tool for preeclampsia in a cohort of healthy nulliparous pregnant women. *BMC Pregnancy Childbirth.* 3 de diciembre de 2019;19(1):460.
23. Sandström A, Snowden JM, Höijer J, Bottai M, Wikström AK. Clinical risk assessment in early pregnancy for preeclampsia in nulliparous women: A population based cohort study. *PLoS One.* 2019;14(11):e0225716.
24. López-Jurado CM, Quiñones-Laveriano DM, Cruz-Vargas JD la, López-Jurado CM, Quiñones-Laveriano DM, Cruz-Vargas JD la. Evaluación del rendimiento diagnóstico de un nomograma de predicción de preeclampsia. *Rev Chil Obstet Ginecol.* junio de 2021;86(3):282-90.
25. Cunningham FG, editor. *Williams obstetrics.* Twenty-sixth edition. New York: McGraw Hill; 2022. 1304 p.
26. Landon MB, Galan HL, Jauniaux E, Driscoll DA, Berghella V, Grobman WA, et al., editores. *Gabbe’s obstetrics: normal and problem pregnancies.* 8th edition. Philadelphia, PA: Elsevier; 2021. 1257 p.
27. DeCherney AH, editor. *Current diagnosis & treatment obstetric & gynecology.* 12th edition. New York: McGraw-Hill Education; 2019. 1069 p.

28. de Haas S, Ghossein-Doha C, van Kuijk SMJ, van Drongelen J, Spaanderman MEA. Physiological adaptation of maternal plasma volume during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol*. febrero de 2017;49(2):177-87.
29. Castleman JS, Ganapathy R, Taki F, Lip GYH, Steeds RP, Kotecha D. Echocardiographic Structure and Function in Hypertensive Disorders of Pregnancy: A Systematic Review. *Circ Cardiovasc Imaging*. septiembre de 2016;9(9):e004888.
30. 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.
31. 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.
32. Spracklen CN, Smith CJ, Safflas AF, Robinson JG, Ryckman KK. Maternal hyperlipidemia and the risk of preeclampsia: a meta-analysis. *Am J Epidemiol*. 15 de agosto de 2014;180(4):346-58.
33. Magee LA, Brown MA, Hall DR, Gupte S, Hennessy A, Karumanchi SA, et al. The 2021 International Society for the Study of Hypertension in Pregnancy classification, diagnosis & management recommendations for international practice. *Pregnancy Hypertens*. marzo de 2022;27:148-69.
34. World Health Organization. WHO recommendations for prevention and treatment of pre-eclampsia and eclampsia. 2011 [citado 15 de junio de 2023]; Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44703>
35. Pecoraro V, Trenti T. Predictive value of serum uric acid levels for adverse maternal and perinatal outcomes in pregnant women with high blood pressure. A systematic review and meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. septiembre de 2020;252:447-54.
36. Allotey J, Snell KI, Smuk M, Hooper R, Chan CL, Ahmed A, et al. Validation and development of models using clinical, biochemical and ultrasound markers for predicting pre-eclampsia: an individual participant data meta-analysis. *Health Technol Assess Winch Engl*. diciembre de 2020;24(72):1-252.
37. Man R, Hodgetts Morton V, Devani P, Morris RK. Aspirin for preventing adverse outcomes in low risk nulliparous women with singleton pregnancies: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. julio de 2021;262:105-12.
38. Duley L, Meher S, Hunter KE, Seidler AL, Askie LM. Antiplatelet agents for preventing pre-eclampsia and its complications. *Cochrane Database Syst Rev*. 30 de octubre de 2019;2019(10):CD004659.
39. Instituto Nacional de Estadística. Glosario de Conceptos [Internet]. [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.ine.es/DEFIne/concepto.htm?txt=factor%20de%20riesgo&c=4583&p=1&n=20>

ANEXOS:

ANEXO 1.- Matriz de consistencia

Problema general	Objetivo general	Hipótesis	Variables independientes	Metodología
¿Cuál es la precisión diagnóstica de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia?	Evaluar precisión diagnóstica de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia en pacientes que acuden al Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022.	La escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media es un predictor válido de preeclampsia en pacientes que acuden al Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022.	Variables independientes: <ul style="list-style-type: none"> · Escala de riesgo de factores maternos y PAM · Nivel de riesgo según NICE · Nivel de riesgo según ACOG Variable dependiente: <ul style="list-style-type: none"> · Preeclampsia 	Tipo de estudio: Observacional, analítico de pruebas diagnósticas. Diseño: Transversal retrospectivo. Población: Gestantes atendidas en el servicio de Ginecología del HAGV del Cusco, durante el periodo enero del 2020 a diciembre del 2022, con y sin diagnóstico de preeclampsia. Muestra: Gestantes hospitalizadas en el servicio de Ginecología del HAGV que cumplan los criterios de inclusión. Técnica de recolección de datos: Revisión de historias con obtención de datos de la ficha CLAP. Plan análisis de datos: Determinación de la RP, análisis bivariado por prueba de hipótesis, análisis multivariado por regresión logística, finalmente un análisis de la curva ROC para un fijar un mejor punto de corte.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específica	Variables intervinientes:	
<p>¿Cuál es la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y área bajo la curva ROC de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022?</p> <p>¿Cuál es el rendimiento de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media frente a la guía NICE y a las recomendaciones de la ACOG para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022?</p>	<p>Establecer la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y área bajo la curva ROC de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022</p> <p>Comparar el rendimiento de la escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media frente a la guía NICE y a las recomendaciones de la ACOG para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022.</p>	<p>La escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media tiene adecuada sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y área bajo la curva ROC para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022</p> <p>La escala de riesgo de factores maternos y presión arterial media es superior frente a la guía NICE y a las recomendaciones de la ACOG para la predicción de preeclampsia en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco del Cusco, 2020-2022.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Edad · Peso · Talla · Embarazo múltiple · Historia previa de preeclampsia · Resultado perinatal previo adverso · Paridad · Periodo intergenésico · Comorbilidades · Presión arterial media 	

ANEXO 2.- Instrumento de investigación

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS n° _____					
CARACTERÍSTICAS MATERNAS:					
Edad:			años		
Altura (en cm):		Peso (en Kg):	IMC (en Kg/m2):	PA del 1º CPN (mmHg):	
_____ . _____		_____ . _____	_____ . _____	_____ / _____	
ANTECEDENTES FAMILIARES Y PERSONALES:					
FAMILIARES		PERSONALES		Fin del embarazo anterior: ____ ____ ____ día mes año PIG > de 10 años: <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No	
Sí	No	Sí	No		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-----Diabetes-----	<input type="radio"/>		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-----Hipertensión-----	<input type="radio"/>		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-----Preeclampsia-----	<input type="radio"/>		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-----Eclampsia-----	<input type="radio"/>		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---Enfermedad renal crónica---	<input type="radio"/>		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-Lupus eritematoso sistémico--	<input type="radio"/>		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---Síndrome antifosfolípido---	<input type="radio"/>		
ANTECEDENTES OBSTÉTRICOS:					
GESTACIÓN ACTUAL:					
Edad gest. al parto:		Tipo de embarazo: <input type="radio"/> Único <input type="radio"/> Múltiple	Glicemia en ayunas: < 20 sem: _____ mg/dL	Nacimiento: <input type="radio"/> Vivo <input type="radio"/> Óbito <input type="radio"/> Muerte neonatal	Peso del RN (en gr): _____ . _____
semanas	días				
Diagnóstico de preeclampsia: <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No					
Signos vitales			LABORATORIO		
PULSO:	PRESION ARTERIAL	Hemoglobina	Creatinina	Plaquetas	
_____ lpm	_____ / _____ mmHg	_____ g/dL	_____ mg/dL	_____ mil por microlitro	
PERFIL DE SEVERIDAD	Proteinuria:	TGP:	TGO:	DHL:	
		_____ mg/dL	_____ mg/dL	_____ UL	

SOLICITUD DE VALIDACION DE INSTRUMENTO DIRIGIDA A EXPERTOS

Cusco, 20 de junio de 2023

Dr. [Nombre del Experto],

Reciba un cordial saludo. Me dirijo a usted como experto en Ginecología y Obstetricia debido a su amplio conocimiento y experiencia en el campo. Me gustaría solicitar su valiosa colaboración y expertise para llevar a cabo la validación de un instrumento diseñado para mi investigación.

Mi investigación se enfoca en la evaluación de características clínicas maternas y la presión arterial media para pronosticar el desarrollo de preeclampsia en gestantes y he desarrollado un instrumento de recolección de datos específico para este propósito. Sin embargo, antes de proceder con la aplicación de este instrumento en mi estudio, es de suma importancia someterlo a un proceso riguroso de validación para asegurar su fiabilidad y validez.

Dado su reconocido expertise en este campo, valoraría enormemente su participación en la validación del instrumento. Su conocimiento y experiencia serían fundamentales para evaluar y brindar comentarios constructivos sobre la estructura, claridad y pertinencia de los ítems, así como para asegurar que las dimensiones y constructos medidos sean adecuados para los objetivos de mi investigación.

Agradezco de antemano su tiempo y consideración para esta solicitud. Su participación como experto sería de gran valor para garantizar la calidad y validez de mi instrumento de recolección de datos. Espero con interés la posibilidad de colaborar con usted.

Le saluda atentamente,

Iveth Bianey Miranda Abarca

Bachiller de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.

HOJA DE PREGUNTAS PARA VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA

PARA EL PROYECTO DE TESIS "EVALUACIÓN DE UNA ESCALA DE RIESGO DE FACTORES MATERNOS Y PRESIÓN ARTERIAL MEDIA PARA LA PREDICCIÓN DE PREECLAMPSIA EN EL HOSPITAL NACIONAL ADOLFO GUEVARA VELASCO DEL CUSCO, 2020 - 2022"

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?
 1 2 3 4 5
2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en esta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?
 1 2 3 4 5
3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en el instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?
 1 2 3 4 5
4. ¿Considera Ud. si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestra similares, obtendremos también datos similares?
 1 2 3 4 5
5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento, son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?
 1 2 3 4 5
6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tienen los mismos objetivos?
 1 2 3 4 5
7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugares a diversas interpretaciones?
 1 2 3 4 5
8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?
 1 2 3 4 5
9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?
 1 2 3 4 5
10. ¿Qué aspecto habría que modificar o que aspectos tendría que incrementarse o suprimirse? No Nada

HOSPITAL ANTONIO LORENA
Dra. Yessenia Cruz Rodríguez
GINECOLOGA - OBSTETRA
C.M.P. 60177 - RE. 044990

HOJA DE PREGUNTAS PARA VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA

PARA EL PROYECTO DE TESIS "EVALUACIÓN DE UNA ESCALA DE RIESGO DE FACTORES MATERNOS Y PRESIÓN ARTERIAL MEDIA PARA LA PREDICCIÓN DE PREECLAMPSIA EN EL HOSPITAL NACIONAL ADOLFO GUEVARA VELASCO DEL CUSCO, 2020 - 2022"

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?
 1 2 3 4 5
2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en esta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?
 1 2 3 4 5
3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en el instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?
 1 2 3 4 5
4. ¿Considera Ud. si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestra similares, obtendremos también datos similares?
 1 2 3 4 5
5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento, son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?
 1 2 3 4 5
6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tienen los mismos objetivos?
 1 2 3 4 5
7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugares a diversas interpretaciones?
 1 2 3 4 5
8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?
 1 2 3 4 5
9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?
 1 2 3 4 5
10. ¿Qué aspecto habría que modificar o que aspectos tendría que incrementarse o suprimirse? _____


 **Ronal A. Berrio Benavente**
GINECÓLOGO OBSTETRA
CMP 1242 RNE 23775

HOJA DE PREGUNTAS PARA VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA

PARA EL PROYECTO DE TESIS "EVALUACIÓN DE UNA ESCALA DE RIESGO DE FACTORES MATERNOS Y PRESIÓN ARTERIAL MEDIA PARA LA PREDICCIÓN DE PREECLAMPSIA EN EL HOSPITAL NACIONAL ADOLFO GUEVARA VELASCO DEL CUSCO, 2020 - 2022"


1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?
 1 2 3 4 5
2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en esta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?
 1 2 3 4 5
3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en el instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?
 1 2 3 4 5
4. ¿Considera Ud. si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestra similares, obtendremos también datos similares?
 1 2 3 4 5
5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento, son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?
 1 2 3 4 5
6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tienen los mismos objetivos?
 1 2 3 4 5
7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugares a diversas interpretaciones?
 1 2 3 4 5
8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?
 1 2 3 4 5
9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?
 1 2 3 4 5
10. ¿Qué aspecto habría que modificar o que aspectos tendría que incrementarse o suprimirse? _____


Minsa
Med. Juan Carlos Asin Hancco
GINECOLOGO OBSTETRA
CMP. 54693 RNE: 34593

HOJA DE PREGUNTAS PARA VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA

PARA EL PROYECTO DE TESIS "EVALUACIÓN DE UNA ESCALA DE RIESGO DE FACTORES MATERNOS Y PRESIÓN ARTERIAL MEDIA PARA LA PREDICCIÓN DE PREECLAMPSIA EN EL HOSPITAL NACIONAL ADOLFO GUEVARA VELASCO DEL CUSCO, 2020 - 2022"

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?
 1 2 3 4 5
2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en esta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?
 1 2 3 4 5
3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en el instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?
 1 2 3 4 5
4. ¿Considera Ud. si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestra similares, obtendremos también datos similares?
 1 2 3 4 5
5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento, son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?
 1 2 3 4 5
6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tienen los mismos objetivos?
 1 2 3 4 5
7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugares a diversas interpretaciones?
 1 2 3 4 5
8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?
 1 2 3 4 5
9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?
 1 2 3 4 5
10. ¿Qué aspecto habría que modificar o que aspectos tendría que incrementarse o suprimirse? _____

 **Franklin Miranda Solís**
MEDICO CIRUJANO
CNP 5995 RNA A0123
UNIDAD DE EPIDEMIOLOGIA
RED ASISTENCIAL - CUSCO

HOJA DE PREGUNTAS PARA VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA

PARA EL PROYECTO DE TESIS "EVALUACIÓN DE UNA ESCALA DE RIESGO DE FACTORES MATERNOS Y PRESIÓN ARTERIAL MEDIA PARA LA PREDICCIÓN DE PREECLAMPSIA EN EL HOSPITAL NACIONAL ADOLFO GUEVARA VELASCO DEL CUSCO, 2020 - 2022"

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?
 1 2 3 4 5
2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en esta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?
 1 2 3 4 5
3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en el instrumento son una muestra representativa del universo materia de estudio?
 1 2 3 4 5
4. ¿Considera Ud. si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestra similares, obtendremos también datos similares?
 1 2 3 4 5
5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento, son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?
 1 2 3 4 5
6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tienen los mismos objetivos?
 1 2 3 4 5
7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugares a diversas interpretaciones?
 1 2 3 4 5
8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?
 1 2 3 4 5
9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?
 1 2 3 4 5
10. ¿Qué aspecto habría que modificar o que aspectos tendría que incrementarse o suprimirse? _____

HOSPITAL ANTONIO LORENA
DR. YAGO GUEVARA RUICHOR
ESPECIALISTA GINECO OBSTETRA
Cusco 3-1-2020. PUEBLO PERU

ANEXO 4.- Validación del instrumento de investigación

El presente cuadro expondrá las puntuaciones para cada ítem y sus promedios dados a conocer por los médicos especialistas en la especialidad de Gineco Obstetricia.

ITEMS	EXPERTOS					PROMEDIO
	A	B	C	D	E	
1	5	5	5	4	4	4.6
2	4	5	5	5	4	4.6
3	5	5	5	4	5	4.8
4	5	5	4	4	4	4.4
5	5	5	5	3	4	4.4
6	5	4	5	3	4	4.2
7	4	5	5	4	5	4.6
8	5	5	5	4	5	4.8
9	5	5	5	4	4	4.6

Con los promedios hallados se identificará la distancia del punto medio (DPP), gracias a la siguiente ecuación:

$$DPP = \sqrt{[(X-y_1)^2 + (X-y_2)^2 + \dots + (x-y_9)^2]}$$

Donde:

- X = el valor máximo de el parámetro concedida para cada uno de los ítems
- Y = el promedio de cada ítem

Obteniendo un DPP: 1.442

Luego se determinará la distancia máxima (D máx.) del valor obtenido, respecto al punto de referencia cero, con la siguiente ecuación:

$$D \text{ (máx.)} = \sqrt{[(X-1)^2 + (X-1)^2 + \dots + (x-1)^2]}$$

Donde:

- X = el valor máximo del parámetro para cada uno del ítem.
- Y = 1

Obtendremos un D (Max.) = 12

El valor de D (máximo), se divide entre el número mayor del parámetro = 12/5: 2.4

Posteriormente con el resultado de 2.4 se construye un parámetro de medición desde cero, hasta el valor máximo de 12, se divide en intervalos iguales como se ve en el siguiente cuadro:

A. Adecuación total	0-2.4
B. Adecuación en gran medida	2.5-4.8
C. Adecuación promedio	4.9-7.2
D. Escasa adecuación	7.3 – 9.6
E. Inadecuación	9.7 -12-0

En conclusión, el DPP debe caer entre las zonas A o B, para poder afirmar que es válido y confiable, en caso contrario debe ser reestructurado y/o modificado.

En este proyecto el DPP es de 1.442, que se ubicaría en adecuación total, esto significa que es válido y confiable.



NOTA N° 70 -CE- GRACU-ESSALUD 2023

Cusco, 03 de agosto de 2023

SEÑOR:

**LIC. JOSE ARTURO RICALDE BELLIDO
JEFE DE LA OFICINA DE CAPACITACION DOCENCIA E INVESTIGACION DE LA
RED ASISTENCIAL CUSCO**

Presente. –

Asunto : Protocolo Aprobado .

Proyecto de Investigación :“ EVALUACION DE LA ESCALA DE RIESGO DE FACTORES
MATERNOS Y PRESION ARTERIAL MEDIA PARA LA
PREDICION DE PRECLAMPSIA EN EL HOSPITAL
NACIONAL ADOLFO GUEVARA VELASCO DEL CUSCO
2020-2022”

Código de Proyecto : CE/052-08-23

De mi mayor Consideración;

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente e informar que hemos recibido el protocolo de investigación y los documentos de soporte, los cuales han sido revisados en el Comité de Ética en Investigación de la Red Asistencial Cusco, el cual ha determinado que el protocolo de Investigación está APROBADO.

Proyecto Intitulado: “EVALUACION DE LA ESCALA DE RIESGO DE FACTORES MATERNOS Y PRESION ARTERIAL MEDIA PARA LA PREDICION DE PRECLAMPSIA EN EL HOSPITAL NACIONAL ADOLFO GUEVARA VELASCO DEL CUSCO 2020-2022” presentado por presentado por IVETH BIANEY MIRANDA ABARCA para optar el Título Profesional de Médico Cirujano de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.

Este proyecto de Investigación fue evaluado y revisado nuevamente por el Comité de Ética en Investigación, en Sesión del día **26 de julio del 2023**, dicho proyecto se llevará a cabo el Departamento de Gineco Obstetricia del Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco de la Red Asistencial Cusco. Contando como asesor al Dr. Gilder Alfredo Zevallos Rodríguez

Se solicita informar al Comité de Ética en Investigación sobre cualquier cambio en el protocolo posterior a este dictamen. Del mismo modo ante la aparición de cualquier evento o efecto-previsible o no que comprometa la integridad y bienestar de las unidades de estudio, a los investigadores o a su equipo durante el curso de la implementación, estos deben ser informados inmediatamente a este comité.

Nos reservamos el derecho de supervisar de manera inopinada la progresión de la investigación en cualquier momento y bajo cualquier modalidad.

Agradeciendo la atención a la presente, reitero mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

NIT : 1307-2023-4196

DR. VELASQUEZ GUELLAS LUCIO
RED ASISTENCIAL CUSCO
PRESIDENTE COMITE DE ETICA EN INVESTIGACION

