



**FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

VALOR PREDICTIVO DEL ÁCIDO ÚRICO EN GESTANTES CON PREECLAMPSIA  
DEL CENTRO MATERNO INFANTIL VIRGEN DEL CARMEN, LIMA 2022

**Línea de investigación:  
Biotecnología en Salud**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en  
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

**Autora**

Collado Vallejo, Alexandra Maluc

**Asesor**

Prado Maggia, Carlos Toribio

ORCID: 0009-0004-7057-906X

**Jurado**

Calderon Cumpa, Luis Yuri

Suárez Obregón, Evert Segundo

Lezama Cotrina, Irene Doraliza

**Lima - Perú**

**2026**



# VALOR PREDICTIVO DEL ÁCIDO ÚRICO EN GESTANTES CON PREECLAMPSIA DEL CENTRO MATERNO INFANTIL VIRGEN DEL CARMEN LIMA, 2022

## INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

|    |                                                                                                     |     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | <a href="https://repositorio.uap.edu.pe">repositorio.uap.edu.pe</a><br>Fuente de Internet           | 4%  |
| 2  | <a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a><br>Fuente de Internet                           | 2%  |
| 3  | Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal<br>Trabajo del estudiante                     | 1%  |
| 4  | <a href="https://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a><br>Fuente de Internet         | 1%  |
| 5  | <a href="https://bdigital.unal.edu.co">bdigital.unal.edu.co</a><br>Fuente de Internet               | 1%  |
| 6  | <a href="https://docplayer.es">docplayer.es</a><br>Fuente de Internet                               | 1%  |
| 7  | <a href="https://repositorio.unap.edu.pe">repositorio.unap.edu.pe</a><br>Fuente de Internet         | 1%  |
| 8  | <a href="https://www.repositorio.usac.edu.gt">www.repositorio.usac.edu.gt</a><br>Fuente de Internet | <1% |
| 9  | <a href="https://www.elsevier.es">www.elsevier.es</a><br>Fuente de Internet                         | <1% |
| 10 | <a href="https://upc.aws.openrepository.com">upc.aws.openrepository.com</a><br>Fuente de Internet   | <1% |
| 11 | <a href="https://dspace.unitru.edu.pe">dspace.unitru.edu.pe</a><br>Fuente de Internet               |     |



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

VALOR PREDICTIVO DEL ÁCIDO ÚRICO EN GESTANTES  
CON PREECLAMPSIA DEL CENTRO MATERNO INFANTIL  
VIRGEN DEL CARMEN, LIMA 2022

Línea de Investigación:  
Biotecnología en Salud

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en  
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Autor(a)

Collado Vallejo, Alexandra Maluc

Asesor(a)

Prado Maggia, Carlos Toribio  
ORCID: 0009-0004-7057-906X

Jurado

Calderon Cumpa, Luis Yuri  
Suárez Obregón, Evert Segundo  
Lezama Cotrina, Irene Doraliza

Lima – Perú  
2026

## ÍNDICE

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| RESUMEN .....                                          | 7         |
| ABSTRACT.....                                          | 8         |
| I. INTRODUCCIÓN.....                                   | 6         |
| 1.1 Descripción y formulación del problema .....       | 6         |
| <i>1.1.1 Formulación del problema.....</i>             | <i>8</i>  |
| 1.2 Antecedentes .....                                 | 8         |
| <i>1.2.1 Antecedentes internacionales.....</i>         | <i>8</i>  |
| <i>1.2.2 Antecedentes nacionales.....</i>              | <i>9</i>  |
| 1.3 Objetivos .....                                    | 10        |
| <i>1.3.1 Objetivo General.....</i>                     | <i>10</i> |
| <i>1.3.2 Objetivos Específicos .....</i>               | <i>11</i> |
| 1.4 Justificación.....                                 | 11        |
| II. MARCO TEÓRICO .....                                | 14        |
| 2.1 Bases Teóricas sobre el tema de investigación..... | 14        |
| III. MÉTODO.....                                       | 27        |
| 3.1 Tipo de investigación .....                        | 27        |

|       |                                  |    |
|-------|----------------------------------|----|
| 3.2   | Ámbito temporal y espacial ..... | 27 |
| 3.3   | Variables.....                   | 28 |
| 3.4   | Población y muestra.....         | 29 |
| 3.5   | Instrumentos .....               | 30 |
| 3.6   | Procedimientos .....             | 30 |
| 3.7   | Análisis de datos.....           | 30 |
| 3.8   | Consideraciones éticas.....      | 31 |
| IV.   | RESULTADOS .....                 | 32 |
| V.    | DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....     | 50 |
| VI.   | CONCLUSIONES.....                | 54 |
| VII.  | RECOMENDACIONES.....             | 55 |
| VIII. | REFERENCIAS .....                | 56 |
| IX.   | ANEXOS.....                      | 60 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1 Operacionalización de variables.....                                                                                                                 | 29 |
| Tabla 2 Características descriptivas de las gestantes según niveles de AU y presencia de PE en el Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022 ..... | 32 |
| Tabla 3 Medidas descriptivas de edad materna, edad gestacional, AU y número de gestaciones con y sin PE.....                                                 | 34 |
| Tabla 4 Indicadores Diagnósticos del AU para la Predicción de PE en gestantes del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022 .....                 | 36 |
| Tabla 5 Área bajo la curva para el AU en gestantes con PE, Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022 .....                                        | 37 |
| Tabla 6 Indicadores Diagnósticos del AU para el inicio de PE en gestantes de 20-33 semanas, Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022.....        | 39 |
| Tabla 7 Indicadores Diagnósticos del AU para el inicio de PE en Gestantes de 34 semanas a más, Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022 .....    | 40 |
| Tabla 8 Indicadores Diagnósticos del AU para el inicio de PE en Gestantes < 35 años, Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022.....               | 42 |
| Tabla 9 Indicadores Diagnósticos del AU para el inicio de PE en gestantes $\geq$ 35 años, del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022.....      | 43 |
| Tabla 10 Indicadores Diagnósticos del AU durante la PE en Gestantes de 20 – 33 semanas, del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022.....        | 44 |
| Tabla 11 Indicadores Diagnósticos del AU durante la PE en Gestantes de 34 semanas a más, del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022 .....      | 46 |
| Tabla 12 Indicadores Diagnósticos del AU durante la PE en Gestantes <35 años, del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022 .....                 | 47 |
| Tabla 13 Indicadores Diagnósticos del AU durante la PE en Gestantes $\geq$ 35 años, del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022.....            | 48 |

**ÍNDICE DE FIGURAS**

|                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 Curva ROC para evaluar el valor predictivo del AU en gestantes con PE del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022 ..... | 38 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## RESUMEN

El propósito de esta investigación fue establecer el valor predictivo del ácido úrico (AU) en mujeres embarazadas con preeclampsia (PE) que fueron atendidas en el Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima, durante el 2022. Se utilizó una metodología cuantitativa, descriptiva, retrospectiva y transversal para una población que estuvo compuesta por 140 gestantes, siendo 90 de ellas casos (diagnosticadas con PE) y 50 controles (no diagnosticadas con PE). Se utilizaron datos obtenidos de historias clínicas y registros del laboratorio. La muestra se seleccionó mediante muestreo no probabilístico consecutivo. Se utilizaron métodos descriptivos e inferenciales para examinar los datos, evaluando indicadores diagnósticos como sensibilidad, especificidad, valores predictivos y áreas bajo la curva ROC (AUC). Los hallazgos indican que el AU evidenció una sensibilidad del 72.22% y una especificidad del 76% para anticipar PE, presentando un valor predictivo positivo (VPP) del 84.42% y un valor predictivo negativo (VPN) del 60.32%. La AUC fue de 0.817, lo que indica una alta capacidad discriminativa. Las gestantes con PE presentaron niveles significativamente más altos de AU (media: 5.03 mg/dL) en comparación con las gestantes sin PE (media: 3.7 mg/dL). Además, el AU fue más sensible en gestantes menores de 35 años (78.95%). Las conclusiones señalan que el AU es un biomarcador clínicamente relevante para el diagnóstico temprano de PE. Sin embargo, su especificidad y valores predictivos pueden mejorar mediante su combinación con otros marcadores diagnósticos.

**Palabras clave:** Preeclampsia, ácido úrico, biomarcadores, sensibilidad, especificidad, diagnóstico temprano.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to establish the predictive value of uric acid (UA) in pregnant women with preeclampsia (PE) treated at the Virgen del Carmen Maternal and Child Center in Lima in 2022. A quantitative, descriptive, retrospective, and cross-sectional methodology was used for a population of 140 pregnant women, 90 of whom were cases (diagnosed with PE) and 50 controls (not diagnosed with PE). Data was obtained from medical records and laboratory records. The sample was selected using consecutive non-probability sampling. Descriptive and inferential methods were used to examine the data, evaluating diagnostic indicators such as sensitivity, specificity, predictive values, and areas under the ROC curve (AUC). The findings indicate that UA showed a sensitivity of 72.22% and a specificity of 76% in predicting PE, presenting a positive predictive value (PPV) of 84.42% and a negative predictive value (NPV) of 60.32%. The AUC was 0.817, indicating a high discriminatory capacity. Pregnant women with PE had significantly higher UA levels (mean: 5.03 mg/dL) compared to pregnant women without PE (mean: 3.7 mg/dL). Furthermore, UA was more sensitive in pregnant women younger than 35 years (78.95%). The conclusions indicate that UA is a clinically relevant biomarker for the early diagnosis of PE. However, its specificity and predictive values can be improved by combining it with other diagnostic markers.

**Keywords:** Preeclampsia, uric acid, biomarkers, sensitivity, specificity, early diagnosis.

## I. INTRODUCCIÓN

La preeclampsia (PE) es una condición de presión arterial alta provocada por el embarazo que se presenta clínicamente tras las 20 semanas de gestación (Vaca et al, 2024). Entre sus complicaciones, se incluyen la restricción del crecimiento fetal, nacimiento prematuro, desprendimiento de la placenta, síndrome de hemólisis, aumento de las enzimas hepáticas, conteo bajo de plaquetas, eclampsia, y daño a otros órganos, como los riñones, hígado, pulmones, corazón u ojos (Vaca et al., 2024).

La PE representa un desafío, siendo responsable de una considerable proporción de muertes tanto maternas como perinatales (Guerrero y Diaz, 2019). Esta complicación afecta a un rango de embarazos que oscila entre el 3% y el 22%, y es alarmantemente, ya que es la segunda causa principal de fallecimiento de madres en el Perú, registrando una incidencia del 32% (Guerrero & Diaz, 2019). Los síntomas, por su parte, engloban la presión arterial elevada, normalmente por encima de 140/90 mmHg, la presencia de proteinuria, enzimas hepáticas elevadas, plaquetopenia, así como niveles elevados de creatinina y AU en exámenes de laboratorio (Morantes y Durán, 2023).

El objetivo del presente estudio es evaluar el valor predictivo del AU como herramienta diagnóstica frente a la PE. Con este estudio, se busca mejorar la detección temprana de la enfermedad y prevenir complicaciones para las madres y los bebés que reciben atención en el centro materno infantil "Virgen del Carmen".

### 1.1 Descripción y formulación del problema

En el ámbito de la salud materna global, un estudio de la Organización Mundial de la Salud (OMS) destaca la PE y otros trastornos hipertensivos como causas primordiales de mortalidad materna, con aproximadamente 50,000 decesos atribuidos a estas condiciones en

2020 (OMS, 2025). El diagnóstico de PE se establece cuando una mujer después de las 20 semanas de gestación presenta una presión arterial sistólica  $\geq 140$  mmHg, o una presión diastólica  $\geq 90$  mmHg, en dos mediciones tomadas con una diferencia de seis horas entre ambas y una proteinuria  $\geq 300$  mg/dl en 24 horas (Velumani et al., 2021).

En casos de severidad, definidos por una presión arterial  $\geq 160/110$  mmHg en dos tomas con un intervalo mínimo de cuatro horas, se asocian dos o más de los siguientes criterios: proteinuria  $>5$  g/24 horas o creatinina sérica  $>1.2$  mg/dl, dolor epigástrico o en hipocondrio derecho persistente e intenso, oliguria  $<500$  ml/24 horas, trombocitopenia  $<100,000$  o alteración hepática con enzimas duplicando su valor normal, trastornos visuales, cefalea y edema pulmonar (Velumani et al., 2021).

Las mujeres embarazadas que sufren de PE tienen niveles más altos de AU en suero en comparación con aquellas que no presentan complicaciones durante el embarazo. Debido a esta observación, el AU ha sido propuesto como un marcador bioquímico para el diagnóstico de la PE y se utiliza habitualmente para evaluar a las gestantes con sospecha de esta condición. De esta manera, las alteraciones en los niveles de AU pueden ser útiles para diagnosticar la PE, especialmente en sus etapas tempranas, mostrando una especificidad muy elevada, alcanzando alrededor del 95% en estudios más optimistas (Suárez y Gutiérrez, 2022).

Además de su valor diagnóstico, el AU ha demostrado ser un indicador útil en la predicción de complicaciones asociadas a la PE, tanto para la madre como para el feto. También se ha observado una correlación negativa entre los niveles de AU al momento de la admisión en urgencias y la duración del manejo clínico expectante, lo que sugiere que este marcador podría ser útil para prever un parto inminente (Suárez y Gutiérrez, 2022).

### ***1.1.1 Formulación del problema***

Problema general:

¿Cuál es el valor predictivo del ácido úrico (AU) en gestantes con preeclampsia (PE) del centro materno infantil Virgen del Carmen Lima, 2022?

Problema específico:

- a) ¿Cuál es el valor predictivo del AU en gestantes con inicios de PE según edad gestacional del centro materno infantil Virgen del Carmen Lima, 2022?
- b) ¿Cuál es el valor predictivo del AU en gestantes con inicios de PE según edad materna del centro materno infantil Virgen del Carmen Lima, 2022?
- c) ¿Cuál es el valor predictivo del AU en gestantes durante la PE según edad gestacional del centro materno infantil Virgen del Carmen Lima, 2022?
- d) ¿Cuál es el valor predictivo del AU en gestantes durante la PE según edad materna del centro materno infantil Virgen del Carmen Lima, 2022?

## **1.2 Antecedentes**

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

Bellos et al. (2020) desarrollaron un metaanálisis con el objetivo de comparar los niveles séricos de AU entre gestantes con PE y aquellas con embarazos normales, a lo largo de los diferentes trimestres. La revisión incluyó 196 estudios, abarcando una población de 39,540 mujeres. Se analizaron concentraciones de AU, precisión diagnóstica y su asociación con desenlaces perinatales. Se evidenció que la PE está vinculada con niveles de AU considerablemente altos en el primer trimestre (DM: 0.21 mg/dl, IC 95%: 0.06–0.35), el segundo trimestre (DM: 1.41 mg/dl, IC 95%: 0.78–2.05) y el tercer trimestre (DM: 2.26 mg/dl, IC 95%: 2.12–2.40), lo que demuestra una correlación evidente entre la hiperuricemia y la

gravedad de la condición.

Pasyar et al. (2020) plantearon como objetivo determinar si los niveles elevados de AU en suero, solos o combinados con otros marcadores podían predecir PE en mujeres con resultados perinatales adversos. Se realizó un análisis de regresión logística en mujeres clasificadas como normotensas o con PE. Participaron mujeres con una edad promedio de  $31.3 \pm 5.0$  años, y se evidenció que, en casos de PE, el AU se relacionó significativamente con presión arterial ( $R=0.321$ ,  $P=0.014$ ), creatinina sérica ( $R=0.505$ ,  $P<0.001$ ) y proteinuria ( $P=0.014$ ). Los resultados indicaron que el AU materno tiene valor predictivo en el desarrollo de bajo peso al nacer, siendo un marcador clave en el seguimiento de gestantes con PE.

Yescas et al. (2020) en su estudio cuantitativo buscaron determinar la relación entre niveles séricos de AU y PE severa, analizando además la clínica, morbilidad y mortalidad materno-fetal en pacientes en UCI. Se revisaron los registros clínicos de 72 gestantes con diagnóstico confirmado de PE severa y más de 20 semanas de gestación. Se encontró que los niveles de AU eran significativamente mayores en pacientes con PE severa en comparación con las gestantes normotensas. Asimismo, se observó relación entre hiperuricemia y signos clínicos como vasoespasmo y epigastralgia, así como con daño renal agudo, que se correlacionaron directamente con la mortalidad materna. La hiperuricemia también se correlacionó con un menor puntaje APGAR a los 5 minutos, asociándose negativamente al pronóstico fetal.

### ***1.2.2 Antecedentes nacionales***

Quito (2016) en su tesis tuvo como propósito determinar la prevalencia del AU en gestantes con PE atendidas en el Hospital Antonio Lorena del Cusco. Se trató de un estudio cuantitativo y descriptivo con análisis documental de 82 historias clínicas de gestantes

hospitalizadas y diagnosticadas con PE. Los resultados mostraron que el 61% de las pacientes presentaron PE leve, mientras que el 39% tuvo PE severa. Se evidenció una mayor frecuencia de niveles elevados de AU en los casos de PE severa, lo que sugiere que este marcador puede tener utilidad clínica en la evaluación temprana y toma de decisiones oportunas para evitar complicaciones maternas y perinatales graves.

Ninfa (2017) realizó una tesis cuantitativa con enfoque relacional, prospectivo y transversal, con el objetivo de asociar los niveles de AU con la presencia de PE en gestantes atendidas en la Maternidad Wachay Wasi de Juliaca. Se utilizó muestreo no probabilístico por conveniencia. El análisis estadístico demostró que el 100% de gestantes sin PE presentaron hipouricemia, el 88.9% niveles normales y el 14.9% hiperuricemia; en contraste, entre las gestantes con PE, el 0% presentó hipouricemia, el 11.1% niveles normales y el 85.1% hiperuricemia. El p-valor fue 0.000, con un nivel de significancia de 0.05, concluyendo que existe una asociación significativa entre hiperuricemia y la presencia de PE.

Tarazona et al. (2015) desarrolló una tesis cuyo objetivo fue determinar la asociación entre niveles de AU y la progresión a PE, así como la aparición de complicaciones maternas y fetales en mujeres con hipertensión (HTA) gestacional. Se realizó un estudio de casos y controles con 114 gestantes: 57 con PE y 57 con HTA gestacional sin PE. Los resultados mostraron que las pacientes que desarrollaron PE presentaron niveles significativamente más elevados de AU. Además, aquellas que presentaron complicaciones como daño renal, parto prematuro o bajo peso al nacer también tenían niveles más altos de AU, lo cual refuerza el uso del AU como marcador de severidad en la evolución del embarazo hipertensivo.

### **1.3 Objetivos**

#### ***1.3.1 Objetivo General***

Determinar el valor predictivo del ácido úrico (AU) en gestantes con preeclampsia (PE) del

centro materno infantil Virgen del Carmen en 2022.

### ***1.3.2 Objetivos Específicos***

- Determinar el valor predictivo del AU en gestantes con inicios de PE según edad gestacional del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen en 2022.
- Determinar el valor predictivo del AU en gestantes con inicios de PE según edad materna del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, 2022.
- Determinar el valor predictivo del AU en gestantes durante la PE según edad gestacional del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, 2022.
- Determinar el valor predictivo del AU en gestantes durante la PE según edad materna del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, 2022.

## **1.4 Justificación**

A nivel teórico, la presente investigación se fundamenta en la creciente evidencia científica que vincula los niveles séricos de AU con la fisiopatología y progresión de la PE. Desde una perspectiva bioquímica, el AU no solo refleja alteraciones en el metabolismo de las purinas, sino también procesos inflamatorios, disfunción endotelial, estrés oxidativo y deterioro renal, todos ellos componentes clave en el desarrollo de esta complicación obstétrica.

Diversos estudios han propuesto que la hiperuricemia puede preceder a la manifestación clínica de la PE, convirtiéndola en un potencial marcador temprano de la enfermedad. Esta investigación busca fortalecer el sustento teórico que respalda el uso del AU como biomarcador predictivo, contribuyendo al cuerpo de conocimientos sobre los mecanismos fisiopatológicos implicados y promoviendo su integración en modelos de riesgo clínico.

Desde una perspectiva pragmática, este estudio adquiere importancia al proporcionar evidencia que puede ser aplicada en la práctica clínica diaria, especialmente en centros maternos infantiles de primer nivel como el “Virgen del Carmen”. La posibilidad de utilizar el AU como un marcador de predicción temprana permitiría al personal de salud optimizar la vigilancia prenatal, tomar decisiones clínicas oportunas y, potencialmente, reducir la morbimortalidad perinatal y materna vinculada a la PE. Además, su aplicación no necesita de tecnologías sofisticadas ni de pruebas costosas, lo que lo hace una herramienta asequible, particularmente beneficiosa en situaciones con recursos escasos.

De acuerdo con su enfoque metodológico, se empleó un enfoque cuantitativo, descriptivo, retrospectivo y transversal, el cual permite analizar con precisión la asociación entre los niveles de AU y la presencia de PE en una muestra representativa de embarazadas que fueron atendidas en un centro de salud público. El uso de indicadores diagnósticos como sensibilidad, especificidad, valores predictivos y el área bajo la curva ROC (AUC) fortalece el rigor científico del estudio, permitiendo una evaluación objetiva del poder predictivo del biomarcador. Además, se utilizan datos clínicos y de laboratorio obtenidos de registros existentes, lo cual garantiza la validez de los resultados sin intervenir directamente en el proceso de atención médica.

Desde una perspectiva social la PE continúa siendo una de las principales causas de muerte materna en el Perú, especialmente en contextos de vulnerabilidad social, desigualdad en el acceso a servicios de salud y control prenatal deficiente. Este estudio responde a la necesidad urgente de identificar herramientas diagnósticas tempranas y costo-efectivas que contribuyan a la mejora de la atención obstétrica, promoviendo el bienestar materno y neonatal. Al proporcionar evidencia local sobre el valor predictivo del AU, esta investigación puede servir de base para futuras estrategias de prevención, tamizaje y política pública

orientadas a reducir la carga social y económica de esta enfermedad en el país.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Bases Teóricas sobre el tema de investigación

#### A) *Preeclampsia*

La PE es un síndrome gestacional que representa una significativa causa de mortalidad en todo el mundo. Durante mucho tiempo, su origen fue desconocido, pero actualmente se ha determinado que se trata de una disfunción endotelial, conocimiento que podría tener un papel vital en el desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico y esquemas terapéuticos (Carvajal y García, 2023).

A pesar de los avances, existe cierta discrepancia entre los profesionales en cuanto a los criterios diagnósticos, con algunas clasificaciones que dividen la PE en categorías leve, grave y una nueva denominación " PE atípica" (Mayorga et al., 2023). No obstante, el tratamiento definitivo se centra en la finalización del embarazo y medidas para mejorar el cuadro y prevenir la evolución hacia condiciones como eclampsia, Síndrome de HELLP o incluso la muerte (Mayorga et al., 2023).

Este síndrome se caracteriza por una elevación de la tensión arterial (generalmente por encima de 140/90 mmHg) después de las 20 semanas de embarazo, junto con la presencia de proteínas en la orina, usualmente en cantidades superiores a 300 mg en 24 horas (Carvajal & García, 2023). Sin embargo, el último factor tiene un valor predictivo limitado con respecto a la gravedad de la enfermedad (Carvajal y García, 2023).

Diversos factores de riesgo han sido asociados al desarrollo de la PE, entre ellos embarazos múltiples, edad extrema en el embarazo, obesidad, antecedentes familiares de PE, trastornos hipertensivos previos o HTA esencial, y enfermedad renal. Aunque la fisiopatología

completa de la PE aún no se comprende del todo, se han propuesto teorías relacionadas con la invasión trofoblástica deficiente y su afectación de las arterias espirales, factores vasculares locales, el óxido nítrico, estrés oxidativo, así como aspectos ambientales, genéticos e inmunológicos (Yang et al., 2021). Por lo tanto, se ha impulsado la investigación y el desarrollo de marcadores bioquímicos que puedan ayudar a identificar a pacientes con alto riesgo de desarrollar PE temprana o tardía (Yang et al., 2021).

La PE es una complicación del embarazo que se caracteriza por alteraciones en la fisiología de las células endoteliales de las arterias espirales del útero, lo que provoca una invasión inadecuada del citotrofoblasto en estas arterias (Velumani et al., 2021). Esta alteración afecta la placentación y desencadena un síndrome isquémico en el tejido placentario, así como afectaciones en varios órganos de la madre (Velumani et al., 2021).

La HTA relacionada con el embarazo puede clasificarse en cinco categorías:

1. HTA crónica: Diagnosticada antes de la concepción o durante las primeras 20 semanas de gestación que persiste después del parto al menos 12 semanas (BCNATAL, 2025).
2. HTA gestacional: Diagnóstico en mujeres previamente normotensas y sin proteinuria positiva después de las 20 semanas de gestación (BCNATAL, 2025). El diagnóstico definitivo se realiza cuando la presión arterial regresa a valores normales después de 12 semanas posparto, lo que permite distinguirla de la HTA crónica (Brouwers et al., 2021).
3. Preeclampsia: Diagnosticada después de las 20 semanas de gestación caracterizado por HTA junto con proteinuria  $\geq 300\text{mg}/24$  horas en mujeres previamente normotensas (BCNATAL, 2025). Esta condición afecta múltiples sistemas, comprometiendo la placenta, riñón, hígado, cerebro y otros órganos (BCNATAL, 2025). Se considera grave cuando la HTA se asocia con uno o más de los siguientes parámetros: proteinuria superior a 5 g en 24 horas, deterioro significativo de la función renal manifestado en aumento de

creatinina sérica y oliguria (<400 ml en 24 horas), síntomas clínicos como disnea, cefalea, alteraciones visuales o epigastralgia, edema pulmonar, retardo del crecimiento intrauterino, oligoamnios, monitoreo fetal con signos de sufrimiento, eclampsia y síndrome HELLP (Carvajal y García, 2023).

4. PE sobreimpuesta a la HTA crónica: paciente luego de las 20 semanas de gestación padece HTA crónica y se diagnostica proteinuria (BCNATAL, 2025).
5. Eclampsia: presencia de convulsiones en una embarazada con diagnóstico de PE (Carvajal y García, 2023).

Los factores de riesgo se refieren a cualquier característica, condición o variable que aumenta la probabilidad de que una gestante desarrolle PE. Estos son:

- Edad gestacional: En el contexto de la PE, la edad gestacional (tiempo transcurrido desde el primer día del último período menstrual hasta la fecha actual del embarazo) es esencial para evaluar la viabilidad del feto y el riesgo de complicaciones asociadas con la PE, ya que esta condición puede manifestarse en diferentes etapas del embarazo (Carvajal y García, 2023). Además, puede influir en los niveles de AU, ya que estos pueden variar a lo largo de las distintas fases del embarazo (Carvajal y García, 2023).
- Edad materna: Se refiere a la edad cronológica de la mujer gestante al momento del embarazo. Este factor es relevante en la evaluación del riesgo de preeclampsia (PE), ya que se ha observado que tanto edades maternas tempranas como avanzadas pueden asociarse con una mayor probabilidad de desarrollar esta condición. Asimismo, su relación con los niveles de ácido úrico (AU) puede aportar información importante para comprender su papel como biomarcador en la PE. (Carvajal y García, 2023).
- Número de gestaciones: El número de gestaciones se refiere al total de embarazos previos que ha experimentado una mujer. Este factor es crucial en la evaluación del riesgo de PE, ya que las mujeres con historial de múltiples gestaciones pueden tener un mayor riesgo

en comparación con aquellas que están experimentando su primer embarazo. La relación entre el número de gestaciones y los niveles de AU puede revelar patrones que contribuyen a la comprensión de la relación entre la PE y este biomarcador específico (Carvajal y García, 2023).

- Otros factores de riesgo incluyen: antecedentes personales de PE en gestaciones previas o historia familiar de la condición en la madre o hermanas, condiciones médicas preexistentes como el síndrome antifosfolípido, enfermedad renal, proteinuria, diabetes mellitus, HTA, trombofilia, enfermedades del colágeno o nefropatía también incrementan la susceptibilidad (Velumani et al., 2021). Asimismo, características propias del embarazo como un periodo intergenésico mayor a 10 años, embarazo múltiple, primigravidez o multiparidad, enfermedad trofoblástica gestacional, obesidad e infecciones durante la gestación (Velumani et al., 2021). Finalmente, la edad materna en los extremos del espectro reproductivo, específicamente mujeres menores de 20 o mayores de 35 años, también se asocia con un mayor riesgo de PE (Velumani et al., 2021).

El conocimiento de estos factores de riesgo es esencial para la identificación temprana de mujeres con mayor probabilidad de desarrollar PE, permitiendo una intervención oportuna y adecuada para mejorar el pronóstico tanto de la madre como del bebé (Carvajal y García, 2023).

La PE se puede clasificar en distintas etapas según su desarrollo:

- a) Etapa I: Asintomática - En esta etapa inicial, la PE no presenta síntomas evidentes y puede pasar desapercibida (Akbari et al., 2023).
- b) Etapa II: HTA sin proteinuria - En esta fase, se detecta una elevación de la presión arterial, pero aún no hay presencia de proteinuria en la orina (Akbari et al., 2023).
- c) Etapa III: HTA con proteinuria - En esta etapa, además de la HTA, se identifica la

presencia de proteinuria en la orina, lo que indica una afectación más significativa (Akbari et al., 2023).

d) Etapa IV: Complicaciones - En esta etapa avanzada, pueden surgir complicaciones graves asociadas a la PE, que afectan diversos órganos y sistemas (Akbari et al., 2023).

Por otro lado, es fundamental reconocer los signos de la PE, ya que esta condición puede desarrollarse de manera abrupta y tener consecuencias serias para la madre y el feto (Tamás et al., 2022). Algunos de los signos para tener en cuenta incluyen la hinchazón en la cara, alrededor de los ojos, las manos, los pies y los tobillos (Tamás et al., 2022).

Esta hinchazón excesiva es resultado de la retención de líquidos, lo cual también puede provocar un aumento rápido de peso, como alrededor de 2 kg en una semana (Tamás et al., 2022). Sin embargo, es importante tener en cuenta que no todas las mujeres que experimentan hinchazón o un rápido aumento de peso tienen necesariamente PE (Tamás et al., 2022).

La hinchazón y el aumento de peso pueden confundirse con síntomas normales del embarazo, por lo que es posible que algunas mujeres no sean conscientes de que padecen PE hasta que sea detectada durante una visita prenatal de rutina (Tamás et al., 2022). Es por esta razón que asistir regularmente a las visitas prenatales es de vital importancia para una detección temprana y un manejo adecuado de esta condición (Tamás et al., 2022).

La HTA inducida por el embarazo, conocida como PE, puede ser clasificada en dos categorías según los criterios diagnósticos establecidos por el “Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos” (American College of Obstetricians & Gynecologists [ACOG], 2002):

1. Leve: Se considera cuando la tensión arterial es igual o mayor de 140/90 mmHg, pero menor de 160/110 mmHg.
  - Incrementos: Se refiere a aumentos en las mediciones de la presión arterial sistólica de

30 mmHg o más, y de la presión arterial diastólica de 15 mmHg o más, en comparación con las presiones basales previamente conocidas.

- Puede acompañarse de: Proteinuria, que consiste en la presencia de más de 300 mg de proteínas en una recolección de orina de 24 horas, y edema, aunque este último puede no estar presente en todos los casos.

2. Grave: Se considera grave cuando los valores absolutos de la presión arterial son iguales o superiores a 160/110 mmHg, y estas mediciones se repiten en dos ocasiones separadas por al menos seis horas, mientras la paciente se encuentra en reposo.

- Proteinuria: Se presenta cuando hay una excreción de proteínas mayor a 5 gramos en una recolección de orina de 24 horas o cuando se observan 3 o 4 cruces positivos en una tira reactiva de orina tomada al azar.
- Oliguria: Se refiere a la producción de orina menor o igual a 400 ml en un período de 24 horas.
- Creatinina sérica: Es considerada elevada cuando supera los 0.8 mg/dl.
- Dolor epigástrico severo y persistente o dolor en la parte derecha del abdomen (hipocondrio derecho).
- Edema pulmonar o cianosis.
- Trombocitopenia: Cuando se observan 150,000 plaquetas o menos por mm<sup>3</sup>.
- Alteraciones cerebrales, visuales y auditivas, como cefaleas, escotomas (manchas o destellos visuales), hiperreflexia o trastornos de la conciencia.
- La PE, también conocida como toxemia, puede evolucionar hacia complicaciones más severas, como la eclampsia y el síndrome de HELLP. Es fundamental identificar y diagnosticar adecuadamente la PE para prevenir y manejar estas complicaciones de manera oportuna y adecuada (Velumani et al., 2021).

## ***B) Ácido úrico***

Producto final de la descomposición de nucleótidos que aumenta su concentración sanguínea en pacientes con PE-eclampsia. Esto ocurre debido al incremento de su producción a causa de la lesión y muerte de las células trofoblásticas en proliferación, además de la reducción de su excreción urinaria a causa de una tasa reducida de filtración glomerular y un aumento en su absorción en el túbulo contorneado proximal (Copur et al., 2022). La hiperuricemia ( $> 4.5$  mg/dL) es el primer biomarcador en la química clínica que tempranamente evidencia la enfermedad ( $\leq 20$  semanas gestacionales) (Copur et al., 2022).

Las concentraciones de AU no solo constituyen un indicador para determinar el diagnóstico adecuado y diferencial con otros estados de hipertensión, sino que también señalan la interrupción del embarazo y el cuidado del parto, a menudo a través de una cesárea, además, la hiperuricemia ha demostrado ser útil como factor predictor de complicaciones materno-fetales y secuelas maternas en el posparto tardío (Carvajal y García, 2023).

Diversos estudios han demostrado su influencia en la génesis de la PE-eclampsia, ya sea actuando en solitario o en conjunto con otros procesos conocidos (síndrome metabólico, estrés oxidativo, cascada de inflamación, angiogénesis) que desempeñan un papel en el daño endotelial y las células del músculo liso vascular de la madre (Akbari et al., 2023). Se requiere más investigación clínica a gran escala y estudios experimentales para ampliar el conocimiento sobre la utilidad del AU como biomarcador de PE-eclampsia, con el fin de permitir una prevención temprana y reducir su prevalencia (Akbari et al., 2023).

El AU es excretado con dificultad a través del riñón debido a su relativa insolubilidad. Un aumento en las concentraciones de AU puede indicar alteración renal cuando otros productos metabólicos finales, como la creatinina y la urea plasmática, permanecen dentro de

rangos normales (Johnson et al., 2022). Su secreción primaria ocurre en los túbulos distales y depende del flujo sanguíneo renal (Johnson et al., 2022). En el caso de la PE, el vasoespasma generalizado reduce el flujo sanguíneo hacia el riñón, lo que ocasiona daño y alteración en la función renal (Johnson et al., 2022).

Se ha propuesto que debido a su actividad como "depurador" o "scavenger" natural de radicales libres, el AU podría servir como marcador de estrés oxidativo, daño tisular y disfunción renal (Johnson et al., 2022).

Durante la etapa temprana de la gestación normal, se observa una disminución de aproximadamente 25-35% en las concentraciones de AU, debido a diversas causas, que incluyen el aumento en los niveles de estrógenos, la expansión del volumen sanguíneo y el incremento de la tasa de filtración glomerular (Hu et al., 2021).

Con el avance del embarazo, las concentraciones de AU comienzan a aumentar progresivamente, debido al aumento en la producción fetal, la disminución de su unión con la albúmina y su reducción en la eliminación, alcanzando niveles similares a los de mujeres no embarazadas hacia el final de la gestación (Hu et al., 2021).

No obstante, se han observado diferentes escenarios al comparar los niveles de AU en mujeres embarazadas sanas con mujeres no embarazadas. Un estudio realizado en mujeres reportó mayores niveles de AU en mujeres embarazadas durante el segundo trimestre de gestación en comparación con mujeres no gestantes (8.0 mmol/l vs. 5.5 mmol/l,  $p < 0.01$  y  $5.4 \pm 1.6$  vs.  $4.7 \pm 1.2$  mg/dL,  $p = 0.001$ ) (Hu et al., 2021).

### ***C) Relación del ácido úrico en la preeclampsia***

Hiperuricemia como criterio diagnóstico y terapéutico: En mujeres con embarazo normal, la concentración sanguínea de AU es menor en comparación con mujeres no gestantes

(Hu et al., 2021). Durante la gestación, se producen cambios anatómicos y fisiológicos que incluyen una hiperperfusión renal debido a la expansión del volumen plasmático y la reducción de las resistencias sistémicas (Hu et al., 2021). Estos cambios permiten un aumento de la tasa de filtración glomerular y, en consecuencia, una disminución de la concentración sanguínea de AU mediante una mayor excreción urinaria (Hu et al., 2021). La concentración media de AU en mujeres embarazadas sanas es de 3.8 mg/dL, mientras que en aquellas con PE-eclampsia complicada es de  $>7$  mg/dL (Hu et al., 2021).

En la PE-eclampsia, la concentración sanguínea de AU aumenta desde etapas tempranas de la enfermedad. La hiperuricemia ( $AU > 4.5$  mg/dL) es el primer parámetro de la química sanguínea de rutina que se modifica en pacientes embarazadas con PE-eclampsia, en contraste con aquellas con HTA sistémica crónica ya conocida o que se inicia durante el embarazo (Carvajal y García, 2023). La hiperuricemia temprana se convierte en un apoyo para el diagnóstico de PE-eclampsia y para diferenciarla de la HTA sistémica crónica por otras causas (Carvajal y García, 2023).

El aumento de AU en pacientes con PE se debe a una mayor síntesis debido a la degradación de las células nucleadas, incluyendo el trofoblasto proliferativo, así como a una disminución en la tasa de filtración renal y un incremento en la reabsorción en el segundo segmento del túbulo contorneado proximal (Bainbridge y Roberts, 2018). La reducción en la tasa de filtración glomerular puede explicar parte, pero no todos los casos de hiperuricemia en pacientes con PE-eclampsia. Otros mecanismos, como el síndrome metabólico, el daño tisular y la cascada de la inflamación, pueden facilitar la hiperuricemia (Hu et al., 2021).

Hiperuricemia como factor patogénico: El papel exacto de la hiperuricemia en la aparición de la PE-eclampsia no está completamente definido (Carvajal y García, 2023). La hiperuricemia puede coexistir simultáneamente o no con varios procesos. Algunos estudios

sugieren que la hiperuricemia puede ser el resultado del daño renal asociado con la HTA, lo que puede explicar la enfermedad renal permanente y los efectos adversos en los resultados fetales (Carvajal y García, 2023).

También se ha estudiado el papel patogénico del AU en el contexto del síndrome metabólico y la génesis de la PE-eclampsia, considerando la resistencia periférica a la insulina como un mecanismo común de ambas condiciones y su relación con el bajo peso al nacer de los hijos de madres con PE (Hu et al., 2021). Sin embargo, aún no está claro si la hiperuricemia puede causar directamente algún grado de retraso en el crecimiento fetal o si simplemente actúa como un biomarcador para predecir el nacimiento de niños pequeños para la edad gestacional (Hu et al., 2021).

Aunque se ha encontrado evidencia de que la hiperuricemia es un factor causal, el mecanismo por el cual el control de la resistencia periférica a la insulina puede atenuar estos efectos aún no está definido (Hu et al., 2021). Además, se ha demostrado en preparaciones *in vitro* de tejidos que el AU puede lesionar directamente las células endoteliales, lo que podría contribuir a la aparición o agravamiento de la HTA sistémica o dañar la estructura de los vasos sanguíneos de la placenta e incluso del feto (Hu et al., 2021). Se requiere más investigación para entender completamente el papel del AU en la PE-eclampsia (Hu et al., 2021).

Para realizar el análisis del AU en suero o plasma, es necesario estar en ayunas durante al menos 6 horas previas al examen, el procedimiento para obtener la muestra consiste en localizar una vena apropiada y recolectar la sangre en un tubo de tapa sin aditivos para posteriormente ser centrifugada para su procesamiento y determinación del AU (Nikparast et al., 2023). Los métodos para determinar AU en muestras biológicas suelen incluir técnicas espectrofotométricas, cromatográficas y enzimáticas (Nikparast et al., 2023).

Espectrofotometría:

- Principio: Mediante colorimetría, es posible determinar la concentración de AU en muestras biológicas.
- Procedimiento: La muestra se trata con reactivos que generan un compuesto coloreado proporcional a la concentración de AU. La absorbancia se mide y se compara con una curva de calibración.

#### Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC):

- Principio: Separación de componentes de la muestra mediante cromatografía.
- Procedimiento: La muestra se inyecta en una columna cromatográfica, los componentes se separan y se detectan, permitiendo la cuantificación del AU.

En el desarrollo de la metodología particular para la determinación de AU en el Centro Materno Infantil Virgen del Carmen en Lima, se sigue un enfoque integral y adaptado a los recursos disponibles, las prácticas metodológicas mencionadas anteriormente están fundamentadas en estándares de laboratorio y procedimientos clínicos ampliamente aceptados. La recolección de muestras se realiza extrayendo sangre de la gestante mediante punción venosa con técnicas asépticas. Posteriormente, la sangre se procesa para obtener suero, utilizando tubos de ensayo con anticoagulantes y centrifugación para separar el suero. Se emplea un reactivo específico que reacciona con el AU en la muestra, generando un producto detectable.

La elección entre espectrofotometría o la HPLC depende de la infraestructura y recursos disponibles para asegurar la cuantificación precisa de AU (Nikparast et al., 2023). La metodología incluye una calibración con estándares conocidos y controles de calidad internos para garantizar la precisión y fiabilidad de los resultados (Nikparast et al., 2023). Los resultados obtenidos se registran en los expedientes médicos de las gestantes, facilitando su

análisis clínico (Nikparast et al., 2023). Este diseño metodológico se adapta a las necesidades específicas de la población atendida en la institución, cumpliendo con estándares éticos y de calidad en la atención médica (Nikparast et al., 2023).

El valor predictivo de un examen de laboratorio muestra su auténtico beneficio clínico y no solo se basa en la sensibilidad y especificidad del procedimiento diagnóstico, sino también en la prevalencia de la enfermedad en la población analizada. Westgard (2020) destaca que, aunque la sensibilidad indica la capacidad de detectar verdaderos positivos y la especificidad la de excluir falsos positivos, es la combinación de estos factores con la prevalencia lo que determina el VPP y VPN.

En escenarios de baja prevalencia, como en programas de vigilancia epidemiológica, incluso pruebas con alta sensibilidad y especificidad pueden generar un número considerable de falsos positivos, disminuyendo el VPP (Westgard, 2020). Por tanto, la interpretación de los resultados diagnósticos debe contextualizarse considerando el entorno clínico y estrategias como pruebas en serie o paralelas para mejorar la precisión diagnóstica (Westgard, 2020).

En este sentido Park et al. (2024) refuerzan esta perspectiva al señalar que el valor diagnóstico de una prueba no solo se limita a su capacidad técnica, sino a su eficacia para predecir correctamente la condición clínica del paciente a partir del resultado. En este sentido, el VPP indica la probabilidad de que un resultado positivo refleje verdaderamente la presencia de la enfermedad, mientras que el VPN expresa la probabilidad de que un resultado negativo corresponda a un paciente sin la enfermedad (Park et al., 2024).

Estos valores son esenciales para interpretar adecuadamente los resultados en entornos clínicos reales, ya que se centran en la relación entre el resultado de la prueba y el estado de salud del paciente, y no únicamente en la capacidad técnica del test (Park et al., 2024).

Además, al depender de la prevalencia, estos indicadores permiten una evaluación más contextualizada y clínicamente relevante del desempeño diagnóstico de una prueba (Park et al., 2024).

### III. MÉTODO

#### 3.1 Tipo de investigación

El enfoque de investigación utilizado en este estudio es analítico, específicamente un diseño de casos y controles, ya que tiene como objetivo principal comparar gestantes con PE (casos) y gestantes sin PE (controles) para evaluar la capacidad diagnóstica del AU como predictor de esta condición (Hernández y Mendoza, 2023).

Además, se emplea un enfoque cuantitativo, que se caracteriza por el uso de magnitudes numéricas para realizar análisis estadísticos y establecer relaciones causales o predictivas entre las variables estudiadas (Hernández y Mendoza, 2023).

El estudio es retrospectivo, ya que se basa en la revisión de datos previamente registrados en historias clínicas y bases de datos del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen. Este diseño permite analizar eventos que ya ocurrieron y extraer patrones diagnósticos relevantes a partir de la información disponible (Hernández y Mendoza, 2023).

Por último, el estudio sigue un diseño no experimental de tipo transversal dentro de su metodología de análisis descriptivo, dado que todas las variables fueron evaluadas en un único momento temporal, representando un corte en el tiempo (Hernández y Mendoza, 2023).

#### 3.2 Ámbito temporal y espacial

La investigación se llevó a cabo en el Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, ubicado en Lima, Perú. Este establecimiento de salud atiende a una población diversa de gestantes y fue seleccionado como el lugar de estudio debido a la disponibilidad de registros clínicos y la relevancia del AU como marcador en su práctica obstétrica.

El estudio abarca datos recolectados durante el año 2022, período en el cual se

revisaron las historias clínicas y bases de datos de las gestantes atendidas en dicho centro para analizar las variables asociadas con la PE y evaluar la capacidad diagnóstica del AU como predictor de esta condición.

### **3.3 Variables**

- Preeclampsia (PE)
- Factores de riesgo
- Ácido úrico (AU)
- Valor predictivo del AU
- Valor predictivo del AU en gestantes con PE

**Tabla 1***Operacionalización de variables*

| <b>Variable</b>           | <b>Definición conceptual</b>                                                                           | <b>Definición operacional</b>                                                                                                 | <b>Dimensiones</b>    | <b>Indicador</b>     | <b>Escala de medición</b> | <b>Tipo</b>  | <b>Instrumento de recolección</b> |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|--------------|-----------------------------------|
| <b>Factores de riesgo</b> | Refieren a un conjunto de aspectos y condiciones que influyen en el desarrollo de la PE en el embarazo | Variables cuantificables y mensurables que proporcionan una descripción detallada de la experiencia reproductiva de una mujer | Edad materna          | Años de la gestante  |                           |              |                                   |
|                           |                                                                                                        |                                                                                                                               | Edad gestacional      | Semanas de gestación |                           |              |                                   |
|                           |                                                                                                        |                                                                                                                               | Número de gestaciones | Cantidad de hijos    | Nominal                   | Cuantitativa |                                   |
|                           | Producto de desecho de los                                                                             |                                                                                                                               | AU normal             | 2.0 – 4.5 mg/dl      |                           |              |                                   |

|                       |                  |                       |                  |            |         |              |
|-----------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------|---------|--------------|
|                       | ácidos nucleicos | La concentración de   |                  |            |         |              |
| <b>Ácido úrico</b>    | del metabolismo  | AU se mide en una     |                  |            | Nominal | Cuantitativa |
|                       | que se forma en  | muestra de sangre     | Hiperucemia      | >4.5 mg/dl |         |              |
|                       | el cuerpo        | para evaluar su nivel |                  |            |         |              |
|                       |                  | en el organismo       |                  |            |         |              |
|                       |                  | Sensibilidad: % de    |                  |            |         |              |
|                       |                  | gestantes con AU      |                  |            |         | Ficha Ad-hoc |
|                       | Capacidad del    | elevado que           |                  |            |         |              |
|                       | AU para          | desarrollan PE        |                  |            |         |              |
| <b>Valor</b>          | predecir PE      | Especificidad: % de   |                  |            |         |              |
| <b>predictivo del</b> | antes de su      | gestantes sin AU      | Sensibilidad     | ≥70%       | Razón   | Cuantitativa |
| <b>AU</b>             | manifestación    | elevado que no        |                  |            |         |              |
|                       | clínica          | desarrollan PE        |                  |            |         |              |
|                       |                  |                       |                  | >140/90    |         |              |
|                       |                  |                       | Presión arterial | mmHg       |         |              |

---

|                     |              |                      |                 |          |         |              |
|---------------------|--------------|----------------------|-----------------|----------|---------|--------------|
|                     | Complicación | Momento en el que    |                 |          |         |              |
| <b>Preeclampsia</b> | grave del    | se detectan los      | Proteinuria con |          | Nominal | Cuantitativa |
|                     | embarazo     | síntomas y signos de | ácido           | Grado de |         |              |
|                     |              | esta complicación en | sulfosalicílico | turbidez |         |              |
|                     |              | el embarazo          |                 |          |         |              |

---

*Nota:* Conceptualización de variables. *Fuente:* elaboración propia.

### 3.4 Población y muestra

- **Población:** Conformada por 220 pacientes gestantes con PE que fueron atendidas en el centro de salud materno infantil Virgen del Carmen-Chorrillos en el periodo 2022.
- **Muestra:** Compuesta por 140 gestantes, siendo 90 de ellas casos (diagnosticadas con PE) y 50 controles (no diagnosticadas con PE).
- **Muestreo:** Muestreo no probabilístico aleatorio. Este enfoque permitió garantizar la inclusión de pacientes relevantes para los objetivos del estudio.

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{e^{2(N-1)+Z^2 \times p \times q}}$$

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 220}{0.05^{2(220-1)+1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}}$$

$$n = 140.1$$

N = población  
 n = muestra  
 p = probabilidad a favor  
 q = probabilidad en contra  
 z = nivel de confianza  
 95% e = error de muestra

#### Criterios de inclusión:

- Mujeres con al menos 20 semanas de gestación.
- Pacientes con diagnóstico de sospecha de PE.

#### Criterios de exclusión:

- Gestantes con diagnóstico de hiperuricemia previo a su embarazo actual.
- Gestantes con diagnóstico de nefropatía crónica previo a su embarazo actual.
- Gestantes con diagnóstico de HTA crónica previo a su embarazo actual.
- Gestantes con diagnóstico de gota tofácea.
- Embarazadas con Síndrome de Lesch-Nyhan.

### **3.5 Instrumentos**

- El sistema NEOX, es donde se recolecta la base de datos del área de laboratorio, en la cual previamente se analizaron los sueros de las gestantes y se procesaron en el equipo semiautomatizado de la marca Biosystems para posteriormente almacenar los resultados del AU a dicho sistema.
- Historias clínicas de las gestantes atendidas y diagnosticadas con PE del centro de salud materno infantil Virgen del Carmen-Chorrillos en el periodo 2022.
- Ficha de recolección de datos validada por juicio de expertos donde se colocaron los datos que se necesitan para la investigación.
- Programa Microsoft Excel 2017 (Registro de datos) y programa estadístico SPSS versión 26 (Procesamiento de datos y obtención de resultados).

### **3.6 Procedimientos**

Se presentó una solicitud dirigida al director(a) de la Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Sur. Una vez obtenido el permiso, se llevó a cabo la recopilación de la base de datos del área de laboratorio y se examinaron las historias clínicas empleando la ficha de recopilación de datos previamente validada por el criterio de especialistas. Luego, todos los datos fueron anotados en un cuadro creado en Excel específicamente para este estudio y, al final, se remitieron al programa estadístico para su análisis.

### **3.7 Análisis de datos**

El análisis de datos se llevó a cabo empleando el software estadístico SPSS ver. 26. En un principio, se utilizó estadística descriptiva para sintetizar las propiedades fundamentales de las variables estudiadas. Para ello, se utilizaron tablas de frecuencia y porcentajes para las variables categóricas, además de medidas de tendencia central (media,

mediana) y dispersión (desviación estándar, rango) para las variables numéricas. Además, se generaron tablas cruzadas para analizar la relación entre la presencia de PE y los niveles de AU.

Para evaluar la capacidad diagnóstica del AU como marcador predictivo de PE, se calcularon indicadores como sensibilidad, especificidad, VPP, VPN y el AUC. Asimismo, se emplearon gráficos de barras y diagramas de sectores para visualizar las distribuciones de las variables categóricas, y curvas ROC para representar gráficamente la capacidad discriminativa del AU en la identificación de PE. Los intervalos de confianza del 95% se incluyeron para cada indicador con el fin de estimar la precisión de los resultados obtenidos.

### **3.8 Consideraciones éticas**

Para el acopio de datos, se elaboró un formulario de recolección de datos que se fundamentó en los principios bioéticos contemplados en la Declaración de Helsinki y el informe de Belmont. La recolección de datos preservó una rigurosa privacidad, anonimato y fiabilidad en la gestión de la información exclusivamente para la realización de este estudio.

## IV. RESULTADOS

Tabla 2

*Características descriptivas de las gestantes según niveles de AU y presencia de PE en el Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022*

| <i>Variable</i>                 | <b>Sin</b>                     | <b>Con</b>                     |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <i>Número de Gestaciones</i>    | <b>preeclampsia<br/>(n=50)</b> | <b>preeclampsia<br/>(n=90)</b> |
| <b>#1</b>                       | 21 (42%)                       | 40 (44.4%)                     |
| <b>#2</b>                       | 16 (32%)                       | 33 (36.7%)                     |
| <b>#3</b>                       | 13 (26%)                       | 17 (18.9%)                     |
| <i>Estado</i>                   |                                |                                |
| <b>Inicio de preeclampsia</b>   |                                | 54 (60%)                       |
| <b>Preeclampsia avanzada</b>    |                                | 36 (40%)                       |
| <i>Categoría Ácido Úrico</i>    |                                |                                |
| <b>Elevado (&gt; 4.5 mg/dL)</b> | 12 (24%)                       | 65 (72.2%)                     |
| <b>Normal (≤ 4.5 mg/dL)</b>     | 38 (76%)                       | 25 (27.8%)                     |
| <i>Número</i>                   |                                |                                |
| <b>&lt; 35 años</b>             | 39 (78%)                       | 66 (73.3%)                     |

|                                |          |            |
|--------------------------------|----------|------------|
| <b>≥ 35 años</b>               | 11 (22%) | 24 (26.7%) |
| <b><i>Edad Gestacional</i></b> |          |            |
| <b>20-33 semanas</b>           | 30 (60%) | 57 (63.3%) |
| <b>≥ 34 semanas</b>            | 20 (40%) | 33 (36.7%) |

*Nota.* La Tabla 2 presenta un análisis descriptivo de las características de las gestantes atendidas en el Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022, clasificadas según la presencia o ausencia de PE. Se analizaron variables clave como el número de gestaciones, el estado de PE, los niveles de AU, la edad materna y la edad gestacional. *Fuente:* Elaboración propia.

En cuanto al número de gestaciones, se observa que la mayor proporción de gestantes sin PE (42%) y con PE (44.4%) corresponde a primigestas, seguidas de las gestantes con dos gestaciones (32% y 36.7%, respectivamente). Las gestantes con tres gestaciones representan un menor porcentaje en ambos grupos (26% en gestantes sin PE y 18.9% en aquellas con PE).

Respecto al estado de la PE, el 60% de las gestantes con esta condición se encontraban en una etapa inicial de la enfermedad, mientras que el 40% presentaban una PE avanzada, lo que indica una distribución mayoritaria en etapas más tempranas de la complicación.

En relación con los niveles de AU, se identifica una diferencia notable entre ambos grupos. En gestantes sin PE, el 76% presentó niveles normales de AU ( $\leq 4.5$  mg/dL), mientras que el 24% mostró niveles elevados. Por el contrario, en las gestantes con PE, el 72.2% tenía niveles elevados de AU, mientras que solo el 27.8% mantenía valores dentro del rango normal, lo que resalta la asociación entre la hiperuricemia y la PE.

La edad materna también muestra diferencias entre los grupos. En gestantes sin PE, el 78% tenía menos de 35 años, mientras que el 22% tenía 35 años o más. En las gestantes

con PE, el 73.3% estaba en el grupo menor de 35 años, y el 26.7% superaba esa edad, evidenciando una ligera mayor frecuencia de PE en las mujeres mayores.

Por último, en cuanto a la edad gestacional, la mayoría de las gestantes en ambos grupos se encontraban entre las 20 y 33 semanas de gestación (60% sin PE y 63.3% con PE). Las gestantes de 34 semanas o más representaron el 40% en el grupo sin PE y el 36.7% en el grupo con PE, lo que sugiere que la condición puede manifestarse en diferentes momentos del embarazo, aunque con mayor frecuencia en etapas más tempranas.

**Tabla 3**

*Medidas descriptivas de edad materna, edad gestacional, AU y número de gestaciones en gestantes con y sin PE*

| <b>Estado</b>              | <b>Edad materna (años)</b> | <b>Edad gestacional (semanas)</b> | <b>Ácido Úrico (mg/Dl)</b> | <b>Gestaciones</b> |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------|
| <b>Sin Preeclampsia</b>    |                            |                                   |                            |                    |
| <b>Media</b>               | 27.98                      | 30.66                             | 3.7                        | 1.84               |
| <b>Mediana</b>             | 27                         | 30                                | 3.71                       | 2                  |
| <b>Desviación estándar</b> | 6.85                       | 6.1                               | 1.18                       | 0.82               |
| <b>Rango</b>               | 22                         | 20                                | 3.85                       | 2                  |
| <b>Mínimo</b>              | 18                         | 20                                | 2.01                       | 1                  |
| <b>Máximo</b>              | 40                         | 40                                | 5.86                       | 3                  |
| <b>Con Preeclampsia</b>    |                            |                                   |                            |                    |
| <b>Media</b>               | 29.03                      | 29.58                             | 5.03                       | 1.74               |
| <b>Mediana</b>             | 29                         | 29.5                              | 5.15                       | 2                  |

|                            |      |     |      |      |
|----------------------------|------|-----|------|------|
| <b>Desviación estándar</b> | 6.78 | 6.5 | 1.27 | 0.76 |
| <b>Rango</b>               | 22   | 20  | 5.06 | 2    |
| <b>Mínimo</b>              | 18   | 20  | 2.17 | 1    |
| <b>Máximo</b>              | 40   | 40  | 7.23 | 3    |

*Nota.* En cuanto a la edad materna, las gestantes sin PE tienen una edad promedio de 27.98 años, con una mediana de 27 años. La desviación estándar es de 6.85 años, lo que indica una variabilidad moderada en el grupo, con un rango de 22 años entre el valor mínimo (18 años) y el máximo (40 años). En contraste, las gestantes con PE tienen una edad promedio ligeramente mayor, de 29.03 años, con una mediana de 29 años y una desviación estándar de 6.78 años. El rango también abarca de 18 a 40 años, lo que sugiere una distribución similar en términos de edad, pero con una leve tendencia hacia edades mayores en el grupo con PE. *Fuente:* Elaboración propia.

Respecto a la edad gestacional, las gestantes sin PE presentan una media de 30.66 semanas y una mediana de 30 semanas, con una desviación estándar de 6.1 semanas. El rango oscila entre las 20 y las 40 semanas de gestación. Por su parte, las gestantes con PE tienen una media de 29.58 semanas y una mediana de 29.5 semanas, con una desviación estándar de 6.5 semanas. Al igual que el grupo sin PE, el rango abarca de 20 a 40 semanas. Estos datos reflejan que ambas condiciones pueden manifestarse en diferentes etapas del embarazo, aunque las gestantes sin PE tienden a tener una edad gestacional ligeramente mayor.

En relación con los niveles de AU, las gestantes sin PE tienen una media de 3.7 mg/dL y una mediana de 3.71 mg/dL, con una desviación estándar de 1.18 mg/dL. Los valores varían entre 2.01 mg/dL como mínimo y 5.86 mg/dL como máximo. En contraste, las gestantes con PE presentan niveles promedio más elevados, con una media de 5.03 mg/dL y una mediana de 5.15 mg/dL. La desviación estándar es de 1.27 mg/dL, con valores que oscilan entre 2.17

mg/dL y 7.23 mg/dL, lo que confirma la asociación de niveles elevados de AU con la PE.

Por último, respecto al número de gestaciones, las gestantes sin PE tienen un promedio de 1.84 gestaciones y una mediana de 2 gestaciones, con una desviación estándar de 0.82 y un rango de 1 a 3 gestaciones. Las gestantes con PE tienen un promedio de 1.74 gestaciones y una mediana de 2, con una desviación estándar de 0.76 y un rango similar de 1 a 3 gestaciones.

**Tabla 4**

*Indicadores Diagnósticos del AU para la Predicción de PE en gestantes del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022*

| Ácido Úrico                            | Preeclampsia Confirmada | Sin Preeclampsia | Total          |
|----------------------------------------|-------------------------|------------------|----------------|
| <b>Elevado (<math>\geq 4.5</math>)</b> | 65                      | 12               | 77             |
| <b>Normal (<math>&lt; 4.5</math>)</b>  | 25                      | 38               | 63             |
| <b>Total</b>                           | 90                      | 50               | 140            |
| <b>Indicador</b>                       | Valor (%)               |                  | IC 95%         |
| <b>Sensibilidad</b>                    | 72.22                   |                  | (63.31, 81.12) |
| <b>Especificidad</b>                   | 76                      |                  | (64.00, 88.00) |
| <b>VPP</b>                             | 84.42                   |                  | (76.59, 92.75) |
| <b>VPN</b>                             | 60.32                   |                  | (48.10, 72.54) |
| <b>Prevalencia</b>                     | 64.29                   |                  | (56.50, 72.08) |

*Nota.* En cuanto a los niveles de AU, el 72.2% (65 de 90) de las gestantes con PE confirmada presentaron valores elevados ( $\geq 4.5$  mg/dL), mientras que el 24% (12 de 50) de las gestantes sin PE también registraron niveles elevados. Por otro lado, el 76% (38 de 50) de las

gestantes sin PE presentaron niveles normales ( $< 4.5$  mg/dL), en comparación con el 27.8% (25 de 90) de las gestantes con PE. En total, 77 gestantes mostraron niveles elevados de AU y 63 valores normales. *Fuente:* Elaboración propia.

Respecto a los indicadores diagnósticos, la sensibilidad, que mide la capacidad del AU elevado para identificar correctamente a las gestantes con PE, fue del 72.22%, con un intervalo de confianza (IC) del 95% entre 63.31 y 81.12. Por su parte, la especificidad, que refleja la capacidad del marcador para identificar correctamente a las gestantes sin PE, fue del 76%, con un IC del 95% entre 64.00 y 88.00.

El VPP, que indica la probabilidad de que una gestante con AU elevado tenga PE, fue del 84.42%, con un IC del 95% entre 76.59 y 92.75. El VPN, que mide la probabilidad de que una gestante con AU normal no tenga PE, alcanzó el 60.32%, con un IC del 95% entre 48.10 y 72.54. Finalmente, la prevalencia de PE en la población estudiada fue del 64.29%, con un IC del 95% entre 56.50 y 72.08.

## Tabla 5

*Área bajo la curva para el AU en gestantes con PE, Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022*

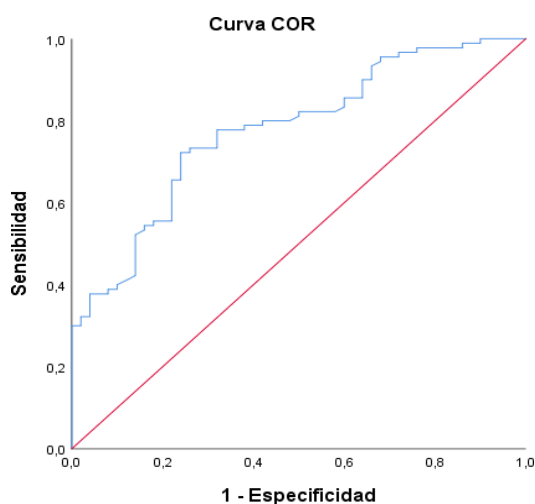
| Variable de prueba  | Área  | Desv. | Significación<br>asintótica | LI    | LS    |
|---------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|
| Ácido Úrico (mg/dL) | 0,817 | 0,039 | 0,0                         | 0,740 | 0,854 |

*Nota.* La Tabla N°4 presenta el AUC para el AU como predictor de PE en gestantes atendidas en el Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022. El AUC fue de

0.817, lo que indica una alta capacidad discriminativa del AU para identificar gestantes con PE. La desviación estándar asociada al AUC es de 0.039, y el resultado es estadísticamente significativo, con una significación asintótica de  $p = 0.0$ . El intervalo de confianza al 95% para el AUC se encuentra entre 0.740 y 0.854, lo que refuerza la robustez del marcador en este contexto clínico. *Fuente:* Elaboración propia.

### Figura 1

*Curva ROC para evaluar el valor predictivo del AU en gestantes con PE del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022*



*Nota.* la Figura N°1 muestra la curva ROC construida para evaluar el valor predictivo del AU en gestantes con PE. La curva ROC refleja gráficamente la relación entre la sensibilidad y 1- especificidad del AU como predictor. Una AUC de 0.817 indica una capacidad discriminativa "muy buena", lo que implica que el AU es un marcador confiable para diferenciar entre gestantes con y sin PE. *Fuente:* Elaboración propia

La curva se aleja significativamente de la diagonal (representada por la línea roja), que representa una discriminación aleatoria, evidenciando que el AU tiene un rendimiento

diagnóstico superior al azar. Estos hallazgos respaldan la utilidad clínica del AU como herramienta diagnóstica en la detección y manejo de la PE en el Centro Materno Infantil Virgen del Carmen.

**Tabla 6**

*Indicadores Diagnósticos del AU para el inicio de PE en Gestantes de 20 – 33 semanas, del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022*

| <b>Categoría Ácido Úrico</b>           | <b>Inicio de Preeclampsia</b> | <b>Durante Preeclampsia</b> | <b>Total</b> |
|----------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------|
| <b>Elevado (<math>\geq 4.5</math>)</b> | 28                            | 19                          | 47           |
| <b>Normal (<math>&lt; 4.5</math>)</b>  | 7                             | 3                           | 10           |
| <b>Total</b>                           | 35                            | 22                          | 57           |
| <b>Indicador</b>                       | Valor (%)                     | IC (95%)                    |              |
| <b>Sensibilidad</b>                    | 80                            | 74.35 - 87.95               |              |
| <b>Especificidad</b>                   | 13.64                         | 9.24 - 25.9                 |              |
| <b>VPP</b>                             | 59.57                         | 41.6 - 77.5                 |              |
| <b>VPN</b>                             | 30.86                         | 21.66 - 41.14               |              |

*Nota.* En términos de los niveles de AU, se observa que en el inicio de la PE, el 80% de las gestantes presentaron valores elevados ( $\geq 4.5$  mg/dL), mientras que el 20% mantuvo niveles normales ( $< 4.5$  mg/dL). Durante la PE, el 86.4% de las gestantes presentaron niveles elevados, y solo el 13.6% tenía niveles normales. En total, 47 gestantes tuvieron niveles elevados de AU, mientras que 10 presentaron niveles normales. *Fuente:* Elaboración propia

Los indicadores diagnósticos muestran que la sensibilidad del AU para predecir el

inicio de la PE es del 80%, con un intervalo de confianza (IC) del 95% entre 74.35% y 87.95%, lo que refleja una alta capacidad para identificar correctamente a las gestantes con PE en etapa inicial. Sin embargo, la especificidad es considerablemente más baja, alcanzando solo el 13.64% (IC 95%: 9.24% - 25.9%), lo que indica una limitada capacidad para descartar la PE en aquellas con niveles normales de AU.

El VPP, que representa la probabilidad de que una gestante con niveles elevados de ácido úrico tenga PE, es del 59.57% (IC 95%: 41.6% - 77.5%). Por otro lado, el VPN, que mide la probabilidad de que una gestante con niveles normales de AU no tenga PE, es del 30.86% (IC 95%: 21.66% - 41.14%).

**Tabla 7**

*Indicadores Diagnósticos del AU para el inicio de PE en Gestantes de 34 semanas a más, del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022*

| <b>Categoría Ácido Úrico</b>           | <b>Inicio de Preeclampsia</b> | <b>Durante Preeclampsia</b> | <b>Total</b>  |
|----------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------|
| <b>Elevado (<math>\geq 4.5</math>)</b> | 12                            | 6                           | 18            |
| <b>Normal (<math>&lt; 4.5</math>)</b>  | 7                             | 8                           | 15            |
| <b>Total</b>                           | 19                            | 14                          | 33            |
| <b>Indicador</b>                       | Valor (%)                     |                             | IC (95%)      |
| <b>Sensibilidad</b>                    | 63.16                         |                             | 44.35 - 79.95 |
| <b>Especificidad</b>                   | 57.14                         |                             | 36.24 - 77.84 |

|            |       |                  |
|------------|-------|------------------|
| <b>VPP</b> | 68.42 | 64.35 -<br>80.95 |
| <b>VPN</b> | 53.33 | 47.66 -<br>61.14 |

*Nota.* En cuanto a los niveles de AU, en el inicio de la PE, el 63.16% de las gestantes presentó niveles elevados ( $\geq 4.5$  mg/dL), mientras que el 36.84% mantuvo niveles normales ( $< 4.5$  mg/dL). Durante la PE, el 42.86% de las gestantes tuvo niveles elevados, y el 57.14% presentó niveles normales. En total, 18 gestantes mostraron niveles elevados de AU, mientras que 15 mantuvieron niveles normales. **Fuente:** Elaboración propia

Los indicadores diagnósticos reflejan que la sensibilidad del AU para predecir el inicio de la PE en este grupo gestacional es del 63.16%, con un intervalo de confianza (IC) del 95% entre 44.35% y 79.95%, lo que indica una capacidad moderada para identificar correctamente los casos de PE. La especificidad, que mide la capacidad del marcador para descartar casos negativos, fue del 57.14% (IC 95%: 36.24% - 77.84%), mostrando un desempeño limitado en este aspecto.

El VPP, que representa la probabilidad de que una gestante con niveles elevados de AU tenga PE, es del 68.42% (IC 95%: 64.35% - 80.95%), mientras que el VPN, que mide la probabilidad de que una gestante con niveles normales de AU no tenga PE, es del 53.33% (IC 95%: 47.66% - 61.14%).

**Tabla 8**

*Indicadores Diagnósticos del AU para el inicio de PE en Gestantes < 35 años, del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022*

| <b>Categoría Ácido Úrico</b>           | <b>Inicio de Preeclampsia</b> | <b>Durante Preeclampsia</b> | <b>Total</b>  |
|----------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------|
| <b>Elevado (<math>\geq 4.5</math>)</b> | 30                            | 18                          | 48            |
| <b>Normal (<math>&lt; 4.5</math>)</b>  | 8                             | 10                          | 18            |
| <b>Total</b>                           | 38                            | 28                          | 66            |
| <b>Indicador</b>                       | Valor (%)                     |                             | IC (95%)      |
| <b>Sensibilidad</b>                    | 78.95                         |                             | 64.18 - 84.03 |
| <b>Especificidad</b>                   | 35.71                         |                             | 32.76 - 54.86 |
| <b>VPP</b>                             | 62.5                          |                             | 48.83 - 74.68 |
| <b>VPN</b>                             | 55.56                         |                             | 33.74 - 75.99 |

*Nota.* En cuanto a los niveles de AU, en el inicio de la PE, el 78.95% de las gestantes presentó niveles elevados ( $\geq 4.5$  mg/dL), mientras que el 21.05% tenía niveles normales ( $< 4.5$  mg/dL). Durante la PE, el 64.29% de las gestantes mostró niveles elevados, y el 35.71% registró valores normales. En total, 48 gestantes presentaron niveles elevados de AU, mientras que 18 tenían niveles normales. *Fuente:* Elaboración propia. Los indicadores diagnósticos reflejan que la sensibilidad del AU para identificar el inicio de la PE en gestantes menores de

35 años es del 78.95%, con un intervalo de confianza (IC) del 95% entre 64.18% y 84.03%, lo que indica una alta capacidad para detectar casos positivos. Sin embargo, la especificidad es baja, alcanzando solo el 35.71% (IC 95%: 32.76% - 54.86%), lo que sugiere una capacidad limitada para excluir casos negativos en este grupo.

El VPP, que mide la probabilidad de que una gestante con niveles elevados de AU tenga PE, es del 62.5% (IC 95%: 48.83% - 74.68%). Por otro lado, el VPN, que representa la probabilidad de que una gestante con niveles normales de AU no tenga PE, es del 55.56% (IC 95%: 33.74% - 75.99%).

**Tabla 9**

*Indicadores Diagnósticos del AU para el inicio de PE en Gestantes  $\geq 35$  años, del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022*

| <b>Categoría Ácido Úrico</b>           | <b>Inicio de Preeclampsia</b> | <b>Durante Preeclampsia</b> | <b>Total</b> |
|----------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------|
| <b>Elevado (<math>\geq 4.5</math>)</b> | 10                            | 7                           | 17           |
| <b>Normal (<math>&lt; 4.5</math>)</b>  | 6                             | 1                           | 7            |
| <b>Total</b>                           | 16                            | 8                           | 24           |
| <b>Indicador</b>                       | Valor (%)                     |                             | IC (95%)     |
| <b>Sensibilidad</b>                    | 62.5                          |                             | 45.43 - 84.8 |
| <b>Especificidad</b>                   | 12.5                          |                             | 5.35 - 25.6  |
| <b>VPP</b>                             | 58.82                         |                             | 45.2 - 67    |
| <b>VPN</b>                             | 14.29                         |                             | 8.3 - 29.03  |

*Nota.* En relación con los niveles de AU, durante el inicio de la PE, el 62.5% de las

gestantes presentó niveles elevados ( $\geq 4.5$  mg/dL), mientras que el 37.5% tenía niveles normales ( $< 4.5$  mg/dL). Durante la evolución de la PE, el 87.5% de las gestantes mostró niveles elevados, mientras que solo el 12.5% presentó valores normales. En total, 17 gestantes tenían niveles elevados de AU y 7 mantuvieron niveles normales. *Fuente:* Elaboración propia.

Los indicadores diagnósticos muestran que la sensibilidad del AU para detectar el inicio de la PE en gestantes de 35 años o más es del 62.5%, con un intervalo de confianza (IC) del 95% entre 45.43% y 84.8%, lo que refleja una capacidad moderada para identificar casos positivos. Sin embargo, la especificidad es baja, alcanzando solo el 12.5% (IC 95%: 5.35% - 25.6%), lo que indica una capacidad muy limitada para excluir casos negativos.

El VPP, que mide la probabilidad de que una gestante con niveles elevados de AU tenga PE, es del 58.82% (IC 95%: 45.2% - 67%). Por otro lado, el VPN, que representa la probabilidad de que una gestante con niveles normales de AU no tenga PE, es muy bajo, alcanzando solo el 14.29% (IC 95%: 8.3% - 29.03%).

### Tabla 10

*Indicadores Diagnósticos del AU durante la PE en Gestantes de 20 – 33 semanas, del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022*

| <b>Categoría Ácido<br/>Úrico</b>       | <b>Durante de<br/>Preeclampsia</b> | <b>Inicio Preeclampsia</b> | <b>Total</b> |
|----------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|--------------|
| <b>Elevado (<math>\geq 4.5</math>)</b> | 19                                 | 28                         | 47           |
| <b>Normal (<math>&lt; 4.5</math>)</b>  | 3                                  | 7                          | 10           |
| <b>Total</b>                           | 22                                 | 35                         | 24           |
| <b>Indicador</b>                       | Valor (%)                          |                            | IC (95%)     |

|                      |       |               |
|----------------------|-------|---------------|
| <b>Sensibilidad</b>  | 86.36 | 71.43 - 90.8  |
| <b>Especificidad</b> | 20.00 | 15.35 - 30.6  |
| <b>VPP</b>           | 40.43 | 28.2 - 45.4   |
| <b>VPN</b>           | 70.00 | 55.37 - 77.03 |

*Nota.* En cuanto a los niveles de AU, durante la PE, el 86.36% de las gestantes presentó niveles elevados ( $\geq 4.5$  mg/dL), mientras que el 13.64% registró valores normales ( $< 4.5$  mg/dL). Por otro lado, al inicio de la PE, el 80% de las gestantes tenía niveles elevados de AU, mientras que el 20% mostró niveles normales. En total, 47 gestantes presentaron niveles elevados de AU, y 10 tenían valores normales. *Fuente:* Elaboración propia.

Respecto a los indicadores diagnósticos, la sensibilidad del AU durante la PE es del 86.36%, con un intervalo de confianza (IC) del 95% entre 71.43% y 90.8%, lo que indica una alta capacidad para identificar casos positivos. Sin embargo, la especificidad es baja, alcanzando solo el 20% (IC 95%: 15.35% - 30.6%), lo que limita su capacidad para descartar casos negativos.

El VPP, que mide la probabilidad de que una gestante con niveles elevados de AU tenga PE, es del 40.43% (IC 95%: 28.2% - 45.4%). Por otro lado, el VPN, que representa la probabilidad de que una gestante con niveles normales de AU no tenga PE, alcanza el 70% (IC 95%: 55.37% - 77.03%).

**Tabla 11**

*Indicadores Diagnósticos del AU durante la PE en Gestantes de 34 semanas a más, del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022*

| <b>Categoría Ácido Úrico</b>           | <b>Durante de Preeclampsia</b> | <b>Inicio Preeclampsia</b> | <b>Total</b>  |
|----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------|
| <b>Elevado (<math>\geq 4.5</math>)</b> | 6                              | 12                         | 18            |
| <b>Normal (<math>&lt; 4.5</math>)</b>  | 8                              | 7                          | 15            |
| <b>Total</b>                           | 14                             | 19                         | 24            |
| <b>Indicador</b>                       | Valor (%)                      |                            | IC (95%)      |
| <b>Sensibilidad</b>                    | 42.86                          |                            | 35.43 - 50.8  |
| <b>Especificidad</b>                   | 36.84                          |                            | 25.35 - 45.6  |
| <b>VPP</b>                             | 33.33                          |                            | 22.2 - 45.4   |
| <b>VPN</b>                             | 46.67                          |                            | 36.37 - 57.23 |

*Nota.* En cuanto a los niveles de AU, durante la PE, el 42.86% de las gestantes presentó valores elevados ( $\geq 4.5$  mg/dL), mientras que el 57.14% tenía valores normales ( $< 4.5$  mg/dL). En el inicio de la PE, el 63.16% de las gestantes mostró niveles elevados, y el 36.84% presentó valores normales. En total, 18 gestantes tuvieron niveles elevados de AU y 15 presentaron valores normales. *Fuente:* Elaboración propia.

Respecto a los indicadores diagnósticos, la sensibilidad del AU durante la PE es del 42.86% (IC 95%: 35.43% - 50.8%), lo que indica una capacidad moderada para identificar casos positivos. La especificidad, que mide la capacidad para descartar casos negativos, es del 36.84% (IC 95%: 25.35% - 45.6%), reflejando una capacidad limitada en este aspecto.

El VPP, que evalúa la probabilidad de que una gestante con niveles elevados de AU

tenga PE, es del 33.33% (IC 95%: 22.2% - 45.4%). Por otro lado, el VPN, que mide la probabilidad de que una gestante con niveles normales de AU no tenga PE, es del 46.67% (IC 95%: 36.37% - 57.23%).

**Tabla 12**

*Indicadores Diagnósticos del AU durante la PE en Gestantes < 35 años, del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022*

| <b>Categoría Ácido<br/>Úrico</b>       | <b>Durante de<br/>Preeclampsia</b> | <b>Inicio Preeclampsia</b> | <b>Total</b>  |
|----------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|---------------|
| <b>Elevado (<math>\geq 4.5</math>)</b> | 18                                 | 30                         | 48            |
| <b>Normal (<math>&lt; 4.5</math>)</b>  | 10                                 | 8                          | 18            |
| <b>Total</b>                           | 28                                 | 38                         | 66            |
| <b>Indicador</b>                       | Valor (%)                          |                            | IC (95%)      |
| <b>Sensibilidad</b>                    | 64.28                              |                            | 51.43 - 69.8  |
| <b>Especificidad</b>                   | 21.3                               |                            | 17.35 - 25.6  |
| <b>VPP</b>                             | 37.5                               |                            | 28.2 - 43.4   |
| <b>VPN</b>                             | 44.4                               |                            | 35.37 - 52.03 |

*Nota.* En cuanto a los niveles de AU, durante la PE, el 64.28% de las gestantes presentó niveles elevados ( $\geq 4.5$  mg/dL), mientras que el 35.72% tenía valores normales ( $< 4.5$  mg/dL). En el inicio de la PE, el 78.95% de las gestantes mostró niveles elevados, mientras que el 21.05% presentó valores normales. En total, 48 gestantes presentaron niveles elevados de AU y 18 valores normales. *Fuente:* Elaboración propia.

Respecto a los indicadores diagnósticos, la sensibilidad del AU durante la PE es del

64.28% (IC 95%: 51.43% - 69.8%), lo que refleja una capacidad moderada para identificar casos positivos. La especificidad, que mide la capacidad para descartar casos negativos, es del 21.3% (IC 95%: 17.35% - 25.6%), lo que indica un desempeño limitado para excluir PE en gestantes con niveles normales de AU. El VPP, que mide la probabilidad de que una gestante con niveles elevados de AU tenga PE, es del 37.5% (IC 95%: 28.2% - 43.4%). Por otro lado, el VPN, que mide la probabilidad de que una gestante con niveles normales de AU no tenga PE, es del 44.4% (IC 95%: 35.37% - 52.03%).

**Tabla 13**

*Indicadores Diagnósticos del AU durante la PE en Gestantes  $\geq$  35 años, del Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima 2022*

| <b>Categoría Ácido Úrico</b>           | <b>Durante de Preeclampsia</b> | <b>Inicio Preeclampsia</b> | <b>Total</b>  |
|----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------|
| <b>Elevado (<math>\geq</math> 4.5)</b> | 7                              | 10                         | 17            |
| <b>Normal (<math>&lt;</math> 4.5)</b>  | 1                              | 6                          | 7             |
| <b>Total</b>                           | 8                              | 16                         | 24            |
| <b>Indicador</b>                       | Valor (%)                      |                            | IC (95%)      |
| <b>Sensibilidad</b>                    | 87.7                           |                            | 61.43 - 89.8  |
| <b>Especificidad</b>                   | 37.5                           |                            | 27.35 - 40.6  |
| <b>VPP</b>                             | 41.1                           |                            | 28.2 - 45.4   |
| <b>VPN</b>                             | 66.6                           |                            | 55.37 - 72.03 |

*Nota.* En términos de los niveles de AU, durante la PE, el 87.5% de las gestantes presentó valores elevados ( $\geq$  4.5 mg/dL), mientras que el 12.5% tenía valores normales ( $<$

4.5 mg/dL). En el inicio de la PE, el 62.5% de las gestantes mostró niveles elevados, mientras que el 37.5% presentó niveles normales. En total, 17 gestantes tuvieron niveles elevados de AU y 7 presentaron niveles normales. *Fuente:* Elaboración propia.

Los indicadores diagnósticos reflejan que la sensibilidad del AU durante la PE es del 87.7% (IC 95%: 61.43% - 89.8%), lo que indica una alta capacidad para identificar casos positivos. La especificidad, que mide la capacidad para descartar casos negativos, es del 37.5% (IC 95%: 27.35% - 40.6%), mostrando una capacidad moderada en este aspecto. El VPP, que mide la probabilidad de que una gestante con niveles elevados de AU tenga PE, es del 41.1% (IC 95%: 28.2% - 45.4%). Por otro lado, el VPN, que mide la probabilidad de que no tenga PE, es del 66.6% (IC 95%: 55.37% - 72.03%).

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio tuvo como objetivo general determinar el valor predictivo del AU en gestantes con PE atendidas en el Centro Materno Infantil Virgen del Carmen, Lima, 2022. Los resultados obtenidos evidenciaron que el AU posee una capacidad diagnóstica relevante para identificar PE, con una sensibilidad del 72.22% y una especificidad del 76%. Además, el AUC = 0.817 respalda su utilidad como biomarcador tanto para el cribado como para el diagnóstico temprano.

De manera consistente, Bellos et al. (2020), demostraron que los niveles de AU aumentan significativamente en cada trimestre del embarazo en pacientes con PE. Dicho incremento, progresivo a lo largo de los trimestres (primer trimestre: DM: 0.21 mg/dL; segundo trimestre: DM: 1.41 mg/dL; tercer trimestre: DM: 2.26 mg/dL), reafirma la validez del AU como herramienta de monitoreo y predicción. En este sentido, los resultados coinciden en resaltar su importancia como marcador diagnóstico, especialmente en las primeras etapas gestacionales. Sin embargo, es importante destacar que, aunque Bellos et al. (2020) abordaron un enfoque global, nuestro estudio se enfoca en un contexto local, lo que aporta evidencia específica sobre la utilidad del AU en escenarios clínicos nacionales.

Asimismo, Pasyar et al. (2020) complementan esta evidencia al identificar que la combinación del AU con otros marcadores clínicos, como hemoglobina y bilirrubina, mejora su precisión diagnóstica, especialmente para predecir complicaciones severas como el bajo peso al nacer. Aunque nuestro estudio no consideró dicha combinación, los hallazgos sugieren que la integración de marcadores adicionales podría potenciar la eficacia del diagnóstico y manejo de la PE en el contexto nacional.

Por otro lado, Yescas et al. (2020) encontró que los niveles elevados de AU se correlacionan con manifestaciones clínicas graves, como epigastralgia y vasoespasmo, y con peores resultados maternos y neonatales, incluyendo bajas puntuaciones en el índice APGAR. Nuestros hallazgos respaldan esta observación, ya que identificamos al AU como un marcador confiable para predecir la progresión hacia cuadros severos de PE. Es importante señalar que las diferencias en sensibilidad y especificidad observadas entre nuestro estudio y los antecedentes internacionales pueden explicarse por factores contextuales. Por ejemplo, Pasyar et al. (2020) reportaron mayores valores predictivos en muestras que combinaron biomarcadores adicionales, lo que sugiere que el AU, aunque valioso de manera independiente, podría mejorar su utilidad diagnóstica si se emplea en paneles integrados. Además, características poblacionales, como las diferencias demográficas y la disponibilidad de tecnología diagnóstica avanzada, también podrían influir en los resultados.

En las gestantes con menos de 34 semanas de gestación, nuestros resultados mostraron una sensibilidad elevada (80%), lo que subraya su utilidad en el cribado temprano. Sin embargo, la especificidad fue baja (13.64%), indicando una alta tasa de falsos positivos. Esto sugiere que, aunque el AU es útil para identificar casos iniciales, debe complementarse con otros marcadores para evitar diagnósticos innecesarios.

Bellos et al. (2020) corroboran esta utilidad en las primeras etapas del embarazo, con diferencias significativas en el primer trimestre (DM: 0.21 mg/dL). Por su parte, Yescas et al. (2020) observó que la hiperuricemia en etapas tempranas está asociada con manifestaciones severas, lo que refuerza la necesidad de monitoreo temprano en poblaciones de alto riesgo.

Los resultados obtenidos de esta investigación evidenciaron que el AU mostró mayor sensibilidad en mujeres menores de 35 años, con niveles elevados en el 73.3% de las

pacientes con PE de este grupo etario. En contraste, las mujeres mayores presentaron menor sensibilidad diagnóstica, posiblemente debido a la coexistencia de comorbilidades como HTA crónica.

Estos hallazgos son consistentes con Yescas et al. (2020) y Tarazona et al. (2015), quienes también reportaron que el AU es más sensible en mujeres jóvenes, mientras que su especificidad disminuye en mujeres mayores debido a la influencia de condiciones crónicas. Quito (2016), aunque no diferenció por edad, reafirmó la utilidad del AU como marcador en diversas condiciones gestacionales.

Las diferencias observadas en función de la edad materna podrían estar asociadas a variaciones en la capacidad antioxidante y la respuesta al estrés oxidativo. Este aspecto resalta la necesidad de desarrollar estrategias de cribado diferenciadas por edad para optimizar el diagnóstico y manejo de la PE.

Por lo tanto, este estudio confirma que el AU es un biomarcador valioso para el diagnóstico de PE, especialmente en etapas tempranas y en mujeres jóvenes. Sin embargo, su utilidad puede optimizarse mediante la integración con otros marcadores clínicos y el diseño de estrategias diagnósticas personalizadas que consideren factores como la edad materna y el estado nutricional.

Desde una perspectiva clínica, se recomienda implementar la medición rutinaria del AU en gestantes con factores de riesgo, particularmente durante el segundo trimestre. Además, resulta fundamental capacitar al personal de salud en la interpretación de este biomarcador dentro de un enfoque integral para prevenir complicaciones maternas y perinatales.

Por último, futuros estudios deberían explorar la integración del AU con otros

biomarcadores y herramientas diagnósticas para mejorar su precisión. Asimismo, sería valioso realizar investigaciones longitudinales que evalúen la evolución de los niveles de AU durante el embarazo y los resultados maternos y neonatales en diversos contextos poblacionales.

## VI. CONCLUSIONES

- Se concluye que el AU es un biomarcador de alta utilidad para la detección de PE, con una sensibilidad del 72.22% y una especificidad del 76%. Estos valores confirman su relevancia clínica como herramienta accesible para el cribado temprano y diagnóstico en contextos obstétricos, especialmente en etapas iniciales del embarazo y en poblaciones con limitaciones de acceso a tecnologías diagnósticas avanzadas.
- El AU presenta una sensibilidad destacada del 72.22% y una especificidad del 76%, lo que lo posiciona como una herramienta efectiva para el diagnóstico de PE. No obstante, la utilidad del marcador podría mejorarse mediante la integración con otros biomarcadores clínicos.
- El AU muestra una alta sensibilidad (80%) en gestantes con menos de 34 semanas, lo que lo convierte en un marcador prometedor para el cribado temprano de PE. Sin embargo, su baja especificidad (13.64%) indica la necesidad de combinarlo con otras herramientas diagnósticas para reducir la tasa de falsos positivos.
- El AU es un marcador más sensible en mujeres menores de 35 años, con niveles elevados en el 73.3% de las pacientes con PE de este grupo etario. En contraste, las mujeres mayores presentan menor sensibilidad debido a la coexistencia de comorbilidades como HTA crónica.
- Aunque el AU es un marcador accesible y valioso, su especificidad limitada en etapas gestacionales tempranas y su variabilidad en mujeres mayores representan desafíos clínicos. Factores como la función renal y el estado nutricional materno pueden influir en sus niveles, donde se necesita incorporar análisis complementarios y considerar variables confusoras al momento de utilizarlo como herramienta diagnóstica.

## VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda incluir la medición rutinaria de los niveles séricos de AU en las guías clínicas de seguimiento prenatal. Esto es particularmente importante en centros de salud con recursos limitados, ya que facilita el diagnóstico temprano y contribuye a la prevención de complicaciones maternas y perinatales.
- Es recomendable integrar el uso del AU con otros biomarcadores, como hemoglobina y bilirrubina, para mejorar la precisión diagnóstica. Esta estrategia ayuda a reducir la probabilidad de falsos positivos o negativos, especialmente en contextos clínicos complejos y diversos.
- Se sugiere combinar la medición del AU con herramientas diagnósticas adicionales, como pruebas de proteína en orina o marcadores inflamatorios. Este enfoque puede optimizar la especificidad y disminuir la incidencia de falsos positivos, particularmente en el cribado temprano de PE.
- Es fundamental diseñar protocolos diferenciados según la edad materna. Para mujeres mayores de 35 años, se deben incluir evaluaciones complementarias que permitan mejorar la precisión del diagnóstico y reducir el riesgo de complicaciones asociadas a comorbilidades como la HTA crónica.
- Se recomienda realizar investigaciones futuras para identificar y mitigar las variables confusoras que puedan afectar los niveles séricos de AU. Además, es importante explorar combinaciones del AU con otros marcadores diagnósticos que potencien su eficacia y utilidad clínica.

## VIII. REFERENCIAS

- Akbari, R., Hantoushzadeh, S., Panahi, Z., Bahonar, Z., & Ghaemi, M. (2023). A bibliometric review of 35 years of studies about preeclampsia. *Frontiers in Physiology*, 14, 1110399. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1110399>
- American Collrge of Obtetricians & Gynecologists [ACOG] practice bulletin. (2002). Diagnosis and management of preeclampsia and eclampsia. Number 33, January 2002. *International journal of Gynaecology and Obstetrics*, 77(1), 67-75. [https://doi.org/10.1016/S0020-7292\(02\)80002-9](https://doi.org/10.1016/S0020-7292(02)80002-9)
- Bainbridge, S. A., & Roberts, J. M. (2008). Uric acid as a pathogenic factor in preeclampsia. *Placenta*, 29(Suppl A), S67–S72. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2007.11.001>
- BCNATAL. (2025). Hipertensión y gestación. <https://fetalmedicinebarcelona.org/wp-content/uploads/2025/02/Hipertension-y-Gestacion-14022025.pdf>
- Bellos, I., Pergialiotis, V., Papapanagiotou, A., Loutradis, D., & Daskalakis, G. (2020). Association between serum copeptin levels and preeclampsia risk: A meta-analysis. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 250, 66–73. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2020.04.051>
- Brouwers, S., Sudano, I., Kokubo, Y., & Sulaica, E. (2021). Arterial hypertension. *The Lancet*, 398(10296), 249–261. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00221-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00221-X)
- Carvajal, J., & García, K. (2023). Manual de obstetricia y ginecología (13.ª ed.). Editorial de la Facultad de Medicina.
- Copur, S., Demiray, A., & Kanbay, M. (2022). Uric acid in metabolic syndrome: Does uric acid have a definitive role? *European Journal of Internal Medicine*, 103, 4–12. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2022.04.022>
- Guerrero Rosa, A., & Díaz Tino, C. M. (2019). Factores asociados a preeclampsia en gestantes atendidas en un hospital peruano, 2019. *Revista Internacional de Salud Materno Fetal*,

4(4), 27–34. <https://doi.org/10.47784/rismf.2022.7.1.143>

Hernández, R., & Mendoza, C. (2023). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Interamericana.

Hu, J., Xu, W., Yang, H., & Mu, L. (2021). Uric acid participating in female reproductive disorders: A review. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 19(1), 76. <https://doi.org/10.1186/s12958-021-00748-7>

Johnson, R., Sanchez, L., Lanaspá, M., Piani, F., & Borghi, C. (2022). Uric acid and chronic kidney disease: Still more to do. *Kidney International Reports*, 8(2), 229–239. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2022.11.016>

Mayorga-Garcés, A., Chaguaro-Torres, M., & Paredes-Vásquez, B. (2023). Actualización sobre el síndrome de HELLP. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar Del Río*, 27(1). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942023000100019&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942023000100019&script=sci_arttext)

Morantes, G., Ruiz, S., & Durán, A. (2023). La preeclampsia: Síntomas, diagnóstico, complicaciones y enfoque epidemiológico en América Latina. *MQRInvestigar*, 7(1), 269–308. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.269-308>

Nikparast, A., Rahmani, J., Bagheri, R., Mohammadpour, S., Shadnoosh, M., Wong, A., & Ghanavati, M. (2023). Maternal uric acid levels and risk of gestational diabetes mellitus: A systematic review and dose–response meta-analysis of cohort studies including 105,380 participants. *Journal of Diabetes Investigation*, 14(8), 973–984. <https://doi.org/10.1111/jdi.14022>

Ninfa, A. (2017). Prevalencia del ácido úrico en pacientes con preeclampsia en el Hospital Antonio Lorena del Cusco, enero a junio 2016 [Tesis de pregrado, Universidad Alas Peruanas]. <https://hdl.handle.net/20.500.12990/2094>

Organización Mundial de la Salud. (2025). Muchas complicaciones relacionadas con el embarazo no se detectan ni se tratan. <https://www.who.int/es/news/item/08-03-2025->

[many-pregnancy-related-complications-going-undetected-and-untreated--who](#)

- Pasyar, S., Wilson, L. M., Pudwell, J., Peng, Y. P., & Smith, G. N. (2020). Investigating the diagnostic capacity of uric acid in the occurrence of preeclampsia. *Pregnancy Hypertension*, 19, 106–111. <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2019.12.010>
- Park, C., Park, S. Y., Kim, H. J., & Shin, H. J. (2024). Statistical methods for comparing predictive values in medical diagnosis. *Korean Journal of Radiology*, 25(7), 656–661. <https://doi.org/10.3348/kjr.2024.0049>
- Quito, E. (2016). Prevalencia del ácido úrico en pacientes con preeclampsia en el Hospital Antonio Lorena del Cusco, enero a junio 2016 [Trabajo de investigación, Universidad Alas Peruanas]. <https://hdl.handle.net/20.500.12990/4146>
- Stanford Medicine Children's Health. (2024). Síndrome HELLP. <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=hellp-syndrome-90-P05564>
- Suárez González, J. A., & Gutiérrez Machado, M. (2022). Ácido úrico, perfil lipídico y riesgo aterogénico en la preeclampsia precoz y tardía. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 48(3), e1039. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubobsgin/cog-2022/cog223e.pdf>
- Tamás, P., Kovács, K., Várnagy, A., Farkas, B., Alemu, G., & Bódis, J. (2022). Preeclampsia subtypes: Clinical aspects regarding pathogenesis, signs, and management with special attention to diuretic administration. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 274, 175–181. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2022.05.033>
- Tamás, P., Kovács, K., Várnagy, A., Farkas, B., Alemu, G., & Bódis, J. (2022). Preeclampsia subtypes: Clinical aspects regarding pathogenesis, signs, and management with special attention to diuretic administration. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 274, 175–181. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2022.05.033>
- Tarazona, D., Negrillo, E., & Gabino, G. (2017). Asociación entre los niveles de ácido úrico

sérico con la progresión a preeclampsia y desarrollo de complicaciones en pacientes con hipertensión gestacional atendidas en el Hospital II ESSALUD Huánuco en el período junio 2008–junio 2013 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Hermilio Valdizán] <https://repositorio.unheval.edu.pe/item/1ddaacc8-01c0-49c1-8159-6cff035e3fe3>

Vaca Yáñez, A. E., Guanoluisa Romero, H. Y., Villamarin Cisneros, D. C., Aguirre Rosales, S. B., Túquerres Chicaiza, D. C., Palacios Vallejo, S. A., & Bustamante Celi, J. M. (2024). Actualización en el manejo de preeclampsia: Artículo de revisión. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), e2496. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2496>

Velumani, V., Cárdenas, C. D., & Hernández, L. (2021). Preeclampsia: Una mirada a una enfermedad mortal. *Revista de la Facultad de Medicina*, 64(5), 7–18. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2021.64.5.02>

Westgard, J. O., & Westgard, S. A. (2020, mayo). Una revisión del valor predictivo de las pruebas de laboratorio. Westgard QC. <https://westgard.com/lessons/basic-method-validation/valor-predictivo.html>

Yang, Y., Le Ray, I., Zhu, J., Zhang, J., Hua, J., & Reilly, M. (2021). Preeclampsia prevalence, risk factors, and pregnancy outcomes in Sweden and China. *JAMA Network Open*, 4(5), e218401. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.8401>

Yescas-Osorio, I. N., Razo-Solano, R., Ávila-Esquivel, J. F., et al. (2017). Correlation of serum uric acid concentration in patients with severe preeclampsia in the intensive care unit. *Ginecología y Obstetricia de México*, 85(6), 347–354.

## IX. ANEXOS

### Anexo A: Ficha de cotejo de resultados

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE  
TECNOLOGÍA MÉDICA

ESCUELA PROFESIONAL DE LABORATORIO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

N° DE ORDEN:

FECHA: / /

EDAD MATERNA:

EDAD GESTACIONAL:

DIAGNÓSTICO:

- INICIO DE PREECLAMPSIA:

- PREECLAMPSIA:

- PRESIÓN ARTERIAL:

- QUÍMICA SANGUÍNEA

- ÁCIDO ÚRICO: \_\_\_\_\_ mg/dl (valores de referencia  $\geq 4.5$  mg/dl)

## Anexo B. Autorización

|                                                                                   |                                       |                                                               |                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|  | <b>PERÚ</b><br>Ministerio<br>de Salud | Viceministerio<br>de Prestaciones y<br>Aseguramiento en Salud | Dirección de Redes<br>Integradas de Salud<br>Lima Sur |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

**CONSTANCIA N° 050-2024**  
**AUTORIZACION DE PROYECTO DE INVESTIGACION**

**ACTA DE EVALUACION 09.08.24 COM.ET.IN.DIRIS-LS**  
**ACTA DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES**

**EXPEDIENTE N°24-038235-001**

La que suscribe Directora General de la Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Sur, hace constar que:

**ALEXANDRA MALUC COLLADO VALLEJO**

Investigadora del Proyecto de Investigación "VALOR PREDICTIVO DEL ACIDO URICO EN GESTANTES CON PREECLAMPSIA DEL CENTRO MATERNO INFANTIL VIRGEN DEL CARMEN 2022", ha concluido satisfactoriamente el proceso de aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Sur, motivo por el cual se autoriza a través del presente el desarrollo del proyecto de investigación.

El presente proyecto se desarrollará en el CMI VIRGEN DEL CARMEN, perteneciente a la jurisdicción de la Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Sur.

Hacemos de su conocimiento que, al término de la investigación, deberá presentar a la Dirección General de nuestra institución un ejemplar del informe final en formato físico y virtual (PDF), con la finalidad de socializar los resultados, que servirán para fortalecer las acciones de los establecimientos de salud.

De no cumplir con remitir lo indicado, se hará de conocimiento a la universidad de procedencia o institución a la que pertenecen, a fin de ejecutar las acciones que correspondan.

Esta constancia tiene validez por (02) meses, a partir de su expedición, la misma que puede ser renovable hasta la conclusión de la investigación; para tal fin, deberá presentarse la solicitud 10 días hábiles antes del vencimiento. No autoriza la publicación del estudio por ser un proceso independiente.

El investigador (a) se adecuará a las condiciones establecidas por la DIRIS LS respecto a la factibilidad de desarrollar el proyecto de investigación bajo modalidad presencial o virtual. Asimismo, deberá cumplir con todos los protocolos de seguridad, como utilizar equipos de protección personal, a fin de evitar el riesgo de infección.

Barranco, 12 NOV. 2024

  
E. PERÚ

  
E. PERÚ

  
MINISTERIO DE SALUD  
DIRECCIÓN DE REDES INTEGRADAS DE SALUD LIMA SUR  
DRA. SHEYLA KAREN CHUMBE ANDÍA  
COP. 20278  
DIRECTORA GENERAL

SHKCHA/EAPA/RH/fmm.  
c.c.: Interesado  
Archivo

[www.dirislimasur.gob.pe](http://www.dirislimasur.gob.pe) | Calle Martínez de Pinillos 124B  
Barranco, Lima 04, Perú  
T (511) 477-3077

**Anexo C. Matriz de consistencia**

| <b>Definición del Problema</b>                                                                                           | <b>Objetivos</b>                                                                                                   | <b>Metodología</b>                          |                                                                                                                         |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Problema principal</b>                                                                                                | Objetivo general                                                                                                   | Variables                                   | Población                                                                                                               | Instrumento de medición       |
| <b>¿Cuál es el valor predictivo del AU en gestantes con PE del centro materno infantil Virgen del Carmen Lima, 2022?</b> | Determinar el valor predictivo del AU en gestantes con PE del centro materno infantil Virgen del Carmen Lima, 2022 | Factores de riesgo Ácido úrico Preeclampsia | La población de la investigación es de 220 mujeres gestantes con PE del centro materno infantil Virgen del Carmen, 2022 | Ficha de recolección de datos |
| <b>Problemas específicos</b>                                                                                             | <b>Objetivos específicos</b>                                                                                       | <b>Tipo y diseño de investigación</b>       | <b>Muestra</b>                                                                                                          | <b>Análisis de datos</b>      |
| <b>¿Cuál es el valor predictivo del AU en gestantes con inicios de PE según edad gestacional del</b>                     | Determinar el valor predictivo del AU en gestantes con inicios de PE según edad gestacional                        |                                             |                                                                                                                         |                               |

|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                          |                                                                   |                                                        |                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <p><b>centro materno infantil Virgen del Carmen Lima, 2022?</b></p>                                                                                           | <p>del centro materno infantil Virgen del Carmen Lima, 2022.</p>                                                                                         | <p>Descriptiva,</p>                                               | <p>140 mujeres gestantes del</p>                       | <p>Se empleó el programa estadístico SPSS</p>                        |
| <p><b>¿Cuál es el valor predictivo del AU en gestantes con inicios de PE según edad materna del centro materno infantil Virgen del Carmen Lima, 2022?</b></p> | <p>Determinar el valor predictivo del AU en gestantes con inicios de PE según edad materna del centro materno infantil Virgen del Carmen Lima, 2022.</p> | <p>Retrospectiva, no experimental, y de enfoque cuantitativo.</p> | <p>centro materno infantil Virgen del Carmen, 2022</p> | <p>Vs. 26 para elaborar la estadística descriptiva e inferencial</p> |
| <p><b>¿Cuál es el valor predictivo del AU en gestantes durante la PE según edad gestacional del</b></p>                                                       | <p>Determinar el valor predictivo del AU en gestantes durante la PE según edad gestacional del centro materno infantil Virgen del Carmen Lima, 2022.</p> |                                                                   |                                                        |                                                                      |

---

**centro materno infantil**

**Virgen del Carmen Lima,**

**2022?**

**¿Cuál es el valor predictivo  
del AU en gestantes durante  
la PE según edad materna?**

Determinar el valor predictivo  
del AU en gestantes durante la  
PE según edad materna.

---

## Anexo D. Base de datos Excel

| ID | Edad Materna (a) | Edad Gestacional (sem) | Número de Gestaci | Ácido Úrico (mg) | Preeclampsia Confir | Estado | Categoría Ácido Úric | PRESIÓN ARI |
|----|------------------|------------------------|-------------------|------------------|---------------------|--------|----------------------|-------------|
| 1  | 25               | 30                     | 1                 | 4.38             | 0                   | 0      | Normal               | 157/97      |
| 2  | 28               | 30                     | 1                 | 2.36             | 0                   | 0      | Normal               | 177/103     |
| 3  | 19               | 40                     | 2                 | 3.52             | 0                   | 0      | Normal               | 154/106     |
| 4  | 18               | 40                     | 2                 | 2.45             | 0                   | 0      | Normal               | 174/103     |
| 5  | 27               | 36                     | 3                 | 3.69             | 0                   | 0      | Normal               | 140/114     |
| 6  | 29               | 38                     | 3                 | 3.96             | 0                   | 0      | Normal               | 157/94      |
| 7  | 36               | 24                     | 3                 | 4.1              | 0                   | 0      | Normal               | 145/102     |
| 8  | 31               | 23                     | 2                 | 2.16             | 0                   | 0      | Normal               | 142/113     |
| 9  | 37               | 21                     | 3                 | 2.04             | 0                   | 0      | Normal               | 145/107     |
| 10 | 32               | 27                     | 3                 | 3.85             | 0                   | 0      | Normal               | 176/96      |
| 11 | 21               | 27                     | 2                 | 2.53             | 0                   | 0      | Normal               | 158/92      |
| 12 | 39               | 23                     | 1                 | 2.52             | 0                   | 0      | Normal               | 169/110     |
| 13 | 27               | 21                     | 2                 | 2.75             | 0                   | 0      | Normal               | 153/111     |
| 14 | 25               | 34                     | 2                 | 3.96             | 0                   | 0      | Normal               | 178/110     |
| 15 | 38               | 27                     | 1                 | 2.11             | 0                   | 0      | Normal               | 169/102     |
| 16 | 26               | 32                     | 1                 | 4.07             | 0                   | 0      | Normal               | 160/116     |
| 17 | 26               | 26                     | 1                 | 4.4              | 0                   | 0      | Normal               | 165/98      |
| 18 | 36               | 30                     | 1                 | 2.01             | 0                   | 0      | Normal               | 153/110     |
| 19 | 27               | 24                     | 3                 | 2.22             | 0                   | 0      | Normal               | 149/98      |
| 20 | 25               | 28                     | 2                 | 3.78             | 0                   | 0      | Normal               | 177/103     |
| 21 | 20               | 24                     | 2                 | 2.93             | 0                   | 0      | Normal               | 148/106     |
| 22 | 32               | 24                     | 2                 | 4.2              | 0                   | 0      | Normal               | 149/110     |
| 23 | 24               | 33                     | 3                 | 3.64             | 0                   | 0      | Normal               | 164/102     |
| 24 | 30               | 29                     | 3                 | 3.21             | 0                   | 0      | Normal               | 175/117     |
| 25 | 21               | 39                     | 2                 | 3.59             | 0                   | 0      | Normal               | 161/93      |
| 26 | 28               | 34                     | 1                 | 3.51             | 0                   | 0      | Normal               | 140/120     |
| 27 | 39               | 38                     | 2                 | 2.19             | 0                   | 0      | Normal               | 180/99      |
| 28 | 23               | 40                     | 2                 | 5.01             | 0                   | 0      | Elevado              | 149/101     |
| 29 | 18               | 26                     | 1                 | 5.05             | 0                   | 0      | Elevado              | 178/100     |
| 30 | 30               | 39                     | 1                 | 3.07             | 0                   | 0      | Normal               | 159/97      |
| 31 | 22               | 28                     | 1                 | 2.41             | 0                   | 0      | Normal               | 145/113     |
| 32 | 39               | 34                     | 1                 | 2.84             | 0                   | 0      | Normal               | 148/111     |
| 33 | 29               | 39                     | 2                 | 2.16             | 0                   | 0      | Normal               | 173/117     |
| 34 | 34               | 24                     | 1                 | 5.6              | 0                   | 0      | Elevado              | 159/102     |
| 35 | 18               | 24                     | 1                 | 4.44             | 0                   | 0      | Normal               | 173/104     |
| 36 | 23               | 31                     | 3                 | 2.36             | 0                   | 0      | Normal               | 161/90      |
| 37 | 23               | 36                     | 1                 | 5.67             | 0                   | 0      | Elevado              | 140/92      |
| 38 | 33               | 30                     | 1                 | 5.49             | 0                   | 0      | Elevado              | 144/118     |
| 39 | 20               | 35                     | 3                 | 3.27             | 0                   | 0      | Normal               | 157/111     |
| 40 | 37               | 38                     | 3                 | 3.78             | 0                   | 0      | Normal               | 176/108     |
| 41 | 35               | 26                     | 1                 | 3.73             | 0                   | 0      | Normal               | 152/93      |
| 42 | 40               | 37                     | 3                 | 5.63             | 0                   | 0      | Elevado              | 167/103     |
| 43 | 33               | 35                     | 1                 | 4.96             | 0                   | 0      | Elevado              | 143/102     |
| 44 | 33               | 20                     | 2                 | 4.97             | 0                   | 0      | Elevado              | 152/96      |
| 45 | 26               | 28                     | 3                 | 5.86             | 0                   | 0      | Elevado              | 151/98      |
| 46 | 39               | 39                     | 1                 | 5.79             | 0                   | 0      | Elevado              | 175/93      |
| 47 | 21               | 27                     | 2                 | 4.72             | 0                   | 0      | Elevado              | 145/119     |
| 48 | 20               | 35                     | 1                 | 5.41             | 0                   | 0      | Elevado              | 170/96      |
| 49 | 19               | 37                     | 2                 | 2.4              | 0                   | 0      | Normal               | 140/102     |
| 50 | 18               | 23                     | 1                 | 4.49             | 0                   | 0      | Normal               | 167/112     |
| 51 | 24               | 27                     | 3                 | 4.6              | 1                   | 1      | Elevado              | 152/99      |
| 52 | 36               | 31                     | 2                 | 5.68             | 1                   | 1      | Elevado              | 160/91      |
| 53 | 23               | 25                     | 1                 | 4.8              | 1                   | 1      | Elevado              | 143/120     |
| 54 | 38               | 21                     | 2                 | 5.1              | 1                   | 1      | Elevado              | 178/92      |
| 55 | 22               | 20                     | 1                 | 5.87             | 1                   | 1      | Elevado              | 176/97      |
| 56 | 34               | 36                     | 2                 | 5                | 1                   | 1      | Elevado              | 166/111     |
| 57 | 26               | 22                     | 1                 | 6.34             | 1                   | 1      | Elevado              | 156/96      |
| 58 | 20               | 40                     | 1                 | 5.41             | 1                   | 1      | Elevado              | 156/102     |
| 59 | 20               | 20                     | 2                 | 4.6              | 1                   | 1      | Elevado              | 169/100     |
| 60 | 25               | 22                     | 2                 | 6.38             | 1                   | 1      | Elevado              | 144/107     |
| 61 | 27               | 21                     | 2                 | 4.7              | 1                   | 1      | Elevado              | 162/118     |
| 62 | 28               | 28                     | 2                 | 4.62             | 1                   | 1      | Elevado              | 150/104     |
| 63 | 35               | 22                     | 1                 | 5.2              | 1                   | 1      | Elevado              | 175/99      |
| 64 | 21               | 26                     | 1                 | 4.76             | 1                   | 1      | Elevado              | 147/118     |
| 65 | 33               | 33                     | 2                 | 6.1              | 1                   | 1      | Elevado              | 157/99      |
| 66 | 19               | 21                     | 3                 | 5.24             | 1                   | 1      | Elevado              | 180/117     |
| 67 | 37               | 36                     | 2                 | 5.22             | 1                   | 1      | Elevado              | 143/92      |
| 68 | 18               | 24                     | 1                 | 5.28             | 1                   | 1      | Elevado              | 140/100     |
| 69 | 21               | 26                     | 2                 | 5.8              | 1                   | 1      | Elevado              | 168/107     |
| 70 | 20               | 34                     | 3                 | 5.7              | 1                   | 1      | Elevado              | 147/92      |
| 71 | 27               | 37                     | 2                 | 4.89             | 1                   | 1      | Elevado              | 163/108     |
| 72 | 40               | 38                     | 2                 | 6.3              | 1                   | 1      | Elevado              | 142/99      |
| 73 | 29               | 28                     | 1                 | 5.56             | 1                   | 1      | Elevado              | 153/111     |
| 74 | 19               | 34                     | 2                 | 4.29             | 1                   | 1      | Normal               | 175/118     |
| 75 | 38               | 32                     | 1                 | 2.46             | 1                   | 1      | Normal               | 150/115     |
| 76 | 39               | 24                     | 1                 | 6                | 1                   | 1      | Elevado              | 161/115     |
| 77 | 36               | 35                     | 1                 | 2.62             | 1                   | 1      | Normal               | 150/115     |
| 78 | 32               | 24                     | 1                 | 2.85             | 1                   | 1      | Normal               | 170/97      |

|     | A   | B  | C  | D | E    | F | G | H       | I       |
|-----|-----|----|----|---|------|---|---|---------|---------|
| 64  | 63  | 35 | 22 | 1 | 5.2  | 1 | 1 | Elevado | 175/99  |
| 65  | 64  | 21 | 26 | 1 | 4.76 | 1 | 1 | Elevado | 147/118 |
| 66  | 65  | 33 | 33 | 2 | 6.1  | 1 | 1 | Elevado | 157/99  |
| 67  | 66  | 19 | 21 | 3 | 5.24 | 1 | 1 | Elevado | 180/117 |
| 68  | 67  | 37 | 36 | 2 | 5.22 | 1 | 1 | Elevado | 143/92  |
| 69  | 68  | 18 | 24 | 1 | 5.28 | 1 | 1 | Elevado | 140/100 |
| 70  | 69  | 21 | 26 | 2 | 5.8  | 1 | 1 | Elevado | 168/107 |
| 71  | 70  | 20 | 34 | 3 | 5.7  | 1 | 1 | Elevado | 147/92  |
| 72  | 71  | 27 | 37 | 2 | 4.89 | 1 | 1 | Elevado | 163/108 |
| 73  | 72  | 40 | 38 | 2 | 6.3  | 1 | 1 | Elevado | 142/99  |
| 74  | 73  | 29 | 28 | 1 | 5.56 | 1 | 1 | Elevado | 153/111 |
| 75  | 74  | 19 | 34 | 2 | 4.29 | 1 | 1 | Normal  | 175/118 |
| 76  | 75  | 38 | 32 | 1 | 2.46 | 1 | 1 | Normal  | 150/115 |
| 77  | 76  | 39 | 24 | 1 | 6    | 1 | 1 | Elevado | 161/115 |
| 78  | 77  | 36 | 35 | 1 | 2.62 | 1 | 1 | Normal  | 150/115 |
| 79  | 78  | 32 | 24 | 1 | 2.85 | 1 | 1 | Normal  | 170/97  |
| 80  | 79  | 29 | 24 | 2 | 4.45 | 1 | 1 | Normal  | 154/97  |
| 81  | 80  | 18 | 23 | 2 | 6.13 | 1 | 1 | Elevado | 161/98  |
| 82  | 81  | 39 | 29 | 1 | 3    | 1 | 1 | Normal  | 172/102 |
| 83  | 82  | 36 | 29 | 2 | 5.1  | 1 | 1 | Elevado | 147/118 |
| 84  | 83  | 21 | 32 | 3 | 5.62 | 1 | 1 | Elevado | 142/93  |
| 85  | 84  | 29 | 39 | 2 | 6.25 | 1 | 1 | Elevado | 167/109 |
| 86  | 85  | 28 | 38 | 1 | 4.84 | 1 | 1 | Elevado | 156/91  |
| 87  | 86  | 27 | 27 | 3 | 6.16 | 1 | 1 | Elevado | 163/103 |
| 88  | 87  | 19 | 33 | 1 | 2.17 | 1 | 1 | Normal  | 147/113 |
| 89  | 88  | 25 | 36 | 1 | 3.71 | 1 | 1 | Normal  | 160/102 |
| 90  | 89  | 36 | 21 | 1 | 4.64 | 1 | 1 | Elevado | 152/103 |
| 91  | 90  | 30 | 37 | 3 | 3.73 | 1 | 1 | Normal  | 165/107 |
| 92  | 91  | 21 | 40 | 2 | 6    | 1 | 1 | Elevado | 167/115 |
| 93  | 92  | 34 | 22 | 3 | 3.42 | 1 | 1 | Normal  | 169/104 |
| 94  | 93  | 40 | 26 | 2 | 2.93 | 1 | 1 | Normal  | 150/111 |
| 95  | 94  | 40 | 32 | 1 | 5.05 | 1 | 1 | Elevado | 145/116 |
| 96  | 95  | 37 | 36 | 1 | 2.94 | 1 | 1 | Normal  | 152/94  |
| 97  | 96  | 21 | 36 | 1 | 4.24 | 1 | 1 | Normal  | 179/117 |
| 98  | 97  | 31 | 26 | 3 | 4.77 | 1 | 1 | Elevado | 164/105 |
| 99  | 98  | 33 | 34 | 1 | 5.69 | 1 | 1 | Elevado | 146/114 |
| 100 | 99  | 38 | 39 | 1 | 3.51 | 1 | 1 | Normal  | 143/107 |
| 101 | 100 | 38 | 32 | 2 | 6.1  | 1 | 1 | Elevado | 169/111 |
| 102 | 101 | 20 | 24 | 3 | 6.49 | 1 | 1 | Elevado | 168/109 |
| 103 | 102 | 29 | 34 | 1 | 5.94 | 1 | 1 | Elevado | 150/113 |
| 104 | 103 | 24 | 25 | 2 | 5.77 | 1 | 1 | Elevado | 180/98  |
| 105 | 104 | 19 | 37 | 1 | 4.74 | 1 | 1 | Elevado | 157/104 |
| 106 | 105 | 33 | 27 | 1 | 5.28 | 1 | 2 | Elevado | 157/100 |
| 107 | 106 | 30 | 26 | 2 | 6.96 | 1 | 2 | Elevado | 149/97  |
| 108 | 107 | 39 | 31 | 3 | 6    | 1 | 2 | Elevado | 144/103 |
| 109 | 108 | 20 | 26 | 1 | 7.23 | 1 | 2 | Elevado | 166/91  |
| 110 | 109 | 25 | 39 | 1 | 3.17 | 1 | 2 | Normal  | 176/102 |
| 111 | 110 | 30 | 22 | 2 | 6.76 | 1 | 2 | Elevado | 164/117 |
| 112 | 111 | 23 | 20 | 1 | 5.99 | 1 | 2 | Elevado | 171/97  |
| 113 | 112 | 32 | 32 | 1 | 4.64 | 1 | 2 | Elevado | 164/100 |
| 114 | 113 | 21 | 24 | 3 | 4.31 | 1 | 2 | Normal  | 169/119 |
| 115 | 114 | 26 | 34 | 1 | 4.82 | 1 | 2 | Elevado | 165/108 |
| 116 | 115 | 39 | 40 | 2 | 5.92 | 1 | 2 | Elevado | 167/94  |
| 117 | 116 | 29 | 30 | 2 | 6.74 | 1 | 2 | Elevado | 164/100 |
| 118 | 117 | 38 | 31 | 2 | 7.18 | 1 | 2 | Elevado | 164/98  |
| 119 | 118 | 22 | 37 | 1 | 3.16 | 1 | 2 | Normal  | 141/113 |
| 120 | 119 | 26 | 36 | 1 | 3.13 | 1 | 2 | Normal  | 144/114 |
| 121 | 120 | 30 | 35 | 2 | 6.35 | 1 | 2 | Elevado | 152/116 |
| 122 | 121 | 22 | 38 | 3 | 4.35 | 1 | 2 | Normal  | 148/105 |
| 123 | 122 | 30 | 37 | 1 | 4.84 | 1 | 2 | Elevado | 169/112 |
| 124 | 123 | 35 | 20 | 3 | 2.94 | 1 | 2 | Normal  | 178/109 |
| 125 | 124 | 30 | 36 | 1 | 3.49 | 1 | 2 | Normal  | 146/108 |
| 126 | 125 | 38 | 20 | 3 | 5.8  | 1 | 2 | Elevado | 165/120 |
| 127 | 126 | 23 | 24 | 3 | 6.96 | 1 | 2 | Elevado | 146/112 |
| 128 | 127 | 27 | 24 | 2 | 6.83 | 1 | 2 | Elevado | 176/115 |
| 129 | 128 | 31 | 28 | 1 | 5.3  | 1 | 2 | Elevado | 163/92  |
| 130 | 129 | 34 | 20 | 2 | 6.96 | 1 | 2 | Elevado | 166/116 |
| 131 | 130 | 39 | 21 | 2 | 4.93 | 1 | 2 | Elevado | 180/118 |
| 132 | 131 | 39 | 20 | 1 | 5.49 | 1 | 2 | Elevado | 151/113 |
| 133 | 132 | 33 | 36 | 3 | 3.98 | 1 | 2 | Normal  | 169/103 |
| 134 | 133 | 31 | 40 | 2 | 3.89 | 1 | 2 | Normal  | 145/98  |
| 135 | 134 | 23 | 21 | 2 | 7.22 | 1 | 2 | Elevado | 161/90  |
| 136 | 135 | 19 | 38 | 1 | 5.74 | 1 | 2 | Elevado | 153/101 |
| 137 | 136 | 36 | 29 | 1 | 6.87 | 1 | 2 | Elevado | 175/90  |
| 138 | 137 | 27 | 36 | 1 | 5.03 | 1 | 2 | Elevado | 166/105 |
| 139 | 138 | 23 | 21 | 1 | 3.15 | 1 | 2 | Normal  | 171/104 |
| 140 | 139 | 33 | 30 | 3 | 5.21 | 1 | 2 | Elevado | 165/112 |
| 141 | 140 | 28 | 35 | 2 | 2.32 | 1 | 2 | Normal  | 170/107 |