

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

**“FACTORES ASOCIADOS A INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA EN
PREECLAMPSIA EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL
REGIONAL DE CAJAMARCA 2024-2025”**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

AUTORA:

SAMANTHA MISHALLE IZQUIERDO RAVINES

Código ORCID: 0009-0008-1358-4793

ASESOR:

MC. MSTRO. JORGE ARTURO COLLANTES CUBAS

MEDICO ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

Código ORCID: 0000-0002-3333-7019

Cajamarca, Perú

2026

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador: IZQUIERDO RAVINES, Samantha Mishelle
DNI: 75749366
Escuela Profesional: Medicina Humana
2. Asesor: M.C. Mtro. JORGE ARTURO COLLANTES CUBAS
3. Facultad/ Unidad UNC: Facultad de Medicina
4. Grado Académico o título Profesional: Título de Médico Cirujano
5. Tipo de Investigación: Tesis
6. Título de Trabajo de Investigación: **"FACTORES ASOCIADOS A INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA EN PREECLAMPSIA EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL REGIONAL DE CAJAMARCA 2024- 2025"**
7. Fecha de Evaluación: 27/02/2026
8. Software Antiplagio: TURNITIN
9. Porcentaje de Informe de Similitud: 17%
10. Código Documento: oid: 3117:561547889
11. Resultado de la Evaluación de Similitud: **APROBADO**

Cajamarca, 27 de febrero del 2026



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
Dr. Enzo Renato Bazualdo Fiorini
DIRECTOR (e)

DEDICATORIA

A la luz que guía mis pasos y me sostiene incluso en los inviernos silenciosos,
al amor que me acompaña en cada paso y hace brillar incluso en los días más pequeños,
a los abrazos que permanecen cálidos, aunque la distancia nos separe,
a la voz que aprendí a escuchar y al corazón que se renueva en cada amanecer,
a los pequeños destellos que iluminan lo cotidiano, recordándome que todo instante cuenta,
y a la vida, que fluye recordándome que la esperanza y los sueños siempre florecen.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser mi refugio y fortaleza en cada etapa de este camino, por darme paz en los momentos de incertidumbre, fuerzas en el cansancio y recordarme que incluso en los días más difíciles nunca caminé sola.

A mis padres, Oscar Izquierdo y Marina Ravines, por su amor incondicional, paciencia y apoyo en cada paso que he dado, por creer en mí aún cuando yo dudé, por acompañarme en cada sacrificio y por ser mi mayor motivación y ejemplo a seguir.

A mis hermanos Ana Belén y Oscar André, por ser mi luz en los días largos y fuerza en momentos de cansancio, gracias por acompañarme siempre.

A mis abuelos, que partieron, pero nunca se fueron, cuya memoria y legado siguen guiando mi camino, incluso en la distancia eterna.

Expreso mi gratitud a la Universidad Nacional de Cajamarca y al Hospital Regional Docente de Cajamarca, por el respaldo académico y recursos brindados durante mi formación profesional y personal, y en la ejecución de este proyecto, destacando su compromiso con la excelencia y la innovación.

Finalmente, agradezco a todos los que colaboraron con este trabajo, en especial a mi asesor Jorge Collantes Cubas, por su dedicación y orientación en cada fase de este proyecto. Su compromiso y profesionalismo reflejan el verdadero espíritu de colaboración y excelencia.

A todos quienes formaron parte de este proceso, mi más sincero agradecimiento.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

La presente investigación titulada “Factores asociados a insuficiencia respiratoria aguda en preeclampsia en Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Cajamarca 2024-2025” fue autofinanciada en su totalidad por la autora. No se recibió apoyo económico de instituciones públicas o privadas para el desarrollo, recolección y análisis de datos del estudio.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

La autora de la presente investigación declara que el diseño del estudio, análisis de los datos, interpretación y redacción del informe no estuvieron influenciados por agentes externos como relación personal, profesional, económica o financiera con instituciones o empresas comerciales.

Así mismo, este estudio fue completamente autofinanciado por la autora, no se recibieron donaciones, ni subvenciones de entidades externas que pongan en peligro la veracidad de la información.

Los datos fueron obtenidos estrictamente de las historias clínicas en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, en donde se contó con acceso total y detallado a cada una de ellas, por lo que se muestra información íntegra y veraz.

Por lo tanto, la autora reafirma el compromiso con la investigación científica asegurando transparencia en cada proceso, con el fin de obtener resultados honestos que contribuyan a la mejora de monitoreo y tratamiento de las gestantes.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	6
ABSTRACTS	7
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO II: MATERIAL Y MÉTODOS.....	12
2.1. DISEÑO DE ESTUDIO	12
2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	12
2.4. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES	13
Variable dependiente: insuficiencia respiratoria aguda (IRA)	13
Variables independientes: factores asociados.....	13
2.5. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS	15
2.6. ASPECTOS ÉTICOS DEL ESTUDIO	16
2.7. PLAN DE ANÁLISIS.....	16
CAPÍTULO III: RESULTADOS	17
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN:.....	23
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES:	29
CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES	30
CAPÍTULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
ANEXOS	36

ÍNDICE DE TABLAS O GRÁFICOS

TABLA 1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LAS PACIENTES CON PREECLAMPSIA EN UCI.....	17
TABLA 2 CARACTERÍSTICAS OBSTÉTRICAS DE LAS PACIENTES CON PREECLAMPSIA EN UCI.....	18
TABLA 3 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y LABORATORIALES DE PACIENTES CON PREECLAMPSIA EN UCI....	19
TABLA 4 CARACTERÍSTICAS TERAPÉUTICAS DE LAS PACIENTES CON PREECLAMPSIA EN UCI.....	20
TABLA 5 CARACTERÍSTICAS DE LA INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA	20
TABLA 6 FACTORES ASOCIADOS A INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA.....	21
TABLA 7 ANÁLISIS MULTIVARIADO: REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA	22

RESUMEN

Antecedentes: La preeclampsia afecta al 3-8% de las gestantes a nivel mundial, la insuficiencia respiratoria complica al 0.1-0.2% de estas pacientes. **Objetivo:** Determinar los factores asociados a la insuficiencia respiratoria aguda en pacientes con preeclampsia en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Cajamarca durante 2024-2025. **Métodos:** Investigación de tipo básica, cuantitativa, observacional, transversal, retrospectiva, con diseño de casos y controles. La muestra consistió en 41 casos con diagnóstico de IRA determinadas mediante muestreo censal y 41 controles sin dicha complicación con muestreo no probabilístico por conveniencia. La recolección de datos se realizó mediante ficha de autoría propia, validada por expertos, procesando la información en el software SPSS v.27 mediante análisis bivariado y multivariado (regresión logística). **Resultados:** La IRA fue de tipo hipoxémica en el 100% de los casos, severidad leve el 58.5% y con índice de Kirby ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) 280mmHg en promedio. El modelo multivariado identificó como factores de riesgo independientes a la trombocitopenia $< 100,000/\mu\text{L}$ (ORa: 8.94; IC95%: 3.52-22.70; $p < 0.001$), el balance hídrico positivo $> 500 \text{ mL}$ (ORa: 5.08; IC95%: 2.14-12.08; $p = 0.004$) y la elevación de deshidrogenasa láctica $> 600 \text{ U/L}$ (ORa: 5.21; IC95%: 1.68-16.15; $p = 0.004$). El control prenatal insuficiente también mostró asociación significativa ($p = 0.047$). **Conclusiones:** La insuficiencia respiratoria en la preeclampsia está fuertemente ligada a marcadores de daño endotelial severo y al manejo iatrogénico de fluidos. Se recomienda el monitoreo estricto del recuento plaquetario y la implementación de protocolos de restricción de volumen para prevenir esta complicación.

Palabras clave: preeclampsia, insuficiencia respiratoria aguda, unidad de cuidados intensivos, factores asociados, Odds Ratio.

ABSTRACTS

Background: Preeclampsia affects 3–8% of pregnant women worldwide, and acute respiratory failure complicates approximately 0.1–0.2% of these cases.

Objective: To determine the factors associated with acute respiratory failure in patients with preeclampsia admitted to the Intensive Care Unit of the Regional Hospital of Cajamarca during 2024–2025.

Methods: This was a basic, quantitative, observational, cross-sectional, retrospective study with a case–control design. The sample included 41 cases diagnosed with acute respiratory failure selected through census sampling, and 41 controls without this complication selected through non-probability convenience sampling. Data were collected using an author-designed form validated by expert review. Statistical analysis was performed using SPSS version 27, applying both bivariate and multivariate analyses (logistic regression).

Results: Acute respiratory failure was hypoxemic in 100% of cases, mild in severity in 58.5%, with a mean $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ (Kirby index) of 280 mmHg. The multivariate model identified thrombocytopenia $<100,000/\mu\text{L}$ (adjusted OR: 8.94; 95% CI: 3.52–22.70; $p < 0.001$), positive fluid balance >500 mL (adjusted OR: 5.08; 95% CI: 2.14–12.08; $p = 0.004$), and elevated lactate dehydrogenase >600 U/L (adjusted OR: 5.21; 95% CI: 1.68–16.15; $p = 0.004$) as independent risk factors. Inadequate prenatal care was also significantly associated ($p = 0.047$).

Conclusions: Respiratory failure in preeclampsia is strongly associated with markers of severe endothelial damage and with iatrogenic fluid management. Close monitoring of platelet count and the implementation of restrictive fluid protocols are recommended to help prevent this complication.

Keywords: preeclampsia, acute respiratory failure, intensive care unit, associated factors, Odds Ratio.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

La preeclampsia constituye actualmente una de las principales causas de morbilidad extrema materna, que en algunos casos puede progresar a complicaciones maternas graves como la insuficiencia respiratoria aguda que requiere ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos.

La Organización Mundial de la Salud indica que esta patología afecta al 3-8% de todas las gestantes, generando el 16% de muerte materna (1); estudios sistemáticos indican una prevalencia del 4.43% al 2025 (2). Así mismo, esta patología afecta en mayor medida a las gestantes de países en vías de desarrollo con un 2.8% (decesos en un 26%) frente al 4% de los países desarrollados (3,4). La insuficiencia respiratoria aguda afecta al 0.1-0.2% de las gestantes y una de las causas, aunque reportada en menor grado, es el edema agudo de pulmón con el 12.75% (5-7). En Perú se cuenta con estadísticas del Instituto Nacional Materno Perinatal que reporta a la preeclampsia como principal causa de muerte materna con 44.3% (8), además estudios realizados en otros hospitales del país refieren prevalencias de 13.1% (9) y que representa el 48.9% de ingresos a UCI en gestantes, teniendo a la insuficiencia respiratoria aguda como uno de los principales causantes (10,11); por lo que la preeclampsia es considerada a nivel nacional como el segundo agente causal de muerte materna al tener el 17-21% de prevalencia (12). Cajamarca registra el 5.8% de muertes maternas a nivel nacional (13), de los cuales el 65.5% es constituido por trastornos hipertensivos inducidos por la gestación (14), se conoce además que dicha patología se asocia al 56% de ingresos a la Unidad de Cuidados Intensivos; estudios de pregrado indican que el 28% de estas gestantes que cursan con insuficiencia respiratoria aguda requieren soporte ventilatorio y el 3.8% presenta edema agudo de pulmón (15,16). A pesar de que el hospital de Cajamarca es considerado un hospital de referencia con flujo constante de pacientes con preeclampsia grave, no se tienen investigaciones locales sobre factores desencadenantes de insuficiencia respiratoria aguda por lo que es necesario determinar los factores sociodemográficos, clínicos, obstétricos, laboratoriales y terapéuticos asociados a esta complicación para implementar protocolos preventivos basados en evidencia propia.

Esta investigación presenta una base sólida de antecedentes que contextualizan dicho problema a nivel internacional, nacional y local. Investigaciones realizadas en Rusia señalan que el 22.2% de las muertes causadas por preeclampsia están asociadas a edema

pulmonar, siendo la hospitalización tardía y la atención prenatal inadecuada los factores más contribuyentes a esta tasa (17). En Brasil el 34.4% de las causas directas de ingreso a UCI se deben a eclampsia, preeclampsia grave el 11% y síndrome de HELLP en un 15.1%, así mismo, estas presentan características como IMC alterado, control prenatal adecuado, multiparidad que contribuyen a resultados adversos (18,19). En Indonesia se cuenta con estudios que determinan una relación significativa entre la edad, IMC y edad gestacional con las complicaciones de la preeclampsia (20). Además, un estudio realizado en Nigeria refiere un 4.51% de incidencia de preeclampsia y 1.39% de eclampsia, las cuales se relacionan con una mortalidad conjunta del 6.04% (7). Estudios relacionados al edema pulmonar agudo en el sur de la India describen a la nuliparidad, embarazo múltiple, anemia leve, nivel de presión arterial como factores de riesgo de esta patología (21); se mencionan también características como el parto prematuro por cesárea, líquidos sin restricción, el uso de labetalol oral (22); mientras que otros estudios refieren el conteo de ácido úrico y plaquetario como factores que podrían aumentar el riesgo de complicación (23). En Indonesia, se reporta que el 81% de las pacientes que cursan con edema agudo de pulmón requieren ingreso a UCI, de las cuales el 60% requiere uso de soporte ventilatorio.(24–26)

En el Perú, estudios descriptivos refieren que las gestantes con preeclampsia en su mayoría presentan una edad entre 20-35 años, solteras o convivientes, con educación básica completa, procedencia rural, con controles prenatales adecuados; además, refiere a la preeclampsia como la causa más frecuente de ingreso a UCI (9,10).

A nivel local, se cuentan con estudios que concluyen que la preeclampsia puede complicarse afectando a 6 órganos blanco (cerebro, pulmones, riñón, hígado, sangre, corazón y útero), generando así la necesidad de ingreso a UCI, además refieren que el 42.8% de las pacientes con resultados fatídicos se encuentra en edad de 20-29 años, con educación básica incompleta, son amas de casa y convivientes (14,27).

Desde una perspectiva teórica, la preeclampsia es definida como el trastorno hipertensivo del embarazo caracterizado por presión arterial sistólica ≥ 140 mmHg o diastólica ≥ 90 mmHg después de las 20 semanas de gestación, asociada a proteinuria o disfunción de órgano diana. Esta puede clasificarse de acuerdo a la presencia o ausencia de signos de severidad (28). Los mecanismos fisiopatológicos involucran una hipoperfusión uteroplacentaria crónica y un vasoespasmo intenso mediado por agentes vasoactivos como el tromboxano A2 y la endotelina, lo que conduce a un daño endotelial sistémico

(28). Características de la madre como la edad, la nuliparidad, obesidad, grupo racial; perfil médico previo al embarazo y condiciones del proceso gestacional son considerados como factores de riesgo que incrementan la incidencia (29) y la aparición de complicaciones como eclampsia, encefalopatía, crisis hipertensiva, síndrome de HELLP y edema pulmonar (30,31). El manejo de dicha patología se divide de acuerdo a su clasificación, por lo que la preeclampsia sin signos de severidad suele requerir un manejo expectante, mientras que la preeclampsia con signos de severidad requiere la pronta inducción del parto y el uso de sulfato de magnesio como medida profiláctica (32,33).

La insuficiencia respiratoria aguda es denominada como la incapacidad del sistema respiratorio para el intercambio gaseoso del oxígeno y el dióxido de carbono (34). Suele clasificarse de acuerdo a las alteraciones gasométricas en hipoxémica o tipo 1 e hipercápnica o tipo 2 (34); sin embargo, se cuenta con otra forma de categorización según Berlin que indica la gravedad de acuerdo a la relación PaO_2/FiO_2 (mmHg) (35). La fisiopatología está dada por cuatro mecanismos disminución de la fracción inspiratoria de oxígeno, hipoventilación alveolar, disminuyendo el oxígeno y la PaO_2 y condiciona hipercapnia; la alteración de la ventilación/perfusión y el shunt o cortocircuito derecha-izquierda (34). El manejo de esta se basa en el tratamiento de la patología de base (36). Una de las causas de la IRA en preeclampsia es el edema agudo de pulmón definido como la presencia de líquido en los espacios intersticial y alveolar en mayor cantidad que la fisiológica, esta ocasiona habitualmente disnea súbita, crepitantes húmedos, taquipnea, palidez, pulso débil, lo cual nos orienta a la etiología (37,38).

Al conocer que la preeclampsia y sus complicaciones representan un desafío para la salud pública, y al tener un vacío en la evidencia científica sobre la Insuficiencia respiratoria aguda en estas pacientes en su ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos, esta investigación es fundamental dado que busca identificar los factores clínicos y sociodemográficos que contribuyen a las complicaciones de esta patología, de esta manera, al generarse una base de datos actualizada, sirve de fundamento para implementación de protocolos de manejo desde el primer nivel de atención, con enfoque en aquellos factores que pueden ser modificados. Los beneficios de este estudio van desde el ámbito clínico hasta el social ya que permiten que médicos y obstetras obtengan información actualizada y apliquen estrategias preventivas y terapéuticas con mayor precisión, generando un uso óptimo de los recursos críticos como ventiladores y camas UCI. Las principales beneficiadas de esta investigación son las gestantes y púerperas ya

que accederán a una atención más segura basada en evidencia obtenida localmente, el fortalecimiento de las capacidades del personal de salud y la mejora en la gestión de políticas públicas contribuirán a disminuir el impacto social de la muerte materna, garantizando un mejor desarrollo para el recién nacido y su entorno familiar.

Bajo este marco, el objetivo general de la investigación es determinar los factores asociados a la insuficiencia respiratoria aguda en pacientes con preeclampsia en la UCI del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2024-2025. Como objetivos específicos, se busca determinar la incidencia de esta complicación, valorar la influencia de los factores sociodemográficos, clínicos y laboratoriales, y establecer el grado de asociación estadística de cada una de las variables.

Finalmente, el estudio se conduce bajo la premisa de una hipótesis alterna (H_1), la cual sostiene que existe una asociación significativa entre los factores sociodemográficos, obstétricos, clínicos, laboratoriales y terapéuticos con el desarrollo de la insuficiencia respiratoria aguda en el Hospital Regional Docente de Cajamarca. En contraposición, la hipótesis nula (H_0) plantea que no existe tal asociación estadística en la población de estudio. Esta investigación, de carácter básico, cuantitativo y no experimental, pretende llenar el vacío de conocimiento local y salvaguardar la vida de las gestantes cajamarquinas mediante la generación de evidencia científica actualizada.

CAPÍTULO II: MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. DISEÑO DE ESTUDIO

Se realizó una investigación de tipo básica, que estuvo orientada a generar conocimiento científico sin la intervención directa en las variables. El enfoque fue cuantitativo, basado en la recolección y análisis de los datos numéricos. De acuerdo a la intervención del investigador se clasificó como observacional no experimental. De alcance analítico, ya que buscó determinar la relación existente entre los factores. Con diseño transversal porque se realizó una única medida en un determinado momento temporal.

Se empleó el diseño de casos y controles, debido a la eficacia en investigaciones donde los eventos son poco frecuentes, en este caso, la insuficiencia respiratoria aguda en preeclampsia.

2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

- **Población:** se consideró a 104 gestantes con preeclampsia que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante los años 2024-2025. Sin embargo, luego de revisar el libro de UCI, se obtuvo como población total a 127 gestantes.

Criterios de selección:

- **Inclusión:** Gestantes con preeclampsia confirmada, edad gestacional ≥ 20 semanas, ingreso a UCI en el periodo establecido y registros clínicos completos.
 - **Exclusión:** Pacientes con antecedentes respiratorios crónicos, insuficiencia respiratoria no vinculada a la preeclampsia o comorbilidades preexistentes que justificaran por sí mismas la falla ventilatoria.
-
- **Muestra:**
 - **Unidad de análisis:** historia clínica de las gestantes y puérperas diagnosticadas con preeclampsia que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante 2024-2025.
 - **Unidad de muestreo:** cada paciente fue individualizada mediante su número de historia clínica en el sistema del hospital.

- **Marco muestral:** se utilizó el libro que contiene el listado de pacientes que ingresan a UCI de las cuales se extrajo solo las gestantes con el diagnóstico estudiado, adicional a ello, se incluyeron a las pacientes registradas en el sistema que ingresaron a UCIN.
- **Tamaño muestral:** el cálculo se realizó en el software estadístico epi info estableciendo un nivel de confianza del 95% y un poder estadístico del 80%, por lo que se determinó una muestra mínima de 104 pacientes en total, de los cuales se consideraron 52 casos y 52 controles; sin embargo, solo se encontraron 41 casos en toda la revisión, por lo que para mantener la relación 1:1 y reducir los sesgos, se consideró 41 controles.
- **Método de selección:** se aplicó muestreo censal para los casos, que incluyeron a todas las gestantes con preeclampsia que desarrollaron insuficiencia respiratoria aguda. Para los controles se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia aplicando la relación 1:1 (un control por cada caso) para disminuir el sesgo.

2.4. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

Variable dependiente: insuficiencia respiratoria aguda (IRA)

Definida conceptualmente como la incapacidad del sistema respiratorio para intercambio gaseoso, lo que impide mantener niveles adecuados de oxígeno arterial. Se definió operacionalmente mediante el diagnóstico médico registrado en la historia clínica de UCI. Tipo de variable cualitativa, de subtipo dicotómica, escala de medición nominal. Los indicadores evaluados fueron tipo de insuficiencia, severidad (leve, moderado, severo), índice de Kirby (PaO_2/FiO_2).

Variables independientes: factores asociados

Se categorizaron 5 dimensiones. Los factores sociodemográficos se definieron conceptualmente como condiciones de vida, entorno social y características básicas del individuo, su definición operacional fue en base a datos obtenidos de la filiación del paciente, los indicadores fueron la edad materna (tipo de variable cuantitativa de razón), procedencia (cualitativa nominal), grado de instrucción (cualitativa), estado civil (cualitativa). Los factores obstétricos se definieron conceptualmente como indicadores específicos de la salud reproductiva y complicaciones del proceso de gestación,

operacionalmente se definieron en base a los datos obtenidos de la historia reproductiva, las dimensiones fueron paridad (cuantitativa nominal), edad gestacional (cuantitativa discreta), controles prenatales (cuantitativa discreta), productos en el embarazo (cualitativa nominal), antecedente de preeclampsia (cualitativa nominal), uso de reproducción asistida (cualitativa nominal), uso de anticoncepción (cualitativa nominal), intervalo intergenésico (cualitativa nominal). Los factores clínicos se definieron como antecedentes patológicos y manifestaciones clínicas sistémicas que reflejaron el estado del paciente, operacionalmente se definieron con base en la presencia de comorbilidades y estado nutricional, se tomaron indicadores como IMC (cuantitativa continua), incremento de peso durante el embarazo (cuantitativa discreta), presencia de comorbilidades como HTA, Diabetes mellitus, lupus, enfermedad renal crónica, síndrome antifosfolipídico (todas de tipo cualitativa nominal), grupo sanguíneo (cualitativa nominal), clasificación de la preeclampsia (cualitativa nominal), complicaciones (cualitativa nominal), disfunción orgánica (cualitativa nominal), cirugías previas (cuantitativa discreta), funciones vitales al ingreso a emergencia y a UCI consideradas como diagnóstico (cuantitativas continua y discreta), clínica de IRA (cualitativa nominal). Los factores laboratoriales se definieron como mediciones cuantitativas de biomarcadores en fluidos biológicos, se tomaron los valores reportados por laboratorio del hospital que indicaron diagnóstico, las dimensiones consideradas fueron plaquetas, creatinina, transaminasas, deshidrogenasa láctica, hemoglobina, proteinuria (todas de tipo cuantitativa continua). Los factores terapéuticos se definieron conceptualmente como el conjunto de intervenciones médico-quirúrgicas y medidas de soporte, las cuales fueron tomadas de la evaluación del manejo clínico desde su ingreso por emergencia hasta el diagnóstico, se tomaron las dimensiones de vía de finalización (cualitativa nominal), momento de interrupción del embarazo en semanas (cuantitativa discreta), uso de antihipertensivos, sulfato de magnesio, corticoides para maduración pulmonar (todas cuantitativas discretas), balance hídrico acumulado y volumen de cristaloides (variables cuantitativas continuas), transfusiones (cuantitativa discreta), uso de soporte ventilatorio (cualitativa nominal), tiempo de inicio de soporte (cuantitativa discreta).

2.5. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS

El proceso fue dividido en fases:

1. Identificación de pacientes: se hizo uso del libro de registro de ingresos a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca, además en el sistema de informática se obtuvo el listado de pacientes con el que se complementó la lista, haciendo uso de códigos del CIE-10 relacionados a preeclampsia severa (O14.1), eclampsia (O15), síndrome de HELLP (O14.2) durante los años 2024 y 2025. De esta manera se obtuvieron 127 pacientes considerados como la población general.
2. Selección de casos y controles: se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión mencionados anteriormente, considerando como caso a toda gestante con insuficiencia respiratoria aguda, verificado por medio de gasometría con $PaO_2/FiO_2 < 300\text{mmHg}$. Los controles fueron aquellos que no presentaron insuficiencia respiratoria durante su hospitalización. En dicha fase, solo se obtuvieron 41 casos que cumplieron con los criterios de inclusión, por lo que se consideraron solo 41 controles.
3. Recolección de datos: se utilizó la ficha de recolección de datos, diseñada por la autora y validada previamente por especialistas, en donde se registraron todos los datos solicitados de las historias. Dicha ficha fue estructurada en siete bloques, con un total de 48 preguntas, considerando los datos generales, factores sociodemográficos, obstétricos, clínicos, laboratoriales, terapéuticos y finalmente se consideró a la variable dependiente, la insuficiencia respiratoria aguda. Dicha ficha fue registrada en un formulario de Google, lo que permitió su rápida conversión a base de datos en Excel.

Los aparatos y equipos utilizados fueron una laptop para la realización del formulario y el correcto llenado de las fichas, además se hizo uso de la conexión a internet vía wi-fi para el acceso al formulario.

2.6. ASPECTOS ÉTICOS DEL ESTUDIO

En busca de salvaguardar la confidencialidad de los pacientes, la presente investigación fue expuesta ante el Comité Institucional de Investigación y Ética del Hospital Regional Docente de Cajamarca, el cual consideró que dicho proyecto podía ser aplicado, además, se trabajó en base a los principios contemplados en la Declaración de Helsinki de la AMM

2.7. PLAN DE ANÁLISIS

Para el procesamiento y análisis de la información se utilizó el software estadístico IBM SPSS Statistics versión 25.0 y el soporte de Microsoft Excel para la tabulación inicial.

En el análisis descriptivo se consideró a las variables cualitativas como procedencia o grado de instrucción, las cuales se presentaron en frecuencias absolutas y porcentajes y se representaron en gráficos de barras. Para las variables cuantitativas como la edad, IMC, valores de laboratorio, se utilizaron pruebas como la prueba T de Student; prueba Chi-cuadrado; prueba U de Mann-Whitney; test Exacto de Fisher

. Para datos con distribución normal, se utilizaron medias y desviación estándar; para datos no normales, se emplearon medianas y rangos intercuartílicos.

En el análisis inferencial se utilizó chi cuadrado de Pearson para determinar la relación existente entre factores y la presencia de IRA. Se cuantificó la magnitud de asociación:

- ☐ Un $OR > 1$ con un IC que no incluya la unidad se interpretó como un factor de riesgo.
- ☐ Un $OR < 1$ se interpretó como un factor protector.

Se estableció un valor de $p < 0.05$ para considerar los resultados como estadísticamente significativos.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

Se incluyeron en total 82 pacientes con diagnóstico de preeclampsia que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el período 2024-2025. De los cuales se seleccionaron 41 casos (pacientes con insuficiencia respiratoria aguda) y 41 controles (no desarrollaron IRA).

Tabla 1 Características sociodemográficas de las pacientes con preeclampsia en UCI

Característica	Total (n=82)	Casos (IRA Sí) (n=41)	Controles (IRA No) (n=41)	Valor p
Edad materna (años) - Media (DE)	29.1 (8.0)	29.0 (8.4)	29.2 (7.7)	0.909 ¹
Grupo de edad - n (%)				0.624 ²
≤ 19 años	12 (14.6%)	5 (12.2%)	7 (17.1%)	
20 - 34 años	48 (58.5%)	26 (63.4%)	22 (53.7%)	
≥ 35 años	22 (26.8%)	10 (24.4%)	12 (29.3%)	
Procedencia - n (%)				0.819 ²
Urbana	30 (36.6%)	14 (34.1%)	16 (39.0%)	
Rural	52 (63.4%)	27 (65.9%)	25 (61.0%)	
Grado de instrucción - n (%)				0.325 ²
Sin instrucción / Primaria	36 (43.9%)	21 (51.2%)	15 (36.6%)	
Secundaria	33 (40.2%)	15 (36.6%)	18 (43.9%)	
Superior	13 (15.9%)	5 (12.2%)	8 (19.5%)	
Estado civil - n (%)				0.496 ²
Soltera	10 (12.2%)	4 (9.8%)	6 (14.6%)	
Conviviente	62 (75.6%)	33 (80.5%)	29 (70.7%)	
Casada	9 (11.0%)	3 (7.3%)	6 (14.6%)	
Otros	1 (1.2%)	1 (2.4%)	0 (0.0%)	

¹ Prueba de T de Students; ² Prueba de Chi cuadrado

La edad materna promedio fue de 29.1 años entre ambos grupos, con predominio de procedencia rural (63.4%); la mayor parte de las gestantes presentaba un nivel educativo básico incompleto. En su gran mayoría fueron convivientes (75.6%). No se evidencian diferencias estadísticas significativas en las variables sociodemográficas de ambos grupos ($p > 0.05$)

Tabla 2 Características obstétricas de las pacientes con preeclampsia en UCI

Característica	Total (n=82)	Casos (IRA Sí) (n=41)	Controles (IRA No) (n=41)	Valor p
Paridad - n (%)				0.266 ²
Nulípara	40 (48.8%)	23 (56.1%)	17 (41.5%)	
Múltipara	42 (51.2%)	18 (43.9%)	24 (58.5%)	
Edad gestacional (semanas) - Mediana [RIC]	35.0 [33.0 - 37.0]	34.0 [33.0 - 36.0]	36.0 [34.0 - 38.0]	0.028³
N° Controles prenatales - Mediana [RIC]	6.0 [4.0 - 7.0]	5.0 [3.5 - 7.0]	6.0 [5.0 - 8.0]	0.088 ³
Controles prenatales - n (%)				0.047²
Adecuados (≥6)	44 (53.7%)	18 (43.9%)	26 (63.4%)	
Inadecuados (<6)	38 (46.3%)	23 (56.1%)	15 (36.6%)	
Tipo de embarazo - n (%)				0.495 ²
Único	79 (96.3%)	39 (95.1%)	40 (97.6%)	
Múltiple	3 (3.7%)	2 (4.9%)	1 (2.4%)	
Antecedente de preeclampsia - n (%)	6 (7.3%)	5 (12.2%)	1 (2.4%)	0.201 ⁴
Intervalo intergenésico - n (%)				0.305 ²
Adecuado	44 (53.7%)	25 (61.0%)	19 (46.3%)	
Corto	7 (8.5%)	3 (7.3%)	4 (9.8%)	
Prolongado	31 (37.8%)	13 (31.7%)	18 (43.9%)	

²Prueba Chi-cuadrado; ³Prueba U de Mann-Whitney; ⁴Test Exacto de Fisher

El perfil obstétrico de las pacientes de ambos grupos señala que la mayoría de las pacientes eran nulíparas en los casos, y múltiparas en los controles. La edad gestacional promedio fue de 34 semanas en el grupo de casos, mientras que en el grupo de controles fue de 36 semanas; esta presentó una diferencia significativa estadísticamente ($p=0.028$). Así mismo las pacientes con controles prenatales adecuados presentaron menos eventos, con respecto a las que tuvieron controles inadecuados, lo cual establece una diferencia estadística significativa ($p=0.047$). condiciones como el tipo de embarazo, antecedente de preeclampsia e intervalo intergenésico no establecieron diferencias significativas.

Tabla 3 Características clínicas y laboratoriales de pacientes con preeclampsia en UCI

Característica	Total (n=82)	Casos (IRA Sí) (n=41)	Controles (IRA No) (n=41)	Valor p
IMC (kg/m ²) - Media (DE)	27.9 (4.6)	28.5 (4.9)	27.3 (4.2)	0.232 ¹
Clasificación de IMC - n (%)				0.246 ²
Normal	24 (29.3%)	10 (24.4%)	14 (34.1%)	
Sobrepeso	32 (39.0%)	15 (36.6%)	17 (41.5%)	
Obesidad	26 (31.7%)	16 (39.0%)	10 (24.4%)	
Clasificación de PE - n (%)				0.649 ²
Temprana (<34 sem)	28 (34.1%)	15 (36.6%)	13 (31.7%)	
Tardía (≥34 sem)	54 (65.9%)	26 (63.4%)	28 (68.3%)	
HTA Crónica - n (%)	1 (1.2%)	1 (2.4%)	0 (0.0%)	0.500 ⁴
Diabetes (Pregestacional/Gestacional) - n (%)	1 (1.2%)	1 (2.4%)	0 (0.0%)	0.500 ⁴
Plaquetas (x10 ³ /uL) - Mediana [RIC]	115.5 [63.5 - 196.5]	69.0 [42.5 - 110.5]	182.0 [127.5 - 296.5]	<0.001 ³
Trombocitopenia - n (%)				<0.001 ²
Sí (<100,000)	33 (40.2%)	27 (65.9%)	6 (14.6%)	
No (≥100,000)	49 (59.8 %)	14 (34.1%)	35 (85.4%)	
Creatinina (mg/dL) - Mediana [RIC]	0.82 [0.71 - 0.98]	0.84 [0.73 - 1.15]	0.77 [0.69 - 0.89]	0.085 ³
LDH (U/L) - Mediana [RIC]	782.0 [475.0 - 1266.0]	967.6 [637.5 - 1896.2]	541.0 [394.5 - 798.5]	<0.001 ³
LDH elevada - n (%)				<0.001 ²
Sí (>600 U/L)	46 (56.1%)	32 (78.0%)	14 (34.1%)	
No (≤600 U/L)	36 (43.9%)	9 (22.0%)	27 (65.9%)	
Hemoglobina (g/dL) - Media (DE)	12.5 (2.3)	12.1 (2.4)	12.9 (2.1)	0.117 ¹

¹Prueba T de Student; ²Prueba Chi-cuadrado; ³Prueba U de Mann-Whitney; ⁴Test Exacto de Fisher

En los indicadores de las variables clínicas se evidenció que el IMC promedio entre ambos grupos fue de 27.9, con predominio general de sobrepeso en cuanto a la clasificación de este, además, el mayor porcentaje de las gestantes presentó preeclampsia en una fase tardía de la gestación y solo el 2.4% presentaron comorbilidades como HTA y diabetes. En cuanto a los indicadores laboratoriales se obtuvo diferencias significativas respecto al recuento plaquetario en pacientes con IRA, en los cuales se evidenciaron valores más bajos ($p < 0.001$). además, los valores de LDH fueron marcadamente más elevados en el grupo de casos.

Tabla 4 Características terapéuticas de las pacientes con preeclampsia en UCI

Característica	Total (n=82)	Casos (IRA Sí) (n=41)	Controles (IRA No) (n=41)	Valor p
Vía de terminación - n (%)				0.033²
Cesárea	68 (82.9%)	38 (92.7%)	30 (73.2%)	
Vaginal	14 (17.1%)	3 (7.3%)	11 (26.8%)	
Uso de corticoides - n (%)	19 (23.2%)	12 (29.3%)	7 (17.1%)	0.189 ²
Balance hídrico (mL) - Mediana [RIC]	560.0 [280.0 - 1000.0]	724.0 [370.0 - 1200.0]	380.0 [194.0 - 560.0]	<0.001³
Balance hídrico categorizado - n (%)				<0.001²
> 500 mL	40 (48.8%)	29 (70.7%)	11 (26.8%)	
≤ 500 mL	42 (51.2%)	12 (29.3%)	30 (73.2%)	
Transfusiones - n (%)	21 (25.6%)	18 (43.9%)	3 (7.3%)	<0.001²
Uso de Ventilación Mecánica - n (%)				<0.001²
Sin soporte	41 (50.0%)	0 (0.0%)	41 (100%)	
No invasiva (CNAF/VNI)	32 (39.0%)	32 (78.0%)	0 (0.0%)	
Invasiva	9 (11.0%)	9 (22.0%)	0 (0.0%)	

²Prueba Chi-cuadrado; ³Prueba U de Mann-Whitney

La variable terapéutica medida indica que la vía de terminación en el mayor porcentaje de ambos grupos fue la cesárea y se considera estadísticamente significativa con un valor $p=0.033$. El balance hídrico fue más positivo en las pacientes que desarrollaron insuficiencia respiratoria aguda (casos), con un valor promedio de +724mL, lo cual es significativo con un valor < 0.001 . Las transfusiones fueron más frecuentes en el grupo de los casos (43.9%), por lo que se consideró significativo. El mayor porcentaje de las pacientes con IRA (casos) requirieron un soporte no invasivo (78%).

Tabla 5 Características de la insuficiencia respiratoria aguda

Característica	n (%)
Tipo de IRA	
Tipo 1 (Hipoxémica)	41 (100%)
Severidad de la IRA	
Leve	24 (58.5%)
Moderada	12 (29.3%)
Severa	5 (12.2%)
Índice de Kirby (PaO₂/FiO₂) - Mediana [RIC]	280.0 [236.0 - 289.0]

El 100% de las pacientes con IRA se clasificaron como tipo 1, con el 5/8.5% de los casos con severidad, aunque con un porcentaje de 12.2% clasificados como severos, con una mediana del Índice de Kirby de 280.0.

Tabla 6 Factores asociados a Insuficiencia Respiratoria Aguda

Factor	Categoría	Casos (n=41)	Controles (n=41)	OR (IC 95%)	Valor p
Edad materna	≥ 35 años	10 (24.4%)	12 (29.3%)	0.78 (0.29 - 2.08)	0.624
	< 35 años	31 (75.6%)	29 (70.7%)	Ref.	
Procedencia	Rural	27 (65.9%)	25 (61.0%)	1.23 (0.51 - 2.99)	0.819
	Urbana	14 (34.1%)	16 (39.0%)	Ref.	
Paridad	Nulípara	23 (56.1%)	17 (41.5%)	1.80 (0.75 - 4.31)	0.266
	Múltípara	18 (43.9%)	24 (58.5%)	Ref.	
Controles prenatales	Inadecuados (<6)	23 (56.1%)	15 (36.6%)	2.22 (0.92 - 5.34)	0.047
	Adecuados (≥6)	18 (43.9%)	26 (63.4%)	Ref.	
IMC	Obesidad	16 (39.0%)	10 (24.4%)	1.99 (0.78 - 5.06)	0.153
	No obesidad	25 (61.0%)	31 (75.6%)	Ref.	
Trombocitopenia	Sí (<100,000)	27 (65.9%)	6 (14.6%)	11.25 (3.85 - 32.85)	<0.001
	No (≥100,000)	14 (34.1%)	35 (85.4%)	Ref.	
LDH elevada	Sí (>600 U/L)	32 (78.0%)	14 (34.1%)	6.86 (2.58 - 18.23)	<0.001
	No (≤600 U/L)	9 (22.0%)	27 (65.9%)	Ref.	
Balance hídrico	> 500 mL	29 (70.7%)	11 (26.8%)	6.59 (2.54 - 17.09)	<0.001
	≤ 500 mL	12 (29.3%)	30 (73.2%)	Ref.	
Vía de parto	Cesárea	38 (92.7%)	30 (73.2%)	4.64 (1.23 - 17.48)	0.033
	Vaginal	3 (7.3%)	11 (26.8%)	Ref.	

Tabla 7 Análisis multivariado: Regresión Logística Binaria

Variable	Categoría	OR Ajustado (IC 95%)	Valor p
Trombocitopenia	Sí (<100,000)	8.94 (2.87 - 27.86)	<0.001
LDH elevada	Sí (>600 U/L)	5.21 (1.68 - 16.14)	0.004
Balance hídrico	> 500 mL	5.08 (1.69 - 15.26)	0.004
Vía de parto	Cesárea	3.21 (0.72 - 14.29)	0.126
Controles prenatales	Inadecuados (<6)	1.95 (0.64 - 5.94)	0.239

Modelo ajustado por todas las variables de la tabla. Prueba de Hosmer-Lemeshow: $p = 0.634$ (buen ajuste del modelo).

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN:

La insuficiencia respiratoria aguda es una de las complicaciones más importantes de la preeclampsia, que ocasiona el ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos y que podría acarrear con desenlaces fatídicos tanto maternos como neonatales. Esta investigación revela la importancia de cada uno de los factores asociados que influyen en la presencia o ausencia de este cuadro y su evolución.

La caracterización de la muestra revela una edad promedio de 29.1 años, el 63.4% procedentes de zonas rurales y con un nivel educativo básico, con parejas estables. Esto nos indica una distribución homogénea a nivel sociodemográfico en ambos grupos, lo que permite reducir el sesgo producido por factores externos. La prevalencia de procedencia rural en la población que desarrolla complicaciones graves es comparativa con lo obtenido en Huancavelica (10), donde se concluye que la barrera geográfica y cultural actúan como determinantes sociales que retrasa el acceso al sistema sanitaria y condiciona el acceso a la unidad de cuidados intensivos; también es comparativo con el estudio realizado por Kokori et.al (7). en Nigeria que refiere que las gestantes de países en vías de desarrollo, al tener una mayor lejanía a los centros hospitalarios de tercer nivel, presentan un retraso en el tratamiento lo que las hace predisponentes al ingreso a UCI en estadios avanzados de la enfermedad.

Las características obstétricas de las gestantes como la edad gestacional y el control prenatal toman gran importancia en este estudio. La edad gestacional menor a 34 semanas fue significativamente más frecuente en los casos ($p=0.028$), lo que sugiere que la preeclampsia de inicio temprano presenta una carga genética y placentaria más agresiva que los de inicio tardío, esto contrasta con información obtenida de un estudio de casos y controles en que refieren que la angiogénesis anómala se torna más agresiva en partos prematuros y se correlaciona con mayor daño pulmonar materno (39). El control prenatal

representa un hallazgo importante y crítico en esta investigación, ya que presenta una asociación estadísticamente significativa con la insuficiencia respiratoria con OR de 2.22 ($p=0.047$), lo cual deja en evidencia que un control prenatal inadecuado (< 6 atenciones) influye en el desenlace de la gestación, ya que impide el seguimiento de las pacientes y el abordaje y prevención oportunos con estrategias profilácticas como aspirina o calcio (40). Esto es consistente con el estudio realizado en Rusia que identificó a la falta de seguimiento y la hospitalización tardía son factores contribuyentes al edema pulmonar (17). Adicionado a esto, los resultados obtenidos dejan en evidencia que la inadecuada atención prenatal en nuestra localidad refleja la falla del primer nivel de atención, en donde la captación de gestantes de riesgo es deficiente. En cuanto a la paridad, tipo de embarazo, antecedentes de preeclampsia y otros factores obstétricos evaluados en este estudio, no se reporta evidencia significativa estadísticamente, lo que discrepa con Keepanasseril (21) que sugiere que las primigestas presentan mayor riesgo de preeclampsia.

En el aspecto clínico, el estudio revela que en nuestra localidad no se evidencia significancia estadística en cuanto al índice de masa corporal (IMC), lo cual discrepa con el estudio realizado por Santos et.al. (41) en Brasil que señala que la obesidad predispone a complicaciones ventilatorias(41); lo que sugiere que la población atendida en el Hospital Regional Docente de Cajamarca predomina la agresividad de la preeclampsia y la disfunción endotelial por encima del estado nutricional previo. El análisis de las comorbilidades no mostró mayor significancia, demostrando que la mayoría de las pacientes que ingresaron a UCI fueron previamente sanas, lo que destaca que existe el mismo potencial de daño orgánico entre gestantes sanas y aquellas con comorbilidades y que el daño pulmonar está directamente relacionado con la severidad de la preeclampsia.

La variable laboratorial en esta investigación presenta evidencia estadística significativa, haciendo referencia a que la trombocitopenia es el factor de riesgo más importante relacionado a la insuficiencia respiratoria aguda con un Odds Ratio de 11.25 (IC 95%: 3,85 - 32,85; $p < 0,001$), esto indica que las pacientes con recuento plaquetario bajo tienen 11 veces más probabilidad de desarrollar IRA con respecto a aquellas con un recuento plaquetario normal, además refleja la gravedad de la disfunción endotelial y el consumo plaquetario propios de formas severas de la preeclampsia. Estos resultados son consistentes con los reportados por Singh, et al. que refieren que el recuento plaquetario de 10×10^9 se relaciona con el aumento de riesgo de edema agudo pulmonar (23), según Agbani este estado procoagulante libera mediadores inflamatorios y vesículas extracelulares alterando la barrera alvéolo-capilar lo que facilita el pase de líquido al espacio alveolar (42).

La elevación de la deshidrogenasa láctica se consolida en este estudio como un marcador estadísticamente significativo con respecto a la insuficiencia respiratoria aguda, ya que se asoció con un riesgo casi 7 veces mayor al desarrollo de esta complicación (OR: 6,86; IC 95%: 2,58 - 18,23; $p < 0,001$), este hace referencia al daño tisular y hemólisis microangiopática. Esta información concuerda con la obtenido en otros estudios internacionales que refieren que el nivel de LDH se relaciona con una mayor severidad de la preeclampsia y sus complicaciones maternas graves (43,44).

Otros valores de laboratorio como la creatinina no fueron estadísticamente significativos en este estudio, a pesar de que Andrino, et.al. (45) refieren que la disfunción renal en preeclampsia habitualmente precede al edema pulmonar no cardiogénico, mientras que valores relativamente altos de hemoglobina al inicio pueden indicar fuga capilar masiva y constituir un signo de alarma clínica (29), en este estudio las pacientes con hemoglobina

> 13g/dL presentaron mayor susceptibilidad a la IRA, aun cuando no existe significancia estadística.

La variable terapéutica en esta investigación revela información importante. El balance hídrico positivo > 500mL se asoció a un riesgo 6.5 veces mayor de desarrollar insuficiencia respiratoria aguda (OR: 6,59; IC 95%: 2,54 - 17,09; $p < 0,001$), con el 70.7% de las pacientes con IRA. Esto es explicado fisiopatológicamente ya que la administración excesiva de líquidos genera sobrecarga del sistema vascular que ya está comprometido y genera la trasudación del líquido hacia el espacio intersticial pulmonar y desencadena edema agudo de pulmón. Esto se correlaciona con otros estudios realizados por Heitkamp, et al.(25) y Singh, et.al (23), los cuales refieren que la monitorización del balance hídrico y el manejo de los fluidos individualizado es necesario para una mejor respuesta, además un balance mayor a 500mL genera mayor riesgo de edema agudo de pulmón (46,47).

Respecto a la vía de terminación de la gestación, se obtuvo como resultado que la cesárea presenta un riesgo 4.6 veces mayor de insuficiencia respiratoria aguda en comparación con el parto vaginal (OR: 4,64; IC 95%: 1,23 - 17,48; $p = 0,033$), además la culminación del embarazo se dio mediante cesárea en el 92.7% de los casos, frente a los 73.2% de los controles; sin embargo, dicho dato debe ser considerado con cautela, debido a que este tipo de parto usualmente ocurre en pacientes que requieren interrupción urgente de la gestación, por lo que genera una mayor tendencia a complicaciones post operatorias. Esto es fundamentado por Tan, et. al. el cual refiere que el uso de anestesia general y el trauma quirúrgico puede exacerbar la inflamación sistémica (48,49).

El uso de corticoide para maduración pulmonar se usó específicamente en caso de una edad gestacional < 34 semanas, en este estudio no presenta significancia estadística; sin embargo, estudios refieren que puede generar levemente la retención de sodio, lo que genera un efecto poco significativo en el balance hídrico total (50). Mientras que el uso

de sulfato de magnesio no generó mayor significancia estadística, debido a que se usó en los parámetros aceptados por las guías actuales; sin embargo, debe tomarse en cuenta que la sobredosis de este medicamento puede causar depresión respiratoria (51).

La terapia transfusional también es un indicador de complejidad clínica en esta investigación, debe tenerse en cuenta que la transfusión de paquetes globulares y plasma fresco congelado contribuyen al balance hídrico positivo, el cual presenta un OR 5.08. Este resultado está correlacionado con el estudio realizado por Yuan et.al.(52) Que indica que la administración de hemoderivados en un endotelio aumenta la presión hidrostática que a su vez puede generar sobrecarga circulatoria asociada a la transfusión (TACO), otra de las consecuencias es la lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión (TRALI), esto referido a que puede ser tomado como un “segundo golpe”, siendo el “primer golpe” la activación de neutrófilos pulmonares por la inflamación sistémica (53). Heitkamp, et al.(25) refiere que la corrección agresiva de los niveles laboratoriales, aun cuando no existe sangrado activo puede favorecer a la aparición de edema pulmonar, por lo que es necesario que se tome esta decisión con cautela.

Los resultados evidenciados en esta investigación refuerzan la teoría fisiopatológica de la preeclampsia que la denomina como un eje feto-placentaria-endotelial. Al identificarse a la trombocitopenia y el balance hídrico positivo como los principales predictores de insuficiencia respiratoria aguda, se evidencia que la complicación respiratoria no es aislada, sino que se expresa en la falla de la permeabilidad sistémica. Es así que a diferencia de otros estudios en donde enfocan la IRA como un evento hidrostático puramente, en nuestra realidad, apoyada de los estudios de Thadhani et al. (54) y Shahid et al. (55), se presenta evidencia de daño endotelial predominantemente, además se toma como parámetros importantes los factores laboratoriales y se limita la validez de

características sociodemográficas consideradas tradicionalmente como factores asociados de forma predominante.

Las fortalezas evidenciadas en este trabajo se basan en que se usó un contexto específico en donde se analizaron las variables independientes en tiempo real, además, al usar un modelo multivariado se centra la atención en factores modificables, haciendo uso de antecedentes con relevancia científica actualizada.

Las principales debilidades y limitaciones de esta investigación se centran en la calidad de los registros en las historias clínicas, la ausencia de exámenes radiológicos que evidencien el edema agudo de pulmón, lo que limita a su vez su diagnóstico y registro en la historia clínica, por lo que fue difícil considerar una tasa específica y real de esta patología como causante de la insuficiencia respiratoria aguda. Otra de las limitaciones es el tamaño muestral, ya que la insuficiencia respiratoria aguda es una complicación poco frecuente y al ser solo enfocada en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, se obtuvo resultados locales, mas no pueden ser generalizados a nivel nacional.

Los resultados de esta investigación son relevantes al brindar pautas que reorientan el manejo de la preeclampsia, ya que demuestra que la vigilancia de los fluidos es fundamental para el manejo respiratorio de las pacientes y que el recuento plaquetario brinda información que podría prever la severidad de la preeclampsia. Esto sirve como base para realizar nuevas investigaciones que incluyan muestras poblacionales más grandes y de diferentes contextos sociodemográficos que permitan comparar los factores determinantes y la regulación del manejo de esta patología.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES:

1. Se determinó la incidencia de la insuficiencia respiratoria aguda en pacientes con preeclampsia admitidas en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2024-2025. El 100% de los casos presentaron IRA de tipo 1 (hipoxémica), de severidad leve en su mayoría (58.5%), moderada (29.3%) y severa (12.2%), con mediana del índice de Kirby ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) de 280mmHg.
2. En el análisis de los factores sociodemográficos no se evidenció asociación estadísticamente significativa entre edad materna, procedencia rural o urbana, grado de instrucción o estado civil con el desarrollo de IRA ($p > 0.05$). Se evidenció predominio de procedencia rural, con edad media de 29.1 años. Con estos resultados, se concluye que los factores sociodemográficos pierden peso frente a los demás factores investigados.
3. Respecto a los factores obstétricos, se concluye que el control prenatal inadecuado (< 6 CPN) constituye un factor de riesgo estadísticamente significativo al asociarse a una probabilidad 2.22 veces mayor de desarrollar insuficiencia respiratoria ($p = 0.047$); la edad gestacional menor a 34 semanas mostró resultados significativos en el grupo de casos y sugiere que la preeclampsia de inicio temprano presenta una mayor agresividad y frecuencia de daño pulmonar materno.
4. La trombocitopenia, como factor laboratorial, fue el predictor independiente más potente de IRA en esta investigación ($\text{OR} = 8.94$, $p < 0.001$); otro de los factores de riesgo críticos fue la deshidrogenasa láctica que aumenta 5.21 veces la probabilidad de presentar daño respiratorio.
5. Dentro de los factores terapéuticos, el balance hídrico positivo $> 500\text{mL}$ constituye el principal factor de riesgo modificable con un $\text{OR} = 5.08$ ($p = 0.004$), lo que indica que la administración de fluidos sin restricción puede precipitar la trasudación alveolar y ocasionar edema pulmonar. Adicionalmente, la **finalización del embarazo vía cesárea** presentó un riesgo 4.64 veces mayor en el análisis bivariado ($p = 0.033$), aunque este factor se asocia más a la severidad del cuadro clínico que obliga a la interrupción urgente de la gestación.
6. Se concluye que la hipótesis alterna (H_1) es aceptada, confirmando que existe la asociación significativa entre factores clínicos, laboratoriales y terapéuticos

específicos con el desarrollo de insuficiencia respiratoria aguda en la población de estudio. La vigilancia estricta del recuento plaquetario y el manejo restrictivo de fluidos surgen como las estrategias preventivas de mayor impacto para reducir la morbilidad materna extrema en el Hospital Regional de Cajamarca

CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES

1. Al personal de salud del primer nivel de atención y Centros de Salud de la Red de Cajamarca. Es necesario fortalecer las estrategias captación de gestantes y brindar un control prenatal de calidad. De acuerdo a esta investigación que indica que un número de controles prenatales inferior a 6 presenta mayor riesgo de complicaciones respiratorias, es imperativo que se identifiquen los factores de riesgo y signos de severidad en las gestantes y se garantice la referencia oportuna en caso se requiera, a fin de evitar daño multiorgánico.
2. Al personal de ginecología y la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca. Es necesario implementar un protocolo de manejo restrictivo de fluidos en gestantes con preeclampsia severa, debido a que se identificó que un balance hídrico mayor a 500mL incrementa el riesgo 5 veces de insuficiencia respiratoria aguda, además debe monitorearse la diuresis y funciones vitales estrictamente.
3. Se recomienda integrar estos hallazgos en los programas de formación médica en los diversos grados, ya que se continúa con el paradigma de “hidratación agresiva” en preeclampsia, por lo que debe fomentarse el balance hídrico negativo o neutro a fin de limitar los daños, así mismo, se recomienda la realización de talleres que permitan conocer casos de IRA y su reconocimiento y manejo inmediato.
4. Se recomienda realizar estudios prospectivos y ensayos clínicos controlados en diversos hospitales de distintas alturas que permitan comparar regímenes distintos de restricción de fluidos, ya que se cuenta con evidencia del Hospital de Cajamarca que podría ser comparada con hospitales a nivel del mar a fin de analizar si la realidad geológica influye en la respuesta fisiológica a los fluidos. Otro de los puntos a investigar es si el uso de soporte ventilatorio no invasivo, de manera pronta, previene la necesidad de intubación y mejora el pronóstico materno-fetal.

CAPÍTULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. OMS [Internet]. 2025 [citado 20 de enero de 2026]. Preeclampsia. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preeclampsia>
2. Vera-Ponce VJ, Loayza-Castro JA, Ballena-Caicedo J, Valladolid-Sandoval LAM, Zuzunaga-Montoya FE, Gutierrez De Carrillo CI. Global prevalence of preeclampsia, eclampsia, and HELLP syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Front Reprod Health*. 2025;7:1706009. doi:10.3389/frph.2025.1706009
3. Dávila Flores JX, Montenegro Morán EE, Macías Gaytán ÁM, Tayupanda Martinez JL. Impacto del aumento de la preeclampsia, eclampsia y síndrome de Hellp, en el mundo y en el Ecuador, manejo, prevención y tratamiento. Mortalidad. *Recimundo*. 2023;7(2):49-62. doi:10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.49-62
4. Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia. Hipertensión gestacional y preeclampsia. ACOG [Internet]. 2023;(222). Disponible en: <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-bulletin/articles/2020/06/gestational-hypertension-and-preeclampsia>
5. Lapinsky SE. Acute respiratory failure in pregnancy. *Obstet Med*. 2015;8(3):126-32. doi:10.1177/1753495X15589223
6. Ratree JO, Dittakarn Boriboonhirunsarn, Siriwat Jaravechason, Aripa Hayibueraheng. Factors Associated with Pulmonary Edema among Severe Pre-Eclamptic Women: A Case Control Study. *Journal of the Medical association of Thailand*. 2024;107(6):428-34. doi:10.35755/jmedassocthai.2024.6.13997
7. Kokori E, Aderinto N, Olatunji G, Komolafe R, Babalola EA, Isarinade DT, et al. Prevalence and materno-fetal outcomes of preeclampsia/eclampsia among pregnant women in Nigeria: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Med Res*. 3 de octubre de 2024;29(1):482. doi:10.1186/s40001-024-02086-x
8. Guevara-Ríos E. La preeclampsia, problema de salud pública. *Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal*. 28 de agosto de 2019;8(2):7-8. doi:10.33421/inmp.2019147
9. Ybaseta-Medina J, Ybaseta-Soto M, Oscco-Torres O, Medina-Saravia C. Factores De Riesgo Para Pre-Eclampsia En Un Hospital General De Ica, Perú. *Revista Médica Panacea*. 6 de junio de 2021;10(1):6-10. doi:10.35563/rmp.v10i1.397
10. Jorge-Chahuayo M, Vilca-Aponte E, Jaurapoma-Lizana E. Morbilidad materna en la unidad de cuidados intensivos en un hospital de Huancavelica, Perú. *Revista Internacional de Salud Materno Fetal*. 2021;6(2):18-23. doi:10.47784/rismf.2020.5.2.83
11. Ortega Vela ES, Saldaña Quezada M del M. Near Miss en pacientes obstétricas hospitalizadas por preeclampsia y eclampsia en UCI y en el Departamento de Gineco-Obstetricia de un hospital nacional de Lima-Perú periodo 2019-2021 [Internet]. [Lima]: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2024 [citado 20 de enero de 2026]. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/15194>
12. López Baca C, Zelada Juárez T. Impact of Preeclampsia on Public Health and Its Comprehensive Management. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations*. 2025;3(349). doi:https://doi.org/10.56294/piii2025349
13. MINSA. Sala Situacional de Muerte Materna y Morbilidad Materna Extrema [Internet]. Disponible en: https://app7.dge.gob.pe/maps2/shiny_mm_mme_web/

14. Urquiaga Melquiades T, Pinillos Vilca L, Bueno Ordoñez S, Medina Rodríguez C, Tacilla Castrejón J, Albán Olaya M. Maternal Mortality at the Cajamarca Regional Teaching Hospital, years 2012 to 2018. *Rev Med Trujillo*. 2021;16(3):166-77. doi:10.17268/rmt.2021.v16i03.10
15. Infante Fernández Le. “Complicaciones De Preeclampsia Como Causa De Muerte Materna En El Hospital Regional Docente De Cajamarca, Durante El Periodo 2013-2023” [Internet]. [Cajamarca]: UNC; 2025. Disponible en: https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/7904/T016_73143878_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
16. Idrogo Vásquez MD. “Morbilidad Materno - Perinatal En Preeclampsia Temprana Y Tardía Complicada Con Eclampsia En El Servicio De Ginecología Y Obstetricia Del Hospital Regional Docente De Cajamarca, 2019 – 2020” [Internet]. [Cajamarca]: UNC; 2021. Disponible en: https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/4200/T016_71469768_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
17. Babazhanova Sd, Lyubchich As, Jabbarova Yk. Risk Factors Of Maternal Death In Preeclampsia. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2021;6(1). doi:<https://doi.org/10.23946/2500-0764-2021-6-1-27-31>
18. Mourão LF, Mendes IC, Marques ADB, Cestari VRF, Braga RMB de B. Ingresos en UCI por causas obstétricas. *Enfermería Global*. 2019;18(53):304-45. doi:10.6018/eglobal.18.1.302341
19. Xavier da Silva F, Andrade Rufino R de K, Barbosa Padilha M, SantosBezerra SK, Teles Correia MD, Katz L. Severe Maternal Outcome in Women Admitted to an Obstetric Intensive Care Unit in the Northeast of Brazil: A Cross-Sectional Study. *The Scientific World Journal*. 2025;2025(1):3559062. doi:10.1155/tswj/3559062
20. Wulandari ES, Ernawati E, Nuswantoro D. Risk Factors Of Preeclampsia With Severe Features And Its Complications. *Indonesian Midwifery and Health Sciences Journal*. 28 de enero de 2021;5(1):29-37. doi:10.20473/imhsj.v5i1.2021.29-37
21. Keepanasseril A, Monárrez-Espino J, Vadivelu P, Kumar Maurya D. Risk factors of pulmonary edema in women with preeclampsia from south India: a case-control study. *J Hum Hypertens*. octubre de 2020;34(10):727-34. doi:10.1038/s41371-020-0300-1
22. Ram M, Anteby M, Weiniger CF, Havakuk O, Gilboa I, Shenhav M, et al. Acute pulmonary edema due to severe preeclampsia in advanced maternal age women. *Pregnancy Hypertension*. 1 de agosto de 2021;25:150-5. doi:10.1016/j.preghy.2021.05.019
23. Singh S, Tushar, Singh Ralawata A. Preeclampsia and its Association with Pulmonary Edema: An Analytical Study. *International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 2024;16(8):200-4.
24. Wardhana MP, Dachlan EG, Dekker G. Pulmonary edema in preeclampsia: an Indonesian case-control study. *J Matern Fetal Neonatal Med*. marzo de 2018;31(6):689-95. doi:10.1080/14767058.2017.1295442.
25. Heitkamp A, Sandberg E, Moodley A, Burke J, van Roosmalen J, Gebhardt S, et al. Pulmonary edema in the course of severe maternal outcome in South Africa: A cohort study combined with clinical audit. *Tropical Medicine & International Health*. 2023;28(8):677-87. doi:10.1111/tmi.13905

26. Ngene NC, Moodley J. Fatal pulmonary edema associated with severe pre-eclampsia: challenges and lessons. *Cardiovasc J Afr.* 2022;33(5):273-6. doi:10.5830/CVJA-2021-064 PubMed PMID: 35175275
27. Collantes Cubas JA, Guzmán Aybar ER, Vigil-De Gracia P. Complicaciones De Preeclampsia: Actualización. *Revista de la Federación Centroamericana de Sociedades de Ginecología y Obstetricia.* 24 de agosto de 2022;26(2):17-32. doi:10.37980/im.journal.revcog.20221925
28. ACOG. Gestational Hypertension and Preeclampsia: ACOG Practice Bulletin, Number 222. *Obstetrics & Gynecology.* junio de 2020;135(6):237-60. doi:10.1097/AOG.0000000000003891
29. August P, Sibai BM. Uptodate [Internet]. 2025. Preeclampsia: características clínicas y diagnóstico. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/preeclampsia-clinical-features-and-diagnosis?search=preeclampsia&topicRef=139247&source=see_link#H14938176
30. Gómez Gallego J de J. Complicaciones médicas de la preeclampsia. En: Vol. 17. 2012. p. 83. Disponible en: https://revistas.udea.edu.co/index.php/ginecologia_y_obstetricia/article/view/13720
31. Magley M, Hinson MR. Eclampsia. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL). 2024. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554392/>
32. Norwitz ER. Uptodate [Internet]. 2025 [citado 24 de enero de 2026]. Preeclampsia: Intrapartum and postpartum management and long-term prognosis - UpToDate. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/preeclampsia-intrapartum-and-postpartum-management-and-long-term-prognosis?search=preeclampsia&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3#H3129964055
33. Norwitz ER. Uptodate [Internet]. 2025 [citado 24 de enero de 2026]. Preeclampsia: Antepartum management and timing of delivery - UpToDate. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/preeclampsia-antepartum-management-and-timing-of-delivery?search=preeclampsia&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2#H31268927
34. Quesada Arguedas D, Lin Wu E, Quesada Salas AH, Navarro Alvarado MJ. Insuficiencia Respiratoria: tipos, fisiopatología y tratamiento. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades.* 2023;4(2):3526. doi:<https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.853>
35. Matthay MA, Thompson BT, Ware LB. The Berlin definition of acute respiratory distress syndrome: should patients receiving high-flow nasal oxygen be included? *The Lancet Respiratory Medicine.* 1 de agosto de 2021;9(8):933-6. doi:10.1016/S2213-2600(21)00105-3.
36. Hospital Nacional Arzobispo Loayza-Servicio de Emergencia. GUIA DE PRACTICA CLÍNICA PARA DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA [Internet]. 2021. Disponible En: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2734748/GPC%20para%20Diagn%C3%B3stico%20y%20Tratamiento%20de%20Insuficiencia%20Respiratoria%20Aguda.pdf.pdf>

37. Rey Segovia P, Gea Martos D, Ato González M, De Paco Tudela G, Martínez Cutillas MJ, Jiménez Sánchez AF. Edema pulmonar: definición, clasificación y hallazgos radiológicos. En: Sociedad Española de Radiología Médica [Internet]. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/4146/2612>
38. Eiros R, Mata A. Edema agudo de pulmón. Navarra; 2018.
39. Espinoza J, Calsavara V, Lemoine E, Kilpatrick S, Thadhani R, Karumanchi SA. 992 Plasma sFlt-1/PlGF ratio as MoM improves prediction of preeclampsia with severe features within two weeks. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. 1 de enero de 2024;230(1):S523-4. doi:10.1016/j.ajog.2023.11.1019
40. Ohkuchi A, Ichihara A. Tight control of blood pressure in pregnant women with nonsevere hypertension: expectations for decreasing adverse maternal and fetal pregnancy outcomes. *Hypertens Res*. mayo de 2022;45(5):926-8. doi:10.1038/s41440-022-00881-9
41. Magalhães DM dos S, Bernardes JM, Ruiz-Frutos C, Gómez-Salgado J, Calderon I de MP, Dias A. Predictive Factors for Severe Maternal Morbidity in Brazil: A Case-Control Study. *Healthcare (Basel)*. 16 de marzo de 2021;9(3):335. doi:10.3390/healthcare9030335 PubMed PMID: 33809643; PubMed Central PMCID: PMC8002207.
42. Agbani EO, Skeith L, Lee A. Preeclampsia: Platelet procoagulant membrane dynamics and critical biomarkers. *Res Pract Thromb Haemost*. 8 de febrero de 2023;7(2):100075. doi:10.1016/j.rpth.2023.100075 PubMed PMID: 36923708; PubMed Central PMCID: PMC10009545.
43. Reddy Eleti M, Agrawal M, Dewani D, Goyal N. Serum LDH Levels in Normotensive and Preeclamptic-Eclamptic Pregnant Women and Its Correlation With Fetomaternal Outcome. *Cureus*. abril de 2023;15(4):e37220. doi:10.7759/cureus.37220
44. Deeksha HS, Pajai S, Reddy Eleti M, Navalihiremath VU. A Comprehensive Review on Serum Lactate Dehydrogenase (LDH) and Uric Acid in Preeclampsia: Implications for Maternal Health and Disease Severity. *Cureus*. marzo de 2024;16(3):e56928. doi:10.7759/cureus.56928
45. da Silva WA, Pinheiro AM, Lima PH, Malbouisson LMS. Renal and cardiovascular repercussions in preeclampsia and their impact on fluid management: a literature review. *Braz J Anesthesiol*. 2021;71(4):421-8. doi:10.1016/j.bjane.2021.02.052 PubMed PMID: 33845102
46. Pretorius T, van Rensburg G, Dyer RA, Biccard BM. The influence of fluid management on outcomes in preeclampsia: a systematic review and meta-analysis. *Int J Obstet Anesth*. mayo de 2018;34:85-95. doi:10.1016/j.ijoa.2017.12.004
47. Preeclampsia Treatment & Management: Approach Considerations, Prehospital Treatment, Care in Preeclampsia Without Severe Features [Internet]. 16 de abril de 2025 [citado 23 de febrero de 2026]. Disponible en: https://emedicine.medscape.com/article/1476919-treatment?utm_source=chatgpt.com&form=fpf
48. Reysner T, Wieczorowska-Tobis K, Kowalski G, Grochowicka M, Pyszcorska M, Mularski A, et al. The Influence of Regional Anesthesia on the Systemic Stress Response. *Reports*. diciembre de 2024;7(4):89. doi:10.3390/reports7040089
49. Min WK, Jin S, Lee Y, Cho J, Kim S, Choi E. Association of Pre-Eclampsia with Intraoperative Hemodynamics and Postoperative Complications in Cesarean Delivery Under

- General Anesthesia: A Retrospective Cohort Study. *J Clin Med*. 14 de enero de 2026;15(2):653. doi:10.3390/jcm15020653
50. Ninan K, Gojic A, Wang Y, Asztalos EV, Beltempo M, Murphy KE, et al. The proportions of term or late preterm births after exposure to early antenatal corticosteroids, and outcomes: systematic review and meta-analysis of 1.6 million infants [Internet]. 2 de agosto de 2023. doi:10.1136/bmj-2023-076035
 51. Hicks MA, Tyagi A. Magnesium Sulfate. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 23 de febrero de 2026]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554553/>
 52. Yuan Y, Dennington PM, Daly J, Baidya S, Tung JP. The impact of revised definitions for transfusion-associated circulatory overload and transfusion-related acute lung injury on haemovigilance reporting. *Vox Sanguinis*. 2023;118(3):199-206. doi:10.1111/vox.13402
 53. Cho MS, Modi P, Sharma S. Transfusion-Related Acute Lung Injury. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 23 de febrero de 2026]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507846/>
 54. Thadhani R, Lemoine E, Rana S, Costantine MM, Calsavara VF, Boggess K, et al. Circulating Angiogenic Factor Levels in Hypertensive Disorders of Pregnancy. *NEJM Evid*. diciembre de 2022;1(12):EVIDoa2200161. doi:10.1056/EVIDoa2200161
 55. Shahid R, Bari MF, Hussain M. Serum biomarkers for the prediction and diagnosis of preeclampsia: A meta-analysis. *J Taibah Univ Med Sci*. 11 de agosto de 2021;17(1):14-27. doi:10.1016/j.jtumed.2021.07.003 PubMed PMID: 35140561

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Factores asociados a insuficiencia respiratoria aguda en preeclampsia en Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Cajamarca 2024-2025							
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES				
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS	VARIABLE INDEPENDIENTE				
¿Cuáles son los factores asociados a la insuficiencia respiratoria aguda (IRA) en pacientes con preeclampsia en la UCI del Hospital Regional Docente de Cajamarca 2024-2025?	Determinar los factores asociados a IRA en pacientes con preeclampsia en UCI del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2024-2025.	HIPÓTESIS ALTERNA Existe asociación entre los factores sociodemográficos, obstétricos, clínicos, laboratoriales y terapéuticos; y el desarrollo de insuficiencia respiratoria aguda en la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante los años 2024-2025.	Factores asociados (Sociodemográficos, Obstétricos, Clínicos, Laboratoriales y Terapéuticos)				
			DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE VALORES	NIVELES O RANGOS
			Sociodemográfica	Edad materna	1	Nominal / Razón	Años
				Procedencia	2		Urbana/rural
				Grado de instrucción	3		Primaria a superior
				Estado civil	4		Soltera/conviviente/Casada
			Obstétrica	Paridad	5	Nominal / Razón	Número
				Edad gestacional	6		Semanas
				Controles prenatales	7		Número
				Tipo de embarazo	8		Único/múltiple
				Antecedente de preeclampsia	9		Sí/No
				Uso de reproducción asistida	10		Sí/No
				Intervalo intergenésico	11		Adecuado/corto/prolongado
				Planificación familiar	12		Sí/No

			Clínica	IMC	13	Nominal / Razón	Kg/m2
				Incremento de peso durante el embarazo	14		Kg
				HTA crónica	15		Sí/No
				Diabetes	16		Pregestacional/gestacional/ninguna
				Enfermedad renal crónica	17		Sí/No
				Lupus eritematoso sistémico	18		Sí/No
				Síndrome antifosfolipídico	19		Sí/No
				Grupo sanguíneo y Rh	20		A/B/AB/O – Rh +/Rh-
				Clasificación de la preeclampsia	21		Temprana/tardía
				Complicaciones de la preeclampsia	22		Síndrome de Hellp/DPP/Falla renal
				Disfunción orgánica	23		Eclampsia/edema agudo de pulmón
				Presión arterial de ingreso a UCI	24		mmHg
				Cirugías previas	25		cantidad
				Funciones vitales al ingreso a emergencia	26		FC/FR/SatO2/T°
				Funciones vitales previas al diagnóstico	27		FC/FR/SatO2/T°

				Manifestaciones clínicas de la IRA	28		Disnea/cianosis/taquicardia/taquipnea
			Laboratorial	Plaquetas	29	Razón	u/L
				Creatinina	30		mg/dL
				Transaminasas	31		U/L
				LDH	32		U/L
				Hemoglobina	33		g/dL
				Proteinuria	34		mg/24h
			Terapéuticos	Vía de terminación de la gestación	35	Nominal/Razón	Cesárea/vaginal
				Momento de interrupción del embarazo	36		Semanas
				Uso de antihipertensivos	37		Nombre del antihipertensivo/dosis
				Uso de sulfato de magnesio	38		Dosis
					39		
				Uso de corticoide para maduración pulmonar	40		Sí/No/dosis
				Balance hídrico acumulado	41		Volumen
				Volumen de cristaloides hasta diagnóstico	42		Volumen
				Transfusiones	43		Sí/No/Volumen
				Uso de ventilación mecánica	44		Sin soporte/no invasiva/invasiva

				Tiempo de inicio de soporte	45		Horas
	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPÓTESIS NULA	VARIABLE DEPENDIENTE Insuficiencia Respiratoria Aguda (IRA)				
	OE1: Determinar la incidencia de IRA en estas pacientes	No existe asociación entre los factores sociodemográficos, obstétricos, clínicos, laboratoriales y terapéuticos; y el desarrollo de insuficiencia respiratoria aguda en la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante los años 2024-2025.	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE VALORES	NIVELES O RANGOS
	OE2: Valorar los factores sociodemográficos, clínicos, obstétricos, laboratoriales y terapéuticos con la insuficiencia respiratoria aguda en preeclampsia.		Clínica / Gasométrica	Presencia de IRA	46	Nominal / Razón/	Sí/No
	OE3: Establecer el grado de asociación de los factores de insuficiencia respiratoria aguda en preeclampsia			Índice de Kirby (PaO2/FiO2)	47	Ordinal	mmHg
				Severidad de la IRA	48		Leve/moderada/severa
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN		POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS			MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS	

Tipo: básica Enfoque: cuantitativo Intervención del investigador: no experimental de tipo observacional, Alcance: analítico Mediciones: transversal Diseño: casos y controles	Población: Todas las gestantes con preeclampsia ingresadas a cuidados intensivos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2024-2025 Muestra: Muestreo censal para casos y no probabilístico por conveniencia para controles (relación 1:1)	VARIABLE INDEPENDIENTE <u>Técnica:</u> Instrumento: Ficha de recolección de datos Forma de administración: directa	VARIABLE DEPENDIENTE <u>Técnica:</u> Instrumento: Ficha de recolección de datos Forma de administración: directa	Descriptiva: Medidas de tendencia central, normalidad Inferencial: Chi-cuadrado, cálculo de Odds Ratio (OR) con IC 95% y $p < 0.05$
--	--	---	---	--

ANEXO 2: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PRE-IRA

“Factores asociados a insuficiencia respiratoria aguda en preeclampsia en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2024-2025”

Código de ficha	
N° de historia clínica	
Fecha de ingreso a UCI	

I. VARIABLE INDEPENDIENTE 1: FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS

1. Edad materna: _____
2. Procedencia:
☐ Urbana ☐ Rural
3. Grado de instrucción:
☐ Primaria completa
☐ Primaria incompleta
☐ Secundaria completa
☐ Secundaria incompleta
☐ Superior técnico
☐ Superior profesional
☐ Sin instrucción
4. Estado civil
☐ Soltera ☐ Conviviente ☐ Casada ☐ Otros

II. VARIABLE INDEPENDIENTE 2: FACTORES OBSTÉTRICOS

5. PARIDAD: _____ (G-PARA)
6. EDAD GESTACIONAL: _____ (Semanas por FUR o ecografía)
7. N° CONTROLES PRENATALES: _____
8. TIPO DE EMBARAZO:
☐ Único ☐ Múltiple
9. ANTECEDENTE DE PREECLAMPSIA:
☐ SÍ ☐ NO
10. USO DE REPRODUCCIÓN ASISTIDA
☐ SÍ ☐ NO
11. INTERVALO INTERGENÉSICO
☐ ADECUADO ☐ CORTO ☐ PROLONGADO
12. PLANIFICACIÓN FAMILIAR
☐ SÍ ☐ NO

III. VARIABLE INDEPENDIENTE 3: FACTORES CLÍNICOS

13. IMC: _____

- ☐ Normal
- ☐ Sobrepeso
- ☐ Obesidad
- ☐ Desnutrición

14. INCREMENTO DE PESO DURANTE EL EMBARAZO:

- ☐ Adecuado
- ☐ Excesivo
- ☐ Por debajo de lo adecuado

15. HTA CRÓNICA:

- ☐ SÍ ☐ NO

16. DIABETES

- ☐ PREGESTACIONAL ☐ GESTACIONAL ☐ NINGUNO

17. ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

- ☐ SÍ ☐ NO

18. LUPUS ERITEMATOSO SISTÉMICO

- ☐ SÍ ☐ NO

19. SÍNDROME ANTIFOSFOLIPÍDICO

- ☐ SÍ ☐ NO

20. GRUPO SANGUÍNEO Y Rh:

- ☐ A ☐ B ☐ AB ☐ O ☐ Rh + ☐ Rh-

21. CLASIFICACIÓN DE LA PREECLAMPSIA DE ACUERDO A TEMPORALIDAD

- ☐ Temprana ☐ Tardía

22. COMPLICACIONES DE LA PREECLAMPSIA

- ☐ Síndrome de Hellp
- ☐ Desprendimiento prematuro de placenta
- ☐ Falla renal aguda
- ☐ Ruptura hepática

23. DISFUNCIÓN ORGÁNICA

- ☐ Eclampsia
- ☐ Edema agudo de pulmón

24. PRESIÓN ARTERIAL DE INGRESO A UCI: _____

25. CIRUGÍAS PREVIAS: _____

26. FUNCIONES VITALES AL INGRESO A EMERGENCIA:
a. FC: _____ b. FR: _____ c. SatO₂: _____ d. T°: _____
27. FUNCIONES VITALES PREVIAS AL DIAGNÓSTICO:
a. FC: _____ b. FR: _____ c. SatO₂: _____ d. T°: _____
28. MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA:
() Disnea
() Cianosis
() Taquicardia
() Taquipnea
() Uso de músculos accesorios

IV. VARIABLE INDEPENDIENTE 4: FACTORES LABORATORIALES

29. CONTEO DE PLAQUETAS: _____ u/L
30. CREATININA SÉRICA: _____ mg/dL
31. TRANSAMINASAS:
- TGO: _____ U/L
- TGP: _____ U/L
32. LDH: _____ U/L
33. HEMOGLOBINA: _____ g/dL
34. PROTEINURIA: _____

V. VARIABLE INDEPENDIENTE 5: FACTORES TERAPÉUTICOS

35. VÍA DE TERMINACIÓN DE LA GESTACIÓN:
() Cesárea () Vaginal
36. MOMENTO DE INTERRUPCIÓN DEL EMBARAZO: _____ semanas
37. USO DE ANTIHIPERTENSIVOS:
a. Antihipertensivo: _____
b. Dosis: _____
38. USO DE SULFATO DE MAGNESIO:
a. Dosis: _____
39. USO CORTICOIDE PARA MADURACIÓN PULMONAR:
a. Uso: () SÍ () NO
b. Dosis: _____
40. BALANCE HÍDRICO ACUMULADO: _____
41. VOLUMEN TOTAL DE CRISTALOIDES HASTA DIAGNÓSTICO:

42. TRANSFUSIONES:
a. Uso: () SÍ () NO

b. Volumen total: _____

43. USO DE VENTILACIÓN MECÁNICA:

☐ Sin soporte

☐ Ventilación No Invasiva (VNI/CNAF)

☐ Ventilación Mecánica Invasiva

44. TIEMPO DE INICIO DE SOPORTE: _____

VI. VARIABLE DEPENDIENTE: INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA

45. PRESENCIA DE IRA:

☐ SÍ ☐ NO

46. TIPO DE IRA:

☐ IRA tipo 1 ☐ IRA tipo 2

47. ÍNDICE DE KIRBY (PaO₂/FiO₂): _____ mmHg

48. SEVERIDAD DE LA IRA

☐ LEVE (201-300)

☐ MODERADA (101-200)

☐ SEVERA (≤ 100)

☐ No aplica

ANEXO 3: GRÁFICO DE RESULTADOS

Gráfico 1. Distribución de pacientes según procedencia y grupo de estudio

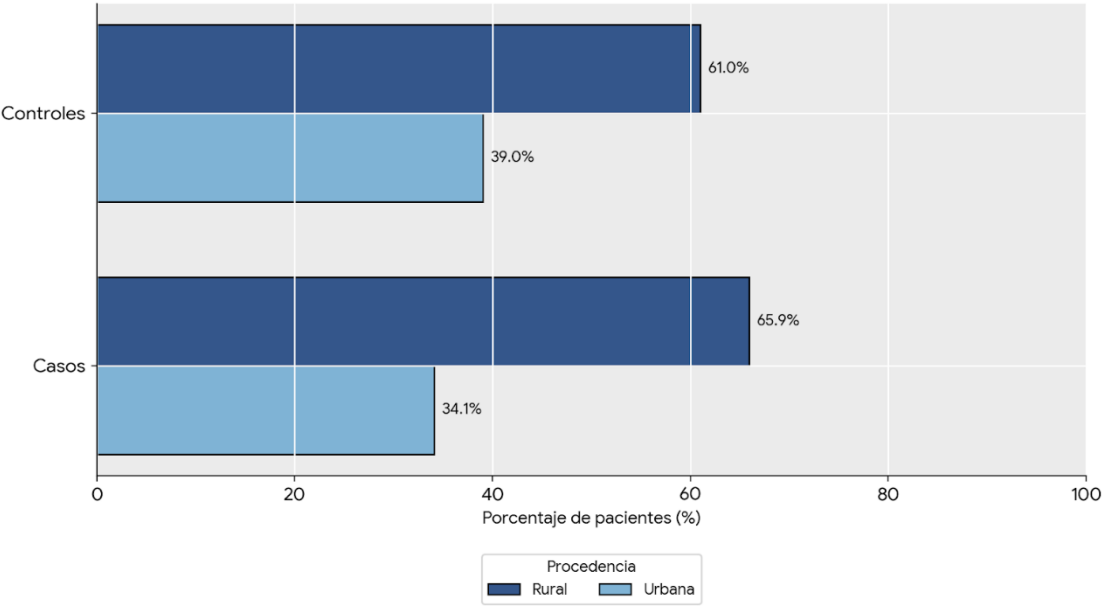


Gráfico 2. Comparación de controles prenatales (p = 0.047)

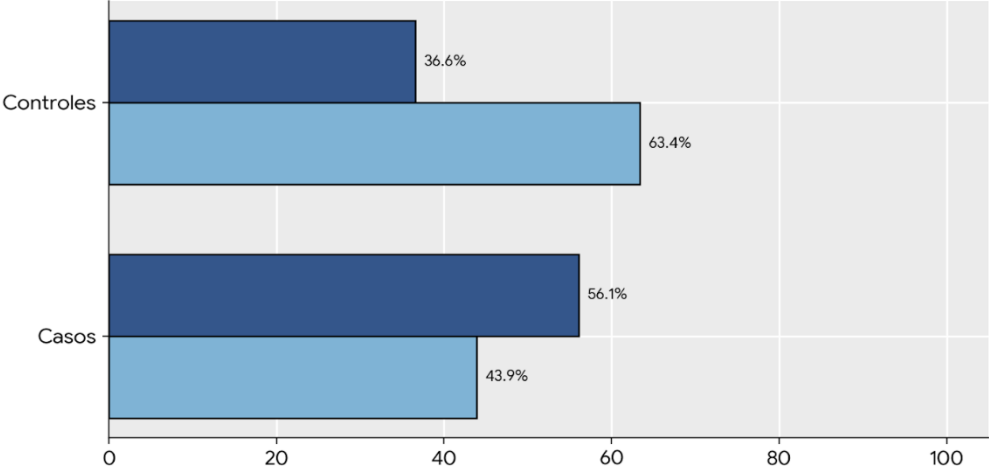


Gráfico 3. Niveles de plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{L}$)

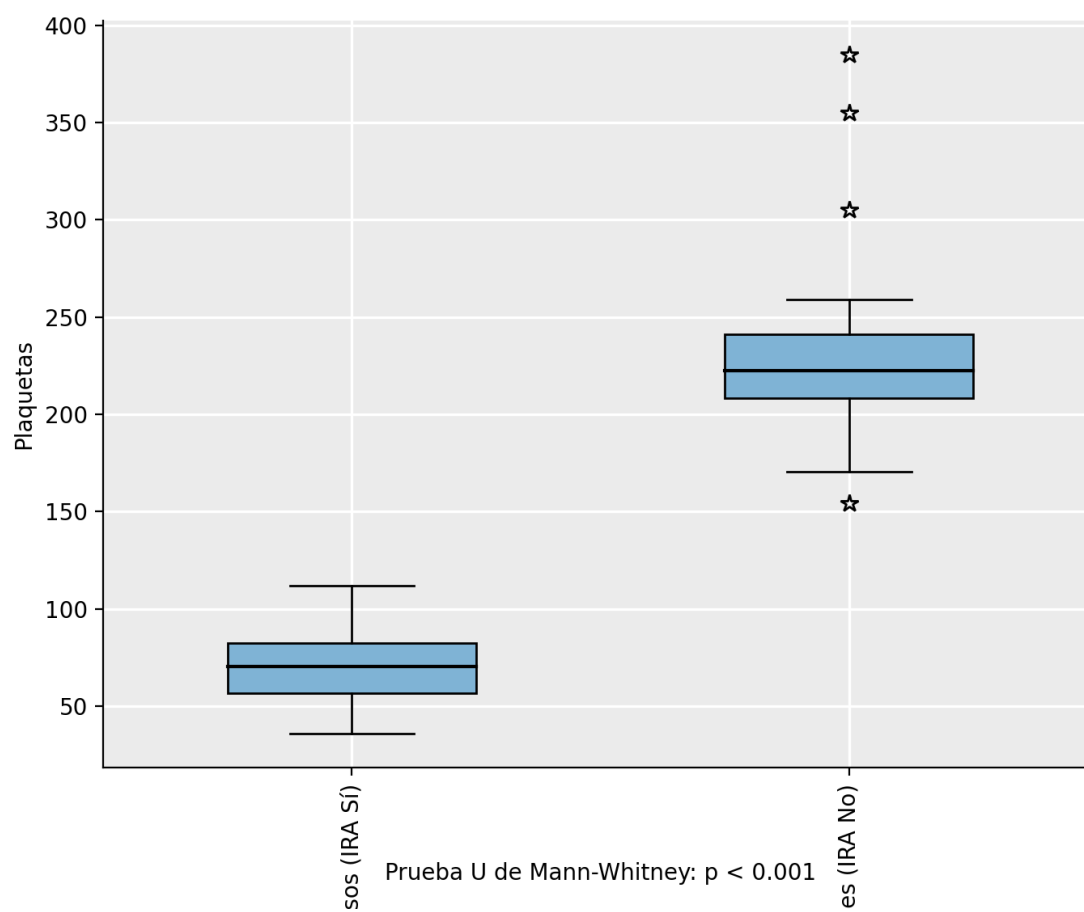


Gráfico 4. Balance hídrico > 500 mL (OR: 6.59; $p < 0.001$)

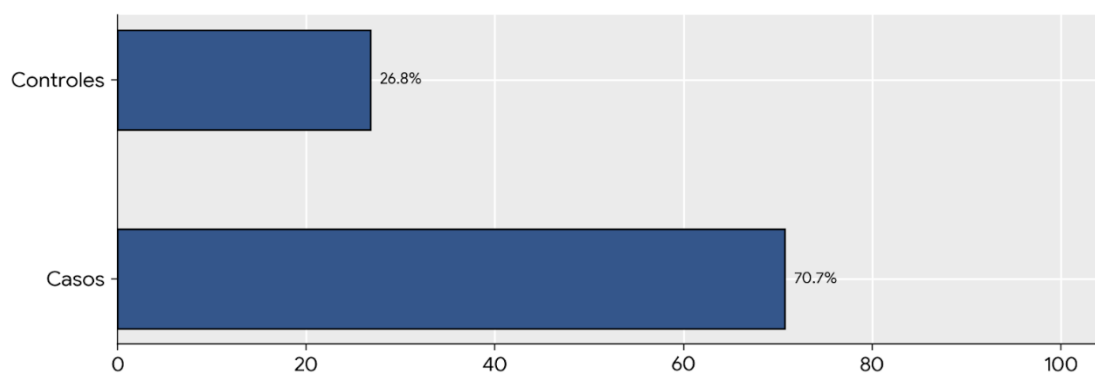


Gráfico 5. Forest Plot de factores asociados a IRA

