



Universidad
Norbert Wiener

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE MEDICINA HUMANA

Tesis

Asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración sérica de interleucina 10 en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E.

Bernales, 2025

Para optar el Título Profesional de
Médico Cirujano

Presentado por:

Autor: Jaime Quispe, Jhonel Alexis


Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3117-3495>

Asesor: Dr. Contreras Pulache, Hans Lenin

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2450-9349>

Lima – Perú

2026

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01

Yo, Jhonel Alexis Jaime Quispe egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Programa Académico de **Medicina Humana** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación

“ASOCIACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE LA PREECLAMPSIA Y LA CONCENTRACIÓN SÉRICA DE INTERLEUCINA 10 EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALES, 2025”

Asesorado por el docente: **HANS LENIN CONTRERAS PULACHE DNI 42513357** ORCID **0000-0003-2450-9349** tiene un índice de similitud de **17 (diecisiete) %** con código OID: **14912:559358792** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma de autor 1

Jhonel Alexis Jaime Quispe
 DNI: 70433583



.....
 Firma

HANS LENIN CONTRERAS PULACHE
 DNI: 42513357

Lima, 22 de febrero de 2026

DEDICATORIA

Quiero dedicar este logro principalmente a mis padres, base fundamental e inquebrantable de mis sueños y luz que siempre ha guiado mi camino. Su amor, sacrificio y fe en mí son el cimiento sobre la cual se construye este logro.

A mi familia, por ser mi red de apoyo incondicional, por cada palabra de aliento y por celebrar conmigo cada paso que di durante toda mi vida.

A la memoria de mi abuela, Alejandra, quien plantó en mi corazón la semilla de la compasión, empatía y amor a la Medicina Humana.

Y finalmente a mis queridas mascotas, Alena y Murphy, por ser mi apoyo emocional en mis peores momentos. Agradezco su compañía y amor constante, el cual no permitió que me rindiera.

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a todo el personal de salud del CS Base San Martín y al CMI México, con quienes compartí momentos gratificantes durante mi práctica clínica. Son un claro ejemplo de dedicación, compasión y excelencia médica. Agradezco su confianza y el conocimiento brindado.

A mis colegas y compañeros de batalla Jeel, Betsy y Nahomi. Con quienes durante toda nuestra formación universitaria buscamos expandir las fronteras del conocimiento, apoyando y contribuyendo en la investigación científica. Fueron como una segunda familia para mí, sin su compañerismo, este camino hubiera sido mucho más complicado.

A mis colegas de la universidad, como el grupo alfa, con quienes compartí los primeros pasos en esta profesión. Gracias por el apoyo mutuo y por los lazos forjados que perduran más allá de las aulas.

A mi asesor, el Dr. Hans, por su paciencia infinita, su sabiduría y sus críticas constructivas, los cuales no solo permitieron moldear esta tesis, sino mi pensamiento crítico y científico.

Y finalmente, a todos aquellos que, de alguna forma u otra, me brindaron una palabra de aliento, un consejo oportuno o un simple gesto de apoyo. Este logro no es solo mío, es de una comunidad que me rodeó y animó a seguir adelante.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I:	12
1.1 Planteamiento del problema	12
1.2 Formulación del problema	14
1.3 Objetivo	15
1.4 Justificación	15
1.5 Limitaciones	16
CAPÍTULO II:	17
2.1 Antecedentes.....	17
2.2 Bases teóricas.....	21
2.3 Hipótesis	30
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	31
3.1 Método de investigación.....	31
3.2 Enfoque investigativo	31
3.3 Tipo de investigación.....	31
3.4 Diseño de la investigación	31
3.5 Población, muestra y muestreo	32
3.5.1 Población	32
3.5.2 Muestra	32
3.5.3 Muestreo	33
3.6 Variables y operacionalización.....	33
3.6.1 Operacionalización de variables	34
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	35
3.7.1 Técnica.....	35
3.7.2 Descripción de instrumentos.....	35
3.7.3 Validación.....	35
3.7.4 Confiabilidad	36
3.8 Procesamiento y análisis de datos.....	36
3.8.1 Reclutamiento y toma de muestra.....	36
3.8.2 Procesamiento de IL-10	36
3.8.3 Procesamiento de recolección de datos gineco-obstétricos	36
3.8.4 Procesamiento de codificación de datos y análisis de datos.....	37
3.9 Aspectos éticos	37
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
4.1 Resultados.....	38
4.2 Discusión	46

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
5.1 Conclusión	53
5.2 Recomendaciones	53
REFERENCIAS	55
ANEXOS	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1

Criterios diagnósticos de la preeclampsia 25

Tabla 2

Tamaño de muestra para comparación de proporciones independientes 32

Tabla 3

Resultados de la muestra 33

Tabla 4

Características de gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025 38

Tabla 5

Asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025 39

Tabla 6

Estadísticos de prueba 40

Tabla 7

Asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración baja de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025 41

Tabla 8

Asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración moderada de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025 42

Tabla 9

Asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración alta de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025 43

Tabla 10

Concentración sérica de IL-10 entre los grupos con y sin preeclampsia en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025 44

Tabla 11

Estadísticos de prueba 45

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1

Características de gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025 39

Gráfico 2

Severidad de la preeclampsia y concentración de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025 39

Gráfico 3

Severidad de la preeclampsia y concentración baja de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025 41

Gráfico 4

Severidad de la preeclampsia y concentración moderada de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025 42

Gráfico 5

Severidad de la preeclampsia y concentración alta de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025 43

Gráfico 6

Concentración sérica de IL-10 entre los grupos con y sin preeclampsia en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025 44

Resumen

Introducción: La preeclampsia se considera la principal causa de mortalidad materna y neonatal en países de bajos ingresos y una de las dos principales causas prevenibles de muerte materna en el Perú. **Objetivo:** Determinar la asociación entre severidad de preeclampsia y concentración de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025. **Metodología:** Observacional, analítico y transversal con una muestra de 176 mujeres embarazadas divididas en tres grupos: sin preeclampsia (n=88), con preeclampsia, pero sin criterios de severidad (n=73) y con preeclampsia y signos de severidad (n=15). Se revisaron las historias clínicas y se midieron las concentraciones de IL-10 mediante la técnica ELISA. **Resultados:** Se evidenciaron una asociación entre la severidad de la preeclampsia y las concentraciones bajas de IL-10 ($\chi^2=13,773$; $p=0,001$), así como con las concentraciones moderadas de IL-10 ($\chi^2=13,773$; $p=0,001$). En contraste, no se encontró asociación significativa entre la severidad de la preeclampsia y las concentraciones altas de IL-10 ($\chi^2=1,006$; $p=0,605$). Asimismo, al analizar la concentración de IL-10 según la presencia de criterios de severidad, no se evidenció asociación en gestantes con preeclampsia con criterios de severidad ($\chi^2=3,771$; $p=0,152$), mientras que en las gestantes con preeclampsia sin criterios de severidad se observó una asociación ($\chi^2=7,718$; $p=0,021$). **Conclusión:** Se confirmó una asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración de IL-10 ($\chi^2=15,236$; $p=0,004$), lo que sugiere que esta citocina desempeña un papel relevante en la fisiopatología de la enfermedad, especialmente en sus formas menos severas.

Palabras claves: Muerte materna, Perú, Embarazo, Preeclampsia, Interleucina

Abstract

Introduction: Preeclampsia is considered the leading cause of maternal and neonatal mortality in low-income countries and one of the two leading preventable causes of maternal death in Peru. **Objective:** To determine the association between preeclampsia severity and IL-10 concentration in pregnant women treated at a hospital in Lima, Peru, in 2025. **Methodology:** This was an observational, analytical, and cross-sectional study with a sample of 176 pregnant women divided into three groups: without preeclampsia (n=88), with preeclampsia but without severe criteria (n=73), and with preeclampsia and signs of severity (n=15). Medical records were reviewed, and IL-10 concentrations were measured using the ELISA technique. **Results:** An association was found between the severity of preeclampsia and low IL-10 concentrations ($\chi^2=13.773$; $p=0.001$), as well as with moderate IL-10 concentrations ($\chi^2=13.773$; $p=0.001$). In contrast, no significant association was found between the severity of preeclampsia and high IL-10 concentrations ($\chi^2=1.006$; $p=0.605$). Furthermore, when analyzing IL-10 concentration according to the presence of severity criteria, no association was found in pregnant women with preeclampsia meeting severe criteria ($\chi^2=3.771$; $p=0.152$), while an association was observed in pregnant women with preeclampsia without severe criteria ($\chi^2=7.718$; $p=0.021$). **Conclusion:** An association between the severity of preeclampsia and the concentration of IL-10 was confirmed ($\chi^2=15.236$; $p=0.004$), suggesting that this cytokine plays a relevant role in the pathophysiology of the disease, especially in its less severe forms.

Keywords: Maternal death, Peru, Pregnancy, Preeclampsia, Interleukin

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas originados a causa de la presión alta, es la preeclampsia, un trastorno de carácter hipertensivo que además se caracteriza por mostrar proteinuria, con o sin severidad, afectando entre el 4 y 10 % de la población gestante a nivel del mundo. Así, se evidencia el surgimiento de complicaciones maternas y fetales, incrementando notablemente su gravedad afin con la mortalidad asociada, más aún en regiones en desarrollo, puesto que es ahí donde hay mayor limitación para que se acceda servicios de salud, agravando así su impacto. Caso que se refleja también en el Perú, puesto que igualmente se asocia como agente de mortalidad materna, haciendo relevante su monitoreo y evaluación constante.

La etiología y fisiopatología de la preeclampsia son complejas y multifactoriales. Se han presentado diversas hipótesis que plantean la participación de fenómenos de mala placentación, disfunción endotelial, estrés oxidativo, alteraciones angiogénicas y desregulación del sistema inmunológico materno. Dentro de este último aspecto, se toma una especial importancia entre el balance de citocinas proinflamatorias y antiinflamatorias, cuyo cambio podría explicar la pérdida de la tolerancia inmunológica hacia el feto.

Destacando su papel en la respuesta inmunitaria, la interleucina-10 (IL-10) se reconoce como una citocina antiinflamatoria esencial, siendo producto principal de las células T reguladoras y monocitos, ejerce un papel crucial en la inhibición de citocinas proinflamatorias y en la preservación del embarazo. Diversos estudios internacionales han reportado resultados heterogéneos respecto a sus niveles en gestantes con preeclampsia. Algunos estudios proponen que los niveles altos o disminuidos de IL-10 se asocian a una mayor severidad del cuadro clínico, mientras que otros no reportan una correlación significativa.

En el contexto nacional, los estudios respecto a la IL-10 en relación a la preeclampsia son escasos, aunque se han realizado aproximaciones que sugieren la necesidad de profundizar en la caracterización inmunológica de esta patología. Dada la alta carga sanitaria de la preeclampsia en el país, resulta preponderante generar evidencia local que contribuya a la comprensión de sus mecanismos subyacentes y, eventualmente, a la búsqueda de biomarcadores útiles para un diagnóstico precoz y la estratificación del riesgo.

En este marco, el presente estudio propuso determinar cómo se asocia la severidad de la preeclampsia con la concentración de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025. Con ello, la presente investigación estará constituida por capítulos: el primero concierne al problema, así como objetivos, justificación y limitaciones; el segundo considerando la base teórica, abordando también antecedentes de estudios afines al tema, así como la hipótesis; el tercero concerniente a la metodología, explicando el tipo, enfoque y diseño de estudio, también la muestra, variables y técnicas e instrumentos empleados; el cuarto orientado a exhibir los hallazgos y, posteriormente, la discusión; y por último, el quinto, donde se detallan las conclusiones finales, así como las recomendaciones.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Los desórdenes hipertensivos se organizan típicamente en cuatro clases, incluyendo la preeclampsia considerada como causa de fallecimiento tanto materno como neonatal, más aún en países con ingresos limitados. Están asociados a complicaciones que pueden derivar en este trastorno, tales como desprendimiento de placenta, parto prematuro, rotura hepática y un nacimiento bajo o inadecuado (1). Estudios recientes reportan que la incidencia global de la preeclampsia es del 4.6% y que esta varía en base al índice de desarrollo humano y sociodemográfico de diferentes regiones, como el Mediterráneo Oriental (1%), Estados Unidos (3-4%), África (5.6%), entre otros (2).

Reportándose para regiones de Latinoamérica y el Caribe que el 26,5 % de estos decesos de madres son atribuidos a trastornos de tipo hipertensión, especialmente eclampsia y preeclampsia, con un 47,49 % de los registros hipertensivos (3). En el Perú, la situación no difiere mucho, los registros del “Centro Nacional de Epidemiología” proporcionados el último periodo de 2023 indican que las hemorragias obstétricas y los trastornos hipertensivos forman parte de las causas más frecuentes de mortalidad en mujeres gestantes y que podría haberse evitado, subrayando la necesidad de evaluar e implementar nuevas medidas para reducir estos casos (4).

La causa y mecanismo de aparición de la preeclampsia es poligénica y multifactorial, donde influyen factores como moduladores inmunológicos, vías genéticas (polimorfismos genéticos), angiogénicas, antiangiogénicas, metabólicas y estructurales (5,6). Tradicionalmente se ha reconocido que el evento principal que causa la preeclampsia es la alteración en la implantación placentaria, donde se libera en la

circulación materna factores antiangiogénicos que producen daño endotelial, estrés oxidativo y niveles altos de citoquinas inflamatorias perjudiciales para el feto (7).

La fisiología del embarazo se caracteriza por estar controlado por dos fenotipos primarios encargados de mantener la homeostasis y controlar la inflamación, conocidos como el subtipo Th1 de los linfocitos T helper que secreta citoquinas proinflamatorias, tales como IL-1, IL-6, IL-8, TNF- α e IFN- γ , en oposición a los Th2, que secretan citoquinas antiinflamatorias como IL-4, IL-5, IL-10, IL-35 y TGF- β fomentando la respuesta humoral e inhibiendo la actividad de Th1 y células citotóxicas (8).

Durante el embarazo normal, se cree que el cambio en la respuesta inmune de Th1 a Th2 favorece al desarrollo del feto y lo mantiene en un estado de inflamación controlada. Sin embargo, la preeclampsia se caracteriza por una respuesta inmune proinflamatoria predominante de tipo Th1 afectando negativamente al feto (9).

Diversas investigaciones destacan la importancia de la interleucina 10 (IL-10) como una citocina clave en la respuesta inmune Th2, desempeñando funciones en la protección vascular y una placentación exitosa durante el embarazo normal (10). Su desregulación se ha vinculado con un mayor desequilibrio inmunológico, donde la falta relativa o absoluta de IL-10 favorece una respuesta Th1 y puede contribuir al desarrollo de esta condición mediante una placentación anormal, disfunción vascular e inflamación sistémica. Asimismo, se ha mostrado una variabilidad considerable en los niveles circulantes de IL-10 durante la preeclampsia, reportando su aumento, descenso y valores normales en comparación con embarazos normotensos (11).

La variabilidad de IL-10 es atribuida a múltiples factores tales como la diversidad de la población estudiada, la inclusión de diferentes subtipos de preeclampsia (temprana o tardía) que operan con distintos mecanismos subyacentes, potencialmente afectando los

niveles de IL-10 en circulación. Además, el momento de la medición de la IL-10, las características individuales de los pacientes (como el índice de masa corporal, edad, paridad, etnia, sistema inmune y otras comorbilidades), las pruebas de laboratorio y los tipos de muestra utilizados para la detección de IL-10 (12).

El estudio de la IL-10 y su relación directa con la preeclampsia viene a ser uno de los temas más controversiales a nivel mundial, sin embargo, en Latinoamérica aun no existen reportes sobre los cambios de IL-10 en la preeclampsia, por lo que, es una necesidad abordar el tema y conocer como los cambios de IL-10 se relacionan con la enfermedad.

Partiendo del análisis previo, el problema central de la investigación fue evaluar cual era la relación entre la gravedad de la preeclampsia en gestantes y los niveles de IL-10.

1.2 Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cómo la severidad de la preeclampsia se asocia con la concentración baja de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025?
2. ¿Cómo la severidad de la preeclampsia se asocia con la concentración moderada de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025?
3. ¿Cómo la severidad de la preeclampsia se asocia con la concentración alta de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025?
4. ¿Cómo se asocia la concentración de IL-10 entre los grupos con y sin preeclampsia en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025?

1.3 Objetivo:

1.3.1. Objetivo general

Determinar la asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Determinar la asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración baja de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025.
2. Determinar la asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración moderada de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025.
3. Determinar la asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración alta de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025.
4. Determinar la concentración sérica de IL-10 entre los grupos con y sin preeclampsia en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025.

1.4 Justificación

1.4.1. Teórica

Considerando un ámbito teórico, este trabajo de investigación contribuye a la comprensión de la preeclampsia, el grado en que se presenta y diversos conceptos afines, así como a su conexión con la concentración de IL-10 en gestantes. Esto debido a que existen limitados reportes en población latinoamericana que registren el aumento o la disminución de dicha citoquina durante la preeclampsia.

1.4.2. Metodológica

Considerando que se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, principalmente orientado por la recolección de información numérica sobre las variables estudiadas,

es así, que hallazgos posibilitan un análisis preciso y medible, contribuyendo a comprobar la relación existente entre ellas. Asimismo, presenta evidencia científica respecto a la preeclampsia y la IL-10, despertando un mayor interés por profundizar en esta línea de investigación, estableciéndose como referencia para investigaciones posteriores.

1.4.3. Práctica

Dado que actualmente el origen subyacente de la preeclampsia permanece poco definido, es clave reconocer oportunamente a las gestantes con mayor probabilidad de presentar su forma severa, ya que, de esta manera, mediante la práctica médica se podría identificar un posible biomarcador que permita diferenciar entre un embarazo normal y una preeclampsia severa, asimismo, se podría considerar el uso de IL-10 como tratamiento alternativo para disminuir la mortalidad materno-fetal.

1.5 Limitaciones

La presente investigación al ser autofinanciada tuvo como limitación los materiales utilizados (Kit ELISA de IL-10) y la población estudiada, ya que las muestras pudieron no ser suficientemente representativas, además que la muestra no abarcó más instituciones o provincias y, debido a su diseño transversal, no se pudo establecer un vínculo causal. Por último, las técnicas de laboratorio, los kits ELISA utilizados y las condiciones de almacenamientos pudieron influir en la cuantificación de la IL-10 y así incluir sesgos. Sin embargo, a pesar de las limitaciones esta investigación es una de las primeras investigaciones en valorar, en gestantes peruanas, el nexo entre la cantidad de IL-10 y la gravedad de la preeclampsia.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Suwiyoga et al., (2023) en su estudio tuvieron como fin “Demostrar el bajo nivel de calcitriol, IL-10 y la alta expresión de HIF-1 α en la placenta como factores de riesgo de preeclampsia”. Efectuando estudio de casos y controles anidado donde mediante la técnica del muestreo consecutivo intencional se tomaron 64 muestras postparto de gestantes con y sin preeclampsia (32 casos y 32 controles). Hallando que bajos niveles de calcitriol aumentan en 13,8 veces el riesgo de padecer preeclampsia (OR = 13,801, p = 0,001), los niveles bajos de IL-10 aumentan un 6,6 veces el riesgo de preeclampsia (OR = 6,600; IC 95 % = 2,208 – 19,728; p = 0,001) y los niveles altos de HIF-1- α aumentan en 5,622 veces el riesgo de preeclampsia (OR = 5,622; IC del 95% = 1,922–16,450; p = 0,001) (13).

Savka et al., (2023) en su investigación tuvieron como objetivo “Investigar si los niveles de melatonina, citocinas y PIGF eran más altos en la sangre venosa de las mujeres con preeclampsia durante el tercer trimestre del embarazo en comparación con aquellas con embarazos sin complicaciones”. Siguiendo un diseño de casos y controles en gestantes del Centro Perinatal Regional de Chernovtsy (Ucrania), donde se tomaron muestras de 32 mujeres con preeclampsia (casos) y 33 mujeres con embarazos normales. Los resultados reportaron una disminución significativa de melatonina en el grupo de mujeres con preeclampsia (p=0,029) y el aumento de IL-6 (p = 0,022) e IL-10 (p = 0,018) a comparación del grupo sin complicaciones. Asimismo, la concentración de PIGF fue 5 veces menor en mujeres con preeclampsia (p<0,0001) que en comparación al grupo control (14)

Lamma et al., (2021) en su investigación tuvieron como finalidad “Comparar los niveles promedio de IL-10 con preeclampsia y normotensión en cuatro poblaciones tribales diferentes en el sur de Sulawesi”. Bajo un enfoque transversal de casos y controles en 88 gestantes de diversos centros de salud y hospitales del sur de Sulawesi (Indonesia), donde 44 gestantes fueron diagnosticadas con preeclampsia (casos) y 44 gestantes normotensas (controles). Mediante la técnica de la encuesta se tomaron los datos demográficos y posteriormente se tomaron muestras sanguíneas. Los resultados reportaron diferencias significativas entre las gestantes con preeclampsia y normotensas, donde la IL-10 se encontró disminuida durante la preeclampsia en gestantes de la tribu Bugis ($p = 0,045, p < 0,05$), Mandar ($p = 0,045, p < 0,05$) y Toraja ($p = 0,033, p < 0,05$) (15).

Setiawati (2020) en su investigación tuvo como objetivo “Investigar el papel de las citocinas proinflamatorias y antiinflamatorias en la fisiopatología de la preeclampsia”. Realizó un estudio transversal-observacional, midiendo las concentraciones séricas de IL-6, IL-10, presión arterial sistólica, diastólica y niveles de proteinuria en 70 gestantes del tercer trimestre atendidas en los hospitales de Makassar (Indonesia). Se estudiaron 15 gestantes con preeclampsia leve, 25 con preeclampsia grave y 35 embarazos normales. Se encontró que la concentración sérica de IL-6 e IL-6:IL-10 fue significativamente diferente en los 3 grupos estudiados ($p=0.000$), por el contrario, la IL-10 no tuvo significancia ($p=0,160$). Asimismo, se encontró que la IL-6 e IL-6:IL-10 se correlacionaron significativamente con la presión arterial sistólica, diastólica y niveles de proteinuria ($p < 0,05$), concluyendo que la IL-6 juega un papel importante en la preeclampsia (16).

Khazaei y Azín (2019) en su investigación tuvieron como objetivo “Determinar la relación entre los niveles séricos de interleucina-10 (IL-10) en mujeres embarazadas y la preeclampsia durante el tercer trimestre del embarazo en Bandar Abbas, sur de Irán”. Se realizó un estudio transversal de casos y controles en 60 gestantes, donde 30 presentaron preeclampsia (casos) y 30 una presión normal (controles). Los resultados mostraron niveles disminuidos de IL-10 en el grupo de casos ($p < 0,001$). El análisis estadístico demostró que, por cada unidad que aumenta la IL-10, el riesgo de preeclampsia disminuye 1,36 veces ($p = 0,001$) (17).

2.1.2. Antecedentes nacionales

Luzon (2024) en su investigación tuvo como propósito analizar la asociación entre los niveles de CA-125 y la preeclampsia en gestantes del Hospital Nacional Sergio Bernales. Bajo un diseño observacional, correlacional y transversal, incluyendo 108 mujeres (56 casos y 52 controles). Hallando que las mujeres con preeclampsia presentaron niveles significativamente más altos de CA-125 en comparación con los controles ($p < 0.001$), observándose que en los casos graves todas las pacientes registraron concentraciones elevadas. Además, se identificó una correlación positiva entre los niveles de CA-125 y la preeclampsia ($p < 0.001$) (18).

Cardenas (2024) realizó una investigación con el objetivo de “Determinar los factores de riesgo asociados a la preeclampsia en gestantes que acuden al servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Carlos Lanfranco la Hoz de Lima, 2022”. El estudio, de tipo observacional, se diseñó como un análisis de casos y controles, incluyendo a 74 gestantes con preeclampsia (casos) y 74 gestantes sin preeclampsia (controles). Los resultados revelaron que factores como la edad, el estado civil, el grado de instrucción, la procedencia, la paridad, la gestación múltiple y los antecedentes de preeclampsia están asociados a un mayor riesgo de desarrollar preeclampsia. Además, se observó que las

gestantes con un mayor grado de instrucción ($p = 0.004$, $OR = 0.514$), un mayor número de embarazos ($p = 0.008$) y un mayor número de controles prenatales ($p = 0.031$) tienen un menor riesgo de padecer preeclampsia (19)

Flores (2022) en su investigación tuvo como objetivo “Hallar los factores de riesgo asociados a la preeclampsia en grávidas de un hospital de Puno”. Realizó un estudio retrospectivo de casos y controles, en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón donde tomó 246 historias clínicas de gestantes (123 casos y 123 controles). Los resultados reportaron que tener un bajo nivel académico, no tener un oficio, tener menor de 6 controles prenatales, tener obesidad preconcepcional y ser de procedencia rural son factores de riesgo significativos asociados a la preeclampsia (20).

Pacheco et al., (2021) en su investigación tuvieron como objetivo “Determinar la asociación de los polimorfismos del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) +936 C/T y +405 G/C, interleucina-6 (IL-6) -174 G/C, IL-1 β -511 C/T, Apo A-1-75 G/A, Apo B-100 2488 C/T (XbaI) en mujeres embarazadas peruanas preeclámpticas y sanas”. Se realizó un estudio de casos y controles en mujeres embarazadas atendidas en el Hospital Docente Madre-Niño San Bartolomé (Perú) y se les extrajo sangre para el análisis genético molecular y de ADN mediante la técnica PCR-RFLP. Los resultados solo reportaron diferencias significativas en el alelo G del polimorfismo -174 G/C del gen IL-6 y los genotipos GG de los casos, siendo la presencia de dichos polimorfismos como un factor de riesgo para el desarrollo de preeclampsia, sin embargo, debido al limitado número de casos ($n=20$) se sugieren investigaciones con poblaciones más grandes y de diferentes regiones (21).

Ybaseta et al., (2021) llevaron a cabo una investigación cuyo objetivo fue "determinar la asociación entre factores de riesgo para preeclampsia en pacientes atendidas en el Hospital Santa María del Socorro (HSMS) de Ica, Perú, entre 2017 y 2019". El estudio, de carácter observacional, descriptivo y transversal, se realizó en 246 gestantes con enfermedad hipertensiva gestacional, y la recolección de datos se efectuó mediante una ficha estructurada. Los resultados indicaron que la edad materna, los antecedentes familiares de preeclampsia, la edad gestacional, la obesidad, el embarazo múltiple, así como la presencia de hipertensión y diabetes pregestacional, son factores de riesgo maternos asociados al desarrollo de preeclampsia (22)

2.2 Bases teóricas

2.2.1. Preeclampsia

Se considera preeclampsia a un síndrome gestacional diferenciado por presión arterial aumentada (≥ 140 mmHg sistólica o ≥ 90 mmHg diastólica), con posible presencia de proteinuria superior a 300 mg en 24 horas o disfunción de órganos, habitualmente durante la segunda mitad de la gestación(8).

Epidemiología

En el mundo, la preeclampsia acontece en el 2-10% de gestaciones y provoca mortalidad de 15-25%, según la región. En este marco, la OMS señala que en países en desarrollo la incidencia puede ser hasta siete veces mayor, debido a condiciones sanitarias inadecuadas, menor disponibilidad de recursos y dificultades de acceso a la atención médica, lo que incrementa tanto la frecuencia de casos como la gravedad de las complicaciones asociadas (23).

En el Perú, los trastornos hipertensivos en mujeres embarazadas que acuden a los hospitales, tienen una prevalencia que va del 4.11% al 10.8%, siendo la preeclampsia en

el ámbito rural la segunda causa de muerte materna, mientras que en el urbano constituye la principal, por encima de las hemorragias obstétricas(24). De manera similar, la mortalidad perinatal en el país es elevada, impactando al 1% de los neonatos de madres con preeclampsia leve y al 7% de los de madres con preeclampsia grave, siendo las complicaciones más demostrativas la prematuridad, el bajo peso al nacer y la restricción del crecimiento intrauterina(24).

Factores de riesgo

Este trastorno suele estar asociado a una variedad de aspectos de riesgo, los cuales se describen a continuación: (23,25)

- Gestación múltiple
- Nuliparidad
- Edad: <20 años o >35 años
- Etnia: raza negra
- Cambio de paternidad (26)
- Periodo intergenésico mayor a 5 años
- Tratamiento de fertilidad asistida
- Genética: Historia familiar de preeclampsia o historia personal de preeclampsia en un embarazo previo
- Enfermedades crónicas: hipertensión crónica, diabetes mellitus pregestacional, diabetes gestacional, obesidad (IMC>30kg/m²), dislipemia, apnea obstructiva del sueño, enfermedad renal, trombofilias, etc.
- Enfermedades autoinmunes: Síndrome antifosfolípido, Lupus eritematoso sistémico.

Ciertamente identificar dichos factores de riesgo durante el embarazo, permiten orientar y establecer un control adecuado en la gestante, sin embargo, se ha observado que la mayoría de los casos de preeclampsia ocurre en mujeres nulíparas saludables que no presentan factores de riesgo.(25)

Por otra parte, existen factores protectores de preeclampsia lo cuales serán descritos a continuación: (24)

- ✓ Antecedente de embarazo a término:
- ✓ Dieta
- ✓ Suplementación de vitamina C y E
- ✓ Uso de aspirina
- ✓ Actividad física
- ✓ Tabaquismo (27)

Manifestaciones clínicas

La manifestación de los signos y síntomas de la preeclampsia varían entorno al órgano blanco: (23,28)

- **Neurológico:** Se sospecha que la causa principal de dichas manifestaciones es por el daño endotelial y la presión alta, tales como tinnitus, escotomas, cefalea y visión borrosa, ya en complicaciones se incluye las convulsiones tónico clónicas durante la eclampsia.
- **Renal:** La preeclampsia compromete los podocitos, afectando la tasa de filtración glomerular y produciendo una endoteliosis glomerular, aumentando la depuración de creatina, proteinuria, albuminuria y disminución de la presión oncótica (edemas).

- **Hepático:** Causado por el daño en el parénquima hepático, se puede presentar dolor a nivel del hipocondrio derecho o epigastralgia, asimismo, un aumento en la transaminasas y edema hepático, los cuales pueden acabar en una rotura hepática o insuficiencia hepática.
- **Hematológico:** Se suele encontrar trombocitopenia, coagulopatías y anemia hemolítica, sin embargo, se puede complicar en coagulación intravascular diseminada (CID).
- **Respiratorio:** Producto del aumento en la permeabilidad vascular que puede causar el edema pulmonar.

Cabe resaltar que, durante la práctica clínica, basarse precisamente en los síntomas clínicos pueden ser poco confiables, dado que reportes han demostrado que la presencia de cefalea o dolor a nivel del hipocondrio derecho no son sinónimo de preeclampsia (25).

Clasificación

- **Preeclampsia sin criterios de severidad y con criterios de severidad:** Previamente señados como leve y severa, dichos términos dejaron de ser utilizados por la ACOG, con el objetivo de manejar una categorización más básica y orientada al manejo clínico (29). Con base a los criterios diagnósticos presentados en la tabla 1, la preeclampsia sin criterios de severidad incluye hipertensión $\geq 140/90$ mmHg con proteinuria y sin signos graves, mientras que la forma con criterios de severidad implica presión $\geq 160/110$ mmHg, con o sin proteinuria, y al menos un signo de gravedad. (28,29)

Tabla 1. Criterios diagnósticos de la preeclampsia

Presión arterial

- PAS \geq 140 mmHg y/o PAD \geq 90 mmHg (de nueva aparición) medida en dos ocasiones separadas por un intervalo de 4 horas después de las 20 semanas de gestación, o
- PAS \geq 160 mmHg y/o PAD \geq 110 mmHg (de nueva aparición) medida en dos ocasiones separadas por un intervalo de 15 minutos*

Proteinuria

- \geq 300 mg/dL de proteína en una recolección de orina de 24 horas (o esta cantidad extrapolada de una recolección cronometrada), o
- Relación proteína/creatinina \geq 0,3, o
- Lectura con tira reactiva de 2+ de proteína en orina (cuando no se disponga de estos métodos cuantitativos o se requieran decisiones rápidas)

o en ausencia de proteinuria, con la nueva aparición de \geq 1 de los siguientes:

- Plaquetas $< 100 \times 10^9/L^*$
- Creatinina sérica $> 1,1$ mg/dL o elevada mayor al doble de su valor normal en ausencia de nefropatía*
- AST y ALT elevadas mayor al doble de sus valores normales o dolor severo y persistente en el cuadrante superior derecho o epigastrio refractario a la medicación*†
- Cefalea de nueva aparición refractaria a la medicación e inexplicable por diagnósticos alternativos*‡
- Alteraciones visuales*
- Edema pulmonar*

Fuente: Adaptado del informe del Grupo de Trabajo sobre la Hipertensión en el Embarazo y el Boletín de Práctica n.º 222 del ACOG.

- **Preeclampsia de inicio temprano y tardío:** Se considera preeclampsia de inicio temprano cuando dicha patología aparece antes de las 34 semanas y está asociada a problemas placentarios y complicaciones fetales como hipoxia placentaria o restricción en el crecimiento fetal, mientras que la preeclampsia de inicio tardío debuta después de las 34 semanas y está vinculada a condiciones maternas preexistentes como obesidad, diabetes, hipertensión o insuficiencia renal (8). Es por ello, que la preeclampsia de inicio temprano tiende a ser más grave para la madre y el feto, aumentando hasta 20 veces la mortalidad materna, sin embargo, solo se presenta en aproximadamente 10% de los casos diagnosticados en comparación a la tardía (23).
- **Síndrome de HELLP:** Considerado como manifestación grave de preeclampsia, definida por hemólisis, aumento de AST y ALT y

trombocitopenia, apareciendo con mayor frecuencia en el tercer trimestre; hasta un 15% de las gestantes no muestran hipertensión ni proteinuria (25).

Fisiopatología

En la actualidad existen numerosas teorías respecto al mecanismo patogénico de la preeclampsia, los cuales sugieren que se dan por factores genéticos, necrosis o apoptosis trofoblástica, mala adaptación inmunológica, lipoproteínas de baja densidad tóxicas, isquemia uteroplacentaria, etc. (29). Sin embargo, está ampliamente aceptado que la preeclampsia inicia por una placentación anormal donde el trofoblasto invade de forma inadecuada la decidua de las arterias espirales, reduciendo así el flujo uteroplacentario, aumento de la resistencia vascular (vasoconstricción), desequilibrio de los factores antiangiogénicos, isquemia placentaria, estrés oxidativo, liberación de citoquinas, radicales libres y una respuesta inflamatoria isquémica, los cuales pueden causar una falla orgánica sistémica que se traducen en los síntomas de la preeclampsia (28).

Diagnóstico, tratamiento y prevención

La preeclampsia es un problema sanitario de alcance global, por lo que prevenir su aparición se vuelve una prioridad en salud pública, así como diagnosticar y tratar es muy importante (30).

- **Prevención primaria (identificar factores y educación):** Busca lograr que todas las mujeres embarazadas logren identificar los factores de riesgo de la preeclampsia y así poder iniciar con las intervenciones preventivas como el control prenatal, identificar signos premonitorios, estilos de vida, actividad física y reposo.
- **Prevención secundaria (diagnóstico y tratamiento oportuno):** Existen diversas pruebas utilizadas para el diagnóstico de la preeclampsia, sin

embargo, estas suelen tener una baja sensibilidad, por lo que, el diagnóstico sigue definiéndose clínica y laboratorialmente (tabla 1). En la preeclampsia sin criterios de severidad el manejo es expectante y se realiza un monitoreo sistemático y bioquímico de la gestante, asimismo, una evaluación del feto mediante estudios Doppler, monitoreo fetal y perfil biofísico. El tratamiento preventivo desde las 12 semanas es la aspirina 75-150 mg solo en mujeres con alto riesgo.

- **Prevención terciaria (evitar el progreso de la preeclampsia y sus complicaciones):** En caso de la preeclampsia sin criterios de severidad, la finalización del embarazo luego de 37 semanas es el tratamiento definitivo, sin embargo, en la preeclampsia con criterios de severidad deben ser hospitalizadas y administrar el sulfato de magnesio como neuroprotector con el fin de evitar la eclampsia, asimismo, el uso de antihipertensivos como labetalol, nifedipino, alfa-metildopa o hidroclorotiazida (diurético). Es importante considerar el uso de corticoides en gestaciones menores de 34 semanas y siempre controlar el uso del sulfato de magnesio para evitar un paro cardiorrespiratorio por sobredosificación (28,30).

2.2.1. Interleucina 10 (IL-10)

Considerada mediador clave de la inflamación, producida por distintos componentes celulares del sistema inmune innato y adaptativo, como macrófagos, monocitos, células dendríticas, células B, eosinófilos, neutrófilos, NK, mastocitos, timocitos, células T y algunas células tumorales. La regulación de su expresión se encuentra bajo el control de circuitos específicos que actúan según el contexto inmunológico (31).

Funciones de la IL-10

Al ser una citocina pleiotrópica y antiangiogénica que regula la respuesta inmunitaria dependiendo del sistema afectado. Su principal función es inmunosupresora, inhibiendo la producción de citoquinas Th1 y de mediadores proinflamatorios como TNF- α e IL-1, IL-6, IL-8, IL-12 e IL-18. Adicionalmente, disminuye la expresión de MHC II, células coestimuladoras y de adhesión, a la vez que promueve la actividad de células B, mastocitos, células T reguladoras y T CD8+(33).

Enfermedades asociadas

En la actualidad, se continúa investigando la IL-10 y sus subgrupos derivados (IL-19, IL-20, IL-22, IL-24 e IL-26) con el objetivo de explorar nuevas oportunidades terapéuticas y diagnósticas en enfermedades autoinmunes, inflamatorias, infecciosas, trasplantes, neoplasias, entre otras (32). Seguidamente, se enumeran ciertas enfermedades vinculadas con la actividad de la IL-10:

- **Enfermedad inflamatoria intestinal (EII):** Los mecanismos de acción de la IL-10 en el intestino son: regular la respuesta inflamatoria, mantener el equilibrio homeostático de los microbios comensales y ayudar con la resolución de infecciones. Sin embargo, se ha descrito que la disminución dicha citocina ya sea por deficiencia o polimorfismos, pueden llevar al desarrollo de enfermedades inflamatorias como EII, colitis ulcerosa y enfermedad de Crohn (33). Por lo que, estudios realizados en modelos murinos utilizaron bacterias diseñadas genéticamente para expresar IL-10, donde microbios como la *Lactococcus lactis* y *Bifidobacterium bifidum* resultaron ser eficaces contra la colitis inducida y la enfermedad de Crohn, estos hallazgos

sugieren que perfeccionar aún más estos métodos podría hacerlos viables para su uso en tratamientos humanos (31).

- **Cáncer:** El estudio de la IL-10 en relación con el cáncer es un tema altamente debatido. Diversos informes asocian la presencia de macrófagos asociados a tumores (TAM) en grandes cantidades con un pronóstico desfavorable en pacientes oncológicos, debido a su efecto inmunosupresor y al aumento de la resistencia mediada por la IL-10, la catepsina B y la catepsina S. No obstante, otros estudios han vinculado la presencia de IL-10 con una mayor tasa de supervivencia en pacientes con cáncer colorrectal y de mama, aunque se ha observado un efecto contrario en aquellos con cáncer de pulmón de células pequeñas y gástrico. Debido a que IL-10 exhibe tanto actividades promotoras como inhibidoras de tumores, su manipulación terapéutica ha suscitado un gran interés en el uso de agonistas y antagonistas de esta citocina para el tratamiento del cáncer (32).
- **Enfermedades autoinmunes:** Diversos estudios han reportado que el uso de IL-10 recombinante en el tratamiento de la psoriasis, la artritis reumatoide (34) y el lupus eritematoso sistémico ha demostrado ser beneficioso al reducir las citocinas patógenas, estimular las células B y promover la producción de autoanticuerpos. Sin embargo, en el caso de la diabetes tipo 1 y la esclerosis múltiple, los resultados aún no son consistentes, y, por lo tanto, no se han obtenido pruebas clínicas concluyentes (35).
- **Cardiología:** El estudio de la IL-10 y su estrecha relación con la regulación de la inflamación ha motivado a diversos investigadores a explorar su implicancia en enfermedades cardiovasculares (ECV) como la aterosclerosis, la fibrosis cardíaca, la hipertensión arterial y la hipertrofia cardíaca. Esto

debido a la evidencia que sugiere que las ECV están vinculadas a trastornos inflamatorios mediados por citocinas y sus receptores. Estos estudios concluyen que la IL-10 juega un papel crucial en el desarrollo de estas enfermedades, probablemente a través de diferentes vías o receptores. Por lo tanto, un mayor entendimiento de esta citocina podría abrir nuevas posibilidades para estrategias terapéuticas futuras (36).

- **Epigenética:** Existen múltiples estudios relacionados a la epigenética de la IL-10 los cuales relacionan la acetilación, desacetilación y los cambios en la metilación del ADN como factores predisponentes al desarrollo de enfermedades neurodegenerativas, infecciones, cardiopatías, enfermedades inflamatorias y cáncer (37).
- **Preeclampsia:** La preeclampsia es una condición de origen multifactorial, siendo una de sus hipótesis más sólidas la mala adaptación inmunológica y el estado de inflamación crónica, mediado por células proinflamatorias y citocinas. Entre estas citocinas, la IL-10 ha sido ampliamente estudiada, revelando una notable variabilidad en sus niveles durante la preeclampsia en comparación con embarazos normales. (11)

2.3 Hipótesis

Hi: Existe una asociación inversa entre la severidad de la preeclampsia y la concentración de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025.

Ho: No existe una asociación inversa entre la severidad de la preeclampsia y la concentración de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025.

CAPÍTULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Método de investigación

Se considero un método de carácter hipotético-deductivo, al formular una hipótesis previa que fue sometida a verificación de información mediante evaluación estadística. Bajo este enfoque, se estableció la conexión entre las variables eje de estudio(38).

3.2 Enfoque investigativo

Fue además cuantitativo, orientado a procesar los datos numéricos vinculados a las variables investigadas y aplicando una lógica objetiva (38).

3.3 Tipo de investigación

También se desarrolló bajo un modelo de tipo aplicado, empleando varias técnicas y procesos ya validados previamente con el objetivo de aportar nuevas perspectivas de la patología (38).

3.4 Diseño de la investigación

Considero un diseño no experimental- observacional, diferenciado por la ausencia de manipulación de las variables , las cuales solo fueron observadas y analizadas (38).

Prospectivo, ya que la concentración sérica de IL-10 será tomada en los tiempos establecidos en el cronograma (38).

De corte transversal, debido a que la IL-10 fue medida en un tiempo determinado y no se hizo seguimiento (38).

3.5 Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población

Todas las gestantes adultas atendidas durante el periodo enero–agosto de 2025 en el “Hospital Nacional Sergio E. Bernales” se consideraron como población de estudio, considerando que este atiende aproximadamente 7 mil gestantes (partos) anualmente y presenta una estimación anual de 573 casos de preeclampsia

3.5.2 Muestra

A fin de definir la muestra necesaria, se recurrió al programa Epidat 4.2, tomando como base un estudio anterior que indicó niveles de CA-125 significativamente mayores en gestantes con preeclampsia (30.17 ± 23.95 U/L) en comparación con el grupo control (10.06 ± 6.36 U/L) (18).

De esta forma, el tamaño muestral se calculó mediante el módulo “Tamaño de muestra para la comparación de dos medias”, con una confianza del 95%, potencia estadística del 90% y asignación 1:1 entre los grupos de estudio. Resultando que se requerían un mínimo de 82 gestantes por grupo para detectar una diferencia estadísticamente significativa bajo los parámetros establecidos.

Tabla 2. Determinación de la muestra para la comparación de dos proporciones independientes

Datos	
Proporción esperada en	
Población 1	30,000%
Población 2	10,000%
Razón entre tamaños muestrales	1,00%

Nivel de confianza	95,0%
--------------------	-------

Tabla 1. *Resultados de la muestra*

Potencia (%)	Tamaño de la muestra		
	Población 1	Población 2	Total
90,0	88	88	176

Fuente: Software Epidat 4.2

3.5.2.1 Criterios de inclusión

- Gestantes mayores de 18 años
- Primigestas y multigestas
- Gestante con diagnóstico de preeclampsia c/s criterios de severidad
- Historia clínica completa donde se pueden obtener datos epidemiológicos y patológicos
- Gestantes con y sin antecedentes de aborto

3.5.2.2 Criterios de exclusión

- Gestantes menores de 18 años
- Gestación múltiple
- Historia clínica incompleta o no disponible
- Gestante con alguna enfermedad crónica, mental o inmunológica
- Gestantes con eclampsia o síndrome de HELLP

3.5.3 Muestreo

Se aplicó un muestreo de tipo no probabilístico por conveniencia, bajo un carácter censal (38).

3.6 Variables y operacionalización

Variable 1: Severidad de preeclampsia

Variable 2: Interleucina 10

3.6.1 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
Severidad de preeclampsia	Grado de compromiso sistémico presente en una gestante con preeclampsia, caracterizado por la presencia o ausencia de signos y síntomas clínicos y paraclínicos.	Según los criterios diagnósticos establecidos por el ACOG y MINSA.	Preeclampsia sin criterios de severidad	Valores tensionales de 140/90 mmHg o más en gestantes, verificados en dos ocasiones con al menos 4 horas de separación, asociada a proteinuria >300 mg en 24 horas.” con intervalo mínimo de 4 horas, y presencia de proteinuria superior a 300 mg en 24 horas.	1. Si 2. No
			Preeclampsia con criterios de severidad	Cifras tensionales de 160 mmHg o más de sistólica, o 110 mmHg o más de diastólica, confirmadas en dos tomas separadas por 15 minutos. Además, puede estar acompañada de síntomas premonitorios, insuficiencia renal (Creatina >1.1 mg/dl), trombocitopenia <100 mil, daño hepático o edema pulmonar.	1. Si 2. No
IL-10	Citocina antiinflamatoria clave en el mantenimiento del equilibrio inmunológico y resolución de procesos inflamatorios.	Concentración sérica de IL-10 por cc en suero humano	Concentración baja	pg/ml	1. 0-5 pg/mL
			Concentración moderada	pg/ml	2. 5-50 pg/mL
			Concentración alta	pg/ml	3. >50 pg/mL

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica

En primer lugar, se consideró la técnica observacional, para lo cual se evaluó la concentración de IL-10 en las gestantes c/s preeclampsia mediante métodos inmunológicos.

También se empleó la revisión documental, examinando los expedientes médicos de mujeres embarazadas con y sin diagnóstico de preeclampsia.

3.7.2 Descripción de instrumentos

El instrumento fue la ficha de recolección de datos (Anexo 2) donde se registró a todas las gestantes c/s preeclampsia que hayan ingresado a hospitalización por consulta externa o emergencia al área de Ginecología y Obstetricia, en un hospital de Lima, Perú, durante el periodo de enero-agosto del año 2025.

La ficha está conformada por 3 partes:

- Primera parte: Datos personales de la paciente
- Segunda parte: Diagnóstico de la paciente
- Tercera parte: Concentración de IL-10

3.7.3 Validación

El instrumento del presente estudio fue validado por tres jurados expertos quienes emitieron un informe de validez (Anexo 3).

3.7.4 Confiabilidad

El presente instrumento no se ameritó confiabilidad, ya que solo se recolectaron datos.

3.8 Procesamiento y análisis de datos

3.8.1 Reclutamiento y toma de muestra

En el transcurso del periodo de investigación, se determinaron los valores séricos de IL-10 en las gestantes que fueron atendidas en el hospital. Las participantes fueron seleccionadas previa evaluación por consulta externa o emergencia y que hayan ingresado a hospitalización en el área Ginecología y Obstetricia. Las muestras de sangre se obtuvieron mediante venopunción, previa firma del consentimiento informado (Anexo 5).

3.8.2 Procesamiento de IL-10

Mediante el sistema BD Vacutainer®, las muestras fueron recolectadas, procesadas y posteriormente codificadas, con el fin de conservar el anonimato de las participantes. Para la evaluación de la concentración sérica de IL-10 se utilizó el “Human IL10 ELISA Kit” de la marca “ELK Biotechnology CO,Ltd, USA” aplicando la técnica laboratorial del Ensayo por Inmunoabsorción Ligado a Enzimas (ELISA) de tipo “sándwich” en el centro médico “Euroasia Lab” siguiendo las recomendaciones del fabricante para garantizar su correcto funcionamiento (Anexo 6).

3.8.3 Procesamiento de recolección de datos gineco-obstétricos

Cabe destacar que la información se obtuvo a partir del sistema SIGOS y las historias clínicas de pacientes incluidas según los criterios de inclusión, registrándose consecutivamente en la ficha de recolección de datos donde abarcaron las variables presentadas en la investigación de acuerdo a los objetivos. Las variables consideradas

incluyeron datos generales (nacionalidad, edad, nivel educativo y nivel de pobreza), características obstétricas (paridad, antecedentes y embarazos previos), presencia de preeclampsia (“sin preeclampsia, con preeclampsia sin criterios de severidad y con preeclampsia con criterios de severidad”) y medición de IL-10, evaluada cualitativamente según parámetros de laboratorio (bajo, moderado y alto) y cuantitativamente como variable continua.

3.8.4 Procesamiento de codificación de datos y análisis de datos

Se introdujo la información en Microsoft Excel 2016 y se llevaron a cabo los análisis con IBM SPSS versión 27. Tal es así, que las variables se resumieron mediante estadística descriptiva, valorando la normalidad con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Por otro lado, para fijar asociaciones se aplicaron las pruebas de Kruskal-Wallis y Chi-cuadrado, considerándose estadísticamente significativo un valor de p inferior a 0,05.

3.9 Aspectos éticos

En primer lugar, se obtuvo la aprobación ética tanto de la “Universidad Privada Norbert Wiener”, Lima (Exp. N.º 1419-2024) como del “Hospital Nacional Sergio E. Bernales” (Exp. N.º 0006-2025). De este modo, la información seleccionada de las historias clínicas fue procesada garantizando el anonimato y la confidencialidad de los participantes, así como el cumplimiento de los principios bioéticos, legales y normativos que rigen la investigación en salud.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de resultados

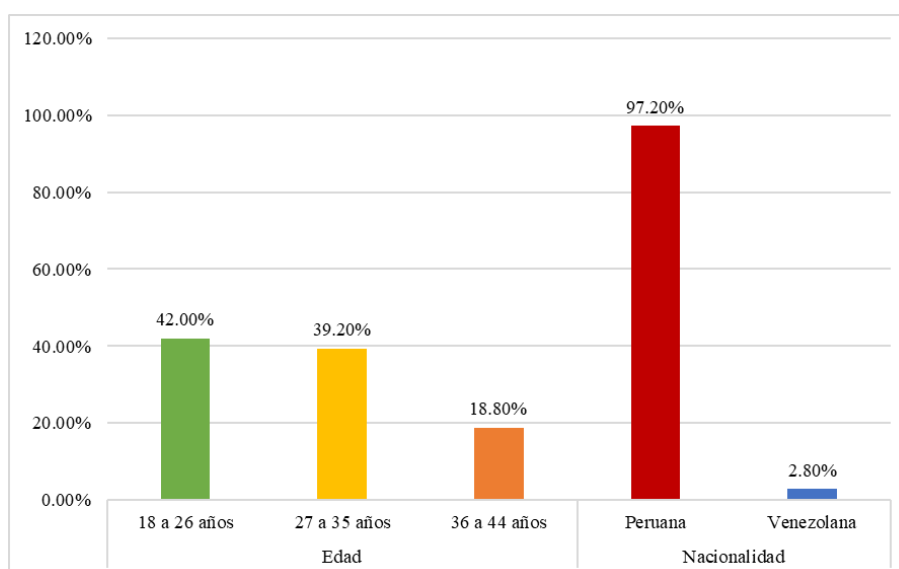
Tabla 2. *Características de gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025*

		n	%
Edad	18 a 26 años	74	42,0%
	27 a 35 años	69	39,2%
	36 a 44 años	33	18,8%
Nacionalidad	Peruana	171	97,2%
	Venezolana	5	2,8%

Fuente. Elaboración propia

La Tabla 4 describe las características de las gestantes incluidas en el estudio, en relación con la edad, la mayor proporción correspondió al grupo de 18 a 26 años, que representó el 42,0% (n = 74) del total, se encontró el grupo de 27 a 35 años con 39,2% (n = 69), mientras que las gestantes de 36 a 44 años constituyeron el grupo menos frecuente, con 18,8% (n = 33). En cuanto a la nacionalidad, predominó la peruana, que representó el 97,2% (n = 171) de las gestantes atendidas, mientras que la nacionalidad venezolana estuvo presente en el 2,8% (n = 5) de los casos.

Gráfico 1. Características de gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025



Fuente: primaria

Creación: propia

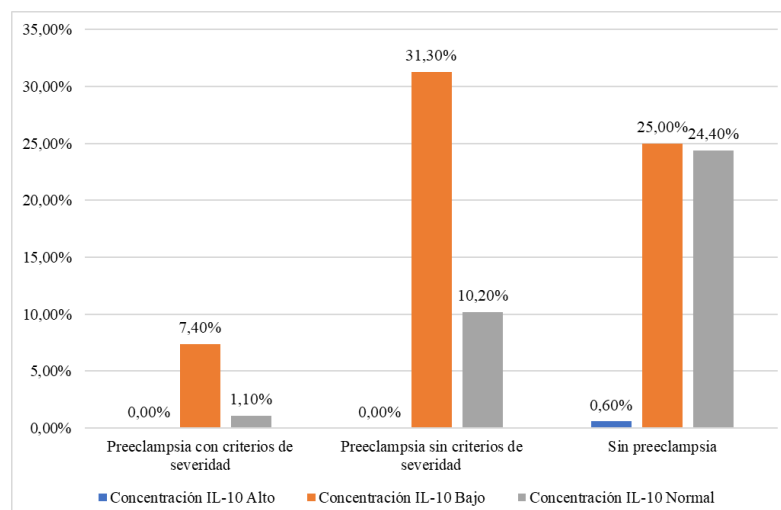
4.1.2. Prueba de hipótesis

Tabla 3. Asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025

Preeclampsia	Concentración IL-10							
	Alto		Bajo		Normal		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Preeclampsia con criterios de severidad	0	0,0%	13	7,4%	2	1,1%	15	8,5%
Preeclampsia sin criterios de severidad	0	0,0%	55	31,3%	18	10,2%	73	41,5%
Sin preeclampsia	1	0,6%	44	25,0%	43	24,4%	88	50,0%
Total	1	0,6%	112	63,6%	63	35,8%	176	100,0%

Fuente. Elaboración propia

Gráfico 2. Severidad de la preeclampsia y concentración de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025



Se exhibe como se distribuye concentración de IL-10 acorde la severidad de la preeclampsia en las gestantes estudiadas, se observó que la concentración baja de IL-10 predominó en todos los grupos, alcanzando el 63,6% del total de la muestra; en las gestantes con preeclampsia con criterios de severidad, el 7,4% presentó concentraciones bajas de IL-10, mientras que solo el 1,1% mostró valores normales y no se registraron concentraciones altas. En el grupo con preeclampsia sin criterios de severidad, la mayor proporción también correspondió a concentraciones bajas (31,3%), seguida de valores normales (10,2%). En contraste, el grupo sin preeclampsia presentó una distribución más equilibrada entre concentraciones bajas (25,0%) y normales (24,4%), siendo el único grupo en el que se identificó concentración alta de IL-10 (0,6%). Observando que una mayor presencia de niveles bajos de IL-10 en gestantes con preeclampsia, particularmente en las formas severas.

Tabla 4. *Estadísticos de prueba*

Prueba	Estadístico	Sig.
Chi-cuadrado	15,236	0,004
Kruskal Wallis	25,1431	3.469399980e06

Fuente. Elaboración propia

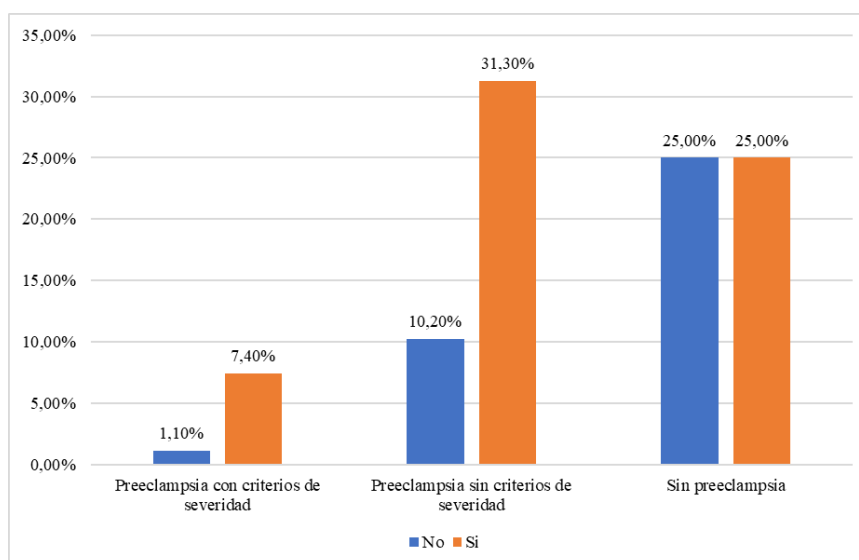
Se presentó los estadísticos de prueba utilizados para el análisis, primero la prueba de Chi-cuadrado para determinar la relación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración de IL-10 mostró significancia estadística ($\chi^2 = 15,236$; $p = 0,004$), respaldando la existencia de asociación. Por su parte, la prueba de Kruskal-Wallis indicó variaciones estadísticamente significativas en la distribución de IL-10 entre los grupos ($H = 25,1431$; $p < 0,001$). Estos resultados confirmaron que la concentración de IL-10 varió de manera significativa según la severidad de la preeclampsia.

Tabla 5. Asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración baja de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025

		Preeclampsia			Total	X ²	df	Sig.	
		Preeclampsia con criterios de severidad	Preeclampsia sin criterios de severidad	Sin preeclampsia					
Concentración baja de IL-10	No	n	2	18	44	64	13,773	2	0,001
	%	1,1%	10,2%	25,0%	36,4%				
	Si	n	13	55	44	112			
	%	7,4%	31,3%	25,0%	63,6%				
Total		n	15	73	88	176			
		%	8,5%	41,5%	50,0%	100,0%			

Fuente. Elaboración propia

Gráfico 3. Severidad de la preeclampsia y concentración baja de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025



Fuente: primaria

Creación: propia

Tabla 7 evidenció la asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración baja de IL-10. Se observó que el 63,6% de las gestantes presentó concentraciones bajas de IL-10, siendo más frecuente en el grupo con preeclampsia sin criterios de severidad (31,3%) y en el grupo sin preeclampsia (25,0%). En las gestantes con preeclampsia con criterios de severidad, el 7,4% presentó concentración baja de IL-10. El análisis estadístico mostró una asociación significativa entre la severidad de la preeclampsia y la presencia de concentraciones bajas de IL-10 ($\chi^2 = 13,773$; $p = 0,001$), lo que indicó que

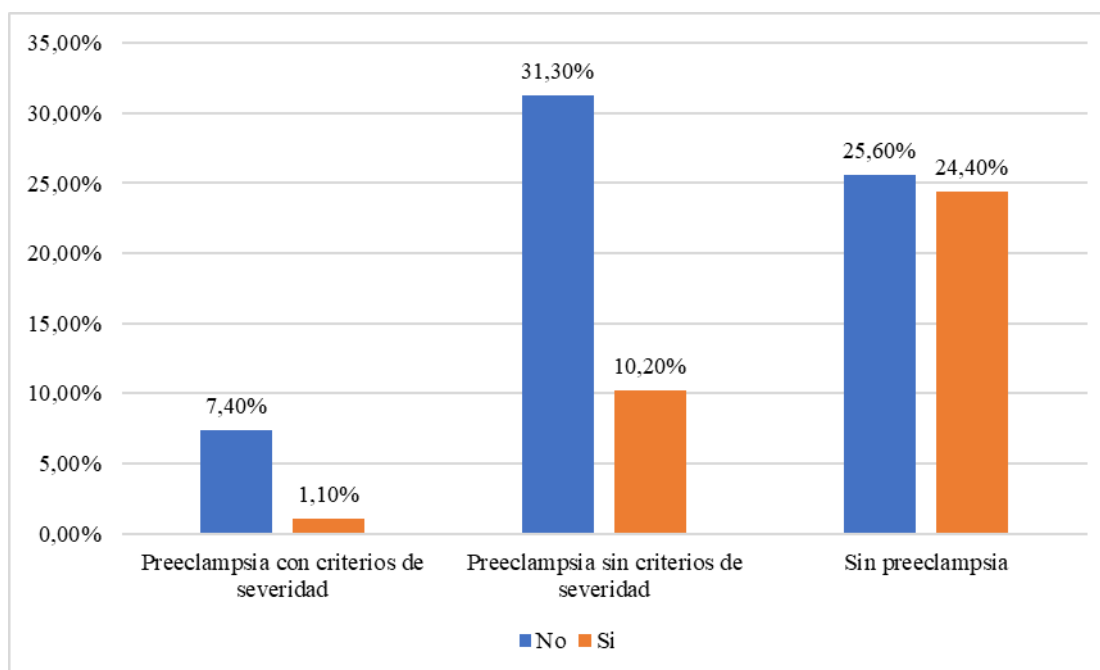
los niveles bajos de esta citocina estuvieron significativamente relacionados con la condición clínica de la preeclampsia.

Tabla 6. Asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración moderada de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025.

		Preeclampsia			Total	X ²	df	Sig.
		Preeclampsia con criterios de severidad	Preeclampsia sin criterios de severidad	Sin preeclampsia				
Concentración moderada	No	n 13	n 55	n 45	n 113	13,773	2	0,001
	%	7,4%	31,3%	25,6%	64,2%			
	Si	n 2	n 18	n 43	n 63			
	%	1,1%	10,2%	24,4%	35,8%			
Total	n	n	n 73	n 88	n 176			
	%	%	41,5%	50,0%	100,0%			

Fuente. Elaboración propia

Gráfico 4. Severidad de la preeclampsia y concentración moderada de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025.



Fuente: primaria

Creación: propia

Se analizó la asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración moderada de IL-10. Se identificó que el 35,8% de las gestantes presentó concentraciones moderadas, predominando en el grupo sin preeclampsia (24,4%), seguido del grupo con

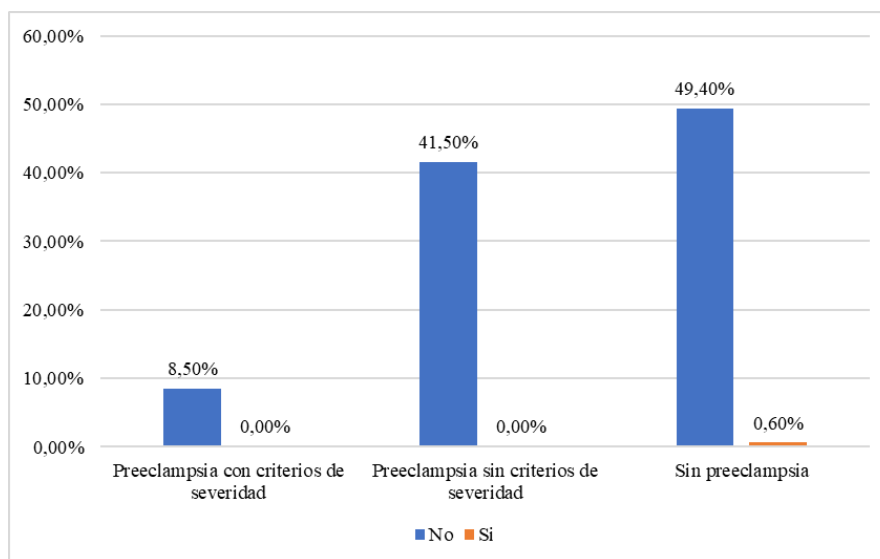
preeclampsia sin criterios de severidad (10,2%) y, en menor proporción, en las gestantes con criterios de severidad (1,1%). La prueba de Chi-cuadrado mostró una asociación estadísticamente significativa entre la severidad de la preeclampsia y la concentración moderada de IL-10 ($\chi^2 = 13,773$; $p = 0,001$), lo que evidenció que los niveles moderados de IL-10 variaron significativamente según el diagnóstico de preeclampsia.

Tabla 7. Asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración alta de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025

		DX				Total	X ²	df	Sig.
		Preeclampsia con criterios de severidad	Preeclampsia sin criterios de severidad	Sin preeclampsia					
Concentración alta	No	n	15	73	87	175	1,006	2	0,605
		%	8,5%	41,5%	49,4%	99,4%			
	Si	n	0	0	1	1			
		%	0,0%	0,0%	0,6%	0,6%			
Total	n	15	73	88	176				
	%	8,5%	41,5%	50,0%	100,0%				

Fuente. Elaboración propia

Gráfico 5. Severidad de la preeclampsia y concentración alta de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025.



Fuente: primaria

Creación: propia

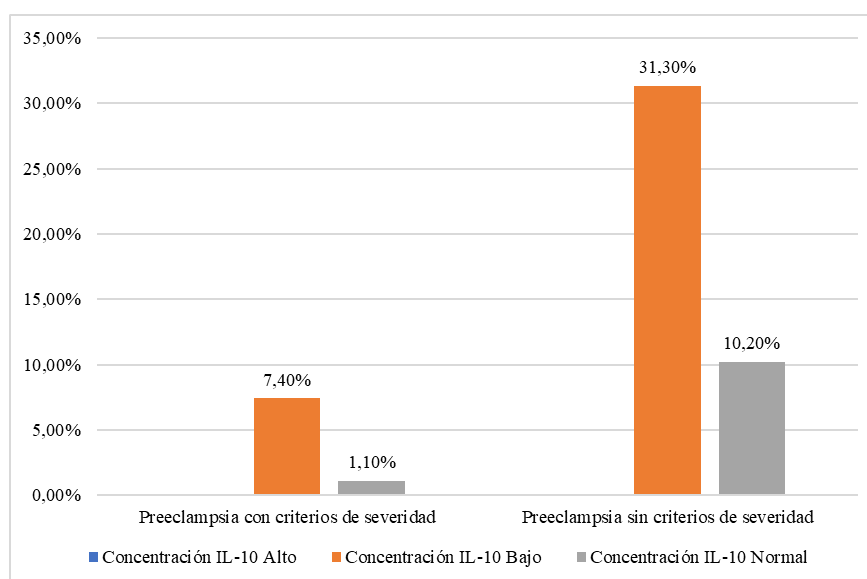
Se evidenció la asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración alta de IL-10. Se observó que únicamente el 0,6% de la muestra total presentó concentraciones altas de IL-10, correspondiendo exclusivamente al grupo sin preeclampsia. No se registraron concentraciones altas en las gestantes con preeclampsia, independientemente de la severidad. El análisis estadístico no evidenció asociación significativa entre la severidad de la preeclampsia y la concentración alta de IL-10 ($\chi^2 = 1,006$; $p = 0,605$), lo que indicó que este nivel de IL-10 no estuvo relacionado con la presencia ni con la severidad de la enfermedad.

Tabla 8. Concentración sérica de IL-10 entre los grupos con y sin preeclampsia en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025.

Preeclampsia	Concentración IL-10							
	Alto		Bajo		Normal		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Preeclampsia con criterios de severidad	0	0,0%	13	7,4%	2	1,1%	15	8,5%
Preeclampsia sin criterios de severidad	0	0,0%	55	31,3%	18	10,2%	73	41,5%
Sin preeclampsia	1	0,6%	44	25,0%	43	24,4%	88	50,0%
Total	1	0,6%	112	63,6%	63	35,8%	176	100,0%

Fuente. Elaboración propia

Gráfico 6. Concentración sérica de IL-10 entre los grupos con y sin preeclampsia en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025.



Fuente: primaria

Creación: propia

Se observa que la concentración sérica de IL-10 fue comparada entre los grupos con y sin preeclampsia, observándose un predominio de niveles bajos en las gestantes con esta condición, tanto en su forma severa como no severa (7,4% y 31,3%, respectivamente) mientras que las concentraciones normales fueron menos frecuentes. En contraste, el grupo sin preeclampsia presentó una mayor proporción de concentraciones normales (24,4%) y fue el único grupo en el que se identificaron concentraciones altas. Estos resultados evidenciaron diferencias en el perfil de IL-10 entre las gestantes con y sin preeclampsia.

Tabla 9. Estadísticos de prueba.

		Concentración IL-10
Con criterios de severidad	Chi-cuadrado	3,771
	df	2
	Sig.	0,152
Sin criterios de severidad	Chi-cuadrado	7,718
	df	2
	Sig.	0,021

Fuente. Elaboración propia

Según la Tabla 11, al comparar la concentración de IL-10 por criterios de severidad, no se evidenció asociación significativa en las gestantes con preeclampsia severa ($\chi^2 = 3,771$; $p = 0,152$). Por otro lado, las gestantes con preeclampsia sin criterios de severidad mostraron una asociación significativa entre la concentración de IL-10 y el grupo analizado ($\chi^2 = 7,718$; $p = 0,021$), evidenciando que IL-10 se comporta de manera diferente en este grupo, lo que sugiere que la relación entre IL-10 y preeclampsia se observa con mayor claridad en los casos no severos.

4.2 DISCUSIÓN

Considerada una complicación hipertensiva del embarazo, la preeclampsia tiene un origen multifactorial y se caracteriza por inflamación sistémica, disfunción endotelial y alteraciones inmunológicas que pueden afectar la salud materna y fetal. En este marco, las citocinas son clave para regular la respuesta inmunitaria durante el embarazo destacando la interleucina 10 (IL-10) por su acción antiinflamatoria e inmunosupresora. El estudio de su relación con la severidad de la preeclampsia resulta fundamental para comprender los mecanismos involucrados en la progresión de esta patología.

Dado que el objetivo del estudio fue evaluar la relación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración de IL-10 en gestantes. Hallando mediante la prueba de Chi-cuadrado ($\chi^2 = 15,236$; $p = 0,004$) una asociación significativa entre las variables, mostrando que los niveles de IL-10 disminuyen en preeclampsia más severa.

Los resultados del presente estudio concuerdan con lo reportado por Lamma et al. (2021), quienes encontraron diferencias significativas en los niveles de IL-10 entre gestantes con preeclampsia y gestantes normotensas en la tribu Bugis, observándose una disminución de IL-10 en las pacientes con preeclampsia ($p = 0,045$; $p < 0,05$) (15). Dichos autores sostienen que la reducción de IL-10 favorece un predominio de la respuesta inflamatoria tipo Th1, contribuyendo a la disfunción endotelial y al desarrollo de la preeclampsia, lo cual es coherente con los hallazgos del presente estudio.

Asimismo, Khazaei y Azín (2019) reportaron que el riesgo de desarrollar preeclampsia disminuye 1,36 veces en gestantes con un adecuado balance inmunológico ($p = 0,001$), resaltando el rol protector de citocinas antiinflamatorias como la IL-10. Este resultado respalda la asociación significativa encontrada, al sugerir que concentraciones adecuadas

de IL-10 podrían reducir la probabilidad de progresión hacia formas severas de la enfermedad (17).

En contraste, Luzón (2024) identificó una correlación positiva entre los niveles del marcador tumoral CA-125 y la preeclampsia ($p < 0,001$), enfatizando el valor de biomarcadores séricos alternativos en la evaluación de esta patología (18).

Desde el punto de vista conceptual, la IL-10, al ser una citocina pleiotrópica con propiedades antiinflamatorias y antiangiogénicas, cumpliendo con el rol de controlar la respuesta inmune materna, suprimiendo la síntesis de citocinas proinflamatorias Th1 y la producción de mediadores como TNF- α , IL-1 α , IL-1 β , IL-6, IL-8, IL-12 e IL-18, asimismo, su déficit genera un ambiente inflamatorio que potencia la activación endotelial, el estrés oxidativo y la severidad de la preeclampsia (31).

Finalmente, la importancia de estos hallazgos se refuerza dado que entre el 4,11 % y el 10,8 % de las gestantes peruanas presentan trastornos hipertensivos, siendo la preeclampsia la segunda causa de muerte materna en zonas rurales y la principal en ámbitos urbanos, superando incluso a las hemorragias obstétricas (24). En este contexto, la identificación de la IL-10 como un posible marcador asociado a la severidad de la preeclampsia podría contribuir al diagnóstico oportuno y para consolidar las acciones preventivas y de manejo en la salud materna.

Así mismo, tuvo como objetivo específico 1 determinar la asociación entre la severidad de la preeclampsia y la presencia de concentraciones bajas de interleucina 10 (IL-10) en gestantes, hallando una asociación significativa entre la severidad de la preeclampsia y la reducción de IL-10, de acuerdo con los resultados del Chi-cuadrado ($\chi^2 = 13,773$; $p = 0,001$).

Estos resultados son coherentes con el marco teórico que sostiene que la preeclampsia es una condición de origen multifactorial, en la cual destaca la mala adaptación inmunológica materna y la presencia de un estado de inflamación crónica, mediado por células proinflamatorias y citocinas (23). Diversos estudios han demostrado una variabilidad significativa en los niveles de IL-10 durante la preeclampsia en comparación con embarazos normotensos, observándose generalmente una disminución de esta citocina antiinflamatoria, lo que favorece un desequilibrio entre las respuestas Th1 y Th2 y contribuye a la disfunción endotelial.

Coincidiendo con lo descrito por Suwiyoga et al., quienes hallaron concentraciones bajas de calcitriol incrementan en 13,8 veces el riesgo de desarrollar preeclampsia (OR = 13,801; $p = 0,001$). Por tanto, la deficiencia de ambos mediadores puede favorecer un entorno inflamatorio que contribuya al desarrollo y severidad de la preeclampsia (13).

En contraste, algunos estudios reportados en la literatura señalan que los niveles de IL-10 pueden no presentar diferencias significativas o incluso encontrarse elevados en determinadas etapas de la preeclampsia, lo cual podría interpretarse como un mecanismo compensatorio ante el aumento de los procesos inflamatorios en todo el organismo.

Conceptualmente, la IL-10 cumple una función esencial como inhibidor de citocinas proinflamatorias y como regulador de la respuesta inmune materna. Su reducción favorece la activación de mediadores inflamatorios, el daño endotelial y la progresión de la preeclampsia hacia formas más severas. En este sentido, los resultados del estudio refuerzan la importancia de la IL-10 como un posible marcador inmunológico asociado a la severidad de la preeclampsia (32).

En conclusión, se confirma una asociación significativa entre la gravedad de la preeclampsia y la disminución de IL-10, lo que aporta evidencia relevante para la comprensión de los mecanismos inmunológicos implicados en esta patología y respalda la necesidad de continuar investigando su utilidad como herramienta complementaria en la evaluación del riesgo y manejo clínico de las gestantes.

De acuerdo al objetivo específico 2 el cual fue determinar la asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración moderada de interleucina 10 (IL-10) en gestantes, hallando según la prueba de Chi-cuadrado ($\chi^2 = 13,773$; $p = 0,001$), una asociación significativa e entre la gravedad de la preeclampsia y la concentración moderada de IL-10. Este hallazgo sugiere que la presencia de niveles moderados de IL-10 se asocia de manera significativa con la severidad del cuadro clínico, lo cual podría interpretarse como una respuesta inmunológica insuficiente para contrarrestar el estado inflamatorio propio de la preeclampsia.

Dichos autores plantean que, aunque la IL-10 posee propiedades antiinflamatorias, concentraciones intermedias podrían reflejar un mecanismo compensatorio incompleto frente a la inflamación sistémica, lo que concuerda con la asociación significativa observada en el presente estudio.

Desde una perspectiva conceptual, la IL-10 desempeña múltiples funciones inmunorreguladoras, entre las que destaca la reducción del MHC clase II, la restricción de moléculas coestimuladoras y de adhesión, y la activación de linfocitos B, mastocitos, Treg y células T CD8+. Estas acciones buscan mantener la tolerancia inmunológica materno-fetal; sin embargo, cuando la producción de IL-10 no es suficiente o no logra equilibrar la respuesta proinflamatoria, puede contribuir a la continuidad de preeclampsia mediante la disfunción endotelial y el empeoramiento del cuadro clínico (33).

En conjunto, los resultados del presente estudio evidencian que existe un vínculo destacado entre la severidad de la preeclampsia y los niveles moderados de IL-10, aportando evidencia que sugiere que estos niveles podrían representar una respuesta inmunológica parcial o insuficiente frente al proceso inflamatorio. Este hallazgo favorece la comprensión del papel de IL-10 en la inmunología de la preeclampsia y resalta la importancia de continuar evaluando su aplicabilidad como marcador de gravedad de la patología.

Según el objetivo específico 3 el cual fue determinar la asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración alta de interleucina 10 (IL-10) en gestantes. Hallando que no existe asociación significativa entre la severidad de la preeclampsia y la concentración elevada de IL-10, de acuerdo con el análisis de Chi-cuadrado ($\chi^2 = 1,006$; $p = 0,605$). Este hallazgo sugiere que niveles elevados de IL-10 no se relacionan de manera directa con el aumento de la severidad del cuadro clínico, lo que podría indicar un efecto compensatorio de esta citocina frente al estado inflamatorio característico de la preeclampsia, sin que ello logre modificar la progresión de la enfermedad.

Teóricamente, la preeclampsia se define como un desequilibrio entre factores proinflamatorios y antiinflamatorios, así como por disfunción endotelial e hipoxia placentaria. En este contexto, el aumento de IL-10 podría representar una respuesta reguladora del sistema inmunológico materno, orientada a contrarrestar la inflamación sistémica. Sin embargo, aunque se detecta un aumento, los hallazgos muestran que no influye en la severidad de la enfermedad, indicando que la IL-10 cuando se encuentra en concentraciones altas, no actúa como un marcador discriminante de gravedad (11).

A diferencia de lo descrito por Suwiyoga et al., donde la elevación de HIF-1- α aumentó 5,622 veces la probabilidad de preeclampsia (OR = 5,622; IC 95 %: 1,922–16,450; $p =$

0,001) (13). Aunque este estudio evalúa un biomarcador distinto, sus hallazgos enfatizan el papel de la hipoxia placentaria y de los mecanismos proangiogénicos y proinflamatorios en la patogénesis de la preeclampsia, lo que contrasta con el comportamiento de la IL-10, cuya elevación no mostró asociación con la severidad en la presente investigación. Esta diferencia sugiere que los marcadores proinflamatorios o relacionados con hipoxia podrían tener mayor valor predictivo de gravedad que las citocinas antiinflamatorias cuando estas se elevan como mecanismo compensatorio.

La relevancia clínica de estos hallazgos se refuerza al considerar que, en el Perú, los casos de preeclampsia continúan contribuyendo a una elevada mortalidad perinatal, estimándose su afectación en el 1 % de los neonatos de madres con enfermedad leve y el 7 % de aquellos con preeclampsia severa presentan complicaciones, primariamente prematuridad, bajo peso y crecimiento intrauterino restringido, lo que hace esencial la caracterización de biomarcadores predictivos de severidad.

Por último, de acuerdo con el objetivo específico 4 determinar la concentración sérica de interleucina 10 (IL-10) entre los grupos de gestantes. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre IL-10 y la severidad en gestantes con preeclampsia severa ($\chi^2 = 3,771$; $p = 0,152$). Por otro lado, en las gestantes sin criterios de severidad sí se evidenció una asociación significativa ($\chi^2 = 7,718$; $p = 0,021$), sugiriendo que IL-10 podría influir más en las fases menos avanzadas de la enfermedad.

Los hallazgos del presente estudio coinciden parcialmente con lo reportado por Setiawati (2020), quien encontró que la concentración sérica de IL-6 y la relación IL-6:IL-10 fueron significativamente diferentes entre los grupos estudiados ($p = 0,000$), mientras que la IL-10 de manera aislada no mostró significancia estadística ($p = 0,160$). Respalda que la IL-10 ejerce su acción de forma autónoma (16).

Por otro lado, los resultados difieren de lo descrito por Savka et al. (2023), quienes reportaron un aumento significativo de IL-10 ($p = 0,018$), junto con un incremento de IL-6 ($p = 0,022$) y una disminución de melatonina ($p = 0,029$) en mujeres con preeclampsia en comparación con gestantes sin complicaciones (14). Asimismo, Luzón (2024) reportó que las mujeres con preeclampsia presentaron niveles significativamente más altos de CA-125 en comparación con el grupo control ($p < 0,001$), resaltando la utilidad de biomarcadores alternativos asociados al daño tisular y la inflamación (18).

En relación con la clasificación clínica, es importante destacar que los términos “preeclampsia leve” y “preeclampsia severa” han sido reemplazados. De acuerdo con las pautas del ACOG, la preeclampsia se divide aquella sin criterios graves se caracteriza por hipertensión $\geq 140/90$ mmHg y proteinuria, sin indicios de daño orgánico. En contraste, la forma grave se caracteriza por presión arterial $\geq 160/110$ mmHg, con o sin proteinuria, acompañada de uno o más signos de disfunción orgánica. Esta clasificación permite un enfoque más práctico y orientado al manejo clínico, lo que refuerza la relevancia de analizar biomarcadores como la IL-10 de acuerdo con el estadio de la enfermedad (28,29).

De esta manera, a nivel general, los hallazgos del estudio sugieren que la IL-10 sérica se vincula significativamente con los episodios de preeclampsia leve, aunque no se evidenció en los casos severos, sugiriendo que su relevancia clínica podría restringirse a manifestaciones menos intensas y podría limitarse a etapas tempranas de la enfermedad. Estos hallazgos aportan evidencia para comprender mejor las variaciones en los niveles de IL-10 durante la preeclampsia y la relevancia de continuar investigando este fenómeno y que evalúen su interacción con otros mediadores inflamatorios y angiogénicos.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.3 Conclusión

- Se concluye que la severidad de la preeclampsia se asocia significativamente con los niveles de IL-10 ($\chi^2 = 15,236$; $p = 0,004$), lo que evidencia que esta citocina se relaciona de manera notable sobre la progresión clínica de la patología en las gestantes.
- Se concluye que la gravedad de la preeclampsia se vincula con disminuciones en la concentración de IL-10 ($\chi^2 = 13,773$; $p = 0,001$), siendo significativa, lo que indica que la disminución de esta citocina antiinflamatoria guarda una relación directa con el agravamiento del cuadro clínico.
- Se concluye que las concentraciones moderadas de IL-10 se relacionan de manera significativa con la severidad de la preeclampsia ($\chi^2 = 13,773$; $p = 0,001$), evidenciando que estas variaciones podrían corresponder a una respuesta inmune parcial ante la inflamación.
- Se concluye que no se identificó correlación significativa entre niveles elevados de IL-10 y la severidad de la preeclampsia ($\chi^2 = 1,006$; $p = 0,605$), revelando que estas concentraciones no se relacionan con la presencia ni la intensidad de la patología.
- Se concluye que los valores séricos de IL-10 se vincularon de modo significativo entre el grupo analizado y la preeclampsia sin criterios de severidad en las gestantes ($\chi^2 = 7,718$; $p = 0,021$), mientras que en aquellas con criterios de severidad no se evidenció significancia estadística ($\chi^2 = 3,771$; $p = 0,152$), lo que sugiere que la IL-10 tiene mayor relevancia en etapas menos avanzadas de la enfermedad.

4.4 Recomendaciones

- Se recomienda al centro de salud la inclusión de la medición de IL-10 como complemento en el seguimiento de gestantes con preeclampsia; a los encargados de la gestión sanitaria, considerar la implementación de protocolos que incluyan biomarcadores inmunológicos; y a los médicos, integrar la interpretación de los niveles de IL-10 con los hallazgos clínicos para una mejor valoración de la severidad.
- Se recomienda fortalecer la vigilancia inmunológica de gestantes con riesgo de preeclampsia; asimismo a los responsables institucionales, facilitar recursos para el análisis de marcadores inflamatorios; y a los médicos, priorizar la identificación temprana de pacientes con niveles bajos de IL-10 para optimizar el manejo oportuno.
- Se recomienda al igualmente considerar la categorización de los niveles de IL-10 en rangos clínicos; asimismo orientar capacitaciones a los responsables de decisiones clínicas sobre biomarcadores y al personal médico, evaluar los niveles moderados de IL-10 en conjunto con otros parámetros clínicos y de laboratorio.
- Se recomienda también evitar el uso exclusivo de IL-10 elevada como criterio de severidad; a los gestores de salud, promover el uso de paneles integrales de biomarcadores; y a los médicos, basar la evaluación de gravedad en criterios clínicos establecidos y en múltiples indicadores biológicos.
- Se recomienda además fortalecer la detección precoz de preeclampsia sin criterios de severidad mediante apoyo de biomarcadores; a los encargados del sistema de salud, impulsar estudios institucionales que validen la utilidad de la IL-10 en etapas tempranas; y a los médicos, utilizar la IL-10 como herramienta complementaria en la evaluación inicial y seguimiento clínico de las gestantes.

REFERENCIAS

1. Moquillaza-Alcántara V, Munares-García O, Romero-Cerdán A. Características de los registros diagnósticos de preeclampsia en el Perú. *Rev Obstet Ginecol Venezuela*. 2020; 80(1):32-6.
2. Wang W, Xie X, Yuan T, Wang Y, Zhao F, Zhou Z, et al. Epidemiological trends of maternal hypertensive disorders of pregnancy at the global, regional, and national levels: a population-based study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2021; 21(1):364. DOI: 10.1186/s12884-021-03809-2.
3. Peñarreta-Quezada S, Yanza-Freire J, Bejarano-Muñoz F. Actualización sobre las principales guías clínicas de manejo en trastornos hipertensivos del embarazo. *Rev Inf Científica*. 2023; 102:4325. DOI: 10.5281/zenodo.10402300.
4. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Boletín Epidemiológico del Perú SE 1 - 2024 (del 31 de diciembre de 2023 al 6 de enero de 2024) [Internet]. [citado 21 de junio de 2024]. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_20241_05_090705.pdf.
5. Phipps E, Thadhani R, Benzing T, Karumanchi S. Pre-eclampsia: pathogenesis, novel diagnostics and therapies. *Nat Rev Nephrol*. 2019; 15(5):275-89. DOI: 10.1038/s41581-019-0119-6.
6. Mora C, Aguilar E, Avendaño M, Payán R, Cortez M, Lara L, et al. IL-6, IL-10 and TNF- α gene polymorphisms in preeclampsia: a case-control study in a Mexican population. *Ginekol Pol*. 2024; 95(2):108-13. DOI: 10.5603/gpl.94272.

7. De Brito E, Marafon F, Da Silva B, Pelazza B, Pillat M, de Lara J, et al. Effects of calcium supplementation on changes in the IL2, IL4, IL6, IL10 axes and oxidative stress in pregnant women at risk for pre-eclampsia. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2024; 24(1):71. DOI: 10.1186/s12884-023-06235-8.
8. Cubro H, Kashyap S, Nath M, Ackerman A, Garovic V. The Role of Interleukin-10 in the Pathophysiology of Preeclampsia. *Curr Hypertens Rep*. 2018; 20(4):36. DOI: 10.1007/s11906-018-0833-7.
9. Aggarwal R, Jain A, Mittal P, Kohli M, Jawanjal P, Rath G. Association of pro- and anti-inflammatory cytokines in preeclampsia. *J Clin Lab Anal*. 2019; 33(4):e22834. DOI: 10.1002/jcla.22834.
10. Guan X, Fu Y, Liu Y, Cui M, Zhang C, Zhang Q, et al. The role of inflammatory biomarkers in the development and progression of pre-eclampsia: a systematic review and meta-analysis. *Front Immunol*. 2023; 14:1156039. DOI: 10.3389/fimmu.2023.1156039.
11. Nath M, Cubro H, McCormick D, Milic N, Garovic V. Preeclamptic Women Have Decreased Circulating IL-10 (Interleukin-10) Values at the Time of Preeclampsia Diagnosis: Systematic Review and Meta-Analysis. *Hypertens Dallas Tex* 1979. 2020; 76(6):1817-27. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15870.
12. Zurita C. Microalbuminuria como marcador precoz de preeclampsia en pacientes con factores de riesgo. *Rev Peru Cienc Salud*. 2024; 6(1):35-40. DOI: 10.37711/rpcs.2024.6.1.439.
13. Suwiyoga I, Astawa I, Jawi I, Putra I. Low Expression of Calcitriol Level and Interleukin-10 and Hypoxia-inducible Factor-1 Alpha Expression on Placenta.

- Open Access Maced J Med Sci. 2023; 11(B):599-607. DOI: 10.3889/oamjms.2023.11213.
14. Savka R, Mykolaiovych A, Mykhailovych A, Mykhailovych O, Radu M. Changes in concentrations of melatonin, PIGF, and cytokines in women with preeclampsia. *J Med Life*. 2023; 16(3):471-6. DOI: 10.25122/jml-2022-0283.
 15. Lamma L, Massi M, Wahyuni S, Prihantono, Widaningsih Y. Preeclampsia and normotensive pregnancy with tribal differences in South Sulawesi: Comparison of serum interleukin-10 (IL-10) levels. *Gac Sanit*. 2021; 35(2):314-8. DOI: 10.1016/j.gaceta.2021.10.043.
 16. Setiawati D. The Role of Inflammation in Pathogenesis of Preeclampsia: An Investigation of interleukin-6, interleukin 10, and the Ratio. *Int J Med Rev Case Rep*. 2020; (0):1. DOI: 10.5455/IJMRCR.pathogenesis-preeclampsia-inflammation.
 17. Khazaei-Koohpar M, Alavi A. The relationship between serum interleukin-10 (IL-10) and preeclampsia in pregnant women in the third trimester in Bandar Abbas. *Feyz Med Sci J*. 2019; 23(6):657-63. Disponible en: <http://feyz.kaums.ac.ir/article-1-3885-en.html>.
 18. Luzon Z. Asociación entre los niveles séricos de CA-125 y la preeclampsia de gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio Bernales, Lima 2024. [Tesis de Licenciatura] Lima: Facultad de Tecnología Médica, Universidad Nacional Federico Villareal, 2024.
 19. Cardenas M. Factores de riesgo asociados a la Preeclampsia en gestantes que acuden al Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Carlos Lanfranco la

- Hoz de Lima, 2022 [Tesis de pregrado]. Perú: Univ Nac Federico Villarreal; 2024.
Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/8804>.
20. Flores J. Factores de riesgo asociados a la preeclampsia en gestantes de un hospital de Puno [Tesis de pregrado]. Perú: Repos Inst - USS; 2022. Disponible en: <http://repositorio.uss.edu.pe//handle/20.500.12802/9811>.
 21. Pacheco-Romero J, Acosta O, Huerta D, Cabrera S, Vargas M, Mascaró P, et al. Genetic markers for preeclampsia in Peruvian women. *Colomb Med*. 2021; 52(1):e2014437 DOI: 10.25100/cm.v52i1.4437.
 22. Ybaseta-Medina J, Ybaseta-Soto M, Oscoco-Torres O, Medina-Saravia C. FACTORES DE RIESGO PARA PREECLAMPSIA EN UN HOSPITAL GENERAL DE ICA, PERÚ. *Rev Médica Panacea*. 2021; 10(1):6-10. DOI: 10.35563/rmp.v10i1.397.
 23. Lozoya M. Biomarcadores predictores de preeclampsia y efectividad del tratamiento con aspirina en gestantes de alto riesgo [Tesis doctoral]. España: Universidad de Murcia; 2019. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=289520>.
 24. Sánchez S. Actualización en la epidemiología de la preeclampsia: update. *Rev Peru Ginecol Obstet*. 2014; 60(4):309-20.
 25. American College of Obstetricians and Gynecologists. Gestational Hypertension and Preeclampsia: ACOG Practice Bulletin, Number 222. *Obstet Gynecol*. 2020; 135(6):237-60. DOI: 10.1097/AOG.0000000000003891

26. Guevara-Ríos E, Gonzales-Medina C. Factores de riesgo de preeclampsia, una actualización desde la medicina basada en evidencias. *Rev Peru Investig Materno Perinat.* 2019; 8(1):30-5. DOI: 10.33421/inmp.2019140.
27. Wei J, Liu C, Gong T, Wu Q, Wu L. Cigarette smoking during pregnancy and preeclampsia risk: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Oncotarget.* 2015; 6(41):43667-78. DOI: 10.18632/oncotarget.6190.
28. Pilar C. Factores de Riesgo Asociados a preeclampsia en el Hospital Regional Docente Materno Infantil El Carmen, Huancayo 2021 [Tesis de pregrado]. Perú: Univ Peru Los Andes; 2022. Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/4500>
29. Carrión-Nessi F, Omaña-Ávila Ó, Romero S, Mendoza D, Lahoud A, Marchis M, et al. Síndromes hipertensivos del embarazo: pautas actualizadas para la conducta clínica. *Rev Obstet Ginecol Venez.* 2022; 82 (2): 242-263. DOI: 10.51288/00820213.
30. Gomez-Webber M, Mendoza-Ríos G. Preeclampsia: Prevención primaria, secundaria y terciaria. *Salud Pública En Acción.* 2023; 4(1):1-10. DOI: 10.53287/qvsn2741fy75n.
31. Saraiva M, Vieira P, O'Garra A. Biology and therapeutic potential of interleukin-10. *J Exp Med.* 2019; 217(1):e20190418. DOI: 10.1084/jem.20190418.
32. Chang C, Lam H, Hsu H, Jiang S. Interleukin-10: A double-edged sword in breast cancer. *Tzu Chi Med J.* 2021; 33(3): 203-211. DOI: 10.4103/tcmj.tcmj_162_20.

33. Neumann C, Scheffold A, Rutz S. Functions and regulation of T cell-derived interleukin-10. *Semin Immunol.* 2019; 44:101344. DOI: 10.1016/j.smim.2019.101344.
34. Ni S, Shan F, Geng J. Interleukin-10 family members: Biology and role in the bone and joint diseases. *Int Immunopharmacol.* 2022; 108:108881. DOI: 10.1016/j.intimp.2022.108881.
35. Wang X, Wong K, Ouyang W, Rutz S. Targeting IL-10 Family Cytokines for the Treatment of Human Diseases. *Cold Spring Harb Perspect Biol.* 2019; 11(2):a028548. DOI: 10.1101/cshperspect.a028548.
36. Xu S, Zhang J, Liu J, Ye J, Xu Y, Wang Z, et al. The role of interleukin-10 family members in cardiovascular diseases. *Int Immunopharmacol.* 2021; 94:107475. DOI: 10.1016/j.intimp.2021.107475.
37. Zheng Z, Huang G, Gao T, Huang T, Zou M, Zou Y, et al. Epigenetic Changes Associated With Interleukin-10. *Front Immunol.* 2020; 11:1105. DOI: 10.3389/fimmu.2020.01105
38. Hernández SR., Fernández Collado C., Baptista Lucio M. Metodología de la Investigación. 6a ed. México: McGraw-Hill; 2014. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
39. Moya-Salazar J, Villegas NC, Rojas-Zumaran V, Zaña M, Chicoma-Flores K, Campos G, et al. Serum levels of LDH and protein/creatinine index in pregnant women with preeclampsia: A single-center retrospective study. *Electron J Gen Med.* 2022; 19(4):em378. DOI: [10.29333/ejgm/11970](https://doi.org/10.29333/ejgm/11970)

ANEXOS

Anexo 1

“ASOCIACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE LA PREECLAMPSIA Y LA CONCENTRACIÓN SÉRICA DE INTERLEUCINA 10 EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALES, 2025”

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general: ¿Cuál es la asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025?</p>	<p>Objetivo general: Determinar la asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025.</p>	<p>Hipótesis general: Hi: Existe una asociación inversa entre la severidad de la preeclampsia y la concentración de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025.</p> <p>Ho: No existe una asociación inversa entre la severidad de la preeclampsia y la concentración de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025</p>	<p>VARIABLE 1: Severidad de preeclampsia</p>	<p>ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN: Enfoque cuantitativo</p> <p>TIPO DE LA INVESTIGACIÓN: Aplicada</p> <p>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: Observacional, prospectivo y de corte transversal</p> <p>MÉTODO DE LA INVESTIGACION: Hipotético Deductivo.</p> <p>POBLACIÓN: La población estuvo conformada por todas las gestantes adultas atendidas entre enero-agosto del año 2025 en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, el cual atiende aproximadamente 7 mil gestantes (partos) anualmente y una estimación anual de 573 casos de preeclampsia.</p> <p>MUESTRA: La muestra son de 88 gestantes con preeclampsia y 88 gestantes sin preeclampsia.</p> <p>TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS: Técnica observacional, revisión documental</p> <p>Instrumento: Ficha de recolección de datos</p> <p>Procesamiento de IL-10: “Human IL10 ELISA Kit” de la marca “ELK Biotechnology CO,Ltd, USA” aplicando la técnica laboratorial del Ensayo por Inmunoabsorción Ligado a Enzimas (ELISA) de tipo “sándwich”</p> <p>Análisis de datos: La normalidad se evaluó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se aplicaron las pruebas de Kruskal-Wallis y Chi-cuadrado, considerándose estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$.</p>
<p>Problemas específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Cómo la severidad de la preeclampsia se asocia con la concentración baja de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025? ¿Cómo la severidad de la preeclampsia se asocia con la concentración moderada de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025? ¿Cómo la severidad de la preeclampsia se asocia con la concentración alta de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025? ¿Cómo se asocia la concentración de IL-10 entre los grupos con y sin preeclampsia en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025? 	<p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Determinar la asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración baja de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025. Determinar la asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración moderada de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025. Determinar la asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración alta de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025. Determinar la concentración sérica de IL-10 entre los grupos con y sin preeclampsia en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025. 		<p>VARIABLE 2: Interleucina 10</p>	

Anexo 2

UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“ASOCIACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE LA PREECLAMPSIA Y LA
CONCENTRACIÓN SÉRICA DE INTERLEUCINA 10 EN GESTANTES
ATENDIDAS EN EL HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALES, 2025”

NÚMERO DE FICHA:

FECHA:.....

I. DATOS PERSONALES DE LA PACIENTE

Edad:

() 18 a 24 años () 25-34 años () ≥ 35 años

Índice de masa corporal (IMC):

Obesidad mórbida	>45	
Obesidad	30-45	
Sobrepeso	25-29.9	
Normal	18.5-24.5	
Delgadez	<18.5	

Nivel socioeconómico:

() Bajo
() Medio
() Alto

Grado de Instrucción:

() Ninguna () Secundaria
() Primaria () Superior

Antecedente familiar de preeclampsia:

() Si () No

Gestaciones:

Paridad

Antecedente previo de preeclampsia:

() Primigesta

() Nulípara

() Si () No

() Segundigesta

() Un parto

() Multigesta

() 2-5 partos

() Granmultigesta

() >5 partos

II. DIAGNOSTICO DE LA PACIENTE:

() Preeclampsia sin criterios de severidad () Sin preeclampsia (normotensa)

() Preeclampsia con criterios de severidad

III. CONCENTRACION DE IL-10

RESULTADO pg/dl

Anexo 3

FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Anexo 3 - FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

“ASOCIACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE LA PREECLAMPSIA Y LA CONCENTRACIÓN SÉRICA DE INTERLEUCINA 10 EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALES, 2024”

N°	DIMENSIONES / items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable 1: Severidad de preeclampsia							
1	DIMENSIÓN 1: Preeclampsia sin criterios de severidad	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2: Preeclampsia con criterios de severidad	✓		✓		✓		
	Variable 2: Interleucina 10							
1	DIMENSIÓN 1: Concentración normal	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2: Concentración alterada	✓		✓		✓		

Observaciones: Sin observaciones

Opinión de aplicabilidad: Aplicable | | No aplicable | |

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Veneranda Francis Castro Aceroqui

DNI: 42823088

Especialidad del validador: Maestría en docencia y Universidades

18 de diciembre del 2024

[Firma]
 Mg. CA. Veneranda Castro Aceroqui
 QIP 2024

Firma del Experto Informante.
 Activa
 Ve a Co

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente e dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna al enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
 Nota: Si falta, se debe tachar el ítem por ítem puntuados son subítem para medir la dimensión.

Anexo 3 - FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

“ASOCIACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE LA PREECLAMPSIA Y LA CONCENTRACIÓN SÉRICA DE INTERLEUCINA 10 EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALES, 2024”

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable 1: Severidad de preeclampsia							
1	DIMENSIÓN 1: Preeclampsia sin criterios de severidad	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2: Preeclampsia con criterios de severidad	✓		✓		✓		
	Variable 2: Interleucina 10							
1	DIMENSIÓN 1: Concentración normal	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2: Concentración alterada	✓		✓		✓		

Observaciones: Sin observaciones

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/Mg: Levana Salazar Monte Luena

DNI: 91556174

Especialidad del validador: Maestría en Farmacología

.....de...diciembre...del 2024


 Dra. María Luisa Levana Salazar
 Químico Farmacéutico
 UCAPE
 CARRI 68408

Firma del Experto Informante.

Acti
 Ve a C

¹Pertinencia: El ítem con respecto al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem se apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
 Nota: Subrayada, se dice suficiente cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo 3 - FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

“ASOCIACIÓN ENTRE LA SEVERIDAD DE LA PREECLAMPSIA Y LA CONCENTRACIÓN SÉRICA DE INTERLEUCINA 10 EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALES, 2024”

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable 1: Severidad de preeclampsia							
1	DIMENSIÓN 1: Preeclampsia sin criterios de severidad	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2: Preeclampsia con criterios de severidad	✓		✓		✓		
	Variable 2: Interleucina 10							
1	DIMENSIÓN 1: Concentración normal	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2: Concentración alterada	✓		✓		✓		

Observaciones: Sin observaciones

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Parras Guillermo Jorge Luis

DNI: 47203401

Especialidad del validador: Docencia en Educación Superior

17 de 12 del 2024


Dr. Jorge Luis Parras
Médico

Firma del Experto Informante. **Activar**
Ve a Conti

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, ético y directo.
Nota: Subtención, se dice suficiente cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Anexo 4

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA – UNIVERSIDAD NORBERT WIENER



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 26 de Enero de 2025

Investigador(a)
JHONEL ALEXIS JAIME QUISPE
Exp. N°:1419-2024

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“Asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración sérica de interleucina 10 en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2025 Versión 01 con fecha 21/12/2024.**
- Formulario de Consentimiento Informado Versión **01** con fecha **21/12/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Jhonel Alexis Jaime Quispe.

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega
Presidente

Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
UPNW



Anexo 5

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de proyecto de investigación : Asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración sérica de interleucina 10 en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2025.

Investigadores : Jhonel Alexis Jaime Quispe

Institución(es) : Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW)

Estamos invitando a usted a participar en un estudio de investigación titulado: “Asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración de interleucina 10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025”. de fecha 20/12/24 y versión 01. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW).

I. INFORMACIÓN

Propósito del estudio: El propósito de este estudio es determinar si existe una asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración de IL-10 en gestantes atendidas en un hospital de Lima, Perú, 2025. Su ejecución permitirá aportar en la práctica médica un posible biomarcador que permita diferenciar entre un embarazo normal y una preeclampsia severa, asimismo, pudiendo considerar el uso de IL-10 como un tratamiento alternativo para disminuir la mortalidad materno-fetal.

Duración del estudio (meses): 12 meses

Nº esperado de participantes: 85 gestantes

Criterios de Inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión

- Gestantes mayores de 18 años
- Primigestas y multigestas
- Gestante con diagnóstico de preeclampsia c/s criterios de severidad
- Historia clínica completa donde se pueden obtener datos epidemiológicos y patológicos
- Gestantes con nacionalidad peruana
- Gestantes con y sin antecedentes de aborto

Criterios de exclusión

- Gestantes menores de 18 años
- Gestación múltiple
- Historia clínica incompleta o no disponible
- Gestante con alguna enfermedad crónica, mental o inmunológica
- Gestantes con hipertensión gestacional, eclampsia o síndrome de HELLP

Procedimientos del estudio: Si Usted decide participar en este estudio se le realizará los siguientes procesos:

- Revisión de la historia clínica
- Toma de muestra de sangre por venopunción

Los resultados se le entregarán a usted en forma individual y se almacenarán respetando la confidencialidad y su anonimato.

Riesgos: Su participación en el estudio no presenta ningún riesgo

Beneficios: Usted no recibirá ningún beneficio del presente proyecto

Costos e incentivos: Usted no pagará ningún costo monetario por su participación en la presente investigación. Así mismo, no recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

Confidencialidad: Nosotros guardaremos la información recolectada con códigos para resguardar su identidad. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita su identificación. Los archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al equipo de estudio.

Derechos del paciente: La participación en el presente estudio es voluntaria. Si usted lo decide puede negarse a participar en el estudio o retirarse de éste en cualquier momento, sin que esto ocasione ninguna penalización o pérdida de los beneficios y derechos que tiene como individuo, como así tampoco modificaciones o restricciones al derecho a la atención médica.

Preguntas/Contacto: El responsable de los datos es el Bch. Jhonel Alexis Jaime Quispe (a2017100690@uwiener.edu.pe), investigador principal del estudio, con quien puede comunicarse en caso de dudas al número +51953207200.

Así mismo puede comunicarse con el Comité de Ética que validó el presente estudio, Contacto del Comité Institucional de Ética e Integridad Científica: Dr. Raúl Antonio Rojas Ortega, presidente del Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener, **email:** comite.etica@uwiener.edu.pe

II. DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

He leído la hoja de información del Formulario de Consentimiento Informado (FCI), y declaro haber recibido una explicación satisfactoria sobre los objetivos, procedimientos y finalidades del estudio. Se han respondido todas mis dudas y preguntas. Comprendo que mi decisión de participar es voluntaria y conozco mi derecho a retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin que esto me perjudique de ninguna manera. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

(Firma)
Nombre **participante:**
DNI:
Fecha: (dd/mm/aaaa)

(Firma)
Nombre **investigador:**
DNI:
Fecha: (dd/mm/aaaa)

(Firma)
Nombre testigo o representante legal:
DNI:
Fecha: (dd/mm/aaaa)

Nota: La firma del testigo o representante legal es obligatoria solo cuando el participante tiene alguna discapacidad que le impida firmar o imprimir su huella, o en el caso de no saber leer y escribir.

Anexo 6

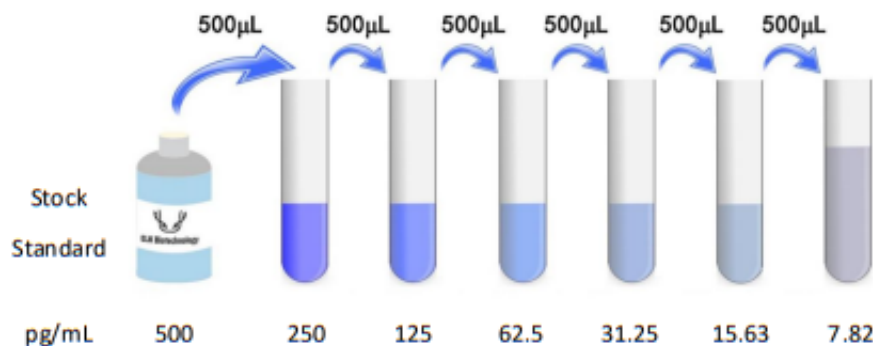
PROTOCOLO DE ANÁLISIS INMUNOLÓGICO



ELK Biotechnology

Reagent Preparation

1. Bring all kit components and samples to room temperature (18-25°C) before use. Make sure all components are dissolved and mixed well before using the kit.
2. If the kit will not be used up in 1 time, please only take out strips and reagents for present experiment, and save the remaining strips and reagents as specified.
3. Dilute the 25× Wash Buffer into 1× Wash Buffer with double-distilled Water.
4. **Standard Working Solution** - Centrifuge the Standard at 1000 × g for 1 minute. Reconstitute the Standard with 1.0 mL of Standard Diluent Buffer, kept for 10 minutes at room temperature, shake gently (not to foam). The concentration of the Standard in the stock solution is 500 pg/mL. Please prepare 7 tubes containing 0.5 mL Standard Diluent Buffer and use the Diluted Standard to produce a double dilution series according to the picture shown below. To mix each tube thoroughly before the next transfer, pipette the solution up and down several times. Set up 7 points of Diluted Standard such as 500 pg/mL, 250 pg/mL, 125 pg/mL, 62.5 pg/mL, 31.25 pg/mL, 15.63 pg/mL, 7.82 pg/mL, and the last EP tubes with Standard Diluent is the **Blank** as 0 pg/mL. In order to guarantee the experimental results validity, please use the new Standard Solution for each experiment. When diluting the Standard from high concentration to low concentration, replace the pipette tip for each dilution. Note: the last tube is regarded as a **Blank** and **do not** pipette solution into it from the former tube.



5. **1× Biotinylated Antibody and 1× Streptavidin-HRP** - Briefly spin or centrifuge the stock Biotinylated Antibody and Streptavidin-HRP before use. Dilute them to the working concentration 100-fold with Biotinylated Antibody Diluent and HRP Diluent, respectively.



6. **TMB Substrate Solution** - Aspirate the needed dosage of the solution with sterilized tips and **do not** dump the residual solution into the vial again.

Notes

1. After receive the kit, please store the reagents according to the instructions. The plates can be disassembled to single strips. Please use it in batches on demands.
2. The test tubes, pipette tips and reagents used in the experiment are all disposable and are strictly prohibited from being reused; otherwise the experiment results will be affected. Kit reagents of different batches cannot be mixed (except TMB, Washing Buffer and Stop Reagent).
3. Lyophilized Standards, Biotinylated Antibody, and Streptavidin-HRP are small in volume and may be scattered in various parts of the tube during transportation. Please centrifuge at $1000 \times g$ for 1 minute before use. Then, carefully pipette 4-5 times to mix the Solution. Please configure the Standard, Biotinylated Antibody and Streptavidin-HRP Working Solution according to the required amount, and use the corresponding Dilution Solution, cannot be mixed used.
4. Bring all reagents to room temperature (18-25°C) before use. If crystals form in the concentrate (25×), it is a normal phenomenon. Heat it to room temperature (the heating temperature should not exceed 40°C), gently Mix until crystals are completely dissolved.
5. Prepare to dissolve Standard within 15 minutes before the test. This Standard Working Solution can only be used once. If the dissolved Standard is not used up, please discard it. The sample addition needs to be rapid. Each sample addition should preferably be controlled within 10 minutes. To ensure experimental accuracy, it is recommended to test duplicate wells, and when pipetting reagents, keep a consistent order of additions from 1 well to another, this will ensure the same incubation time for all wells.
6. During the washing process, the residual washing liquid in the reaction well should be patted dry on absorbent paper. Do not put the paper directly into the reaction well to absorb water. Before reading, pay attention to remove the residual liquid and fingerprints at the bottom, so as not to affect the microplate reader reading.
7. TMB Substrate Solution is light-sensitive, avoid prolonged exposure to light. **Dispense the TMB Substrate Solution within 15 minutes following the washing of the microtiter plate.** In addition,



ELK Biotechnology

avoid contact between TMB Substrate Solution and metal to prevent color development. TMB is contaminated if it turns blue color before use and should be discarded. TMB is toxic, avoid direct contact with hands.

8. Bacterial or fungal contamination of either samples or reagents or cross-contamination, between reagents may cause erroneous results.

Samples Preparation

1. Equilibrate all materials and prepared reagents to room temperature prior to use. Prior to use, mix all reagents thoroughly taking care not to create any foam within the vials.
2. The user should calculate the possible amount of the samples used in the whole test. Please reserve sufficient samples in advance.
3. Please predict the concentration before assaying. If values for these are not within the range of the Standard curve, users must determine the optimal sample dilutions for their particular experiments

Assay Procedure

1. Determine wells for Diluted Standard, Blank and Sample. Prepare 7 wells for Standard, 1 well for Blank. Add 100 μ L each of Standard Working Solution (please refer to **Reagent Preparation**), or 100 μ L of samples into the appropriate wells. Cover with the Plate Cover. Incubate for 80 minutes at 37°C. Note: solutions should be added to the bottom of the micro ELISA plate well, avoid touching the inside wall and causing foaming as much as possible.
2. Pour out the liquid of each well. Aspirate the solution and wash with 200 μ L of 1 \times Wash Solution to each well and let it sit for 1-2 minutes. Remove the remaining liquid from all wells completely by snapping the plate onto absorbent paper. Totally wash 3 times. After the last wash, remove any remaining Wash Buffer by aspirating or decanting. Invert the plate and blot it against absorbent paper.

Notes: (a) When adding Washing Solution, the pipette tip should not touch the wall of the wells to avoid contamination.

(b) Pay attention to pouring the washing liquid directly to ensure that the washing liquid does not contaminate other wells.
3. Add 100 μ L of Biotinylated Antibody Working Solution to each well, cover the wells with the Plate



ELK Biotechnology

Cover and incubate for 50 minutes at 37°C.

4. Repeat the aspiration, wash process for total 3 times as conducted in step 2.
5. Add 100 μ L of Streptavidin-HRP Working Solution to each well, cover the wells with the plate sealer and incubate for 50 minutes at 37°C.
6. Repeat the aspiration, wash process for total 5 times as conducted in step 2.
7. Add 90 μ L of TMB Substrate Solution to each well. Cover with a new Plate Cover. Incubate for 20 minutes at 37°C (Don't exceed 30 minutes) in the dark. The liquid will turn blue by the addition of TMB Substrate Solution. Preheat the Microplate Reader for about 15 minutes before OD measurement.
8. Add 50 μ L of Stop Reagent to each well. The liquid will turn yellow by the addition of Stop Reagent. Mix the liquid by tapping the side of the plate. If color change does not appear uniform, gently tap the plate to ensure thorough mixing. The insertion order of the Stop Reagent should be the same as that of the TMB Substrate Solution.
9. Wipe off any drop of water and fingerprint on the bottom of the plate and confirm there is no bubble on the surface of the liquid. Then, run the microplate reader and conduct measurement at 450 nm immediately.

Anexo 7

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA – HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALES

"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL
HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALES

Nº 0006-2025

CONSTANCIA DE DECISIÓN ÉTICA

El Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Nacional Sergio E. Bernales (CIEI-HNSEB) hace constar que el protocolo de investigación denominado: "Asociación entre la severidad de la preeclampsia y la concentración sérica de interleucina 10 en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2025" fue **APROBADO** bajo la modalidad de **REVISIÓN EXPEDITA**.

Investigador:

Jhonel Alexis Jaime Quispe

El protocolo de investigación aprobado corresponde a la **versión 01** de fecha **14 de enero**.

Para la aprobación se ha considerado el cumplimiento de los lineamientos metodológicos y éticos en investigación, que incluye el balance beneficio/riesgo, confidencialidad de los datos y otros.

Las enmiendas en relación con los objetivos, metodología y aspectos éticos de la investigación deben ser solicitadas por el investigador principal al CIEI-HNSEB.

El protocolo de investigación aprobado tiene un periodo de vigencia de 12 meses; desde el 14 de enero de 2025 hasta el 13 de enero de 2026, y; de ser necesario, deberá solicitar la renovación con 30 días de anticipación.

De forma semestral, deberá enviarnos los informes de avance del estudio a partir de la presente aprobación y así como el informe de cierre una vez concluido el estudio.

Lima, 14 de enero de 2025.



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALES
YESSICA IRIS SALAZAR QUIROZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ
INSTITUCIONAL DE ÉTICA
EN INVESTIGACIÓN

Anexo 8

REPORTE DE SIMILITUD – TURNITIN Originality – oid:::14912:559358792

20.02.26_IF_JHONEL JAIME_M-HUM_UNW.docx

 Universidad Wiener

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::14912:559358792

Fecha de entrega

21 feb 2026, 5:39 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

21 feb 2026, 5:40 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

20.02.26_IF_JHONEL JAIME_M-HUM_UNW.docx

Tamaño del archivo

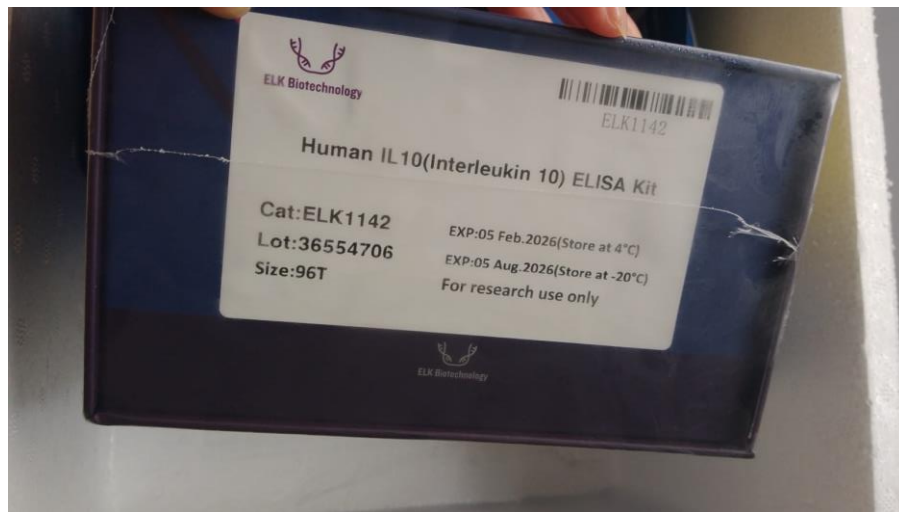
221.6 KB

47 páginas

10.162 palabras

57.717 caracteres

Anexo 9
EVIDENCIA DEL TRABAJO






17% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado

Fuentes principales

- 14%  Fuentes de Internet
- 5%  Publicaciones
- 12%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 14% Fuentes de Internet
- 5% Publicaciones
- 12% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

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

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	2%
2	Trabajos entregados	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2024-04-21	2%
3	Internet	hdl.handle.net	1%
4	Internet	repositorio.unfv.edu.pe	<1%
5	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2025-12-17	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2026-01-05	<1%
7	Internet	repositorio.unc.edu.pe	<1%
8	Internet	www.slideshare.net	<1%
9	Trabajos entregados	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2024-03-08	<1%
10	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2024-12-29	<1%
11	Publicación	Fernández Macedo, Sandra Alejandra. "Factores de riesgo en preeclampsia de ges...	<1%