

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



T E S I S

**Complicaciones materno-perinatales y su relación con valores de
hemoglobina con y sin corrección según altitud en población a más de
4.000 msnm ENDES, 2023**

Para optar el título profesional de:

Médico Cirujano

Autora:

Bach. Jenniffer Esteffany ESTRELLA LLANCACHAGUA

Asesor:

Dr. Luis Fernando VILLANUEVA GARCIA

Cerro de Pasco – Perú - 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



T E S I S


**Complicaciones materno-perinatales y su relación con valores de
hemoglobina con y sin corrección según altitud en población a más de
4.000 msnm ENDES, 2023**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mag. Dolly Luz PAREDES INOCENTE
PRESIDENTE

Mag. Sandra Lizbeth ROJAS UBALDO
MIEMBRO

Mag. Elsa INCHE ARCE
MIEMBRO

 REPUBLICA DEL PERÚ	 Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión	VICERRECTORADO ACADÉMICO	FACULTAD DE MEDICINA HUMANA DECANATO Unidad de Investigación
---	---	--	---

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 000002-2025-UNDAC/UIDFMH

La Unidad de Investigación de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el Software de similitud **Turnitin Similarity**, que a continuación se detalla:

Presentado por:

Bach. ESTRELLA LLANCACHAGUA, JENNIFFER ESTEFFANY

Escuela de Formación Profesional de: **MEDICINA HUMANA**

Tipo de Trabajo:

TESIS

Título del Trabajo:

Complicaciones materno-perinatales y su relación con valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud en población a más de 4.000 msnm. ENDES, 2023

Asesor: Mag. Luis Fernando VILLANUEVA GARCIA

Índice de Similitud: **09%**

Calificativo

APROBADO

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software similitud.

Cerro de Pasco, 03 de enero de 2025



Firmado digitalmente por PUJAY CRISTOBAL Oscar Eugenio FAU 20154605046 soft
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 07.01.2025 16:53:14 -05:00

Jefe de la Unidad de Investigación - FMH

DEDICATORIA

A mi padre, William Estrella, quien con ejemplo y amor forjo en mi la pasión por el conocimiento. Gracias por mostrarme que el verdadero amor guía con la razón, inspira con el corazón y transforma con el conocimiento.

A mi madre, Rosita Llancachagua, quien me enseñó que servir es la forma más noble de vivir, gracias por tu amor incondicional, eres mi refugio para continuar en los momentos más difíciles.

A mi abuela, Olga Ramos, Aunque ya no estés, tu memoria y el amor que me diste siguen guiando mi camino. Siempre te llevaré conmigo.

A mí, por la determinación de seguir adelante, incluso cuando el camino parecía incierto. Como nos inspiró Stephen Hawking: "Recuerda mirar siempre hacia las estrellas y no hacia tus pies". Esta tesis es mi pequeño paso hacia ese infinito, un reflejo de mi constante búsqueda por entender más allá de lo evidente y aportar algo significativo.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por iluminar mi camino y por hacer de mi búsqueda de conocimiento un propósito más grande que yo misma.

A mis padres, Son mi fuerza, mi inspiración y la razón por la que sigo adelante. Mi amor por ustedes es inmenso y eterno, y todo lo que soy, lo debo a su ejemplo y a su amor incondicional; a mi hermana Diana, por su resiliencia y por ser un ejemplo de valentía ante cada adversidad; a esa persona especial, por ofrecerme la perspectiva que me falta cuando la vida se vuelve incierta, y por ser mi refugio en los días más difíciles, y la voz que siempre me recordó mi fortaleza; a mis sobrinos Seong_Mi y Lee, por su pureza y alegría que iluminan mis días y a Tommy, por su lealtad inquebrantable y su cariño silencioso. "A todos ustedes, gracias por ser mi razón de sonreír, por darme fuerza y por hacer que cada día tenga aún más sentido."

A mi asesor de tesis, por guiarme en llevar a cabo este trabajo con confianza y claridad, aprecio profundamente su compromiso con el desarrollo académico.

A los docentes del Hospital Dos de Mayo, Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé y centro de salud Mangomarca, quienes, durante el internado, se convirtieron en modelos a seguir. Gracias por enseñarme la importancia de la persistencia y el compromiso con la medicina.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación entre complicaciones maternas perinatales y los valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4.000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.

Materiales y métodos: Estudio básico, observacional, cuantitativo, transversal, retrospectivo, correlacional y no experimental con el uso del análisis documental y el empleo de una ficha de recolección de datos en una muestra compuesta por 46 mujeres que dieron a luz en 2023, y residen a 4,000 msnm a más, cuyos datos están disponibles en la ENDES 2023. Ante ello, para la comprobación de hipótesis se utilizó estadística descriptiva (tabla de frecuencias) e inferencial (F-Fischer, al 5% y 10% de significancia).

Resultados: Sin corregir el valor de la hemoglobina por altitud, se determinó que el 100.0% de las mujeres no presentaron anemia; no obstante, al aplicar este factor de corrección, esta cifra se reduce a 58.7%. Así, la altura incide positivamente en el nivel de hemoglobina sin corrección por altitud de estas gestantes ($p < 0.05$), destacándose que el promedio de dicho valor se reduce de 15.8 g/dL a 12.0 g/dL. La complicación materna más recurrente es labor prolongada 19.6% y con la corrección del valor de hemoglobina por altitud se identificó que 6.5% presentó anemia y sangrado excesivo.

Conclusiones: De acuerdo con los datos de ENDES 2023, se determinó que existe relación entre labor prolongada y los valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm, al 10% de significancia.

Palabras clave: complicaciones materno-perinatales, anemia, factor de corrección, altitud, gestantes.

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship between perinatal maternal complications and hemoglobin values with and without correction for altitude in populations at more than 4,000 meters above sea level according to data from the ENDES, 2023.

Materials and methods: Basic, observational, quantitative, cross-sectional, retrospective, correlational and non-experimental study with the use of documentary analysis and the use of a data collection form in a population composed of 46 women over 18 years of age who gave birth in 2023 and reside at 4,000 meters above sea level or more, whose data are available in the ENDES 2023. Given this, descriptive statistics (frequency table) and inferential statistics (Chi-square test and F-Fischer, at 5% y 10% significance) were used to test the hypothesis.

Results: Without correcting the hemoglobin value for altitude, it is estimated that 100.0% of the women did not present anemia; However, when applying this correction factor, this figure is reduced by 58.7%. Thus, height has a positive impact on the hemoglobin level without correction for altitude of these pregnant women ($p < 0.05$), highlighting that the average of said value is reduced from 15.8 g/dL to 12.0 g/dL. The most recurrent maternal complication is prolonged labor (19.6%) and with the correction of the hemoglobin value for altitude, it was identified that 6.5% presented anemia and excessive bleeding.

Conclusions: According to ENDES 2023 data, it was determined that there is a relationship between prolonged labor and hemoglobin values with and without correction for altitude in populations above 4,000 meters above sea level, at 10% significance.

Keywords: maternal-perinatal complications, anemia, correction factor, altitude, pregnant women.

INTRODUCCIÓN

La anemia es una patología común en poblaciones gestantes, siendo un factor importante en la incidencia de complicaciones para la madre y para su hijo, por lo cual se requiere de la planificación y conducción de acciones que permitan evitar su frecuencia y mitigar su impacto en la salud de ambos.

Ante ello, uno de los elementos determinantes consiste en una medición adecuada del nivel de hemoglobina que permita categorizar la anemia en distintas regiones; en especial, aquellas que, por la altitud, suelen ser fisiológicamente más elevadas, debido a la menor disponibilidad de oxígeno. Esta realidad es palpable en el Perú, donde cerca de un tercio de la población reside en áreas con altitudes que superan los 2,000 msnm; por lo que se requiere seguir las pautas establecidas desde el Ministerio de Salud (MINSA), para evitar la subestimación de la frecuencia de anemia y la posibilidad de complicaciones durante el embarazo, en el parto o en el posparto.

Basado en ello, se propone el siguiente estudio sustentado en el objetivo de determinar la relación entre complicaciones maternas perinatales y los valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.

En atención a lo anterior, se ha propuesto un estudio básico, observacional, cuantitativo, transversal, retrospectivo, correlacional y no experimental con el uso del análisis documental y el empleo de una ficha de recolección de datos en una muestra compuesta por 46 mujeres con parto ocurrido en el año 2023, y residen a 4,000 msnm. a más, cuyos datos están disponibles en la ENDES 2023. Ante ello, para la comprobación de hipótesis se utilizó estadística descriptiva (tabla de frecuencias) e inferencial (F-Fischer, al 5% de significancia).

Finalmente, la investigación se ha estructurado en cuatro capítulos, siendo el

primero de ellos, denominado “Problema de investigación” que contiene la realidad problemática de investigación, su delimitación, importancia y justificación; así como los problemas y objetivos (principal y específicos) y las limitaciones. Seguidamente, el segundo capítulo “Marco teórico” que engloba las bases teóricas, antecedentes y términos básicos.

El tercer capítulo contiene la orientación metodológica del estudio, lo cual abarca desde el tipo y clasificación del estudio; las técnicas empleadas en la recolección y análisis de datos; la población y muestra y los principios éticos aplicados. El último capítulo contiene los resultados, los cuales se presenta, interpretan y discuten para verificar si se cumplen con las hipótesis, lo que permite formular conclusiones y recomendaciones.

La autora

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema.....	1
1.2. Delimitación de la investigación.....	3
1.3. Formulación del problema	4
1.3.1. Problema general.....	4
1.3.2. Problemas específicos	4
1.4. Formulación de objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo general	4
1.4.2. Objetivos específicos	4
1.5. Justificación de la investigación	5
1.6. Limitaciones de la investigación.....	6

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio	7
2.1.1. Antecedentes internacionales	7

2.1.2. Antecedentes nacionales	11
2.2. Bases teóricas-científicas	14
2.2.1. Anemia de gestantes según valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud	14
2.2.2. Complicaciones maternas perinatales	20
2.3. Definición de términos básicos	23
2.4. Formulación de hipótesis	25
2.4.1. Hipótesis general	25
2.4.2. Hipótesis específicas	25
2.5. Identificación de las variables	26
2.5.1. Variables independientes	26
2.5.2. Variables dependientes.....	26
2.5.3. Variables intervinientes.....	26
2.6. Definición operacional de variables e indicadores	27

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación.....	29
3.2. Nivel de investigación.....	30
3.3. Métodos de investigación.....	30
3.4. Diseño de investigación	30
3.5. Población y muestra	30
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	32
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos	32
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	32
3.9. Tratamiento estadístico	33

3.10. Orientación ética, filosófica y epistémica	33
--	----

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo	34
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados	36
4.3. Prueba de hipótesis.....	47
4.4. Discusión de resultados.....	48

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Corrección para evaluar los niveles de hemoglobina según la altitud	19
Tabla 2: Definición operacional de variables e indicadores.....	27
Tabla 3: Rangos de edad en gestantes que residen a más de 4,000 m.s.n.m. Con partos ocurridos en 2023.	36
Tabla 4: Paridad en gestantes que viven a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023	37
Tabla 5: Disponibilidad del establecimiento de salud para la atención de gestantes a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023	38
Tabla 6: Estado nutricional de gestantes según control prenatal, a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023.....	39
Tabla 7: Nivel de anemia sin corrección de hemoglobina por altitud en gestantes a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023	40
Tabla 8: Nivel de anemia con corrección de hemoglobina por altitud en gestantes a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023	41
Tabla 9: Comparación del nivel promedio de hemoglobina con y sin corrección por altitud en gestantes a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023	42
Tabla 10: Incidencia y Numero de gestantes según nivel de altitud y de hemoglobina sin corrección por altitud a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023	42
Tabla 11: Complicaciones maternas perinatales según el nivel de anemia de gestantes sin corrección según altitud a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023.....	43
Tabla 12: Complicaciones maternas perinatales según el nivel de anemia de gestantes con corrección según altitud a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023....	45
Tabla 13: Relación entre complicaciones maternas perinatales según el nivel de anemia de gestantes con corrección según altitud a más de 4,000 msnm. Con partos ocurridos en	

2023	46
Tabla 14: Prueba de hipótesis.....	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Rangos de Edad en gestantes que residen a más de 4,000 m.s.n.m. Con partos ocurridos en 2023.....	36
Figura 2: Paridad en gestantes que viven a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023	37
Figura 3: Disponibilidad del establecimiento de salud para la atención de gestantes a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023	38
Figura 4: Estado nutricional de gestantes según control prenatal a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023	39
Figura 5: Nivel de anemia sin corrección de hemoglobina por altitud en gestantes a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023	40
Figura 6: Nivel de anemia con corrección de hemoglobina por altitud en gestantes a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023	41

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

La gran altitud que se clasifica, generalmente, entre elevada (1,500-3,500 msnm), muy elevada (3,500-5,500 msnm) y extrema (más de 5,500 msnm). Se considera como un entorno extremo que presenta desafíos significativos para quienes se exponen a él por razones recreativas, laborales o residenciales. La exposición a la hipoxia hipobárica, característica de estos entornos, provoca una serie de adaptaciones fisiológicas influenciadas por el entorno geográfico y las condiciones ambientales extremas. Estas respuestas de aclimatación pueden ser variadas y resultan de cambios evolutivos, así como de la presencia de patologías o comorbilidades asociadas ¹.

A nivel mundial, más de 400 millones de personas viven o trabajan en altitudes superiores a los 1,500 msnm y, anualmente, más de 100 millones de personas de tierras bajas visitan áreas situadas por encima de los 2,500 msnm ¹. Específicamente en el Perú, aproximadamente el 30% de la población, equivalente a alrededor de 10 millones de personas, viven a altitudes superiores a

los 2,000 msnm². De hecho, el país cuenta con la ciudad más alta del mundo, llamada La Rinconada, en Puno, ubicada a 5,100 msnm³.

Cabe destacar que, en muchas regiones de altitud elevada, como los Andes y otras áreas montañosas, los niveles de hemoglobina suelen ser naturalmente más altos, debido a la menor disponibilidad de oxígeno. Esto representa un desafío particular para evaluar la anemia y otros trastornos hemáticos, particularmente, en mujeres embarazadas, ya que los umbrales estándar de hemoglobina pueden no ser aplicables sin una corrección adecuada por altitud, de tal modo que interpretar estos valores puede resultar complicado, especialmente, en áreas de gran altitud donde la oxigenación y la presión atmosférica afectan estos niveles^{4,5}.

En el país, según el Ministerio de Salud (MINSA), la corrección para evaluar el nivel de hemoglobina se realiza individualmente para cada persona. Esto implica llevar el valor observado de la hemoglobina al nivel del mar y para lograrlo, se resta del valor observado el factor de ajuste correspondiente a la altitud (msnm) en la que el paciente ha residido durante los últimos cuatro meses; destacándose que en el caso de gestantes que residen a más de 4,000 msnm, el ajuste va desde 3.7 a 7.4⁶.

De hecho, cifras del propio MINSA revelan que si bien la anemia en gestante a nivel nacional alcanza una prevalencia de 23.7%, estudios focalizados en regiones entre los años 2000 y 2010, comprueban que la frecuencia de anemia moderada/severa difiere notablemente, así, en la selva baja es de 2.6% y en la costa es 1.0%, pero en la sierra (a mayor altitud) es apenas de 0.6% (sin realizar el ajuste por altitud)^{7,8}.

En este contexto, en áreas de gran altitud, las complicaciones maternas y perinatales representan un desafío significativo debido a las variaciones en los niveles de hemoglobina. Las mujeres embarazadas que viven en altitudes elevadas muestran niveles de hemoglobina más altos como una adaptación fisiológica a la baja disponibilidad de oxígeno; así, si estos niveles no se ajustan correctamente para tener en cuenta la altitud, existe el riesgo de diagnósticos incorrectos y un manejo inadecuado de la salud materna^{7,8}.

Esto puede llevar a un aumento en la incidencia de complicaciones graves como la preeclampsia, el parto prematuro, la restricción del crecimiento intrauterino y la mortalidad perinatal. En este sentido, la falta de un ajuste preciso puede resultar en la no detección de anemias reales o en la sobreestimación de los niveles de hemoglobina, lo que puede conducir a decisiones clínicas erróneas que comprometen la salud de la madre y del recién nacido. Por lo tanto, es decisivo que los sistemas de salud adopten medidas para ajustar los niveles de hemoglobina según la altitud, asegurando así una evaluación y tratamiento precisos para prevenir estas complicaciones y mejorar los resultados perinatales^{7,9}. Esto es lo que motiva a la presente investigación.

1.2. Delimitación de la investigación

Desde lo temporal, el estudio se circunscribe al año 2023, tomando los datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar – ENDES.

En cuanto a lo espacial, se ubica en zonas de más de 4,000 msnm en el Perú.

En referencia a la delimitación del universo, se enmarca en gestantes y sus recién nacidos, cuyos partos fueron en 2023.

En términos de su contenido, se delimita en complicaciones maternas perinatales y valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es la relación entre complicaciones maternas perinatales y los valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 m.s.n.m. de acuerdo con datos de la ENDES, 2023?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el nivel de anemia de gestantes según valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023?
- ¿Cuál es la incidencia de la altura en el nivel de hemoglobina de gestantes en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023?
- ¿Cuáles son las complicaciones maternas perinatales según el nivel de anemia de gestantes con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación entre complicaciones maternas perinatales y los valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

- Establecer el nivel de anemia de gestantes según valores de

hemoglobina sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.

- Establecer la incidencia de la altura en el nivel de hemoglobina de gestantes en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.
- Identificar las complicaciones maternas perinatales según el nivel de anemia de gestantes con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.

1.5. Justificación de la investigación

Desde lo teórico, existen pocos estudios comparativos atribuibles a la relación de complicaciones materno-perinatales en referencia a valores de hemoglobina corregidos de acuerdo con la altitud, a pesar de que la mayor parte de las poblaciones peruanas están asentadas en regiones de más de 2,000 msnm. De esta manera, la oportunidad de abordar este tema permitiría profundizar en cómo la altitud establece un rol de intermediación entre los valores de la hemoglobina y las complicaciones durante el embarazo y el parto en estas poblaciones, promoviendo la utilidad de realizar ese ajuste.

En lo práctico, la investigación contribuirá en el diagnóstico eficaz de la anemia en las mujeres embarazadas que viven en estas zonas, permitiéndole a los profesionales de salud obtener información sobre los requerimientos de hierro en esta población. En este sentido, se podrá disponer de una actitud diagnóstica y terapéutica efectiva para evitar la presencia de complicaciones en la salud de la madre y del recién nacido.

Desde lo social, la investigación permitirá reducir el impacto asistencial y económico de la prevalencia de anemia en gestantes que residen en zonas de gran altitud, las cuales como se ha visto son significativos y requieren de atención inmediata para prevenir complicaciones posteriores. En este sentido, el estudio ofrece información para plantear acciones y así, evitar alteraciones importantes en los niveles de hemoglobina en esta población con énfasis en la prevención de comorbilidades.

En definitiva, esta investigación reviste de una significativa importancia debido a la alta prevalencia de anemia en poblaciones peruanas están asentadas en regiones de más de 2,000 msnm, debiéndose evaluar su incidencia en las complicaciones que presentan las puérperas y los neonatos para establecer estrategias de salud que conlleven a su atención, reduciendo la posibilidad de afectaciones mayores a su salud.

1.6. Limitaciones de la investigación

Para este estudio, se presenta la importante limitación que no se podrá acceder directamente a la población a través de la aplicación de un instrumento de recolección de datos; no obstante, a través de los datos de la ENDES se podrá obtener la información requerida para la comprobación de las hipótesis.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

2.1.1. Antecedentes internacionales

Han et al., en el año 2022, quienes desarrollaron un trabajo investigativo en Tíbet con el objetivo de estudiar la relación entre la concentración de hemoglobina materna, la tasa de anemia en el tercer trimestre y las altitudes con los resultados del embarazo entre las mujeres embarazadas de las zonas rurales del Tíbet. El estudio fue cuantitativo, retrospectivo y de diseño no experimental con el empleo de la observación y el análisis documental como técnicas de recolección de datos y la utilización de una ficha de registro en una muestra de 390 mujeres embarazadas tibetanas, cuyos datos se recopilaron datos clínicos y de laboratorio. Los resultados mostraron que, en estas mujeres, la concentración media real de hemoglobina en el tercer trimestre fue de 121 ± 16 g/L y la prevalencia de anemia y anemia hipocrómica microcítica fue del 23.8% (93/390) y del 20.3% (79/390), respectivamente. Tras el ajuste, la concentración media de hemoglobina fue de 93 ± 17 g/L y la prevalencia de anemia y anemia hipocrómica

microcítica fue del 84.4% (329/390) y del 30.5% (119/390), respectivamente. Los niveles reales de hemoglobina mostraron una tendencia creciente a medida que aumentaba la altitud. A una altitud de 3,000-3,500 m, 3,500-4,000 m y >4,000 m, los niveles medios de hemoglobina fueron de 118 ± 15 g/L, 119 ± 17 g/L y 124 ± 16 g/L, respectivamente ($F=7.38$, $p=0.007$). Sin embargo, la prevalencia de anemia y anemia hipocrómica microcítica no difirió significativamente entre las diferentes altitudes ($p>0.05$). Los niveles de hemoglobina corregida se asociaron negativamente con la altitud ($r=-0.31$, $p<0.001$) y la prevalencia de anemia aumentó con la altitud ($\chi^2=15.44$, $p<0.001$), pero no se observó ninguna asociación entre la anemia hipocrómica microcítica y las altitudes ($p>0.05$). No se encontró ninguna asociación entre la anemia real o corregida en el tercer trimestre y los resultados adversos del embarazo, ni entre el nivel de hemoglobina antes o después del ajuste y el peso neonatal al nacer. En conclusión, en las zonas rurales del Tíbet, el nivel medio de hemoglobina real en las mujeres embarazadas tiende a aumentar con la altitud. Sin embargo, la prevalencia de la anemia y la anemia hipocrómica microcítica sigue siendo alta y debe prestarse más atención a la administración de suplementos de hierro durante el embarazo. Tras ajustar la concentración de hemoglobina en función de la norma de la OMS, se diagnosticó anemia durante el embarazo a un mayor número de mujeres en esta zona y la aplicabilidad de los criterios de diagnóstico para los residentes tibetanos requiere más investigaciones¹⁰.

Zhen et al., en el año 2021, desarrollaron un trabajo investigativo en Nagqu, Tíbet con el objetivo de investigar el nivel de hemoglobina (Hb) en mujeres embarazadas y no embarazadas y su asociación con los resultados adversos del embarazo en pacientes, considerando la altitud. El estudio fue

cuantitativo, de cohortes retrospectivo y de diseño no experimental con el empleo de la observación y el análisis documental como técnicas de recolección de datos y la utilización de una ficha de registro en una muestra de 6,865 mujeres embarazadas y 340 mujeres no embarazadas. Los resultados mostraron que las embarazadas presentaban un riesgo elevado de anemia en comparación con las no embarazadas, con una incidencia del 9.9% frente al 8.8%. Las embarazadas presentaban un riesgo bajo (3.1%) de padecer eritrocitosis patológica de gran altitud en comparación con las no embarazadas (9.4%); la diferencia era estadísticamente significativa. Los niveles de Hb fueron más altos en el primer trimestre (143.54 ± 25.66) g/L y más bajos en el tercer trimestre (129.97 ± 29.14) g/L y la anemia se asoció significativamente con resultados adversos en el embarazo, $p < 0.05$. En conclusión, el perfil de Hb de las mujeres embarazadas a gran altitud es muy similar al de las mujeres a baja altitud. Las mujeres embarazadas en altitud tienen una mayor proporción de eritrocitosis patológica de gran altitud. En zonas de gran altitud, la anemia se asocia significativamente con resultados adversos en el embarazo, como mortinatalidad, parto prematuro y bajo peso al nacer¹¹.

Sharma et al., en el año 2020, desarrollaron un trabajo investigativo en Nepal con el objetivo de evaluar los niveles de hemoglobina y la anemia entre mujeres embarazadas en las tierras altas remotas y rurales del medio oeste de ese país. El estudio fue cuantitativo, descriptivo y de diseño no experimental con el empleo de la observación y el análisis documental como técnicas de recolección de datos y la utilización de una ficha de registro en una muestra de 319 mujeres embarazadas tibetanas, cuyos datos se recopilaron datos clínicos y de laboratorio y se analizaron sus muestras de sangre para determinar la Hb y se recogió

información sociodemográfica relacionada. Los resultados mostraron que, la concentración media global de hemoglobina fue de 13.50 ± 1.64 g/dL, con un rango de 8 a 19.20 g/dL. El nivel de Hb de las embarazadas mostró una asociación significativa con su edad (Coeff = 0.059; IC 95%: 0.011 - 0,106; p = 0.015) y paridad (Coeff = - 0.21; IC 95%: - 0.382; - 0.038; p = 0,017). La prevalencia global de anemia en la población estudiada fue del 17.9% (57/319), y varió con la edad, la paridad y la etnia. La prevalencia de la anemia se calculó a partir del valor de corte de Hb ajustado a la altitud y al embarazo para la anemia [$\{11 + \text{factor de ajuste (1.3)}\}$ g/dL]. En conclusión, la concentración media de Hb fue alta y la tasa de prevalencia de la anemia fue baja entre las embarazadas de la zona de karnali a 2,500 msnm en comparación con la media de las embarazadas nepalíes que residen en zonas de menor altitud. La edad de la mujer y la paridad fueron predictores significativos del nivel de Hb; además, la etnia se asoció con la aparición de anemia¹².

Villamonte et al., en el año 2020, desarrollaron un trabajo investigativo en los Estados Unidos con el objetivo de evaluar de determinar si la hemoglobina corregida materna para la altitud alta se relaciona con complicaciones neonatales a término a 3,400 m de altitud. El estudio fue cuantitativo, de cohortes retrospectivo y de diseño no experimental con el empleo de la observación y el análisis documental como técnicas de recolección de datos y la utilización de una ficha de registro en una muestra de 308 gestantes expuestas (HbCorr <11 g/dL) y 600 gestantes no expuestas (HbCorr \geq 11 g/dL). Los resultados mostraron que, el 68,2% de las gestantes anémicas eran leves, mientras que sólo el 1% eran graves. No hubo relación entre la hemoglobina corregida y complicaciones neonatales, en comparación con las mujeres no expuestas. En conclusión, no existe relación

entre la hemoglobina corregida y complicaciones neonatales a 3,400 m de altitud¹³.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Alarcón y Casapia, en el año 2023, desarrollaron un trabajo investigativo en Ayacucho con el objetivo de examinar la relación entre la hemoglobina materna en el tercer trimestre y el peso y hemoglobina del recién nacido a una altitud de 3,396 msnm. El estudio fue cuantitativo, correlacional y de diseño no experimental con el empleo de la observación y el análisis documental como técnicas de recolección de datos y la utilización de una ficha de registro en una muestra de 60 gestantes y sus respectivos recién nacidos. Los resultados mostraron que, el 70% (42) de las gestantes presentaron niveles normales de hemoglobina ajustada entre 13.4 y 18.9 g/dL, mientras que el 30% (18) tuvieron hemoglobina ajustada por debajo de 13.4 g/dL, indicando anemia. En cuanto al peso bajo y la hemoglobina del recién nacido, se encontró que el 55% tenía hemoglobina ajustada normal entre 15.8 y 20.8 g/dL, de los cuales el 53.3% presentó un peso normal entre 2,500 y 3,999 g y solo un caso tuvo bajo peso al nacer, inferior a 2,500 g. Por otro lado, el 21.7% de los recién nacidos presentaron anemia con una hemoglobina ajustada por debajo de 15.8 g/dL, pero todos estos recién nacidos tuvieron un peso normal al nacer entre 2,500 y 3,999 gramos. En conclusión, no existe una relación entre el nivel de hemoglobina del recién nacido y su peso al nacer¹⁴.

Tinoco et al., en el año 2021, desarrollaron un trabajo investigativo en Pasco con el objetivo de evaluar las características clínicas de las embarazadas nativas de gran altitud relacionado con preeclampsia grave. El estudio fue cuantitativo, descriptivo y de diseño no experimental-transversal con el empleo de

la observación y el análisis documental como técnicas de recolección de datos y la utilización de una ficha de registro en una muestra de 37 gestantes nativas que llevaron su embarazo a término en altitudes elevadas. Los resultados mostraron que 141 mujeres presentaron preeclampsia grave, con una incidencia que oscila entre el 1.70% y el 1.72%. Durante el primer control prenatal, se registró un nivel de hemoglobina de 15.02 g/dL y al ingresar a la unidad de cuidados intensivos, la hemoglobina fue de 14.7 g/dL y la saturación de oxígeno de 94%. No se observó una correlación significativa ($p > 0.05$) entre los niveles de hemoglobina y la presión arterial. En conclusión, la incidencia de preeclampsia grave es superior en altitudes elevadas en comparación con el nivel del mar, las mujeres nativas de altitudes elevadas con preeclampsia grave frecuentemente presentan niveles elevados de hemoglobina y no se pudo establecer una relación causal entre el aumento de la hemoglobina y la elevación de la presión arterial¹⁵.

Ramírez et al., en el año 2021, desarrollaron un trabajo investigativo en Ayacucho con el objetivo de establecer los efectos adversos maternos perinatales relacionados a los valores de hemoglobina con y sin corrección por altitud en gestantes. El estudio fue cuantitativo, correlacional y de diseño no experimental con el empleo de la observación y el análisis documental como técnicas de recolección de datos y la utilización de una ficha de registro en una muestra de 2,120 gestantes. Los resultados mostraron que, los casos de anemia detectados (15.3%) aumentaron a 34.5% tras el ajuste por altitud, lo que significa un incremento de 19.2%, mientras que el 69.3% que no presentó anemia descendió un 5.5% después del ajuste. Además, el 15.3% de hemoglobina alta observada se redujo a 1.7% tras el ajuste, lo que representa una disminución de 13.6%. Con el ajuste, los casos de anemia aumentan junto con el porcentaje de efectos adversos

maternos, mientras que los casos de hemoglobina elevada disminuyen, reduciendo así el porcentaje de efectos adversos. Los efectos adversos perinatales aumentan después del ajuste de los valores de hemoglobina materna, mientras que los casos de hemoglobina elevada disminuyen, reduciendo el porcentaje de efectos adversos perinatales. En conclusión, no se halló relación significativa entre los efectos adversos maternos perinatales y los valores de hemoglobina con y sin corrección por altitud en gestantes ($p < 0.01$)⁷.

Guerra, en el año 2021, desarrolló un trabajo investigativo en Huancavelica con el objetivo de establecer el valor de hemoglobina en la altitud de residencia de la gestante de la región andina de esa región. El estudio fue cuantitativo, retrospectivo, correlacional y de diseño no experimental con el empleo de la observación y el análisis documental como técnicas de recolección de datos y la utilización de una ficha de registro en una muestra de 7,354 gestantes. Los resultados mostraron que la edad media fue de 25.5 años, con el 50% de las participantes teniendo 24 años o menos. La edad gestacional promedio de las embarazadas fue de 29.2 semanas; el 50% tenía más de 34 semanas de gestación y el 80% superaba las 20 semanas de edad gestacional. La altura promedio de las gestantes fue de 1.50 m y el 20% medía menos de 1.46 m. El peso pregestacional medio fue de 54.39 kg y índice de masa corporal (IMC) pregestacional promedio fue de 24.19; el 1.2% tenía bajo peso pregestacional. La altitud media de residencia de las gestantes fue de 3,476 metros sobre el nivel del mar (msnm), con el 75% residiendo a una altitud mayor de 3,251 msnm. El 81.8% de las gestantes vivían en las provincias de Huancavelica, Tayacaja, Angaraes y Acobamba; zonas altoandinas. El 30% de las gestantes fueron evaluadas por hemoglobina, mientras que el 70% no lo fueron. El 0.4% tenía anemia severa, el

16.1% presentaba anemia moderada y el 20.4% tenía anemia leve. Se encontró un coeficiente de correlación de Spearman de $\rho = -0.089$ entre el IMC pregestacional y la altitud de residencia de la gestante, con un valor $p = 0.000$; asimismo, se halló una $\rho = 0.267$ entre el valor de hemoglobina de la gestante y la altitud de su residencia, con un valor $p = 0.000$. En conclusión, el valor de hemoglobina tiene una correlación positiva moderada con la altitud de la residencia de las mujeres que viven en la región andina de Huancavelica ¹⁶.

2.2. Bases teóricas-científicas

2.2.1. Anemia de gestantes según valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud

La **anemia** se describe como una condición donde el número de glóbulos rojos es bajo, afectando el transporte de oxígeno e impidiendo el adecuado funcionamiento de las funciones vitales. Las mujeres embarazadas son especialmente vulnerables ¹⁷ y, en este sentido, la **anemia gestacional** son los niveles de hemoglobina por debajo de 11 g/dL. Se clasifica en anemia leve (10 – 10.9 g/dL), anemia moderada (7.0 – g/dL) y anemia severa (< 7.0 mg/dL). La anemia gestacional se considera cuando la hemoglobina sérica es < 11 g/dL en el primer trimestre, < 10.5 g/dL en el segundo trimestre y < 10 g/dL durante el posparto ¹⁸. Existen dos categorías: anemia relacionada con la gestación (anemia ferropénica, megaloblástica e hipoplásica) y anemia no relacionada con la gestación (anemia por células falciformes) ¹⁹.

En lo que refiere a la **epidemiología de la anemia gestacional**, se tiene que su prevalencia a nivel mundial es del 41.8%. En países desarrollados, la incidencia es del 5.7%, mientras que en los países en desarrollo puede alcanzar el 75%. La anemia gestacional es un problema de salud pública debido a su

asociación con altas tasas de enfermedad y mortalidad ²⁰, dado que aumenta la morbimortalidad materna y fetal. Se conoce que el 42% de las embarazadas sufren anemia durante el embarazo, siendo la anemia ferropénica la más común, especialmente en países en desarrollo²¹.

La **etiología** más común de anemia es la deficiencia de hierro, representando más del 50% de los casos, seguida de la anemia por déficit de ácido fólico y la anemia por déficit de vitamina B12. Las hemoglobinopatías, como la drepanocitosis y la talasemia, también son causas frecuentes y requieren seguimiento especializado. Otras causas incluyen hemorragias, anemias hemolíticas, eritropatías congénitas, hemoglobinuria paroxística nocturna, anemias microangiopáticas y anemia secundaria a enfermedades crónicas o inflamatorias ²².

Cabe destacar sobre la **fisiopatología de la anemia gestacional** que, durante el embarazo, la demanda de hierro aumenta para satisfacer las necesidades del feto y la placenta, lo que incrementa la producción de glóbulos rojos y reduce la concentración de hemoglobina debido a la expansión vascular. Este proceso, controlado por la hepcidina, puede llevar a una hemodilución, especialmente durante el segundo trimestre. Sin medidas preventivas, una anemia fisiológica puede volverse patológica, causando complicaciones maternas y fetales. Los síntomas de anemia, como palidez, fatiga, disnea, palpitaciones y taquicardia, varían según la gravedad, la etiología y la rapidez de evolución ²³.

El **diagnóstico de anemia gestacional** se basa en datos clínicos y pruebas analíticas. Un hemograma completo se solicita durante cada trimestre o cuando hay síntomas sugestivos de anemia. La anemia fisiológica del embarazo se diagnostica con hemoglobina < 11 mg/dL en el primer y tercer trimestre, o <

10.5 mg/dL en el segundo trimestre. La severidad se clasifica como leve (hemoglobina 10-10,9 mg/dL), moderada (7-9,9 mg/dL) o severa (< 7 mg/dL). Además, pruebas adicionales, como la lámina periférica, conteo de reticulocitos y niveles de hierro sérico se solicitan según el cuadro clínico y la complejidad del caso ²².

El **tratamiento y prevención de la anemia gestacional** incluyen suplementos de hierro y ácido fólico para satisfacer las demandas aumentadas del embarazo. La OMS recomienda 120 mg de hierro elemental y 0.4 mg de ácido fólico diarios a partir de la segunda mitad del embarazo. En casos de anemia severa, se requieren dosis mayores de hierro. La transfusión de sangre se indica en complicaciones obstétricas graves y la eritropoyetina se considera en casos específicos, como insuficiencia renal. La respuesta al tratamiento se evalúa mediante hemogramas completos y niveles de ferritina sérica, con ajustes según la evolución del paciente. En casos de anemia de células falciformes, talasemia o anemia hemolítica autoinmune se emplean transfusiones de hemoderivados y asesoría genética. La suplementación con ácido fólico y vitamina B12 es importante para prevenir defectos del tubo neural y apoyar la síntesis de hemoglobina ²⁴.

Por su parte, es importante señalar que la fisiología de un embarazo normal, tanto a nivel del mar como en altitudes elevadas, implica una reducción de los niveles de hemoglobina durante el segundo y tercer trimestre, con un retorno a valores normales después del parto. Esta disminución de hemoglobina se debe a la expansión del volumen vascular, lo que reduce la viscosidad sanguínea y mejora el flujo arterial uteroplacentario. La **hemoglobina en mujeres embarazadas expuestas a la altitud** y a la hipoxia hipobárica se

incrementa y también hay una reducción del volumen plasmático, lo que incrementa la viscosidad de la sangre. Además, hay una disminución en la deformabilidad de los glóbulos rojos y una menor perfusión en los capilares arteriales uteroplacentarios ²⁵.

La circulación placentaria es especialmente vulnerable al aumento del hematocrito o de las concentraciones de fibrinógeno debido a sus gradientes de baja presión y fricción. La placentación, que comienza con la invasión trofoblástica, es decisiva para la implantación y la vasculogénesis uteroplacentaria. Durante este proceso, el citotrofoblasto fetal invade las arterias espirales uterinas maternas, reemplazando el endotelio y causando la pérdida de músculo liso, lo que lleva a la diferenciación en citotrofoblastos "endoteliales". Este complejo proceso transforma los vasos de pequeño diámetro y alta resistencia en vasos de baja resistencia y alta capacitancia, asegurando una adecuada distribución de sangre materna a la unidad uteroplacentaria en desarrollo. El flujo sanguíneo de la arteria uterina se duplica a las 21 semanas de gestación y aumenta aún más en el tercer trimestre²⁵.

En general, la altitud es un factor geográfico que altera la presión atmosférica y, en consecuencia, reduce la disponibilidad de oxígeno a medida que se asciende, creando un entorno singular para los humanos. En comunidades que viven en altitudes elevadas, la respuesta fisiológica a la hipoxia (deficiencia de oxígeno) provoca un aumento en la producción de hemoglobina para mejorar el transporte de oxígeno ²⁶. También es conocido que la altitud, o más precisamente la anoxemia asociada con ella, está relacionada con una mayor actividad hematopoyética²⁷, de la misma forma que se ha encontrado evidencia de que la altitud está asociada también

a aumentos significativos de los valores de ferritina en sangre ²⁸ y que la hepcidina sérica no tiene variaciones con respecto al nivel del mar ²⁹.

En atención a esto, según el MINSA, la **corrección para evaluar los niveles de hemoglobina** se realiza individualmente para cada persona. Esto implica llevar el valor observado de la hemoglobina al nivel del mar y para lograrlo, se resta del valor observado, el factor de ajuste correspondiente a la altitud (msnm) en la que el paciente ha residido durante los últimos cuatro meses; destacándose que en el caso de gestantes que residen a más de 4,000 msnm, el ajuste va desde 3.7 a 7.4⁶. Para la corrección por altitud se utiliza la tabla 1.

Tabla 1: Corrección para evaluar los niveles de hemoglobina según la altitud

Altura (msnm)		Factor de ajuste por	Calculo para hallar hemoglobina ajustada	Altura (msnm)		Factor de ajuste por	Calculo para hallar hemoglobina ajustada
Desde	Hasta			Desde	Hasta		
1000	1041	01	= Hb observada - 01	4183	4235	3.8	= Hb observada 3.8
1042	1265	02	= Hb observada - 02	4236	4286	3.9	= Hb observada 3.9
1266	1448	03	= Hb observada - 03	4287	4337	4.0	= Hb observada 4.0
1449	1608	04	= Hb observada - 04	4338	4388	4.1	= Hb observada 4.1
1609	1751	05	= Hb observada - 05	4389	4437	4.2	= Hb observada 4.2
1752	1882	06	= Hb observada - 06	4438	4487	4.3	= Hb observada 4.3
1883	2003	07	= Hb observada - 07	4488	4535	4.4	= Hb observada 4.4
2004	2116	08	= Hb observada - 08	4536	4583	4.5	= Hb observada 4.5
2117	2223	09	= Hb observada - 09	4584	4631	4.6	= Hb observada 4.6
2224	2325	1.0	= Hb observada - 1.0	4632	4678	4.7	= Hb observada 4.7
2326	2422	1.1	= Hb observada - 1.1	4679	4725	4.8	= Hb observada 4.8
2423	2515	1.2	= Hb observada - 1.2	4726	4771	4.9	= Hb observada 4.9
2516	2604	1.3	= Hb observada - 1.3	4772	4816	5.0	= Hb observada 5.0
2605	2690	1.4	= Hb observada - 1.4	4817	4861	5.1	= Hb observada 5.1
2691	2773	1.5	= Hb observada - 1.5	4862	4906	5.2	= Hb observada 5.2
2774	2853	1.6	= Hb observada - 1.6	4907	4851	5.3	= Hb observada 5.3
2854	2932	1.7	= Hb observada - 1.7	4952	4994	5.4	= Hb observada 5.4
2933	3007	1.8	= Hb observada - 1.8	4995	5038	5.5	= Hb observada 5.5
3008	3081	1.9	= Hb observada - 1.9	5039	5081	5.6	= Hb observada 5.6
3082	3153	2.0	= Hb observada - 2.0	5082	5124	5.7	= Hb observada 5.7
3154	3224	2.1	= Hb observada - 2.1	5124	5166	5.8	= Hb observada 5.8
3225	3292	2.2	= Hb observada - 2.2	5167	5208	5.9	= Hb observada 5.9
3293	3360	2.3	= Hb observada - 2.3	5209	5250	6.0	= Hb observada 6.0
3361	3425	2.4	= Hb observada - 2.4	5251	5291	6.1	= Hb observada 6.1
3426	3490	2.5	= Hb observada - 2.5	5292	5332	6.2	= Hb observada 6.2
3491	3553	2.6	= Hb observada - 2.6	5333	5373	6.3	= Hb observada 6.3
3554	3615	2.7	= Hb observada - 2.7	5374	5413	6.4	= Hb observada 6.4
3616	3676	2.8	= Hb observada - 2.8	5414	5153	6.5	= Hb observada 6.5
3677	3736	2.9	= Hb observada - 2.9	5454	5193	6.6	= Hb observada 6.6
3737	3795	3.0	= Hb observada - 3.0	5494	5532	6.7	= Hb observada 6.7
3796	3853	3.1	= Hb observada - 3.1	5533	5573	6.8	= Hb observada 6.8
3854	3910	3.2	= Hb observada - 3.2	5574	5610	6.9	= Hb observada 6.9
3911	3966	3.3	= Hb observada - 3.3	5611	5649	7.0	= Hb observada 7.0
3967	4021	3.4	= Hb observada - 3.4	5650	5687	7.1	= Hb observada 7.1
4022	4076	3.5	= Hb observada - 3.5	5688	5726	7.2	= Hb observada 7.2
4077	4129	3.6	= Hb observada - 3.6	5726	5763	7.3	= Hb observada 7.3
4130	4182	3.7	= Hb observada - 3.7	5764	5801	7.4	= Hb observada 7.4

Fuente: Adaptado de Hurtado A, Merino C, Delgado E. Influence of anorexia on haematopoietic activities. Archives of Internal Medicine, 1945,75(5): 284- 323. Iron Deficiency Anaemia: Assessment, Prevention, and Control. A guide for programme managers. WHO - 2001 CDC Recommendations to prevent and control iron deficiency in the United States MMWR June 03, 1998/47(3); MMWR June 09, 1989/ 38(22); 400-404. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2011 (WHO/NMH/NHD/ MNM/11.1) (http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglob_in_es.pdf, consultado el 26/01/2022).

La tabla 1. Se baso en la siguiente formula:

$$\begin{aligned} \text{Hemoglobina ajustada} &= \text{Hemoglobina observada} - \text{Ajuste por altura} \\ \text{Ajuste por altura} &= -0.032 \times \text{alt} + 0.022 (\text{alt} \times \text{alt}) \\ \text{alt} &= \left[\frac{\text{altura en msnm}}{1000} \right] \times 3.3 \end{aligned}$$

Por otro lado, existe otra forma de calcular el estado de anemia el cual se obtiene cambiando los limites de normalidad de la hemoglobina según elevación sobre el nivel del mar. El cual se realiza sumando el factor de corrección por altura al valor de hemoglobina normal sobre el nivel del mar. Siendo:

$$\text{Hb normal según altura} = \text{Hb normal a nivel del mar} + \text{Factor de corrección}$$

Es así como, la corrección es importante de manera especial en las gestantes para el diagnóstico de anemia y el tratamiento oportuno, porque ayuda a medir los niveles de hemoglobina según la altitud, lo que implica ajustar los valores obtenidos para considerar la influencia de la altitud en dichos niveles. Como se mencionó con el incremento de la altitud, el organismo incrementa la producción de hemoglobina para contrarrestar la disminución de oxígeno disponible. Así, al interpretar los niveles de hemoglobina, es fundamental realizar esta corrección basada en la altitud para lograr una evaluación precisa del estado de la persona. Este ajuste es esencial para diagnósticos y tratamientos médicos, particularmente en regiones de gran altitud^{4,5}.

2.2.2. Complicaciones maternas perinatales

Exponerse a la altitud, definida a partir de los 1,500 msnm tiene un impacto significativo en la salud tanto de la madre como del feto. La disminución de la presión barométrica (PA) a medida que se asciende a altitudes más altas

conlleva a adaptaciones fisiológicas que afectan el embarazo. En Asia y América del Sur, hay importantes poblaciones que residen a más de 4,000 msnm e incluso algunas comunidades viven a altitudes superiores a 5,000 msnm como ciertos mineros en Bolivia y Perú³⁰⁻³³. Estas condiciones representan desafíos únicos para el transporte de oxígeno y la salud perinatal²⁵. Las complicaciones pueden ser maternas o fetales, se especifican a continuación.

Entre las **complicaciones maternas**, destaca la **preeclampsia**, es una complicación frecuente en gestantes a gran altitud, se caracteriza por hipertensión inducida por el embarazo y proteinuria²⁵. La hipoxia crónica en altitudes elevadas aumenta la viscosidad sanguínea debido a niveles elevados de hemoglobina (>14.5 g/dL), lo que reduce el flujo sanguíneo uteroplacentario y eleva el riesgo de preeclampsia. Estudios en Colorado, EE.UU., muestran que la hipertensión inducida por el embarazo es más prevalente a 3,100 msnm (12%) en comparación con 2,410 msnm (4%) o 1,600 msnm (3%). La preeclampsia en estas altitudes se asocia con una mayor incidencia de proteinuria y edema en las extremidades superiores y puede ser mortal³⁴.

Asimismo, el **parto pretérmino** es más frecuente en altitudes elevadas debido al estrés hipóxico ambiental, que induce respuestas inflamatorias y hormonales en el organismo materno, desencadenando el inicio del parto prematuro. Además, condiciones como la preeclampsia y la restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) aumentan el riesgo de parto pretérmino. Los partos en ciudades de alta altitud como Pasco, Huancayo, Cusco y Juliaca muestran un menor peso del recién nacido en comparación con Lima, siendo esta diferencia observable a partir de las 34 semanas de gestación³⁵.

Por su parte, entre las **complicaciones fetales**, está la **Restricción del Crecimiento Intrauterino (RCIU)**, que es significativamente más común en gestaciones a gran altitud debido a la reducción del flujo sanguíneo uteroplacentario, lo que limita la entrega de oxígeno y nutrientes al feto. Según estudios Doppler, esta restricción del crecimiento intrauterino es evidente a partir de las 20 semanas de gestación y se asocia con niveles elevados de hemoglobina materna y menor flujo sanguíneo uterino. El aumento de altitud de 1,000 msnm se correlaciona con una disminución media del peso al nacer de 100 g³⁴.

Otro aspecto es la **mortalidad fetal tardía y neonatal**, definida como la muerte después de las 28 semanas de gestación, es más alta en altitudes elevadas debido a la combinación de hipoxia y RCIU. El riesgo de mortalidad fetal es 4.82 veces mayor en altitudes elevadas en comparación con el nivel del mar. Además, la mortalidad neonatal (primeros 28 días) es más alta en gestantes que migran de altitudes bajas a altas durante el embarazo. La insuficiencia placentaria en estas altitudes contribuye significativamente a estas altas tasas de mortalidad³⁵.

Otra complicación fetal que destaca son las **malformaciones congénitas** son más frecuentes en altitudes elevadas. Las anomalías más comunes incluyen labio leporino, microtia, apéndice preauricular, anomalía de los arcos branquiales, síndrome de banda de constricción congénita y atresia anal. Estas malformaciones se desarrollan en el primer trimestre de gestación y están asociadas con la hipoxia que afecta la embriogénesis y la organogénesis. Las poblaciones que viven por encima de 3,500 msnm en Perú muestran tasas de malformaciones congénitas cuatro veces más altas que a nivel del mar³⁵.

En atención a lo descrito, el embarazo en condiciones de alta altitud presenta riesgos incrementados tanto para la madre como para el feto. Las

gestantes deben ser monitorizadas de cerca y recibir cuidados prenatales adecuados para mitigar estos riesgos. Se recomienda evitar la exposición a grandes altitudes durante el embarazo o, en su defecto, incrementar la frecuencia de controles médicos y monitoreo fetal para asegurar la salud materno fetal. La investigación continua es

decisiva para comprender mejor los mecanismos implicados y desarrollar estrategias efectivas para manejar los embarazos en altitudes elevadas ²⁵.

2.3. Definición de términos básicos

Altitud: Se refiere a la elevación de un lugar o punto en relación con el nivel del mar ¹.

Anemia: Condición en la cual hay una deficiencia de glóbulos rojos o hemoglobina en la sangre ¹⁷.

Circulación placentaria: Flujo de sangre entre la madre y el feto a través de la placenta. Es vulnerable a aumentos en el hematocrito o las concentraciones de fibrinógeno debido a sus gradientes de baja presión y fricción ²⁵.

Concentración de hemoglobina: Es la cantidad de hemoglobina presente en un volumen fijo de la sangre. Habitualmente se expresa en gramos por decilitros (g/dl) o gramos por litro (g/L).³⁹

Corrección de hemoglobina por altitud: Ajuste del valor observado de hemoglobina al nivel del mar, restando un factor de ajuste correspondiente a la altitud en la que el paciente ha residido ⁶.

Ferritina: Proteína que almacena hierro en el cuerpo. Los valores de ferritina en sangre aumentan significativamente en altitudes elevadas ²⁸.

Hemoglobina: Proteína presente en los glóbulos rojos que transporta oxígeno desde los pulmones al resto del cuerpo ¹⁷.

Hepcidina: Hormona reguladora del metabolismo del hierro ²⁹.

Hipoxia hipobárica (HH): Estado de baja presión de oxígeno en altitudes altas, que causa estrés hipóxico en el cuerpo ¹.

Hipoxia: Deficiencia de oxígeno en los tejidos del cuerpo. En altitudes elevadas, provoca un aumento en la producción de hemoglobina para mejorar el transporte de oxígeno ¹.

Malformaciones congénitas: Anomalías estructurales presentes al nacer. Son más frecuentes en altitudes elevadas y están relacionadas con la hipoxia que afecta la embriogénesis y la organogénesis. Incluyen labio leporino, microtia y atresia anal³⁵.

Mortalidad fetal tardía: Muerte del feto después de las 28 semanas de gestación³⁵.

Mortalidad neonatal: Muerte del recién nacido dentro de los primeros 28 días de vida ³⁵.

Parto pretérmino: Nacimiento que ocurre antes de las 37 semanas de gestación ³⁵.

Placentación: Proceso de implantación y desarrollo de la placenta en el útero ²⁵.

Preeclampsia: Complicación del embarazo caracterizada por hipertensión y proteinuria. Es más común en altitudes elevadas debido a la mayor viscosidad sanguínea y el flujo uteroplacentario reducido ¹⁵.

Restricción del crecimiento intrauterino (RCIU): Condición en la que el feto no crece a la velocidad esperada ^{7,9}.

Vasculogénesis uteroplacentaria: Formación de nuevos vasos sanguíneos en la unidad uteroplacentaria, esencial para asegurar un suministro

adecuado de sangre y nutrientes al feto en desarrollo ²⁵.

Viscosidad sanguínea: Medida de la resistencia al flujo de la sangre ³⁴.

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Hipótesis nula (H0)

No existe relación entre complicaciones maternas perinatales y los valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.

Hipótesis alternativa (Ha)

Existe relación entre complicaciones maternas perinatales y los valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.

2.4.2. Hipótesis específicas

- Existen diferencias significativas en el nivel de anemia de gestantes según valores de hemoglobina sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.
- La altura incide positivamente en el nivel de hemoglobina de gestantes en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.
- Existen diferencias en las complicaciones maternas perinatales según el nivel de anemia de gestantes con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.

2.5. Identificación de las variables

2.5.1. Variables independientes

- Valores de hemoglobina
- Corrección según altitud

2.5.2. Variables dependientes

- Complicaciones maternas perinatales

2.5.3. Variables intervinientes

- Edad de la madre
- Paridad
- Acceso a servicios de salud
- Estado nutricional de la madre

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Tabla 2: Definición operacional de variables e indicadores

VARIABLE		TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADORES	FUENTE
Variables independientes	Valores de hemoglobina	Cuantitativa continua	Niveles de hemoglobina	Razón	Valor en números (mg/dL)	Pregunta 211 del Cuestionario de Hogar ENDES
	Corrección según altitud	Categórica Dicotómica	Altitud del lugar geográfico donde reside la gestante	Nominal	Por encima de 4.000 m.s.n.m.= 1 Igual o por debajo de 4.000 m.s.n.m. = 2	Datos del conglomerado del Cuestionario Individual ENDES
Variable dependiente	Complicaciones maternas perinatales	Categórica dicotómica	Se refiere a complicaciones como mortalidad infantil, labor prolongada, sangrado excesivo, fiebre con sangrado, convulsiones y otras	Nominal	Si = 1 No = 2	Preguntas 223C, 224 y 426 G del Cuestionario Individual. Sección 4ª Embarazo, Parto, Puerperio y Lactancia ENDES

Variables intervenientes	Edad de la madre	Cuantitativa continua	Se refiere a la cantidad de años de la madre	Razón	Valor en números enteros (N° de años)	Pregunta 106 del Cuestionario Individual ENDES
	Paridad	Cuantitativa discreta	Se refiere a cantidad de hijos nacidos vivos de la consultada	Razón	Valor en números enteros (N° de hijos)	Pregunta 209 del Cuestionario Individual ENDES
	Acceso a servicios de salud	Categórica dicotómica	Disponibilidad de establecimiento de salud donde se hizo control prenatal	Nominal	Si = 1 No = 2	Pregunta 407 del Cuestionario Individual ENDES
	Estado nutricional de la madre	Cuantitativa discreta	Cálculo del índice de masa corporal (IMC)	Razón	Valor en números (Kg/m ²)	Preguntas 204 y 205 del Cuestionario de Hogar ENDES

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación

El presente trabajo de investigación se clasificó como básico, el cual se centró en el análisis y comprensión de las complicaciones maternas perinatales y su relación con los valores de hemoglobina corregida y sin corregir según la altitud. Además, se enmarcó en un tipo de estudio:

- Por su naturaleza: Es un estudio observacional, en el cual las variables no fueron controladas por el investigador, quien se limitó a observar y medir los datos tal como se presentan.
- Por su enfoque: Es un estudio cuantitativo no experimental, ya que la recolección de datos se expresó como porcentajes y cifras.
- Por el número de mediciones: Es un estudio transversal, puesto que los datos se recopilaban en un solo momento en el tiempo.
- Por la planificación de la toma de datos: Es un estudio retrospectivo, ya que se basó en la revisión de las bases de microdatos de ENDES del año 2023.

3.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación es correlacional debido a que se establece la relación entre variables ³⁶.

3.3. Métodos de investigación

En cuanto al método, corresponde al descriptivo que busca identificar las propiedades y características de una realidad, mediante la medición de las variables³⁶.

En este método se parte de datos concretos para formular conclusiones generales sobre las complicaciones maternas perinatales en gestantes a gran altitud.

3.4. Diseño de investigación

No experimental, transversal y analítico. Este diseño se basa en la observación y análisis de variables dentro de una población en un momento específico del tiempo³⁷. No se manipulan variables, sino que se examinarán las relaciones entre los valores de hemoglobina y las complicaciones maternas perinatales en gestantes que residen a más de 4,000 msnm, según los datos de una encuesta nacional.

3.5. Población y muestra

Población: Mujeres gestantes entrevistadas según la Encuesta Demográfica de Salud Familiar del Perú 2023.

Muestra: se utilizó una muestra censal, incluyendo a todas las gestantes que residen a más de 4,000 m.s.n.m. que tuvieron el parto en el año 2023, usando la base de datos ENDES, 2023, recopilada por el INEI y que cumplan con los criterios establecidos.

Unidades de muestreo

- En el área urbana: El conglomerado y la vivienda particular.
- En el área rural: El área de empadronamiento rural y la vivienda particular.

Tipo de muestra

La muestra se caracteriza por ser bietápica, probabilística de tipo equilibrado, estratificada e independiente, a nivel departamental, por área urbana y rural.

Tamaño muestral

El tamaño de la muestra programada anual de ENDES 2023 es de 36,760 viviendas, las cuales corresponden:

- 14,840 viviendas al área sede (capitales de departamento y los 43 distritos que conforman Lima Metropolitana).
- 9,260 viviendas al resto urbano
- 12,660 viviendas al área rural.

De las cuales deberán cumplir los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Mujeres encuestadas por la ENDES (pregunta 105 del Cuestionario Individual sobre Embarazo, Parto, Puerperio y Lactancia).
- Mujeres que tuvieron el parto en el año 2023 (pregunta 206, 215 y 217 del Cuestionario Individual sobre Embarazo, Parto, Puerperio y Lactancia).
- Mujeres que residen a 4,000 msnm a más (datos del conglomerado del Cuestionario de Hogar).
- Mujeres que tengan resultados disponibles de hemoglobina (pregunta 211 del Cuestionario de Hogar).

Criterios de exclusión:

- Mujeres que no tengan resultados disponibles de hemoglobina (pregunta 211 del Cuestionario de Hogar).

Así, considerando estos criterios, la población y muestra del estudio se compuso de 46 mujeres, cuyos datos están disponibles en la ENDES 2023.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para este estudio, se utilizó la técnica de recolección de datos mediante análisis documental. El instrumento empleado fue una ficha de recolección de datos (anexo 2) que incluyó los ítems relevantes de la ENDES 2023. Para ello se accederá a la base de datos de ENDES mediante el link del sitio web <https://proyectos.inei.gob.pe/microdatos/> del Instituto Nacional de Estadística (INEI).

Seguidamente, se realizaron las consultas del Cuestionario Individual y de Hogar, con la recolección de los datos de preguntas indicadas en la ficha de recolección de datos.

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos

Dado que se utilizó una ficha de recolección de datos basada en información previamente recopilada por terceros (ENDES 2023), no se consideraron los indicadores de confiabilidad y validez.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Este estudio se basó en la base de datos ENDES 2023 exactamente tres bases de datos: Cuestionario Individual, Cuestionario de Hogar y Cuestionario Individual. Sección 4ª Embarazo, Parto, Puerperio y Lactancia con los que realizamos tablas para generar la correlación de los datos con cada variable

usando Microsoft Excel. Posteriormente se empleó el IBM SPSS Statistics versión 28.0.

3.9. Tratamiento estadístico

Las bases de datos se unificaron en una sola para la eliminación de observaciones cuyas puérperas residan en lugares por debajo de los 4,000 m.s.n.m. Los datos se analizarán utilizando el software SPSS V.28.0. Se construyeron tablas de frecuencias y porcentajes de acuerdo con los objetivos del estudio.

Además, se realizó la prueba F-Fisher para el contraste de hipótesis, al 5% y 10% de significancia ³⁷.

3.10. Orientación ética, filosófica y epistémica

El estudio se ha sustentado en datos provenientes de fuentes secundarias; específicamente, de la ENDES 2023, la cual está regulada conforme al Decreto Supremo Nro. 043-2001-PCM, el cual establece que los datos recopilados en esta encuesta se han obtenido en perfecto cumplimiento del principio de confidencialidad de los datos relativos a las unidades de análisis participantes de la evaluación nacional, salvo que emerjan inconvenientes de medios administrativos pertinentes o judiciales

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

Para llevar a cabo este estudio de investigación, en primer lugar, se descargó la base de datos correspondiente, la cual fue la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), exactamente tres bases de datos: Cuestionario Individual, Cuestionario de Hogar y Cuestionario Individual. Sección 4ª Embarazo, Parto, Puerperio y Lactancia.

Una vez obtenida esta base, se procedió a seleccionarse los datos pertinentes a la población de estudio según los criterios de inclusión:

- Mujeres encuestadas por la ENDES (pregunta 105 del Cuestionario Individual sobre Embarazo, Parto, Puerperio y Lactancia).
- Mujeres que dieron a luz en el año 2023 (pregunta 206, 215 y 217 del Cuestionario Individual sobre Embarazo, Parto, Puerperio y Lactancia).
- Mujeres que residen a 4,000 msnm a más (datos del conglomerado del Cuestionario de Hogar). De las cuales se aplicó los criterios de

exclusión:

- Mujeres que no tengan resultados disponibles de hemoglobina (pregunta 211 del Cuestionario de Hogar).

Utilizando el programa Microsoft Excel y posteriormente se empleó el IBM SPSS Statistics versión 28.0.

Se llevó a cabo una exploración inicial de las variables, luego se procedió a compilar la información requerida de los tres cuestionarios (contenida en tres bases de datos distintas) en una sola base de datos, considerando como criterio común el código de sujeto entrevistado de ENDES que es el identificador de la gestante consultada.

Se asignaron etiquetas y categorías a cada una de ellas, se identificaron datos faltantes. Durante este proceso, se categorizaron las variables de la siguiente forma:

- Las variables edad y paridad se obtuvieron el Cuestionario Individual y se categorizaron con niveles presentados por el INEI.
- La variable disponibilidad de establecimientos de salud se obtuvo del Cuestionario Individual y se categorizó tal como aparece en el cuestionario.
- La variable estado nutricional se obtuvo del Cuestionario Individual y se categorizó con la escala de la OMS.
- La variable anemia cuyos valores de hemoglobina con y sin corrección por altitud se obtuvo del Cuestionario de Hogar y se categorizó con y sin anemia.
- La variable complicaciones maternas perinatales se obtuvo del Cuestionario Individual. Sección 4^a Embarazo, Parto, Puerperio y Lactancia tal como aparece en el cuestionario.

Los datos recopilados en la ENDES 2023 han sido obtenidos y procesados de acuerdo con el principio de confidencialidad, garantizando la privacidad de las unidades de análisis participantes en la evaluación nacional. Esto significa que la información personal de los individuos que forman parte de la encuesta no será divulgada, salvo en aquellos casos excepcionales en los que existan situaciones administrativas o judiciales que obliguen a su revelación, siempre conforme a los procedimientos legales establecidos.

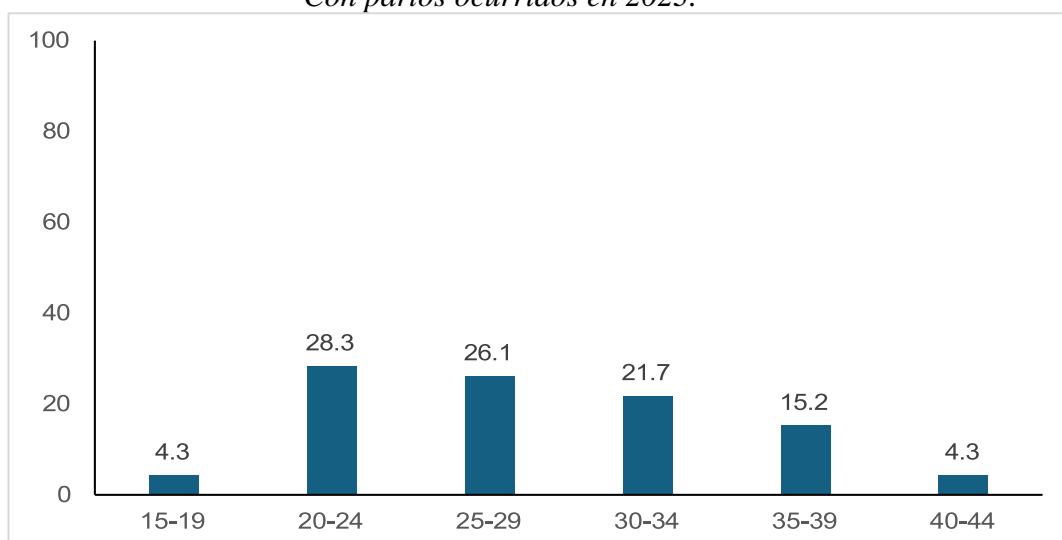
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

Tabla 3: Rangos de edad en gestantes que residen a más de 4,000 m.s.n.m. Con partos ocurridos en 2023.

Rango de edad (años)	Frecuencia	%
15-19	2	4.3
20-24	13	28.3
25-29	12	26.1
30-34	10	21.7
35-39	7	15.2
40-44	2	4.3
Total	46	100.0

Fuente: Análisis estadístico de la base de datos del Cuestionario Individual ENDES 2023. Elaboración propia.

Figura 1: Rangos de Edad en gestantes que residen a más de 4,000 m.s.n.m. Con partos ocurridos en 2023.



Fuente: Análisis estadístico de la base de datos del Cuestionario Individual de ENDES 2023. Elaboración propia.

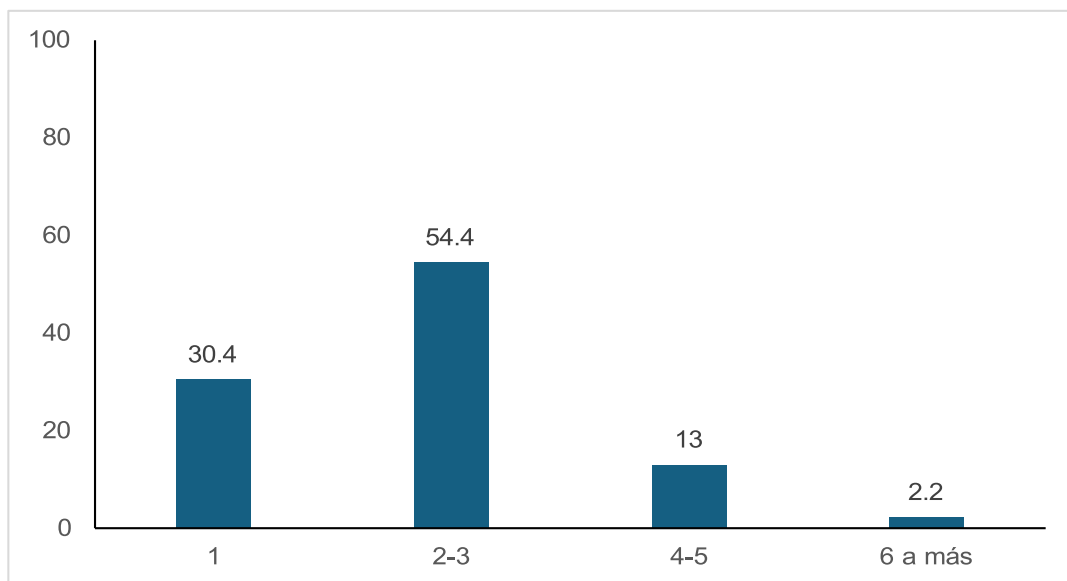
En tabla 3 y figura 1, el 28.3% de las madres tienen entre 20-24 años, el 26.1% se ubican en el rango 25-29 años, el 21.7% en el grupo etario 30-34 años, el 15.2% tienen entre 35-39 años, el 4.3% se ubican en el rango 15-19 años y el 4.3% entre 40 y 44 años.

Tabla 4: Paridad en gestantes que viven a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023

Paridad (cantidad de hijos)	Frecuencia	%
1	14	30.4
2-3	25	54.4
4-5	6	13.0
6 a más	1	2.2
Total	46	100.0

Fuente: Análisis estadístico desde la base de datos del Cuestionario Individual de ENDES 2023. Elaboración propia.

Figura 2: Paridad en gestantes que viven a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023



Fuente: Análisis estadístico de la base de datos del Cuestionario Individual de ENDES 2023. Elaboración propia.

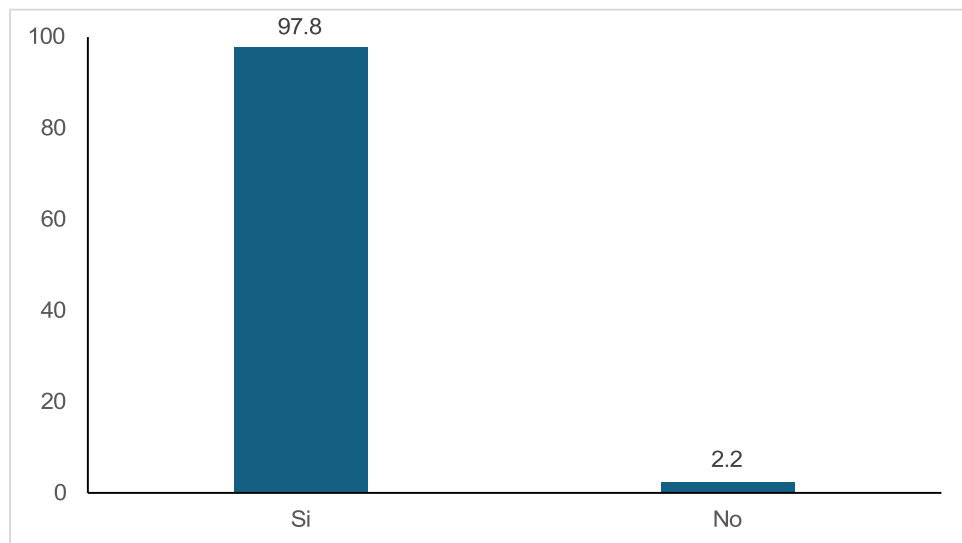
En tabla 4, el 54.4% de las gestantes seleccionadas en el estudio que residen en poblaciones a más de 4,000 m.s.n.m. y que tuvieron el parto en 2023 tienen entre 2 y 3 hijos, el 30.4% solo tienen un hijo, el 13.0% tienen entre 4 y 5 hijos y el 2.2% tienen 6 hijos o más.

Tabla 5: Disponibilidad del establecimiento de salud para la atención de gestantes a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023

Disponibilidad de establecimiento de salud	Frecuencia	%
Si	45	97.8
No	1	2.2
Total	46	100.0

Fuente: Fuente: Análisis estadístico de la base de datos del Cuestionario Individual de ENDES 2023. Elaboración propia.

Figura 3: Disponibilidad del establecimiento de salud para la atención de gestantes a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023



Fuente: Fuente: Análisis estadístico desde la base de datos del Cuestionario Individual de ENDES 2023. Elaboración propia.

En la tabla 5 y figura 3, el 97.8% de las gestantes seleccionadas en el estudio que residen en poblaciones a más de 4,000 m.s.n.m. contaron con

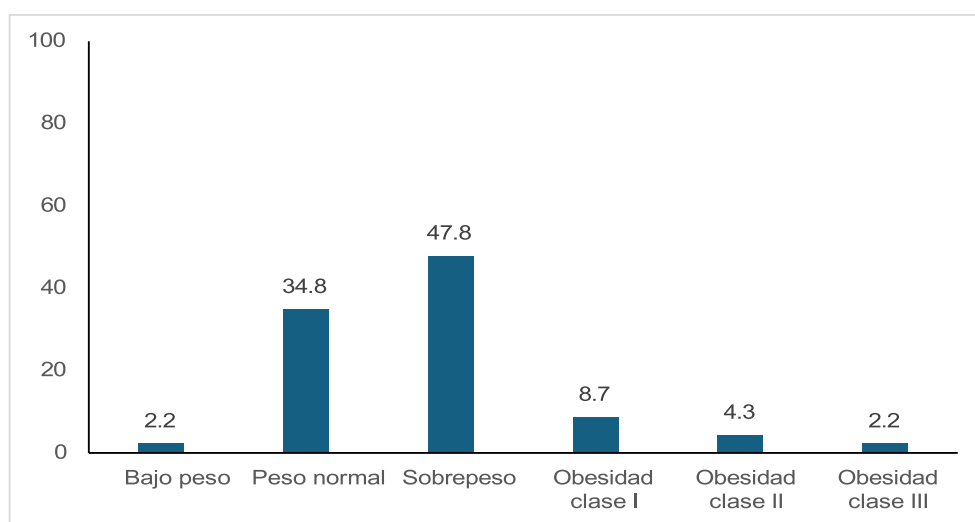
establecimientos de salud para el control prenatal, mientras que el 2.2% restante no disponían de ello.

Tabla 6: Estado nutricional de gestantes según control prenatal, a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023

ESTADO NUTRICIONAL	Frecuencia	%
Bajo peso	1	2.2
Peso normal	16	34.8
Sobrepeso	22	47.8
Obesidad clase I	4	8.7
Obesidad clase II	2	4.3
Obesidad clase III	1	2.2
Total	46	100.0

Fuente: Análisis estadístico de la base de datos del Cuestionario Individual de ENDES 2023.
Elaboración propia.

Figura 4: Estado nutricional de gestantes según control prenatal a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023



Fuente: Análisis estadístico desde la base de datos del Cuestionario de hogar ENDES 2023.
Elaboración propia.

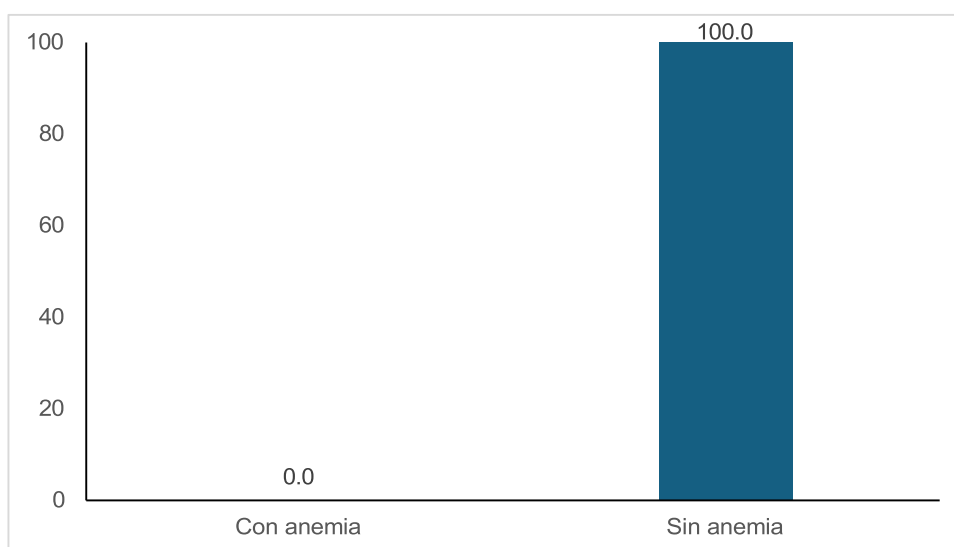
En la tabla 6 y figura 4, el 47.8% de las gestantes seleccionadas en el estudio que residen en poblaciones a más de 4,000 m.s.n.m. tienen sobrepeso, el 34.8% son normopeso, el 8.7% tienen obesidad clase I, el 4.3% tienen obesidad clase II, el 2.2% tienen obesidad clase III y otro 2.2% tienen bajo peso.

Tabla 7: Nivel de anemia sin corrección de hemoglobina por altitud en gestantes a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023

Rango	Frecuencia	%
Con anemia	0	0.0
Sin anemia	46	100.0
Total	46	100.0

Fuente: Análisis estadístico de la base de datos del Cuestionario de hogar ENDES 2023.
Elaboración propia.

Figura 5: Nivel de anemia sin corrección de hemoglobina por altitud en gestantes a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023



Fuente: Análisis estadístico de la base de datos del Cuestionario de hogar ENDES 2023.
Elaboración propia.

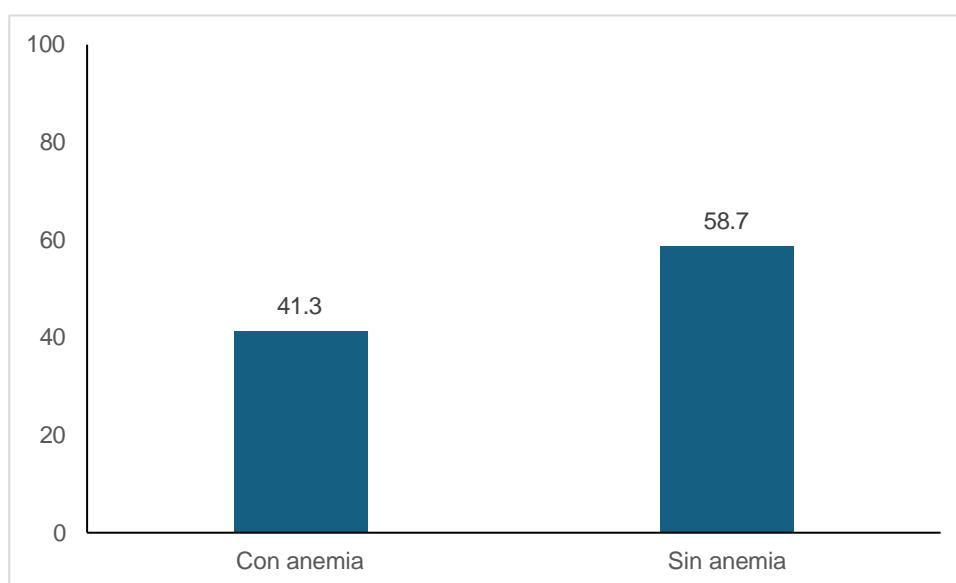
En referencia a lo descrito en la tabla 7 y figura 5, el 100.0% de las gestantes seleccionadas en el estudio que residen en poblaciones a más de 4,000 m.s.n.m. no presentan anemia, de acuerdo con el nivel de hemoglobina sin corrección por altitud.

Tabla 8: Nivel de anemia con corrección de hemoglobina por altitud en gestantes a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023

Rango	Frecuencia	%
Con anemia	19	41.3
Sin anemia	27	58.7
Total	46	100.0

Fuente: Análisis estadístico de la base de datos del Cuestionario de hogar ENDES 2023. Elaboración propia.

Figura 6: Nivel de anemia con corrección de hemoglobina por altitud en gestantes a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023



Fuente: Análisis estadístico de la base de datos del Cuestionario de hogar ENDES 2023. Elaboración propia.

En la tabla 8 y figura 6, se aprecia que el 58.7% de las gestantes seleccionadas en el estudio que residen en poblaciones a más de 4,000 m.s.n.m. no presentan anemia, de acuerdo con el nivel de hemoglobina corregida por altitud, mientras que el 41.3% presentaron anemia.

Tabla 9: Comparación del nivel promedio de hemoglobina con y sin corrección por altitud en gestantes a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023

Nivel promedio de hemoglobina sin corrección (g/dL)	Nivel promedio de hemoglobina con corrección (g/dL)	Factor de corrección promedio (g/dL)
15.8	12.0	3.8

Fuente: Análisis estadístico de la base de datos del Cuestionario de hogar ENDES 2023. Elaboración propia.

En la tabla 9, se aprecia que, al corregir la anemia por altitud, el valor promedio de la hemoglobina en gestantes seleccionadas en el estudio que residen en poblaciones a más de 4,000 m.s.n.m. se reduce de 15.8 g/dL a 12.0 g/dL con una incidencia de la altura de 3.8 g/dL.

Tabla 10: Incidencia y Numero de gestantes según nivel de altitud y de hemoglobina sin corrección por altitud a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023

Nivel de altitud (msnm)	Numero de gestantes	Nivel de hemoglobina promedio sin corrección(g/dL)	Prueba F de Fischer (5%)
4,130 – 4,182	23	15.4	F (3.316, 0.046)
4,183 – 4,388	16	16.2	
4,389 a más	7	16.5	

Fuente: Análisis estadístico de la base de datos del Cuestionario de hogar ENDES 2023. Elaboración propia.

Como se observa en la tabla 10, al incrementarse la altitud, también se incrementa el nivel de hemoglobina, pasando de 15.4 g/dL en poblaciones a 4,130-4,182 msnm a 16.5 g/dL en poblaciones a más de 4,389 msnm. Se confirma una incidencia positiva entre el nivel de hemoglobina sin corrección y la altitud, según los resultados de la prueba F (3.316, p = 0.046).

Tabla 11: Complicaciones maternas perinatales según el nivel de anemia de gestantes sin corrección según altitud a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023

Tipo de complicación		Nivel de anemia		Total
		Con anemia	Sin anemia	
Mortalidad infantil	Si	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	No	0 (0.0%)	46 (100.0%)	46 (100.0%)
Labor prolongada	Si	0 (0.0%)	9 (19.6%)	9 (19.6%)
	No	0 (0.0%)	37 (80.4%)	37 (80.4%)
Sangrado excesivo	Si	0 (0.0%)	6 (13.0%)	6 (13.0%)
	No	0 (0.0%)	40 (87.0%)	40 (87.0%)
Fiebre con sangrado	Si	0 (0.0%)	3 (6.5%)	3 (6.5%)
	No	0 (0.0%)	43 (93.5%)	43 (93.5%)
Convulsiones	Si	0 (0.0%)	1 (2.2%)	1 (2.2%)
	No	0 (0.0%)	45 (97.8%)	45 (97.8%)
Otras	Si	0 (0.0%)	2 (4.3%)	2 (4.3%)
	No	0 (0.0%)	44 (95.7%)	44 (95.7%)

Fuente: Análisis estadístico de la base de datos del Cuestionario Individual. Sección 4ª Embarazo, Parto, Puerperio y Lactancia y Cuestionario de Hogar ENDES 2023. Elaboración propia.

Los resultados de la tabla 11. describen que la complicación materna más recurrente en gestantes seleccionadas en el estudio que residen en poblaciones a más de 4,000 msnm es labor prolongada (19.6%), seguida de sangrado excesivo (13.0%), fiebre con sangrado (6.5%), otras (2.2%) y convulsiones (2.2%); además, en ninguno de los casos se presentó mortalidad infantil. Por otro lado, al considerar el nivel de hemoglobina sin corrección por altitud, estas complicaciones solo se presentaron para gestantes que no presentaron anemia.

Así, debido a que, con base al valor de la hemoglobina sin corrección, todas las gestantes evaluadas no presentaron anemia, se establece que no existe asociación entre esta variable y las complicaciones materno-perinatales identificadas según ENDES 2023.

Tabla 12: Complicaciones maternas perinatales según el nivel de anemia de gestantes con corrección según altitud a más de 4,000 m.s.n.m. con partos ocurridos en 2023

Tipo de complicación		Nivel de anemia		Total
		Con anemia	Sin anemia	
Mortalidad infantil	Si	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	No	19 (41.3%)	27 (58.7%)	46 (100.0%)
Labor prolongada	Si	1 (2.2%)	8 (17.4%)	9 (19.6%)
	No	15 (39.1%)	19 (41.3%)	37 (80.4%)
Sangrado excesivo	Si	3 (6.5%)	3 (6.5%)	6 (13.0%)
	No	16 (34.8%)	24 (52.2%)	40 (87.0%)
Fiebre con sangrado	Si	2 (4.4%)	1 (2.2%)	3 (6.5%)
	No	17 (36.9%)	26 (56.5%)	43 (93.5%)
Convulsiones	Si	0 (0.0%)	1 (2.2%)	1 (2.2%)
	No	19 (41.3%)	26 (56.5%)	45 (97.8%)
Otras	Si	1 (2.2%)	1 (2.2%)	2 (4.3%)
	No	18 (39.5%)	26 (56.5%)	44 (95.7%)

Fuente: Análisis estadístico de la base de datos del Cuestionario Individual. Sección 4ª Embarazo, Parto, Puerperio y Lactancia y Cuestionario de Hogar ENDES 2023. Elaboración propia.

Al realizar la corrección por altitud en el nivel de hemoglobina, se observa mayor incidencia en gestantes con anemia que presentaron sangrado excesivo (6.5%), fiebre con sangrado (4.4%) y labor prolongada de parto (2.2%), tal como se presenta en la tabla 12.

Tabla 13: *Relación entre complicaciones maternas perinatales según el nivel de anemia de gestantes con corrección según altitud a más de 4,000 msnm. Con partos ocurridos en 2023*

Tipo de complicación	Prueba F de Fisher
Mortalidad infantil	-
Labor prolongada	0.061
Sangrado excesivo	0.680
Fiebre con sangrado	0.561
Convulsiones	1.000
Otras	1.000

Fuente: Análisis estadístico de la base de datos del Cuestionario Individual. Sección 4ª Embarazo, Parto, Puerperio y Lactancia y Cuestionario de Hogar ENDES 2023. Elaboración propia.

Como se aprecia en la tabla 13, solo se registró relación entre el nivel de anemia con corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm con labor prolongada al 10% de significancia (p-valor = 0.061). No obstante, no se presenta relación entre este nivel de anemia con alguna de las otras complicaciones materno-perinatales señaladas en ENDES 2023, debido a que el p-valor fue mayor al 5% (p-valor > 0.05) en todos los casos; además, se destaca que como no hubo casos de mortalidad infantil, no se puede calcular el estadígrafo F de Fisher, al no presentar variación en dicha variable.

4.3. Prueba de hipótesis

Tabla 14: Prueba de hipótesis

Tipo de hipótesis	Descripción	Cumplimiento	Observación
General	Existe relación entre complicaciones maternas perinatales y los valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023	Si	Prueba F-Fisher Para labor prolongada con p-valor = 0.061 (p -valor < 10)
Específica 1	Existen diferencias significativas en el nivel de anemia de gestantes según valores de hemoglobina sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023	Si	Sin corrección por altitud, el 100% de las mujeres no presentaron anemia, mientras que, con corrección, solo el 58.7%
Específica 2	La altura incide positivamente en el nivel de hemoglobina de gestantes en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023	Si	Prueba F-Fisher p-valor < 0.05
Específica 3	Existen diferencias en las complicaciones maternas perinatales según el nivel de anemia de gestantes con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023	Si	Se observa que, con corrección por altitud, una mayor frecuencia de gestantes con anemia que presentaron sangrado excesivo, fiebre con sagrado y labor prolongada de parto

4.4. Discusión de resultados

En esta investigación cuyos datos provienen de la ENDES 2023 se determinó que solo existe relación entre labor prolongada y los valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 m.s.n.m. (p -valor < 0.10). Así, a pesar de que la corrección conllevó a una estimación real de los niveles de anemia de las gestantes seleccionadas en el estudio, solo tuvo incidencias sobre la presencia de esta complicación de salud en las madres.

Este resultado es similar a lo hallado por Zhen et al., en su trabajo investigativo en Nagqu, Tíbet, donde se encontró asociación entre anemia y resultados adversos en el embarazo, como mortinatalidad, parto prematuro y bajo peso al nacer ¹¹.

No obstante, este resultado difiere de lo obtenido por Villamonte et al., donde no se observó relación entre la hemoglobina corregida y complicaciones neonatales a 3,400 m de altitud ¹³; así, como es contrario con lo reportado por Tinoco et al. en su estudio en Pasco, donde tampoco se apreció correlación entre los niveles de hemoglobina y complicaciones como la presión arterial ¹⁵.

Por otro lado, los resultados comprobaron que, sin la corrección por altitud, el 100.0% de las gestantes no presentó anemia; sin embargo, luego del ajuste, el 41.3% presentó anemia, demostrando la necesidad de su aplicación dentro de los criterios de diagnóstico en la zona. Este incremento de la frecuencia de anemia según la altitud, también fue hallado por Ramírez et al. en su indagación con un incremento de 15.3% a 34.5% en los casos positivos ⁷.

Estas diferencias en los niveles de anemia discrepan de lo obtenido por Han et al. en su estudio con mujeres embarazadas en el Tíbet, donde no hubo

cambios en este renglón al incrementarse la altura, a pesar del ajuste del nivel de hemoglobina ¹⁰; sin embargo, Alarcón y Casapia en su estudio nacional en Ayacucho, determinaron que, luego de la corrección por altitud, los niveles de anemia cambian, al encontrarse un 30% de gestantes con valores de hemoglobina que señalan la presencia de dicha patología ¹⁴.

De igual modo, se comprobó que el nivel de hemoglobina en gestantes de poblaciones a más de 4,000 msnm se redujo en 3.8 g/dL, al realizar el ajuste por altitud, pasando de 15.8 g/dL a 12.0 g/dL, demostrándose que los niveles de hemoglobina (sin corrección) presentaban una tendencia creciente a mayor altitud $F(3.316, 0.046)$, lo cual también fue constatado por Guerra en su exploración en regiones andinas del Perú, quienes demostraron la relación entre las variables con un $\rho = 0.267$ entre el valor de hemoglobina de la gestante y la altitud de su residencia¹⁶.

El resultado anterior también fue obtenido por Han et al., donde la corrección por altitud redujo el nivel de hemoglobina en 2.8 g/dL ¹⁰, un poco menos a lo obtenido en el presente estudio, lo cual se asume a que en dicha región de China hay menos variabilidad en la altitud, debido a su condición de meseta, mientras que los datos provenientes de la ENDES se derivan de distintas zonas del Perú, con alturas más disímiles. Esto también se apreció en el estudio de Sharma et al. en Nepal, se apreció que la reducción del nivel de hemoglobina por altitud también se redujo en una proporción menor (1.3 g/dL).

Finalmente, se obtuvo que, sin la corrección por altitud, las complicaciones maternas más importantes fueron sangrado excesivo (13.0%) y fiebre con sagrado (6.5%), no presentándose casos de muerte del recién nacido. Ahora bien, al realizar el ajuste, se observó una importancia incidencia de mujeres con anemia

y sangrado excesivo (6.5%); no obstante, en los resultados alcanzados por Zhen et al., si se apreció muerte del neonato como resultado adverso asociado a la anemia ¹¹. Por otro lado, como también comprueban Ramírez et al., los efectos adversos posparto aumentan después del ajuste de los valores de hemoglobina materna ⁷.

CONCLUSIONES

1. De acuerdo con los datos de ENDES 2023, se determinó que existe relación entre labor prolongada y los valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm, al 10% de significancia.
2. Se determinó que el 100.0% de las mujeres consideradas en el estudio no presentaron anemia, de acuerdo con el valor de la hemoglobina sin corrección por altitud; no obstante, al aplicar este factor de corrección, esta cifra se reduce a 58.7%.
3. Se obtuvo que la altura incide positivamente en el nivel de hemoglobina sin corrección por altitud de gestantes en poblaciones más de 4,000 msnm ($p < 0.05$), destacándose que el promedio de dicho valor se reduce de 15.8 g/dL a 12.0 g/dL.
4. Se determinó que la complicación materna más recurrente en gestantes seleccionadas en el estudio que residen en poblaciones a más de 4,000 msnm es labor prolongada (19.6%). Al corregir, el valor de la hemoglobina por la altitud, se observa una importante incidencia de gestantes con anemia y sangrado excesivo con un 6.5% de frecuencia.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere ampliar y profundizar el análisis de la base de datos ENDES en relación con las complicaciones materno perinatales, incorporando mas variables para incluir mayores resultados.
2. Se sugiere adoptar programas de salud pública orientados a gestantes que residen en áreas de más de 4,000 m.s.n.m., enfocándose en la prevención de la anemia.
3. Se sugiere incorporar el factor de corrección por altitud diseñando estrategias para capacitar al personal en el uso de tablas, fórmulas de corrección de hemoglobina y su interpretación clínica como un paso estándar en los protocolos de atención prenatal, permitiendo un manejo y diagnóstico más oportuno.
4. Se sugiere ampliar el estudio de relación entre la duración de la labor de parto y los niveles de hemoglobina en gestantes, teniendo en cuenta factores adicionales como la nutrición, el estado de salud pregestacional y la presencia de enfermedades crónicas. Esto permitiría una evaluación integral de los factores que contribuyen a la labor prolongada en altitudes elevadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lang M, Bilo G, Caravita S, Parvati G. Blood pressure and high altitude: physiological response and clinical management. Medwave [Internet]. 2021 May 27 [cited 2024 Jun 12];21(04):e8194–e8194. Available from: <https://www.medwave.cl/medios/medwave/Mayo2021/PDF/medwave-2021-04-8194.pdf>.
2. Universidad de Piura. Abordan el aporte científico peruano a la medicina de altura [Internet]. 2023 [cited 2024 Jun 12]. Available from: <https://www.udep.edu.pe/hoy/2023/10/abordan-aporte-cientifico-peruano-a-medicina-de-altura/>.
3. Rpp. Vida en las alturas: las cumbres de la adaptación humana [internet]. [cited 2024 jun 12 Available from: <https://rpp.pe/peru/actualidad/vida-en-las-alturas-las-cumbres-de-laadaptacionhumananoticia-1555533> .
4. Villamonte W, Lam N, Jerí M, De La Torre C, Villamonte AA. Maternal Altitude-Corrected Hemoglobin and at Term Neonatal Anthropometry at 3400m of Altitude. High Alt Med Biol [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2024 Jun 12];21(3):287–91. Available from: DOI: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32522036/>.
5. Sharma D, Amgain K, Panta PP, Pokhrel B. Hemoglobin levels and anemia evaluation among pregnant women in the remote and rural high lands of mid-western Nepal: a hospital based study. BMC Pregnancy Childbirth [Internet]. 2020 Dec 23 [cited 2024 Jun 12];20(1):182. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32204701/>.
6. Ministerio de Salud. PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA HEMOGLOBINA [Internet]. 2022 [cited 2024 Jun 12]. Available from:

<https://bvs.minsa.gob.pe/local/fi-admin/RM-363-2022-MINSA.pdf>.

7. Ramírez Quijada B, Carhuayo Luján SA, Castro Paniagua K. EFECTOS ADVERSOS MATERNOS PERINATALES EN RELACIÓN A VALORES DE HEMOGLOBINA CON Y SIN AJUSTE SEGÚN ALTITUD. 2019 - 2021. Investigación [Internet]. 2021 Jul 1 [cited 2024 Jun12] ;29(2):219–25. Available from: :<https://revistas.unsch.edu.pe/index.php/investigacion/article/view/339>.
8. Rapri-Nieto EI, Calderón-Girón E, Condor-Callupe J, Suarez-Tolentino G, Condor-Rojas YC. La altitud como factor de riesgo para preeclampsia. Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo [Internet]. 2022 Jun 30 [cited 2024 Jun 12];15(2):310–2. Available from: <http://www.cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/RCMHNAAA>.
9. Olortigue H. Niveles altos de hemoglobina en gestantes de gran altura como factor de riesgo para la preeclampsia en el hospital Victor Ramos Guardia, Huaraz- 2018 [Internet]. UNASAM; 2020 [cited 2024 Jun 12]. Available from: <https://repositorio.unasam.edu.pe/>.
10. HAN Z, NI M, CHEN X, LIU Q, DAWA Z, DAWA Q, et al. Maternal hemoglobin levels in the third trimester and its correlation with pregnancy outcomes among rural residents in Tibetan Plateau. Chinese Journal of Perinatal Medicine [Internet]. 2022 [cited 2024 Jun 21];161–8. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/wpr-933896>.
11. Zhen X, Xiaoguang XU, Fang L. Correlation analysis of maternal hemoglobin level and incidence of anemia with adverse pregnancy outcomes in Nagqu area. Journal of Dalian Medical University [Internet].2021[cited2024 Jun21];43(3):210–3.

Available

from:

<https://journal.dmu.edu.cn/en/article/doi/10.11724/jdmu.2021.03.04?viewType=HTML>

12. Sharma D, Amgain K, Panta PP, Pokhrel B. Hemoglobin levels and anemia evaluation among pregnant women in the remote and rural high lands of mid-western Nepal: a hospital based study. BMC Pregnancy Childbirth [Internet]. 2020 Dec 23 [cited 2024 Jun 21];20(1):182. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32204701/>.
13. Villamonte W, Lam N, Jerí M, De La Torre C, Villamonte AA. Maternal Altitude-Corrected Hemoglobin and at Term Neonatal Anthropometry at 3400m of Altitude. High Alt Med Biol [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2024 Jun 21];21(3):287–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32522036/>.
14. Alarcon VO, Casapia K. Hemoglobina materna en el tercer trimestre en relación con el peso y hemoglobina del recién nacido, en altitud 3396 msnm. Centro de Salud de Quinoa, 2021-2022. 2023 [cited 2024 Jun 21]; Available from: <https://repositorio.unsch.edu.pe/>.
15. Tinoco A, Cruz R, Rueda M, Diaz A, Salazar A, Charri JC. Características clínicas de las gestantes nativas de la gran altitud con preeclampsia grave. Estudio transversal. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo [Internet]. 2021 Apr [cited 2024 Jun 21];21(2):120–6. Available from: <https://www.sciencedirect.com/journal/acta-colombiana-de-cuidado-intensivo/vol/21/issue/2>.
16. Guerra TS. Índice de masa corporal pregestacional, hemoglobina y altitud de residencia en gestantes de la región andina de Huancavelica, año 2018 [Internet].

- Universidad de Huancavelica; 2021 [cited 2024 Jun 21]. Available from:
<https://repositorio.unh.edu.pe/items/9efe5b32-b332-4584b0b0-fc5028583d8e>
17. Vásquez-Velásquez C, Gonzales GF. Situación mundial de la anemia en gestantes. *Nutr Hosp* [Internet]. 2019 [cited 2024 Aug 26]; Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31291735/>.
 18. Ayala FD, Ayala D. Implicancias clínicas de la anemia durante la gestación. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia* [Internet]. 2019 oct 2 [cited 2024 Aug 26];65(4):487–8. Available from:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_isoref&pid=S2304-51322019000400012&lng=es.
 19. González L, Serrano J, Segredo A. Anemia [Internet]. 3ra. Editorial Ciencias Médicas; 2014 [cited 2024 Aug 26]. Available from:
https://www.researchgate.net/publication/302925982_ANEMIA.
 20. Jiménez L, Rodríguez H, Rodríguez C. Diagnóstico y tratamiento de la anemia ferropénica durante el embarazo. *O cronos*. 2020;3(8):190–5.
<https://revistamedica.com/diagnostico-tratamiento-anemia-ferropenica-embarazo/>.
 21. Sánchez L, Jaramillo L, Álzate J, Hernández L, Mejía C. La anemia fisiológica frente a la patológica en el embarazo. *Rev Cubana Obstetric Ginecol* [Internet]. 2018 [cited 2024 Aug 26];44(2):1–5. Available from:
<https://investigacion.upb.edu.co/es/publications/la-anemia-fisiol%C3%B3gica-frente-a-la-patol%C3%B3gica-en-el-embarazo>.
 22. Clínica Barcelona. Anemia durante la gestación y el puerperio [Internet]. 2019 [cited 2023 Aug 26]. Available from:

<https://fetalmedicinebarcelona.org/protocolos/protocolo-anemia-durante-la-gestacion-y-el-puerperio/>.

23. Gonzales GF, Olavegoya P. Fisiopatología de la anemia durante el embarazo: ¿anemia o hemodilución? Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia [Internet]. 2019 Oct 2 [cited 2023 Aug 26];65(4):489–502. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rgo/v65n4/a13v65n4.pdf>.
24. Schulte A. Anemia y embarazo. Rev Médica con Artículos Revisión y Consult [Internet]. 2019 [cited 2023 Aug 26];6(3):21–35. Available from: https://www.researchgate.net/publication/341164046_Anemia_y_embarazo.
25. Rapri EI, Calderón E, Condor J, Suarez G, Condor YC. La altitud como factor de riesgo para preeclampsia. Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo [Internet]. 2022 Jun 30 [cited 2024 Jun 21];15(2):310–2. Available from: <http://www.cmbhnaaa.org.pe/ojs/index.php/RCMHNAAA>.
26. Gonzales G, Tapia V. Hemoglobina, hematocrito y adaptación a la altura: su relación con los cambios hormonales y el periodo de residencia multigeneracional. Revista Med [Internet]. 2007;15(1):80–93. Available from: https://www.redalyc.org/pdf/910/Resumenes/Abstract_91015110_2.pdf.
27. Hurtado A, Merino C, Delgado E. Influence of anoxemia on the hemopoietic activity. Arch Intern Med. 1945 May 1;75(5):284 Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/551113>.
28. Staub K, Haeusler M, Bender N, Morozova I, Eppenberger PE, Panczak R, et al. Hemoglobin concentration of young men at residential altitudes between 200 and 2000m mirrors Switzerland's topography. Blood. 2020 Feb 10; Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32043119/>.

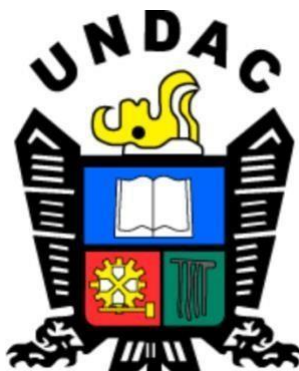
29. Gonzales GF, Fano D, Vásquez Velásquez C. Necesidades de investigación para el diagnóstico de anemia en poblaciones de altura. *Rev. Perú Med Exp Salud Publica*. 2017 Dec 12;34(4):699 Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/363/36353911018.pdf>.
30. Beall CM. Andean, Tibetan, and Ethiopian patterns of adaptation to high altitude hypoxia. *Integer Comp Biol*. 2006 Jan 6;46(1):18–24. Available from: https://www.researchgate.net/publication/51218750_Andean_Tibetan_and_Ethiopian_patterns_of_adaptation_to_high-altitude_hypoxia.
31. Alkorta-Aranburu G, Beall CM, Witonsky DB, Gebremedhin A, Pritchard JK, Di Rienzo A. The Genetic Architecture of Adaptations to High Altitude in Ethiopia. *PLoS Genet*. 2012 Dec 6;8(12): e1003110. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23236293/>.
32. Gassmann M, Mairbäurl H, Livshits L, Seide S, Hackbusch M, Malczyk M, et al. The increase in hemoglobin concentration with altitude varies among human populations. *Ann N Y Acad Sci*. 2019 Aug 30;1450(1):204–20. 2019, Available from: <https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nyas.14136>.
33. Barrera-Reyes PK, Tejero ME. Genetic variation influencing hemoglobin levels and risk for anemia across populations. *Ann N Y Acad Sci*. 2019 Aug 5;1450(1):32–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31385320/>.
34. Ávila A, Tinoco A, Vélez J, Avellanas ML. Critical pregnancy at altitude: A look at Latin America. *Medicine Intensive (English Edition)* [Internet]. 2024 May [cited 2024 Jun 21]; Available from:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2173572724001024>.

35. Gonzales GF. Impacto de la altura en el embarazo y en el producto de la gestación. Rev. Perú Med Exp Salud Publica [Internet]. 2012 [cited 2024 Jun 21];29:242–9. Available from: <https://repositorio.ins.gob.pe/handle/20.500.14196/1161>.
36. Smith Zamora Rodríguez I, Calixto Casas LV. Metodología de la Investigación [Internet]. Segunda. Lima, Per: SMITH ZAMORA E.I.R.L.; 2021. Available from: <https://sistema.smithzamora.com/course/28/about>.
37. Mar C, Barbosa A, Molar J. Metodología de la investigación. Métodos y técnicas. México: Patria educación. 2020; Available from: https://books.google.com/books/about/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_Metodolog%C3%A9ica.html?id=e5otEAAAQBAJ.
38. Arias J, Covinos M. Diseño y Metodología de la Investigación [Internet]. ENFOQUES CONSULTING EIRL; 2021 [cited 2023 Jul 11]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/352157132_DISENO_Y_METODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION.

ANEXOS

ANEXO 1. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



Ficha de recolección de datos (Según indicadores de interés de ENDES 2023)

VARIABLE	PREGUNTA	INDICADOR	ÍNDIQUE VALOR
Valores de hemoglobina	Pregunta 211 del Cuestionario de Hogar	g/dL	
Corrección según altitud	Pregunta 211 del Cuestionario de Hogar ENDES	Por encima de 4.000 msnm	Si () No ()
Complicaciones maternas y perinatales	Preguntas 223C y 224 del Cuestionario Individual. Sección 4ª Embarazo, Parto, Puerperio y Lactancia	Mortalidad infantil	Si () No ()
	Pregunta 426G del Cuestionario Individual. Sección 4ª	Labor prolongada	Si () No ()
		Sangrado excesivo	Si () No ()
		Fiebre con	Si ()

	Embarazo, Parto, Puerperio y Lactancia	sangrado	No ()
		Convulsiones	Si () No ()
		Otra	Si () No ()
Edad de la madre	Pregunta 106 del Cuestionario Individual ENDES	Años	
Paridad	Pregunta 209 del Cuestionario Individual ENDES	Nº de hijos	
Disponibilidad de establecimiento de salud	Pregunta 407 del Cuestionario Individual ENDES	Disponibilidad de establecimiento de salud donde se hizo control	Si () No ()
Estado nutricional de la madre	Pregunta 204 del Cuestionario de Hogar ENDES	Peso (kg)	
	Pregunta 205 del Cuestionario de Hogar ENDES	Talla (cm)	

ANEXO 2. BASE DE DATOS

	Código	Hemoglobina	Anemia	Hemoglobina_corr	Anemia_corr	Edad	IMC	Paridad	Establec_Salud	Mortal_fetal	Labor_pro	Sang_exc	Fiebre_sagrado	Convulsiones
1	2846038012	18.50	1.00	14.30	1.00	27.00	26.33	1.00	1.00	.00	1.00	.00	1.00	1.00
2	2850001016	16.20	1.00	12.10	1.00	17.00	26.06	1.00	1.00	.00	1.00	.00	.00	.00
3	2863046012	15.30	1.00	11.60	2.00	22.00	18.58	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00
4	2987063012	15.00	1.00	11.60	2.00	20.00	25.91	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00
5	3672014012	17.40	1.00	13.30	1.00	31.00	23.20	1.00	1.00	.00	1.00	.00	.00	.00
6	3874019013	15.90	1.00	12.50	1.00	25.00	20.73	1.00	1.00	.00	1.00	.00	.00	.00
7	4204010012	17.70	1.00	13.90	1.00	28.00	24.15	1.00	1.00	.00	1.00	.00	.00	.00
8	4214050012	16.60	1.00	13.00	1.00	16.00	24.36	1.00	1.00	.00	1.00	.00	.00	.00
9	4253029012	14.80	1.00	11.40	2.00	23.00	19.72	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00
10	4255005011	16.90	1.00	12.60	1.00	19.00	22.01	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00
11	4752112015	17.10	1.00	12.90	1.00	26.00	25.13	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00
12	5229017015	16.30	1.00	12.30	1.00	22.00	21.32	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00
13	5296024019	15.70	1.00	12.00	1.00	19.00	22.41	1.00	1.00	.00	1.00	1.00	.00	.00
14	5343013012	16.90	1.00	12.80	1.00	21.00	27.03	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00
15	1761061012	15.90	1.00	12.50	1.00	27.00	30.91	2.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00
16	2989009012	16.90	1.00	12.90	1.00	28.00	26.12	2.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00
17	3421030012	12.20	1.00	8.70	2.00	19.00	23.20	2.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00
18	3963035016	16.00	1.00	12.50	1.00	26.00	27.04	2.00	1.00	.00	1.00	1.00	.00	.00
19	4204072011	12.50	1.00	8.70	2.00	36.00	23.28	2.00	1.00	.00	.00	.00	1.00	.00
20	4206082011	16.80	1.00	12.70	1.00	24.00	24.63	2.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00
21	4207021012	16.40	1.00	12.30	1.00	24.00	22.26	2.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00
22	4207051012	17.60	1.00	13.50	1.00	27.00	26.05	2.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00

	🔑 Código	📏 Hemoglobina	📊 Anemia	📏 Hemoglobina_corr	📊 Anemia_corr	📏 Edad	📏 IMC	📊 Paridad	📊 Establec_Salud	📊 Mortal_fetal	📊 Labor_pro	📊 Sang_excresivo	📊 Fiebre_sagrado	📊 Convulsiones	📊 Otros
23	4241050011	15.00	1.00	11.60	2.00	40.00	25.11	2.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
24	4569004012	15.00	1.00	11.50	2.00	30.00	30.50	2.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
25	5229046011	16.80	1.00	12.80	1.00	23.00	21.84	2.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
26	5296011011	17.50	1.00	13.80	1.00	41.00	28.95	2.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
27	5305031011	14.70	1.00	10.60	2.00	25.00	26.60	2.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
28	5345041011	13.00	1.00	9.50	2.00	24.00	21.78	2.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
29	1222020012	16.10	1.00	11.90	2.00	34.00	26.74	3.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
30	1374051011	15.80	1.00	11.60	2.00	35.00	36.40	3.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
31	1761037012	15.30	1.00	11.90	2.00	38.00	34.53	3.00	1.00	.00	.00	1.00	.00	.00	1.00
32	2849084012	13.50	1.00	9.30	2.00	32.00	26.39	3.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
33	2850066012	16.10	1.00	12.00	1.00	32.00	28.97	3.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
34	2860038012	15.20	1.00	11.20	2.00	24.00	25.42	3.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
35	2863051012	15.30	1.00	11.60	2.00	33.00	29.57	3.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
36	4204055012	15.80	1.00	12.00	1.00	33.00	26.75	3.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
37	4509023012	15.40	1.00	11.90	2.00	33.00	25.48	3.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
38	4513035012	17.30	1.00	12.90	1.00	26.00	22.37	3.00	1.00	.00	.00	1.00	.00	.00	.00
39	5296047012	15.40	1.00	11.70	2.00	27.00	29.98	3.00	1.00	.00	.00	1.00	.00	.00	.00
40	3967006012	16.30	1.00	12.80	1.00	34.00	37.33	4.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
41	4399092012	15.20	1.00	11.70	2.00	28.00	30.76	4.00	1.00	.00	1.00	1.00	1.00	.00	.00
42	5337052012	15.40	1.00	12.00	1.00	38.00	28.27	4.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
43	1761059011	16.10	1.00	12.70	1.00	39.00	29.29	5.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
44	2852090012	16.30	1.00	12.20	1.00	37.00	42.01	5.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00

ANEXO 3. CUESTIONARIO INDIVIDUAL ENDES 2023

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

ENCUESTA DEMOGRÁFICA Y DE SALUD FAMILIAR ENDES - 2023

CUESTIONARIO INDIVIDUAL - MUJERES DE 12 A 49 AÑOS

CONGLOMERADO				VIVIENDA				HOGAR			

CONSENTIMIENTO

Señora (Señorita), mi nombre es _____ y estoy trabajando para el Instituto Nacional de Estadística e Informática, institución que por especial encargo del Ministerio de Salud está realizando un estudio sobre la salud de las mujeres, los niños y los niños menores de seis años, a nivel nacional y en cada uno de los departamentos del país, con el objeto de evaluar y orientar la futura implementación de los programas de salud materno infantil, orientados a elevar las condiciones de salud de la población en el país.

Con tal motivo, me gustaría hacerle algunas preguntas sobre su salud y la salud de sus hijas e hijos. La información que nos brinde es estrictamente confidencial y permanecerá en absoluta reserva.

En este momento, ¿Usted desea preguntarme algo acerca de esta investigación o estudio? ¿Puedo iniciar la entrevista ahora?

FIRMA DE LA ENTREVISTADORA: _____

FECHA: _____

SI, ACEPTA: 1

SI, EN OTRO MOMENTO: 2

NO, NO ACEPTA LA ENTREVISTA: 3

NOMBRE Y NÚMERO DE ORDEN DE LA ENTREVISTADA

EN EL CUESTIONARIO DE HOGAR: _____

MUJER SELECCIONADA PARA SECCIÓN DE VIOLENCIA DOMÉSTICA SI = 1 NO = 2

VISITAS DE LA ENTREVISTADORA

	1a.	2a.	3a.	4a.	5a.	VISITA FINAL
	FECHA					
NOMBRE DE LA ENTREVISTADORA						EQUIPO NÚMERO _____ ENTREVISTADORA _____
RESULTADO						RESULTADO FINAL _____
PRÓXIMA VISITA: FECHA						NÚMERO
HORA						TOTAL DE VISITAS _____

CÓDIGOS DE RESULTADO:

- 1 COMPLETA
- 2 AUSENTE
- 3 APLAZADA
- 4 RECHAZADA
- 5 INCOMPLETA

6 DISCAPACITADA
(marcar con X)

- Ver
- Or
- Híbrido
- Móvil
- Estándar
- Relaciónes

7 OTRA _____
(ESPECIFIQUE)

TOTAL NIÑAS / OS < 5 AÑOS _____
TOTAL NIÑAS / OS CON CARNE _____

NOMBRE Y FECHA DE SUPERVISIÓN	SUPERVISORA LOCAL _____	SUPERVISORA NACIONAL _____	DIGITADOR (A) _____
NOMBRE Y FECHA DE REVISIÓN	_____	_____	_____

ANEXO 4. CUESTIONARIO DEL HOGAR ENDES 2023

REPÚBLICA DEL PERÚ
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ENCUESTA DEMOGRÁFICA Y DE SALUD FAMILIAR
ENDES - 2023
CUESTIONARIO DEL HOGAR

AMPARADO POR EL D. L. N° 824 SECRETO ESTADÍSTICO

CUESTIONARIO DE

CONGLOMERADO	VIVIENDA	HOGAR
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

IDENTIFICACIÓN

A. HOGARES EN LA VIVIENDA

Sr. (a): El hogar es la persona o grupo de personas que se alimentan de una misma olla y atienden en común otras necesidades básicas.

¿Cuántos hogares ocupan esta vivienda?

TOTAL DE HOGARES

HOGAR N°

NOMBRE DEL JEFE DEL HOGAR: _____

VISITAS DE LA ENTREVISTADORA						VISITA FINAL	
	1a.	2a.	3a.	4a.	5a.		
FECHA						FECHA	
						DÍA	<input type="text"/>
NOMBRE DE LA ENTREVISTADORA						MES	<input type="text"/>
						AÑO	<input type="text"/>
RESULTADO**						EQUIPO NÚMERO	<input type="text"/>
PRÓXIMA VISITA						ENTREVISTADORA	<input type="text"/>
FECHA						RESULTADO FINAL	<input type="text"/>
HORA						NÚMERO TOTAL DE VISITAS	<input type="text"/>

**CÓDIGOS DE RESULTADO: 1 COMPLETA 2 HOGAR PRESENTE PERO ENTREVISTADO COMPETENTE AUSENTE 3 HOGAR AUSENTE 4 APLAZADA 5 RECHAZADA <input type="checkbox"/> NO DEBERA LA ENTREVISTA <input type="checkbox"/> YA FUE ENTREVISTADA POR LA ENDE <input type="checkbox"/> YA FUE ENTREVISTADA POR OTRA ENCUESTA DEL INEI	DATOS DE CONTROL	
	TOTAL DE PERSONAS EN EL HOGAR <input type="text"/>	
	NÚMERO DE MUJERES DE 15 A 49 AÑOS <input type="text"/>	
	NÚMERO DE MUJERES DE 12 A 14 AÑOS <input type="text"/>	
	NÚMERO DE NIÑAS Y NIÑOS MENORES DE 12 AÑOS <input type="text"/>	
NÚMERO DE NIÑAS Y NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS <input type="text"/>		
NÚMERO DE NIÑAS Y NIÑOS MENORES DE 3 AÑOS <input type="text"/>		
NÚMERO DE NIÑAS Y NIÑOS MENORES DE 3 AÑOS <input type="text"/>		
N° DE ORDEN DEL INFORMANTE DEL CUESTIONARIO DEL HOGAR <input type="text"/>		
N° DE ORDEN DEL INFORMANTE DEL CUESTIONARIO DE SALUD <input type="text"/>		

NOMBRE Y FECHA DE SUPERVISIÓN	SUPERVISORA LOCAL	SUPERVISORA NACIONAL	DICTADOR (A)
	_____ <input type="text"/>	_____ <input type="text"/>	_____ <input type="text"/>
NOMBRE Y FECHA DE REVISIÓN	_____ <input type="text"/>	_____ <input type="text"/>	_____ <input type="text"/>
	_____ <input type="text"/>	_____ <input type="text"/>	_____ <input type="text"/>

**ANEXO 5. CUESTIONARIO INDIVIDUAL. SECCIÓN 4ª EMBARAZO, PARTO, PUERPERIO Y LACTANCIA Y CUESTIONARIO DE HOGAR ENDES 2023.
ELABORACIÓN PROPIA.**

SECCIÓN 4A. EMBARAZO, PARTO, PUERPERIO Y LACTANCIA

CUESTIONARIO ADICIONAL			
401	VERIFIQUE 215: UNO O MÁS NACIMIENTOS DESDE ENERO DEL 2018 <input type="checkbox"/>	ALGÓN NACIMIENTO ANTES DE ENERO DEL 2018 Y SEA MENOR DE 6 AÑOS <input type="checkbox"/> → PASE A TRAMO 5A	NINGÚN NACIDO MENOR DE 6 AÑOS <input type="checkbox"/> → PASE A 403A
403	VEA EN 212 EL NÚMERO DE ORDEN DE LOS NACIDOS DESDE ENERO DEL 2018 Y ANÓTELO EN LA COLUMNA CORRESPONDIENTE.	ÚLTIMO NACIDO VIVO NÚMERO DE ORDEN <input type="text"/> <input type="text"/>	PENÚLTIMO NACIDO VIVO NÚMERO DE ORDEN <input type="text"/> <input type="text"/>
404	VEA EN 212 Y 216 EL NOMBRE Y CONDICIÓN DE SOBREVIVENCIA DE CADA NIÑA O NIÑO DESDE ENERO DEL 2018. LUEGO ANOTE DICHA INFORMACIÓN EN LA COLUMNA RESPECTIVA.	NOMBRE _____ VIVO <input type="checkbox"/> MUERTO <input type="checkbox"/>	NOMBRE _____ VIVO <input type="checkbox"/> MUERTO <input type="checkbox"/>
405	Ahora me gustaría hacerle algunas preguntas acerca de la salud de sus hijos e hijas nacidos en los últimos 5 años. Hablemos de cada uno de ellos, de uno en uno. Cuando quedó embarazada de (NOMBRE) ¿quería quedar embarazada entonces, quería esperar más tiempo o no quería tener (más) hijos o hijas?	ENTONCES _____ 1 (PASE A 407) ← ESPERAR MÁS _____ 2 NO QUERÍA MÁS _____ 3 (PASE A 407) ←	ENTONCES _____ 1 (PASE A 408) ← ESPERAR MÁS _____ 2 NO QUERÍA MÁS _____ 3 (PASE A 408) ←
406	¿Cuánto tiempo más le hubiera gustado esperar?	MESES _____ 1 <input type="text"/> <input type="text"/> AÑOS _____ 2 <input type="text"/> <input type="text"/> NO SABE _____ 998	MESES _____ 1 <input type="text"/> <input type="text"/> AÑOS _____ 2 <input type="text"/> <input type="text"/> NO SABE _____ 998
407	Cuando Ud. estaba embarazada de (NOMBRE) ¿se hizo control prenatal (se chequeó el embarazo alguna vez)? Sí, ¿ Con quién se chequeó? ¿ Se chequeó con alguien más? INDAGUE POR EL TIPO DE PERSONA Y ANOTE A TODAS LAS PERSONAS QUE MENCIONÓ	MÉDICO _____ A OBSTETRIZ _____ B ENFERMERA _____ C TÉCNICO EN ENFERMERÍA _____ D PROMOTOR DE SALUD _____ E COMADRONA/PARTERA _____ F OTRO: _____ X NO SE CONTROLÓ _____ Y (PASE A 413) ←	
408	¿Dónde se controló? SI EL LUGAR ES UN ESTABLECIMIENTO DE SALUD, ESCRIBA EL NOMBRE, LUEGO DETERMINE SI EL SECTOR ES PÚBLICO O PRIVADO Y CIRCULE EL CÓDIGO O CÓDIGOS APROPIADOS NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO _____ ¿En algún otro lugar?	SECTOR PÚBLICO HOSPITAL: MINSA _____ A ESSALUD _____ B FF.AA. Y PNP _____ C CENTRO DE SALUD MINSA _____ D PUESTO DE SALUD MINSA _____ E POLICLÍNICO/CENTRO/ POSTA ESSALUD _____ F HOSPITAL/ OTRO DE LA MUNICIPALIDAD _____ G SECTOR PRIVADO CLÍNICA PARTICULAR _____ H CONSULT. MÉDICO PART. _____ I CASA DE PARTERA _____ J ORGANISMOS NO GUBERNAMENTALES CLÍNICA/ POSTA DE ONG _____ K	

ANEXO 6. PLATAFORMA DE BASE DE DATOS MICRODATOS INEI

SRIE - Consulta de Encuestas EN
+

← → ↻ 🏠 🔍 proyectos.inei.gov.pe/iinei/srienaho/Consulta_por_Encuesta.asp 🌟 🗺️ Z 🍎 📁

📱 Aplicaciones 🗄️ 🔄 Guía Audiovisual de... 📺 Usamedic | Quiz 🛡️ USAMEDIC [Inicio] 🛡️ Usamedic | Flashcards

Consulta por Censos, Encuestas y Registros

Consulta por Encuestas Consulta por Módulos Consulta por Palabra Clave Documentación Sugerencias Ayuda

Seccione el censo o la encuesta, año y período y a continuación se mostrarán todos los módulos del censo o de la encuesta. Luego proceda a descargar el módulo de su interés.

Censo o Encuesta : ENCUESTA DEMOGRÁFICA Y DE SALUD FAMILIAR - ENDES
Año : 2023
Período: Unico

Nro	Año	Período	Código Encuesta	Encuesta	Código Módulo	Módulo	Ficha	Descargar
1	2023	5	910	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	1629	Características del Hogar		
2	2023	5	910	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	1630	Características de la Vivienda		
3	2023	5	910	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	1631	Datos Basicos de MEF		
4	2023	5	910	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	1632	Historia de Nacimiento - Tabla de Conocimiento de Metodo		
5	2023	5	910	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	1633	Embarazo, Parto, Puerperio y Lactancia		
6	2023	5	910	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	1634	Inmunización y Salud		
7	2023	5	910	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	1635	Nupcialidad - Fecundidad - Cónyugue y Mujer		
8	2023	5	910	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	1636	Conocimiento de Sida y uso del condón		
9	2023	5	910	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	1637	Mortalidad Materna - Violencia Familiar		
10	2023	5	910	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	1638	Peso y talla - Anemia		
11	2023	5	910	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	1639	Disciplina Infantil		
12	2023	5	910	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	1640	Encuesta de salud		
13	2023	5	910	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	1641	Programas Sociales		

ANEXO 7. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Complicaciones maternas perinatales y su relación con valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud. Un estudio de cohorte retrospectivo con población a más de 4,000 msnm. ENDES, 2023

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p>Problema principal</p> <p>¿Cuál es la relación entre complicaciones maternas perinatales y los valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>1. ¿Cuál es el nivel de anemia de</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la relación entre complicaciones maternas perinatales y los valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.</p> <p>Objetivos específicos</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Hipótesis alterna Existe relación entre complicaciones maternas perinatales y los valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.</p> <p>Hipótesis nula</p>	<p>Variable independiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valores de hemoglobina • Corrección según altitud 	<ul style="list-style-type: none"> • Valores de hemoglobina sin corrección. • Valores de hemoglobina con corrección según altitud. 	<p>Diseño de estudio</p> <p>No experimental transversal analítico</p> <p>Población: La población estará conformada por todas las puérperas que viven a más de 4,000 msnm según ENDES, 2023.</p> <p>Muestra</p>

<p>gestantes según valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023?</p> <p>2. ¿Cuáles son las complicaciones maternas según el nivel de anemia de gestantes con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023?</p> <p>3. • ¿Cuáles son las complicaciones perinatales según el nivel de anemia de gestantes con y sin corrección según altitud en</p>	<p>1. Establecer el nivel de anemia de gestantes según valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.</p> <p>2. Identificar las complicaciones maternas según el nivel de anemia de gestantes con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.</p> <p>3. • Identificar las complicaciones perinatales según</p>	<p>No existe relación entre complicaciones maternas perinatales y los valores de hemoglobina con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>1. Existen diferencias significativas en el nivel de anemia de gestantes según valores de hemoglobina sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.</p> <p>2. La altura incide positivamente en el nivel de hemoglobina</p>	<p>Variable dependiente</p> <p>Complicaciones maternas perinatales</p>	<p>Complicaciones materno perinatales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mortalidad fetal • Labor prolongada • Sangrado excesivo • Fiebre con sangrado • Convulsiones • Otras 	<p>Se utilizará una muestra censal, incluyendo a todas las puérperas que residen a más de 4,000 msnm según ENDES, 2023, recopilada por el INEI.</p> <p>Técnica e Instrumento Análisis documental- Ficha de recolección de datos</p>
--	--	---	---	--	--

<p>poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023?</p>	<p>el nivel de anemia de gestantes con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.</p>	<p>de gestantes en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.</p> <p>3. Existen diferencias en las complicaciones maternas perinatales según el nivel de anemia de gestantes con y sin corrección según altitud en poblaciones a más de 4,000 msnm de acuerdo con datos de la ENDES, 2023.</p>			
--	--	---	--	--	--