

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**T E S I S**

**Factores sociodemográficos y gestacionales asociados a  
anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú – 2022**

**Para optar el título profesional de:**

**Médico Cirujano**

**Autor:**

**Bach. Franck Julio SANTIAGO CORDOVA**

**Asesora:**

**Mg. Sandra Lizbeth ROJAS UBALDO**

**Cerro de Pasco – Perú – 2023**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**T E S I S**

**Factores sociodemográficos y gestacionales asociados a  
anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú – 2022**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

**Mg. Luz Gloria CASTRO BERMÚDEZ  
PRESIDENTE**

---

**Mg. Lola Máxima CHIRRE INOCENTE  
MIEMBRO**

---

**Dr. Víctor TORRES SALCEDO  
MIEMBRO**



**Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión**  
**Facultad de Medicina Humana**  
**Unidad de Investigación**

---

**INFORME DE ORIGINALIDAD N° 018-2023**

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 Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por:

**SANTIAGO CORDOVA, Franck Julio**

Escuela de Formación Profesional

**MEDICINA HUMANA**

Tipo de trabajo:

**TESIS**

Título del trabajo

**Factores sociodemográficos y gestacionales asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú –2022.**

Asesor:

Mg. Sandra Lizbeth ROJAS UBALDO

Índice de Similitud: **6 %**

Calificativo

**APROBADO**

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

Cerro de Pasco, 15 de diciembre de 2023.

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN  
Dr. Sanyora PORRAS COSME  
JEFE DE UNIDAD.

Sello y Firma del Responsable  
de la UI

## DEDICATORIA

Con mucho amor,

Para mis padres Julio y Gladys, por apoyarme a cumplir este sueño que tengo desde niño, su energía y confianza han hecho posible este increíble viaje.

Para mis queridos hermanos Yomira y Kenedy, por su complicidad que hace especial cada día.

Para mis abuelos Teodoro y Lucia, su infinito afecto ha sido una fuente de fortaleza.

En memoria de mis abuelos, Oswaldo y Yolanda, quienes me cuidan desde el cielo.

## AGRADECIMIENTO

A Dios, por brindarme la fuerza espiritual para enfrentar todas las adversidades.

A la “Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión”, por la valiosa formación académica que me ha otorgado.

A la “Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina – Daniel Alcides Carrión”, por permitirme conocer y aprender sobre el mundo de la investigación.

A toda mi familia, por el cariño y apoyo inquebrantable en cada etapa de mi vida.

## RESUMEN

**Objetivo General.** Identificar los factores sociodemográficos y gestacionales asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022.

**Materiales y métodos.** Estudio de corte transversal analítico, a partir de una base de datos secundaria que contenía información del estado nutricional de las gestantes que acceden a los establecimientos del Ministerio de Salud. Se realizó un análisis descriptivo, bivariado y multivariado, calculando razones de prevalencia y coeficientes beta para determinar el grado de asociación entre las variables de estudio.

**Resultados.** Se incluyó a 4575 gestantes. La prevalencia de anemia en Pasco fue 33.5%. Los factores sociodemográficos asociados a anemia gestacional fueron: altitud intermedia (RPa=1.83; IC 95% 1.42 - 2.36); altitud elevada (RPa=2.21; IC 95% 1.33 - 3.67); gran altitud (RPa=3.44; IC 95% 2.08 - 5.67) y nivel de establecimiento de salud I-4 (RPa=1.48; IC 95% 1.10 - 1.99). Los factores gestacionales asociados a anemia gestacional fueron: tercer trimestre (RPa=1.71; IC 95% 1.43 - 2.03) y baja ganancia de peso (RPa=0.89; IC 95% 0.80 - 0.99). La altitud de residencia y la edad gestacional se relacionan inversamente con la concentración de hemoglobina, mientras que la edad y el peso pregestacional se relacionan directamente.

**Conclusiones.** La prevalencia de anemia gestacional en Pasco es mayor en áreas de mayor altitud y en el tercer trimestre de gestación. La baja ganancia de peso se asocia a una menor prevalencia de anemia. Los niveles de hemoglobina son mayores conforme la edad y el peso pregestacional es mayor, y menores conforme la altitud de residencia y la edad gestacional.

**Palabras Clave:** Altitud, anemia, embarazo, hemoglobina [DeCS - Bireme]

## ABSTRACT

**General Objective.** To identify the sociodemographic and gestational factors associated with anemia in pregnant women residing in Pasco, Peru - 2022.

**Materials and Methods.** Analytical cross-sectional study based on a secondary database containing information on the nutritional status of pregnant women accessing healthcare centers. Descriptive, bivariate, and multivariate analyses were conducted, calculating prevalence ratios and beta coefficients to determine the degree of association between study variables.

**Results.** A total of 4575 pregnant women were included. The prevalence of anemia in Pasco was 33.5%. Sociodemographic factors associated with gestational anemia included: intermediate altitude (aPR=1.83; 95% CI 1.42 - 2.36); high altitude (aPR=2.21; 95% CI 1.33 - 3.67); very high altitude (aPR=3.44; 95% CI 2.08 - 5.67), and healthcare center level I-4 (aPR=1.48; 95% CI 1.10 - 1.99). Gestational factors associated with gestational anemia were: third trimester (aPR=1.71; 95% CI 1.43 - 2.03) and low weight gain (aPR=0.89; 95% CI 0.80 - 0.99). Residence altitude and gestational age were inversely related to hemoglobin concentration, while age and pregestational weight were directly related.

**Conclusions.** The prevalence of gestational anemia in Pasco is higher in areas of greater altitude and during the third trimester of pregnancy. Low weight gain is associated with a lower prevalence of anemia. Hemoglobin levels increase with age and pregestational weight and decrease with residence altitude and gestational age.

**Keywords:** Altitude, anemia, pregnancy, hemoglobin [DeCS - Bireme]

## INTRODUCCIÓN

La anemia continúa siendo un problema de salud pública a nivel mundial, que afecta especialmente a niños menores de 5 años y gestantes (1). En Perú, la prevalencia de anemia gestacional fue de 26.2% en el año 2022 (2), cifra que se ha mantenido durante la última década (3), y que la convierte en un importante desafío de salud en nuestro país. Si bien ya está establecido las causas de anemia, siendo la deficiencia de hierro la causa principal; existen factores sociodemográficos, obstétricos y nutricionales que se asocian a la presencia de esta enfermedad (4–6). Esto hace que el desafío de reducir la prevalencia de anemia sea aún mayor, por la diversidad geográfica y cultural del Perú.

La prevalencia de anemia gestacional en Pasco ha mostrado una ligera reducción, que va de 39.2% en el 2011 (7) a 38.5% en el 2015 (8), a pesar de ello, todavía representa un problema moderado de salud pública (<40% anemia), según la Organización Mundial de la Salud (OMS). La asociación entre factores sociodemográficos, gestacionales y la anemia en embarazadas ha sido reportada en otros estudios, sin embargo, aún no existe reportes en Pasco. Es esencial conocer y comprender esta relación en las gestantes pasqueñas, quienes viven en altitudes geográficas distintas, muchas de ellas a gran altitud (>3500 m.s.n.m). Esta información es necesaria para quienes toman decisiones en salud, ya que permitirá mejorar las estrategias de prevención y reducción de la anemia nutricional en gestantes residentes de Pasco.

Por ello, el objetivo de este estudio fue identificar los factores sociodemográficos y gestacionales asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú – 2022.



## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTO</b>	
<b>RESUMEN</b>	
<b>ABSTRACT</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>ÍNDICE</b>	

### CAPÍTULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y delimitación del problema .....	1
1.2. Delimitación de la investigación .....	2
1.3. Formulación del problema.....	3
1.3.1. Problema general.....	3
1.3.2. Problemas específicos.....	3
1.4. Formulación de objetivos .....	4
1.4.1. Objetivo general.....	4
1.4.2. Objetivos específicos .....	4
1.5. Justificación de la investigación .....	4
1.6. Limitaciones de la investigación.....	5

### CAPÍTULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.....	6
2.2. Bases teóricas – científicas.....	9
2.3. Definición de términos básicos.....	15
2.4. Formulación de hipótesis .....	16
2.4.1. Hipótesis general.....	16
2.4.2. Hipótesis específicas.....	16
2.5. Identificación de variables .....	16
2.6. Definición operacional de variables e indicadores .....	18

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

3.1. Tipo de investigación .....	20
3.2. Nivel de investigación .....	20
3.3. Métodos de investigación.....	20
3.4. Diseño de investigación .....	21
3.5. Población y muestra.....	21
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	21
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación .....	22
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	22
3.9. Tratamiento estadístico .....	23
3.10. Orientación ética filosófica y epistémica.....	24

### **CAPÍTULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1. Descripción del trabajo de campo .....	25
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	25
4.3. Prueba de hipótesis .....	30
4.4. Discusión de resultados .....	39

**CONCLUSIONES**

**RECOMENDACIONES**

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**ANEXOS**

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Frecuencia absoluta y relativa de los casos de anemia en gestantes residentes de Pasco.....	26
<b>Tabla 2.</b> Características sociodemográficas de la muestra estudiada.....	27
<b>Tabla 3.</b> Características gestacionales de la muestra estudiada.....	29
<b>Tabla 4.</b> Análisis bivariado entre anemia gestacional y los factores sociodemográficos de las gestantes residentes de Pasco.....	30
<b>Tabla 5.</b> Análisis bivariado entre anemia gestacional y los factores gestacionales de las gestantes residentes de Pasco.....	32
<b>Tabla 6.</b> Análisis de regresión y cálculos de razones de prevalencia de los factores sociodemográficos asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco.....	33
<b>Tabla 7.</b> Análisis de regresión y cálculos de razones de prevalencia de los factores gestacionales asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco .....	36
<b>Tabla 8.</b> Análisis de regresión de las variables numéricas asociadas a la hemoglobina .....	38

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Proporción de anemia en gestantes residentes de Pasco.....	26
<b>Gráfico 2.</b> Proporción de gestantes por distritos de Pasco .....	28

## **CAPÍTULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Identificación y determinación del problema**

La anemia es una afección que se caracteriza por la disminución en la concentración de hemoglobina, derivando en una mala perfusión de los tejidos. Afecta a unos 1600 millones de personas en todo el mundo, sobre todo en países en vías de desarrollo (9). A nivel mundial, la prevalencia de anemia en embarazadas es de 38%, gran parte debido a deficiencia de hierro (10,11). En la región de las Américas el 24,9% de las mujeres embarazadas tiene anemia (12). Por otro lado, en Perú, la prevalencia fue de 27% en el año 2019 (3), siendo importante mencionar que del año 2000 al 2019, solo tuvo un descenso del 4%, y que desde el 2013 no ha mostrado variaciones (3,13). A nivel departamental, durante el año 2015, Pasco tuvo una prevalencia de anemia gestacional de 38.5%, ubicándose en el tercer lugar, después de Huancavelica (45.5%) y Puno (42.8%) (8), por lo que continúa siendo un problema de salud pública de moderada intensidad, según la clasificación de la OMS. Así mismo, a nivel provincial, durante el año 2022, la provincia de Pasco tuvo una prevalencia de 52.7%, seguido de la provincia Daniel A. Carrión (39.3%) y Oxapampa (16.3%)

(14). Y a nivel distrital, los distritos con mayor prevalencia de anemia fueron Yanacancha (63.0%) y Chaupimarca (58.9%) (14).

La anemia en el embarazo es una de las principales causas de morbi – mortalidad materna, teniendo graves consecuencias para el binomio madre – hijo. Se estima que la anemia causa más de 100 mil muertes maternas y 500 mil perinatales al año en todo el mundo (15). Las complicaciones fetales que se asocian con la anemia en el embarazo incluyen parto prematuro, ruptura prematura de membranas (16), recién nacidos con bajo peso al nacer (17), restricción del crecimiento intrauterino (18), pequeños para la edad gestacional (19), muerte neonatal y perinatal (20).

Aunque ya se conoce muy bien la etiología de la anemia en el embarazo, es necesario que el médico comprenda los factores ecológicos asociados, como los sociodemográficos, obstétricos y nutricionales reflejados por el índice de masa corporal (IMC) (9), que son de interés departamental por ser el Perú un país tan diverso. Además, se conoce que la atención prenatal desempeña un rol importante para asegurar la vitalidad materna y fetal, pero los factores sociodemográficos desfavorables son las principales barreras para las estrategias centradas en prevenir la anemia en el embarazo (9). Conocer la asociación entre los factores sociodemográficos, gestacionales y la anemia gestacional pueden ayudar a mejorar las políticas de salud pública para disminuir los casos de anemia durante el embarazo.

Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo determinar los factores sociodemográficos y gestacionales asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú – 2022.

## **1.2. Delimitación de la investigación**

### **a. Delimitación espacial**

El presente estudio se desarrolló con los registros del estado nutricional de las gestantes que accedieron a los establecimientos del Ministerio de Salud del departamento de Pasco; incluyendo datos de sus tres provincias con sus respectivos distritos.

**b. Delimitación temporal**

El presente estudio obtuvo los datos correspondientes al periodo enero a diciembre del 2022.

**c. Delimitación del universo**

La unidad de análisis del presente estudio lo conforman los registros del estado nutricional de las gestantes del departamento de Pasco, incluyendo sus características sociodemográficas y gestacionales.

**d. Delimitación del contenido**

El presente estudio abordara a las gestantes diagnosticadas de anemia, así como sus características sociodemográficas y gestacionales incluidos en los registros de los informes de Vigilancia del Sistema de Información del Estado Nutricional de niños y gestantes Perú – INS/CENAN.

**1.3. Formulación del problema**

**1.3.1. Problema general**

¿Cuáles son los factores sociodemográficos y gestacionales asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022?

**1.3.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál es la prevalencia de anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022?
- ¿Cuáles son los factores sociodemográficos asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022?
- ¿Cuáles son los factores gestacionales asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022?

## **1.4. Formulación de objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar los factores sociodemográficos y gestacionales asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Identificar la prevalencia de anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022.
- Identificar los factores sociodemográficos asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022.
- Identificar los factores gestacionales asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022.

## **1.5. Justificación de la investigación**

### **a. Justificación teórica**

El presente estudio aporta conocimiento sobre los factores sociodemográficos y gestacionales asociados a anemia gestacional en el departamento de Pasco. Además, nos permite conocer la prevalencia de la anemia gestacional en la región. Así, esta información servirá como antecedente para el desarrollo de futuras investigaciones sobre la línea de investigación de morbi - mortalidad materno perinatal, y a su vez contribuirá al bagaje de conocimientos del personal de salud que brinda atención a las gestantes del departamento de Pasco.

### **b. Justificación práctica**

Actualmente, se conoce que la anemia es un grave problema de salud pública, siendo las gestantes afectadas en gran proporción. Por lo que este estudio nos va permitir mejorar las estrategias para reducir la prevalencia de anemia en el departamento de Pasco, y de esa manera, ayudar a cumplir la



meta mundial de reducir en un 50% la anemia en mujeres de edad reproductiva para el 2025.

**c. Justificación metodológica**

Este estudio buscar conocer el grado de asociación entre las variables factores sociodemográficos, gestacionales y anemia gestacional. El estudio se desarrolla a partir de datos de las gestantes del departamento de Pasco, por lo que los resultados se pueden extrapolar a sus 3 provincias y 29 distritos. Así mismo, seguiremos los principios éticos para la investigación médica sobre seres humanos declarados en Helsinki.

**1.6. Limitaciones de la investigación**

**a. Limitación teórica**

Falta de estudios previos que abordan los factores asociados a anemia gestacional en el departamento de Pasco.

**b. Limitación espacial**

El estudio se realizó a nivel departamental (Pasco), siendo demasiado específico para la población, solo puede extrapolarse a la región.

**c. Limitación metodológica**

Los datos obtenidos a partir del registro no permiten hacer un estudio epidemiológico de cohorte o casos y controles. Por lo que los resultados, al ser un estudio transversal, reflejan asociación mas no causalidad.

Así mismo, la medición de la hemoglobina, peso y talla fue realizado por el personal de cada establecimiento, con instrumentos y máquinas calibrados distintamente, por lo que podría haber sesgo de medición.

**d. Limitación de recursos**

Recursos económicos limitados para el desarrollo del estudio.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de estudio

##### 2.1.1. Antecedentes internacionales

**Jing Zhang**, et al. realizó una revisión sistemática con metanálisis sobre factores de riesgo asociados a anemia en el embarazo, y mostraron que la frecuencia de comidas  $\leq 2$  veces al día, frecuencia de consumo de carne  $\leq 1$  vez a la semana, frecuencia de consumo de vegetales  $\leq 3$  veces por semana, embarazos múltiples, multíparas, ingresos familiares bajos, sin atención prenatal, residencia rural, puntaje de diversidad de la dieta  $\leq 3$ , tener más de 3 hijos, tener bajo peso, circunferencia del brazo medio superior  $< 23$ , segundo trimestre, tercer trimestre, periodo intergenésico  $\leq 2$  años fueron factores de riesgo para anemia en el embarazo (21).

**Raudah Abd Rahman**, et al. realizó una revisión sistemática sobre la prevalencia y factores de riesgo de la anemia ferropénica en mujeres embarazadas de Malasia, encontrando una prevalencia general de hasta 57,4% y de anemia por deficiencia de hierro de 34,6%; entre los factores que se asociaron significativamente a anemia en el embarazo fueron extremos de la

edad reproductiva, el control prenatal tardío, el incumplimiento de suplementación, estar en el segundo o tercer trimestre, vivir en una zona rural, el bajo nivel educativo de la madre, los bajos ingresos familiares y el desempleo (22).

**Debnath, Arpita, et al.** en el año 2019 realizaron un estudio transversal, teniendo como objetivo identificar la prevalencia de anemia y factores asociados entre las mujeres embarazadas que asistían a una clínica en la India, sus resultados muestran que la prevalencia de anemia es de 60% y los factores que se asocian a anemia en esta población es tener un bajo nivel de alfabetización, una edad < 25 años, un bajo nivel socioeconómico, casarse tempranamente y vivir en un área rural (9).

**Li Lin, et al.** en el año 2018, realizaron un estudio de análisis secundarios de un estudio retrospectivo realizado en China, el cual tuvo como objetivo determinar la prevalencia, factores de riesgo y resultados adversos del embarazo asociados a la anemia en mujeres chinas embarazadas. En sus resultados encontraron que la anemia se asoció significativamente con la edad materna >35 años, residencia rural y un índice de masa corporal (IMC) < 18,5 kg/m<sup>2</sup> (5).

**Meaza Lebzo, et al.** en el año 2015, mediante un estudio transversal, identificaron la prevalencia de anemia y factores asociados en mujeres embarazadas de un distrito de Etiopía, evidenciando una prevalencia de 23,2% y como factores asociados un nivel socioeconómico bajo, edad gestacional entre el segundo y tercer trimestre, infección por anquilostomiasis y un bajo puntaje de diversidad dietética (23).

**Xianlong Xu, et al.** en el año 2015 hicieron un estudio transversal, el cual tuvo como objetivo evaluar las diferencias sobre la anemia en embarazadas con diferentes características sociodemográficas y estilos de vida de 16 hospitales de China, encontrando que las gestantes primigestas, atendidas en

un hospital de menor nivel, con bajos ingresos socioeconómicos y desempleadas tienen mayor riesgo de padecer anemia (24).

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

**Marcos Espínola-Sánchez, et al.** en el año 2019, mediante un estudio transversal de ENDES, determinaron los factores sociales y demográficos asociados a la anemia en mujer embarazadas. Los resultados muestran una prevalencia de 28,3%, y los factores que se asociaron a anemia fueron edad de 15 a 18 años, mayor a 35 años, tener un bajo nivel educativo y no contar con un seguro de salud (25).

**Agueda Muñoz del Carpio Toia, et al.** en el 2018 – 2019 realizó un estudio transversal, cuyo objetivo fue identificar la frecuencia de anemia en gestantes de diferentes altitudes geográficas en Arequipa. A partir de su análisis menciona que existe una correlación directamente proporcional entre la prevalencia de anemia en embarazadas y mayor altitud, así como estar en el tercer trimestre de gestación (4).

**Jesús Soto** en el año 2016 realizó un estudio transversal, cuyo objetivo fue identificar los factores asociados a la anemia en gestantes hospitalizadas en el servicio de ginecología del hospital “San José” Callao-Lima. Sus resultados muestran una prevalencia de anemia de 78.9% y los factores que se asociaron significativamente a anemia fueron la edad materna, edad gestacional, la paridad, los controles prenatales y el periodo intergenésico (26).

**Blanca Regina Taipe-Ruiz, et al.** en el año 2016 realizaron un estudio transversal, con el objetivo de determinar la frecuencia de anemia en gestantes y su relación con el estado nutricional pregestacional en un centro de salud de Lima. Evidenciaron que el 11% de gestantes presentaron anemia y una relación significativa entre la prevalencia de anemia e Índice de Masa Corporal normal (27).

**Diana Huanco Apaza, et al.** en el año 2012, mediante un estudio de casos y controles, identificaron la incidencia y factores de riesgo de la anemia durante el embarazo en el hospital Hipólito Unanue de Tacna, evidenciando una incidencia de anemia durante el embarazo de 27,1 por 100 nacimientos, y los factores de riesgo fueron adolescencia, soltería, analfabetismo, peso pregestacional <45kg, talla <1,45 metros, desnutrición materna, multiparidad, ausencia o inadecuado control prenatal e infección urinaria (28).

### **2.1.3. Antecedentes locales**

No se encontraron.

## **2.2. Bases teóricas – científicas**

### **2.2.1. Definición de anemia gestacional**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define anemia en las gestantes cuando la concentración de hemoglobina es menor a 11 g/dl en el primer y tercer trimestre, y cuando es menor a 10.5 g/dl en el segundo trimestre (12). Así mismo, la anemia gestacional se clasifica según el nivel de hemoglobina, en anemia leve (10 – 10.9 g/dl), moderada (7 – 9.9 g/dl) y severa (< 7 g/dl) (29).

### **2.2.2. Epidemiología**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que la anemia afecta a un 38% de embarazadas en todo el mundo (12). A nivel mundial, la prevalencia de anemia en gestantes ha disminuido discretamente, evidenciándose una caída de 4% entre el año 2000 y 2019 (3); sin embargo, no es suficiente para alcanzar las metas.

En la región de las Américas de la OMS, la prevalencia de anemia gestacional es 24.9%, siendo esta cifra una de las más bajas entre todas las regiones (12). En Perú, la prevalencia de anemia en gestantes también ha evidenciado una caída sustancial entre el año 2000 y 2019, de 31.6% a 27.1%;

sin embargo, desde el 2013 esta última cifra se ha mantenido (3). Entre los departamentos del Perú con mayor número de casos de anemia en gestantes se encuentra Pasco, mostrando una prevalencia de 38.5% en el 2015, después de Huancavelica (45.5%) y Puno (42.8%) (8). Así mismo, en el Perú se estima que la prevalencia de anemia leve es 17.6%, de anemia moderada es 9.3% y de anemia severa es 0.1% (3).

### **2.2.3. Factores de riesgo de anemia en la gestante**

Se ha evidenciado que la prevalencia de anemia se asocia a factores como la edad, lugar de residencia, estado nutricional, condición socioeconómica y estilos de vida (5,30,31).

- a) Edad:** La edad es un antecedente biológico que permite valorar riesgos durante el ciclo de la vida. La prevalencia de anemia gestacional es mayor en adolescentes, esto podría deberse al embarazo no planificado y por consiguiente una inadecuada preparación nutricional previa a la gestación. Así mismo, la prevalencia es mayor después de los 35 años (25,28).
- b) Índice de masa corporal:** El índice de masa corporal es la relación entre el peso y la talla elevado al cuadrado, que sirve para clasificar el estado nutricional de una persona en bajo peso, peso normal, obesidad y sobrepeso. El índice de masa corporal  $<18.5 \text{ kg/m}^2$  se asocia a una mayor prevalencia de anemia en las gestantes, es por ello la importancia del estado nutricional de las gestantes (5,27).
- c) Grado de instrucción:** Diversos estudios encontraron mayor prevalencia de anemia en mujeres con un menor nivel de instrucción, debido al desconocimiento de la importancia de los controles prenatales y alimentación saludable (9,25).
- d) Nivel socioeconómico:** Diversos estudios reportan que el nivel socioeconómico bajo se encuentra asociado a anemia gestacional, dado que esto se relaciona con la calidad de vida de la gestante (21–23).

- e) **Periodo intergenésico corto:** La OMS define el periodo intergenésico como el tiempo entre la fecha del último acontecimiento obstétrico y el comienzo del último periodo menstrual del siguiente embarazo, siendo corto cuando es menor a 18 meses y largos cuando es superior a 60 meses (32). Estudios muestran que las pacientes con períodos intergenésico cortos tienen un mayor riesgo de desarrollar anemia gestacional (26).
- f) **Controles prenatales:** El control prenatal es una estrategia importante para valorar el desarrollo intrauterino. En el Perú se considera óptimo un mínimo de 6 controles prenatales (33). La ausencia de control prenatal y el control prenatal tardío se asocia a anemia en las gestantes (22,28).
- g) **Altitud geográfica:** La altitud se clasifica en baja altitud (<1500 msnm), altitud intermedia (1500 a 2500 msnm), altitud elevada (2500 a 3500 msnm), gran altitud (3500 a 5800 msnm) y extrema altitud (>5800 msnm) (34). Un estudio encontró una correlación directa entre la altitud y la prevalencia de anemia (4).
- h) **Suplementación férrica:** Las gestantes a partir de las 14 semanas deben recibir suplementos de hierro durante 3 meses, según la Norma Técnica del Perú (35). La ausencia de suplementación férrica se asocia a un mayor riesgo de padecer anemia (36).

#### **2.2.4. Cambios fisiológicos hematológicos del embarazo**

Durante todo el embarazo, es normal que la mujer desarrolle numerosos cambios en todos los sistemas del organismo, como el cardiovascular, respiratorio, renal, hematológico y otros más; esto con el objetivo de cubrir las demandas que requiere el feto para su desarrollo y preparar a la madre para el parto (37,38).

Específicamente en el sistema hematológico, el volumen sanguíneo total aumenta 1.5 litros, esto para suplir las demandas del nuevo lecho vascular y compensar la pérdida de sangre durante el parto (38). La síntesis materna de

eritropoyetina se eleva, lo que conlleva a un incremento de 30% en el recuento de glóbulos rojos (37) ; a su vez, el volumen plasmático se ve incrementado en un 50%, dándose la mayor parte de este incremento a las 34 semanas de gestación (38). Debido al mayor incremento de volumen plasmático que de masa eritrocitaria, se produce una caída en la concentración de la hemoglobina, dando como resultado una anemia dilucional o anemia fisiológica del embarazo (39). Sin embargo, a pesar de esta anemia fisiológica no suele haber cambios en el volumen corpuscular medio (VCM) ni en la concentración de hemoglobina corpuscular media (MCHC) (38).

Por otro lado, existe un aumento en el número de leucocitos a predominio de neutrófilos, los linfocitos disminuyen y hay un ligero aumento de monocitos, mientras que los eosinófilos y basófilos no sufren modificaciones (40). Se dice que el embarazo es un estado protrombótico o hipercoagulable, ya que la concentración de los factores de coagulación y fibrinógeno están incrementados, y la concentración de los anticoagulantes endógenos como la antitrombina y la proteína S están disminuidos (38).

#### **2.2.5. Etiología de anemia gestacional**

La causa más común de anemia en el embarazo es la deficiencia de hierro (41). La deficiencia de hierro se presenta debido a la gran demanda de hierro que existe a lo largo de todo el embarazo (40), es así que la gestante necesita 1000 mg de hierro durante toda la concepción del nuevo ser humano, los cuales las dos terceras partes son para cubrir sus necesidades y un tercio para el desarrollo de la placenta y el feto; este requerimiento de hierro varía acorde al trimestre de gestación, siendo el requerimiento menor en el primer trimestre (0.8 mg/día) en comparación del tercer trimestre (3 – 7.5 mg/día) (42). Se ha evidenciado que alrededor del 40% de las mujeres inician su gestación con reservas de hierro bajas o ausentes y en un 90% tienen depósitos de hierro <500mg (43), la cual es insuficiente para cubrir todas las demandas del binomio



madre – hijo, por lo que en estas mujeres es posible que se requiera 1000 mg o más de hierro adicional (42). Además de la anemia por deficiencia de hierro, otras causas pueden ser enfermedades parasitarias como malaria, esquistosomiasis y anquilostomiasis; déficits nutricionales de ácido fólico y vitamina B12; y causas genéticas como talasemia y la enfermedad de células falciforme (43).

### **2.2.6. Diagnóstico**

#### **a. Manifestaciones clínicas**

El diagnóstico de anemia ferropénica inicia con la evaluación clínica. Entre los signos y síntomas que apoyan el diagnóstico están la fatiga generalizada, pica, pagofagia, uñas quebradizas, pérdida de cabello, palidez de mucosas, queilosis, coiloniquia y entre otros más (44).

#### **b. Exámenes complementarios**

Para hacer el diagnóstico de anemia se debe solicitar hemoglobina, hematocrito y ferritina (35). Los hallazgos de laboratorio de la anemia ferropénica son disminución de la concentración de hemoglobina y ferritina sérica, una concentración de ferritina sérica <30 ug/L junto a una hemoglobina <10.5 o <11 g/dl, dependiendo del trimestre de gestación, son diagnóstico de anemia durante el embarazo (45). Sin embargo, en Perú, la medición de ferritina no es de rutina, ya que se usa cuando la anemia persiste sin evolución favorable, a pesar de haber iniciado tratamiento con buena adherencia a ella. Por lo que el diagnóstico en nuestro país se hace con la medición de la hemoglobina, ajustando su valor en zonas geográficas ubicadas a más de 1000 metros sobre el nivel del mar (35).

### **2.2.7. Tratamiento de la anemia durante el embarazo**

#### **a. Profilaxis**

El Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia (ACOG) (41) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) (46) recomiendan la suplementación diaria de hierro vía oral a todas las mujeres embarazadas. En Perú, la Norma Técnica (35) indica que las gestantes a partir de las 14 semanas deben recibir suplementos de hierro en dosis diaria de 60mg de hierro elemental más 400ug de ácido fólico, comprimido ambos en 1 tableta durante 3 meses.

#### **b. Tratamiento**

La elección del tratamiento de la anemia depende de algunos factores, como el tiempo que resta hasta el parto, la gravedad de la anemia, comorbilidades de la madre y deseo del paciente (43). Las principales opciones de tratamiento son el hierro vía oral y parenteral. El hierro oral es seguro para utilizarlo desde el primer trimestre del embarazo, mientras que el hierro parenteral o intravenoso se recomienda desde el segundo trimestre (45). La Norma Técnica de Perú (35), indica que el tratamiento debe ser con hierro oral a una dosis diaria de 120mg de hierro elemental más 800ug de ácido fólico durante 6 meses, el cual será controlado de forma mensual con mediciones de hemoglobina. Los efectos secundarios más comunes del sulfato ferroso son gastrointestinales, estos pueden variar entre los pacientes e incluyen estreñimiento, dolor abdominal, flatulencia, náuseas, diarreas y heces negras (47), y a su vez, estos pueden reducir la adherencia al tratamiento en un 28 – 50% (48,49).

#### **2.2.8. Complicaciones maternas y fetales por deficiencia de hierro**

La anemia en el embarazo se asocia a una mayor morbilidad y mortalidad materna y fetal, sobre todo en los países en vías de desarrollo (50). La anemia por deficiencia de hierro incrementa el riesgo de parto prematuro, bajo peso al nacer, mortalidad perinatal y neonatal (17,51).

Las madres tienen mayor riesgo de padecer infecciones, preeclampsia, desprendimiento de placenta, insuficiencia cardíaca, shock hemorrágico y depresión postparto (52,53). Así mismo, los hijos corren un mayor riesgo de sufrir trastornos neurológicos, como deterioro cognitivo, motor, socioemocional y desarrollo neurofisiológico (53,54).

### **2.3. Definición de términos básicos**

- a. Anemia: Es un trastorno en el cual el número de eritrocitos es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo (29).
- b. Anemia ferropénica: Es la disminución de los niveles de hemoglobina a causa de la carencia de hierro (35).
- c. Hemoglobina: Es una proteína compleja constituida por un grupo hem que contiene hierro y le da el color rojo al eritrocito, y una porción proteínica, la globina. La hemoglobina es la principal proteína de transporte de oxígeno en el organismo (35).
- d. Hematocrito: Es la proporción del volumen total de sangre compuesta por glóbulos rojos (35).
- e. Concentración de hemoglobina: Es la cantidad de hemoglobina presente en un volumen fijo de sangre. Normalmente se expresa en gramos por decilitro (g/dL) o gramos por litro (g/l) (29).
- f. Ajuste de hemoglobina según altitud: En las personas que residen en lugares >1000 msnm de altitud se debe aplicar una corrección del nivel de hemoglobina según la altitud de residencia (35).
- g. Altitud: Es la distancia vertical de un punto de la tierra respecto al nivel del mar (35).
- h. Edad gestacional: Tiempo de duración de la gestación, se mide a partir del primer día del último período menstrual normal y el momento en que se realiza el cálculo. La edad gestacional se expresa en días o semanas completas (55).

- i. Ganancia de peso gestacional: Cantidad de peso que incrementa la mujer gestante durante el proceso de gestación (55).
- j. Índice de masa corporal (IMC): Relación entre el peso corporal con la talla elevada al cuadrado de la persona. Se le conoce también como índice de Quetelet, y su fórmula de cálculo es la siguiente:  $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Talla (m)}^2$  (55).
- k. Peso pregestacional: Cantidad de masa corporal de la mujer antes del embarazo y se expresa en kilogramos (kg) (55).

## **2.4. Formulación de hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis general**

- Hipótesis nula (Ho): Los factores sociodemográficos y gestacionales no se asocian a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022.
- Hipótesis alterna (Ha): Los factores sociodemográficos y gestacionales se asocian a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022.

### **2.4.2. Hipótesis específicas**

- Los factores sociodemográficos se asocian a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022.
- Los factores gestacionales se asocian a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022.

## **2.5. Identificación de variables**

### **a. Variable dependiente**

- Anemia gestacional

### **b. Variable independiente**

- Factores sociodemográficos: edad, lugar de residencia, área de residencia, altitud de residencia, nivel del establecimiento de salud.

- Factores gestacionales: edad gestacional, tipo de gestación, peso pregestacional, talla, peso gestacional, índice de masa corporal (IMC) pre gestacional, ganancia de peso gestacional.

## 2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Variable	Definición Operacional	Indicadores	Tipo de variable	Escala de medición	Fuente
Anemia gestacional	Hemoglobina corregida por la altitud menor a 11 g/dl en el primer y tercer trimestre de embarazo, y menor a 10.5 g/dl en el segundo trimestre de embarazo.	0 = sin anemia 1 = con anemia	Categórica	Nominal	Base de datos del SIEN
Edad	Años de la persona desde el nacimiento hasta el momento de la atención.	Tiempo en años cumplido	Numérica discreta	Intervalo	Base de datos del SIEN
Lugar de residencia	Provincia y distrito de Pasco donde reside la paciente al momento de la atención.	3 provincias y 29 distritos del departamento de Pasco	Categórica	Nominal	Base de datos del SIEN
Área de residencia	Área donde se ubica la municipalidad del distrito de residencia de la paciente.	1 = Urbano 2 = Rural	Categórica	Nominal	Decreto Supremo N° 090 – 2011 – PCM
Altitud de residencia	Nivel de altitud de la localidad de residencia del paciente.	0 = Baja altitud (<1500 msnm) 1 = Altitud intermedia (1500 a 2500 msnm) 2 = Elevada altitud (2501 a 3500 msnm) 3 = Gran altitud (3501 a 5800 msnm)	Categórica	Ordinal	Base de datos del SIEN
Nivel del establecimiento de salud	Categorización del establecimiento de salud donde se atendió la paciente.	1 = I – 1 2 = I – 2 3 = I – 3 4 = I – 4 5 = II – 1	Categórica	Ordinal	Base de datos del RENIPRESS

Edad gestacional	Semanas de gestación al momento de la atención.	Tiempo en semanas completas	Numérica discreta	Intervalo	Base de datos del SIEN
Tipo de embarazo	Registro de si el embarazo es simple o múltiple.	1 = Simple 2 = Múltiple	Categórica	Nominal	Base de datos del SIEN
Peso pregestacional	Masa en kilogramos previo al embarazo.	Peso en kilogramos	Numérica continua	De razón	Base de datos del SIEN
Peso gestacional	Masa en kilogramos medido durante el control del embarazo.	Peso en kilogramos	Numérica continua	De razón	Base de datos del SIEN
Talla	Medida en metros desde el talón hasta la cabeza al momento de la atención.	Estatura en centímetros	Numérica continua	Intervalo	Base de datos del SIEN
Índice de masa corporal (IMC) pregestacional	Clasificación de la valoración nutricional antropométrica pregestacional.	0 = Delgadez 1 = Normal 2 = Sobrepeso 3 = Obesidad	Categórica	Ordinal	Base de datos del SIEN
Ganancia de peso gestacional	Peso que se ha incrementado en la mujer durante el embarazo.	1 = Baja ganancia de peso gestacional 2 = Adecuada ganancia de peso gestacional 3 = Alta ganancia de peso gestacional	Categórica	Ordinal	Base de datos del SIEN

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de investigación**

Este estudio corresponde a la investigación básica, ya que tiene como finalidad enriquecer el conocimiento teórico – científico. Así mismo, es un estudio de fuente secundaria, ya que los datos obtenidos son a partir de registros de los informes de Vigilancia del Sistema de Información del Estado Nutricional de niños y gestantes (SIEN) Perú – INS/CENAN.

#### **3.2. Nivel de investigación**

Este estudio corresponde al nivel correlacional porque tiene como finalidad conocer el grado de asociación entre la variable dependiente (anemia gestacional) y variables independientes (factores sociodemográficos y gestacionales).

#### **3.3. Métodos de investigación**

Este estudio parte estableciendo una hipótesis, sometiéndolo a verificación para comprobar la veracidad o no de la hipótesis planteada, por lo que se hace uso del método hipotético – deductivo. El estudio también parte de



datos particulares para tener un conocimiento más general del tema, presentado así un método inductivo. Además, pretende conocer y explicar el grado de asociación entre las variables partiendo de un conocimiento general utilizando el método deductivo y analítico.

### **3.4. Diseño de investigación**

El estudio tiene un diseño no experimental, porque no se manipula las variables independientes, de corte transversal, porque los datos fueron recolectados en un tiempo único; y retrospectivo, porque los datos fueron obtenidos antes de la ejecución del estudio. Todo ello a través del análisis de datos secundarios obtenidos del Sistema de Información del Estado Nutricional de niños y gestantes Perú – INS/CENAN durante el periodo 2022.

### **3.5. Población y muestra**

#### **3.5.1. Población**

La población de estudio está conformada por 5274 gestantes de 12 a 49 años del departamento de Pasco registradas en el SIEN durante el 2022.

#### **3.5.2. Muestra**

El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia, estando conformada la muestra por 4575 gestantes en el departamento de Pasco consignadas en el registro durante el periodo 2022.

##### **a. Criterios de inclusión**

- Gestantes que tengan el dato de la variable dependiente.

##### **b. Criterios de exclusión**

- Gestantes que tengan datos no plausibles.

### **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se utilizó la base de datos que contiene información sobre las gestantes y su estado nutricional durante el año 2022, recolectado por el Instituto Nacional de Salud (INS) y Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) a través

del Sistema de Información del Estado Nutricional (SIEN), cuyo objetivo es registrar, procesar, reportar y analizar información del estado nutricional de niños menores de cinco años y madres gestantes que acuden a los establecimientos de salud de las 24 Direcciones Regionales de Salud. El SIEN recoge la información de las Historias Clínicas de las gestantes en los formatos SIENES, para después analizarla y por último consolidarlo en una base de datos de manera mensual. La base de datos es de acceso público, y se encuentra disponible en la Plataforma Nacional de Datos Abiertos (<https://www.datosabiertos.gob.pe/>). Para categorizar los distritos incluidos en el SIEN como urbanos o rurales se utilizó la “Lista de Municipalidades Rurales” consignado en el Decreto Supremo N° 090 – 2011 – PCM. (<https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/2308437-090-2011-pcm>) Y como última fuente de información se utilizó la base de datos de los establecimientos de salud del Perú del Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (RENIPRESS) de la Superintendencia Nacional de Salud (SUSALUD), con la finalidad de categorizar los establecimientos de salud del departamento de Pasco; disponible también en la Plataforma Nacional de Datos Abiertos (<https://www.datosabiertos.gob.pe/>). Toda la información de las bases de datos mencionadas se consolidó en una sola base, con el nombre de “factores\_anemiagest\_fusión\_v3”, la cual fue utilizada finalmente para el análisis estadístico.

### **3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación**

Al ser un estudio de datos secundarios, no fue necesario la validación de un instrumento de estudio.

### **3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Se obtuvo dos bases de datos del Sistema de Información del Estado Nutricional, se guardó ambas en formato “.xlsx” con el nombre de

“Anemia\_SIEN” y “Nutrición\_SIEN”, así mismo, se accedió a la base de datos de los establecimientos de salud del Perú del RENIPRESS de SUSALUD, se guardó en formato “.xlsx” con el nombre de “EESS\_Perú”, las cuales se abren con el software Excel Microsoft Office 2019, por último se obtuvo el documento del Decreto Supremo N° 090 – 2011 – PCM, se guardó en formato “pdf” con el nombre de “Área de residencia”, el cual se abre con el software Adobe Acrobat versión 1.5. Se unió las bases de datos “Anemia\_SIEN” y “Nutrición\_SIEN” en el programa estadístico STATA versión 14.0 (Corp, Texas, US) y se exportó la nueva base en formato “.xlsx” con el nombre “factores\_anemiagest\_fusión\_v3”; después se codificó las variables y tradujo en un diccionario en el software Excel Microsoft Office 2019. Finalmente, se importó la base de datos al programa estadístico STATA versión 14.0 (Corp, Texas, US) donde se realizó la limpieza de datos, se etiquetó las variables categóricas y se categorizó las variables numéricas, para su posterior análisis estadístico.

### **3.9. Tratamiento estadístico**

Inicialmente se realizó un análisis estadístico univariado. Dentro de este análisis, las variables categóricas se representaron mediante frecuencias absolutas y relativas, mientras que las variables numéricas se representaron mediante medidas de tendencia central (mediana y media) y de dispersión (desviación estándar y rangos intercuartílicos). La normalidad de la variable numérica se evaluó mediante métodos tanto gráficos como numéricos. El método gráfico de histograma proporcionó un examen visual, mientras que las pruebas de Skewness/Kurtosis y Shapiro-Wilk ofrecieron evaluaciones numéricas.

Posteriormente, se realizó un análisis bivariado, empleando la prueba de chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher al analizar dos variables categóricas. De manera similar, se utilizó la prueba de T de student o la prueba de U de Mann-Whitney si el análisis era entre una variable categórica y una variable

numérica. La selección entre estas pruebas de hipótesis estuvo guiada por el cumplimiento de supuestos estadísticos. Un valor  $p < 0,05$  se consideró estadísticamente significativo.

Finalmente, se realizó un análisis de regresión para evaluar el grado de asociación entre las variables independientes y el desenlace. Se obtuvo razones de prevalencia crudos (RPc) con sus respectivos intervalos de confianza al 95% mediante regresión de Poisson. Así mismo, se realizó un análisis de regresión lineal simple, obteniéndose coeficientes beta crudos con sus respectivos intervalos de confianza al 95%. En ambos casos, para el análisis multivariado, se incluyeron aquellas variables con un  $p < 0.20$  en el análisis bivariado. En todos ellos, se consideró estadísticamente significativo un valor  $p < 0.05$ .

Las representaciones gráficas se generaron utilizando el programa estadístico STATA v.14.0. y las presentaciones de tablas se elaboraron utilizando el programa Excel Microsoft Office 2019.

### **3.10. Orientación ética filosófica y epistémica**

El estudio no fue enviado a un Comité de Ética, debido a que la base de datos obtenida es de acceso libre y se encuentra disponible en la Plataforma Nacional de Datos Abiertos (<https://www.datosabiertos.gob.pe/>), así mismo, no contiene información de identificación como nombres y documento nacional de identidad que expongan al sujeto de estudio. Los datos obtenidos serán utilizados netamente con fines de investigación, respetando los principios éticos para la investigación médica sobre seres humanos, contenidos en la declaración de Helsinki.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Descripción del trabajo de campo**

El trabajo de investigación fue realizado a partir de los datos obtenidos del Sistema de Información del Estado Nutricional de niños y gestantes Perú – INS/CENAN durante el periodo 2022. En un primer momento, los datos de las gestantes son registrados manualmente en el formato de registro diario de la gestante, en cada Puesto o Centro de Salud. Luego, estos datos consignados en los formatos son digitados en un aplicativo específico en los “Puntos de digitación”, que después pasan un control de calidad, para finalmente ser consolidadas.

#### **4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados**

##### **4.2.1. Resultados descriptivos**

La muestra total estuvo conformada por 4575 gestantes de 12 a 49 años, de las cuales, el 66.5% presentó un diagnóstico normal y el 33.5% presentó el diagnóstico de anemia. Así mismo, se muestra que la prevalencia de anemia moderada (15%) es ligeramente superior a la prevalencia de anemia leve

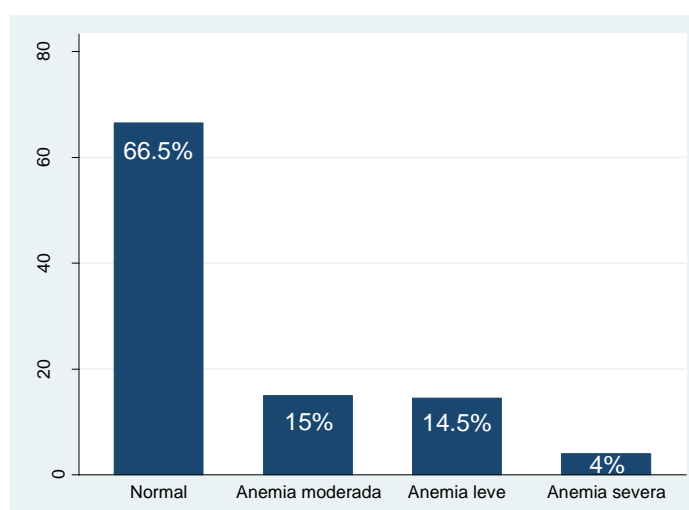
(14,5%), y la prevalencia de anemia severa (4%) es muy inferior a ambos, presentados en la **Tabla 1** y **Gráfico 1**.

**Tabla 1.** Frecuencia absoluta y relativa de los casos de anemia en gestantes residentes de Pasco

Diagnóstico de anemia	N	(%)
Normal	3040	66.5
Anemia leve	665	14.5
Anemia moderada	687	15.0
Anemia severa	183	4.0
<b>Total</b>	<b>4575</b>	<b>100.0</b>

**Fuente:** Base de datos del SIEN

**Gráfico 1.** Proporción de anemia en gestantes residentes de Pasco



**Fuente:** Base de datos del SIEN

En la **Tabla 2**, se presenta las características sociodemográficas de la muestra estudiada, donde se observa que la proporción de gestantes adultas fue mayor a las gestantes adolescentes (82.4% vs 17.6%). Además, la mitad de gestantes procedían de la provincia de Oxapampa (50.8%), seguido de la provincia de Pasco (44.1%) y en menor proporción, de la provincia de Daniel A. Carrión (5.1%). Los distritos de procedencia con mayor proporción de gestantes fueron Villa Rica (10.8%), Chaupimarca (10.7%), Puerto Bermúdez (10.7%) y

Yanacancha (8.2%), estando la proporción restante distribuido entre los otros distritos, como se muestra en el **Gráfico 2**.

**Tabla 2.** Características sociodemográficas de la muestra estudiada

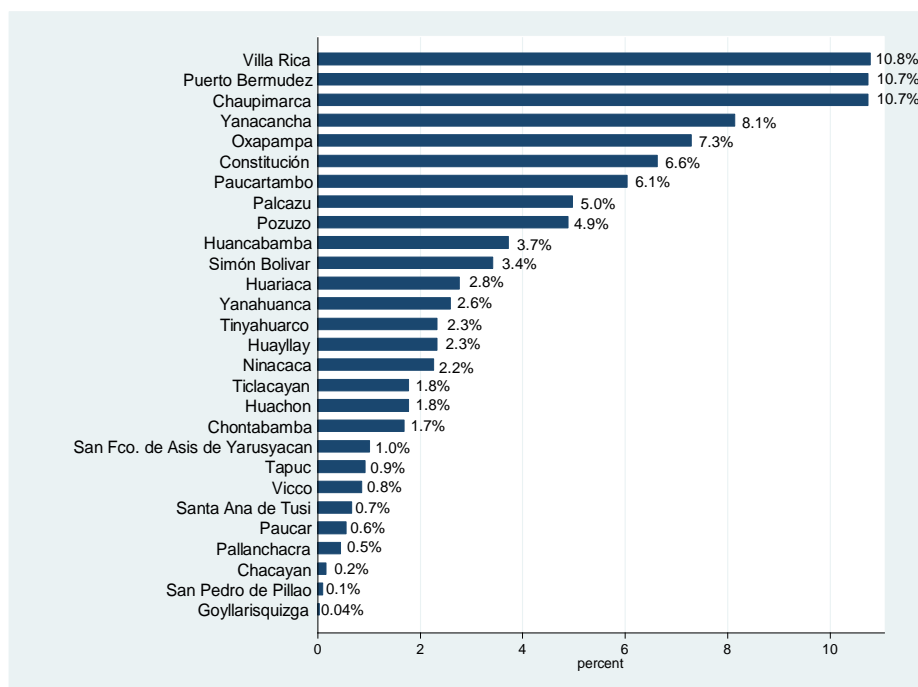
Variable	N	(%)
<b>Edad</b>		
Adolescente	804	17.6
Adulta	3771	82.4
<b>Provincia</b>		
Pasco	2016	44.1
Daniel A. Carrión	234	5.1
Oxapampa	2325	50.8
<b>Distrito</b>		
Chaupimarca	492	10.7
Villa Rica	494	10.8
Puerto Bermúdez	492	10.7
Yanacancha	373	8.2
Otros	2724	59.6
<b>Área de residencia</b>		
Urbana	3155	69.0
Rural	1420	31.0
<b>Altitud</b>		
Baja altitud	1376	30.0
Altitud intermedia	995	21.8
Altitud elevada	552	12.1
Gran altitud	1652	36.1
<b>Nivel del establecimiento de salud</b>		
I-1	1034	22.6
I-2	1254	27.4
I-3	1014	22.2
I-4	660	14.4
II-1	613	13.4

**Fuente:** Base de datos del SIEN

Así mismo, había mayor proporción de gestantes que residían en área urbana (69.0%) en comparación al área rural (31.0%). Más de la tercera parte de gestantes vivía a gran altitud (36.1%), seguido de las gestantes que vivían a baja altitud (30.0%), altitud intermedia (21.8%) y altitud elevada (12.1%). Las gestantes se atendían en mayor proporción en un establecimiento de nivel I-2

(27.4%), I-1 (22.6%) y I-3 (22.2%), y en menor proporción en un establecimiento de nivel I-4 (14.4%) y II-1 (13.4%).

**Gráfico 2.** Proporción de gestantes por distritos de Pasco



**Fuente:** Base de datos del SIEN

En la **Tabla 3**, se presenta las características gestacionales de la muestra estudiada, donde se observa que la mediana de edad gestacional fue 30.0 (20.0 a 35.0) semanas, indicando que el 50% de la muestra se encuentra entre las 20 a 35 semanas. Entre los datos antropométricos, la media de talla fue 152 cm con una desviación estándar de 5.5 cm, indicando que el 68% de la muestra tenía una talla entre 146.5 y 157.5 cm; la mediana del peso pregestacional fue 56.8 (51 a 63.1) kg, indicando que el 50% de la muestra tenía un peso pregestacional entre 51 a 63.1 kg; y la mediana del peso gestacional fue 62.1 (56 a 70) kg, indicando que el 50% de la muestra tenía un peso gestacional entre 56 a 70 kg. Así mismo, la mediana de hemoglobina fue 11.4 (10.4 a 12.1) g/dl, indicando que el 50% de la muestra tenía una hemoglobina entre 10.4 a 12.1 g/dl.



**Tabla 3.** Características gestacionales de la muestra estudiada

Variable	N	(%)
<b>Edad gestacional</b>	30.0	(20.0 a 35.0) **
<b>Tipo de embarazo</b>		
Simple	4543	99.3
Múltiple	32	0.7
<b>Antropometría</b>		
Talla (cm)	152.0	± 5.5 *
Peso pregestacional (Kg) †	56.8	(51.0 a 63.1) **
Peso gestacional (Kg) †	62.1	(56.0 a 70.0) **
<b>IMC pregestacional †</b>		
Normal	1659	53.1
Bajo peso	52	1.7
Sobrepeso	1061	34.0
Obesidad	350	11.2
<b>Ganancia de peso †</b>		
Baja	1547	49.6
Adecuada	948	30.3
Alta	627	20.1
<b>Hemoglobina (g/dl)</b>	11.4	(10.4 a 12.1) **

IMC: Índice de masa corporal

† Variables que suman menos de 4575 por datos faltantes.

\* Media ± desviación estándar

\*\* Mediana (rango intercuartílico)

**Fuente:** Base de datos del SIEN

Por otro lado, el 99.3% de gestantes tenía un embarazo simple, y solo el 0.7% tenía un embarazo múltiple. Con respecto al IMC pregestacional, más de la mitad de gestantes tenía un IMC normal (53.1%), seguido de sobrepeso (34.0%), obesidad (11.2%) y bajo peso (1.7%). Además, el 49,6% de gestantes tenían baja ganancia de peso, el 30.3% tenía adecuada ganancia de peso y el 20.1% tenía ganancia de peso alta. Por último, no se registró el peso pregestacional en 7 gestantes, el peso gestacional en 1 gestante, el IMC pregestacional y ganancia de peso en 1453 gestantes.

### 4.3. Prueba de hipótesis

**Tabla 4.** Análisis bivariado entre anemia gestacional y los factores sociodemográficos de las gestantes residentes de Pasco

Variable	Anemia gestacional		Valor p
	No (n = 3040) n (%)	Sí (n = 1535) n (%)	
<b>Edad (años)</b>	26.8 ± 7.1 *	26.3 ± 6.8 *	0.053 †
<b>Provincia</b>			
Pasco	953 (47.3)	1063 (52.7)	<0.001 **
Daniel A. Carrión	142 (60.7)	92 (39.3)	
Oxapampa	1945 (83.7)	380 (16.3)	
<b>Distrito</b>			
Chaupimarca	202 (41.1)	290 (58.9)	<0.001 **
Villa Rica	394 (79.8)	100 (20.2)	
Puerto Bermudez	418 (85.0)	74 (15.0)	
Yanacancha	138 (37.0)	235 (63.0)	
Otros	1888 (69.3)	836 (30.7)	
<b>Área de residencia</b>			
Urbana	1879 (59.6)	1276 (40.4)	<0.001 **
Rural	1161 (81.8)	259 (18.2)	
<b>Altitud</b>			
Baja altitud	1199 (87.1)	177 (12.9)	<0.001 **
Altitud intermedia	777 (78.1)	218 (21.9)	
Altitud elevada	309 (56.0)	243 (44.0)	
Gran altitud	755 (45.7)	897 (54.3)	
<b>Nivel del establecimiento de salud</b>			
I-1	787 (76.1)	247 (23.9)	<0.001 **
I-2	758 (60.5)	496 (39.5)	
I-3	593 (58.5)	421 (41.5)	
I-4	424 (64.2)	236 (35.8)	
II-1	478 (78.0)	135 (22.0)	

\* Media ± desviación estándar

\*\* Valor calculado mediante la prueba de chi cuadrado

† Valor calculado mediante la prueba de t de student

**Fuente:** Base de datos del SIEN

En la **Tabla 4**, se muestra los resultados del análisis bivariado entre anemia gestacional y los factores sociodemográficos de la muestra estudiada. La media de edad (años) en las gestantes con anemia fue relativamente menor que el de las gestantes sin anemia ( $26.3 \pm 6.8$  vs  $26.8 \pm 7.1$ ) con un valor  $p=0.053$ ; por lo

que no rechazamos la hipótesis nula, siendo esto no significativo. Las variables que presentaron relación significativa con anemia gestacional fueron: provincia ( $p<0.001$ ), donde la provincia de Pasco (52.7%) tenía mayor frecuencia de anemia gestacional que las provincias de Daniel A. Carrión (39.3%) y Oxapampa (16.3%); distrito ( $p<0.001$ ), donde el distrito de Yanacancha (63.0%) tenía mayor frecuencia de anemia gestacional que los distritos de Chaupimarca (58.9%), Villa Rica (20.2%), Puerto Bermúdez (15.0%) y otros distritos (30.7%); área de residencia ( $p<0.001$ ), donde el área urbana tenía mayor frecuencia de anemia gestacional que el área rural (40.4% vs 18.2%); altitud ( $p<0.001$ ), donde la gran altitud (54.3%) tenía mayor frecuencia de anemia gestacional que la altitud elevada (44.0%), altitud intermedia (21.9%) y baja altitud (12.9%); y nivel de establecimiento ( $p<0.001$ ), donde el II-1(22.0%) tenía menor frecuencia de anemia gestacional que el I-3 (41.5%), I-2 (39.5%), I-4 (35.8%) y I-1 (23.9%).

En la **Tabla 5**, se muestra los resultados del análisis bivariado entre anemia gestacional y los factores gestacionales de la muestra estudiada. Las variables que presentaron relación significativa con anemia gestacional fueron: edad gestacional ( $p<0.001$ ), donde la mediana de edad gestacional en las gestantes con anemia fue mayor que el de las gestantes sin anemia (33.0 vs 27.0 semanas); peso pregestacional ( $p=0.004$ ), donde la mediana de peso pregestacional en las gestantes con anemia fue menor que el de las gestantes sin anemia (56.0 vs 57.0 kg); Índice de Masa Corporal (IMC) pregestacional ( $p=0.048$ ), donde las gestantes con bajo peso (40.4%) tenían mayor frecuencia de anemia gestacional que las gestantes con IMC normal (38.0%), sobrepeso (35.3%) y obesidad (30.6%); y ganancia de peso ( $p=0.024$ ), donde las gestantes con ganancia de peso alta (39.4%) tenían mayor frecuencia de anemia gestacional que las gestantes con ganancia de peso adecuado (38.1%) y ganancia de peso bajo (34.0%). Por otro lado, las gestantes con embarazo simple tenían menor frecuencia de anemia gestacional que aquellas con

embarazo múltiple (33.5% vs 37.5%) con un valor  $p=0.635$ , por lo que no rechazamos la hipótesis nula, siendo esto no significativo; así mismo, la media de talla de las gestantes con anemia fue similar que el de las gestantes sin anemia ( $152.0 \pm 5.3$  vs  $152.0 \pm 5.5$ ) con un valor  $p=0.624$ ; por lo que no rechazamos la hipótesis nula, siendo esto no significativo.

**Tabla 5.** Análisis bivariado entre anemia gestacional y los factores gestacionales de las gestantes residentes de Pasco

Variable	Anemia gestacional		Valor p
	No (n = 3040) n (%)	Sí (n = 1535) n (%)	
<b>Edad gestacional</b>	27.0 (18.0 a 35.0) **	33.0 (25.0 a 36.0) **	<0.001 $\diamond$
<b>Tipo de embarazo</b>			
Simple	3020 (66.5)	1523 (33.5)	0.635 $\Delta$
Múltiple	20 (62.5)	12 (37.5)	
<b>Antropometría</b>			
Talla (cm)	152.0 $\pm$ 5.5 *	152.0 $\pm$ 5.3 *	0.624 $\dagger$
Peso pregestacional (Kg)	57.0 (51.0 a 64.0) **	56.0 (51.0 a 63.0) **	0.004 $\diamond$
<b>IMC pregestacional</b>			
Normal	1028 (62.0)	631 (38.0)	0.048 $\Delta$
Bajo peso	31 (59.6)	21 (40.4)	
Sobrepeso	686 (64.7)	375 (35.3)	
Obesidad	243 (69.4)	107 (30.6)	
<b>Ganancia de peso</b>			
Bajo	1021 (66.0)	526 (34.0)	0.024 $\Delta$
Adecuado	587 (61.9)	361 (38.1)	
Alta	380 (60.6)	247 (39.4)	

No se registró el IMC pregestacional y la ganancia de peso en 1454 personas.

\* Media  $\pm$  desviación estándar

\*\* Mediana (rango intercuartílico)

$\Delta$  Valor calculado mediante la prueba de chi cuadrado

$\dagger$  Valor calculado mediante la prueba de t de student

$\diamond$  Valor calculado mediante la prueba de U. Mann Whitney

**Fuente:** Base de datos del SIEN

**Tabla 6.** Análisis de regresión y cálculos de razones de prevalencia de los factores sociodemográficos asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco

Variable	Regresión cruda		Regresión ajustada	
	RP (IC 95%)	Valor p	RPa (IC 95%) *	Valor p
<b>Edad</b>				
Adolescente	Ref.			
Adulta	1.01 (0.91 a 1.13)	0.758		
<b>Provincia</b>				
Pasco	Ref.		Ref.	
Daniel A. Carrión	0.75 (0.63 a 0.87)	<0.001	0.80 (0.67 a 0.95)	0.013
Oxapampa	0.30 (0.28 a 0.34)	<0.001	0.73 (0.45 a 1.20)	0.221
<b>Área de residencia</b>				
Urbana	Ref.		Ref.	
Rural	0.45 (0.40 a 0.50)	<0.001	0.88 (0.76 a 1.02)	0.096
<b>Altitud</b>				
Baja altitud	Ref.		Ref.	
Altitud intermedia	1.70 (1.42 a 2.04)	<0.001	1.83 (1.42 a 2.36)	<0.001
Altitud elevada	3.42 (2.90 a 4.04)	<0.001	2.21 (1.33 a 3.67)	<0.001
Gran altitud	4.22 (3.65 a 4.88)	<0.001	3.44 (2.08 a 5.67)	<0.001
<b>Nivel del establecimiento de salud</b>				
II-1	Ref.		Ref.	
I-1	1.08 (0.90 a 1.30)	0.388	0.96 (0.72 a 1.27)	0.796
I-2	1.79 (1.52 a 2.11)	<0.001	1.09 (0.82 a 1.45)	0.513
I-3	1.88 (1.59 a 2.22)	<0.001	0.85 (0.64 a 1.12)	0.266
I-4	1.62 (1.35 a 1.94)	<0.001	1.48 (1.10 a 1.99)	0.009

RP: Razón de prevalencia; IC 95%: Intervalo de confianza al 95%; Ref.: categoría de referencia  
Para el modelo ajustado (RPa) se incluyeron todas las variables que tenían un valor  $p < 0.20$

\* Ajustado por provincia, área de residencia, altitud y nivel del establecimiento de salud

**Fuente:** Base de datos del SIEN

En la **Tabla 6**, se muestra el grado de asociación entre anemia gestacional y los factores sociodemográficos de la muestra estudiada, utilizando el modelo de regresión de Poisson calculando la razón de prevalencia (RP).

En el análisis crudo, la prevalencia de anemia en las gestantes procedentes de Daniel A. Carrión fue 25% menor respecto a aquellas procedentes de Pasco ( $RP_c = 0.75$ ; IC 95%: 0.63 – 0.87), siendo estadísticamente significativo; la

prevalencia de anemia en las gestantes procedentes de Oxapampa fue 70% menor respecto a aquellas procedentes de Pasco (RPc = 0.30; IC 95%: 0.28 – 0.34), siendo estadísticamente significativo; la prevalencia de anemia en las gestantes que residen en área rural fue 55% menor respecto a aquellas que residen en área urbana (RPc = 0.45; IC 95%: 0.40 – 0.50), siendo estadísticamente significativo; la prevalencia de anemia en las gestantes que residen a altitud intermedia fue 70% mayor respecto a aquellas que residen a baja altitud (RPc = 1.70; IC 95%: 1.42 – 2.04), siendo estadísticamente significativo; la prevalencia de anemia en las gestantes que residen a altitud elevada fue 242% mayor respecto a aquellas que residen a baja altitud (RPc = 3.42; IC 95%: 2.90 – 4.04), siendo estadísticamente significativo; la prevalencia de anemia en las gestantes que residen a gran altitud fue 322% mayor respecto a aquellas que residen a baja altitud (RPc = 4.22; IC 95%: 3.65 – 4.88), siendo estadísticamente significativo; la prevalencia de anemia en las gestantes que se atienden en un establecimiento I-2 fue 79% mayor respecto a aquellas que se atienden en un establecimiento II-1 (RPc = 1.79; IC 95%: 1.52 – 2.11), siendo estadísticamente significativo; la prevalencia de anemia en las gestantes que se atienden en un establecimiento I-3 fue 88% mayor respecto a aquellas que se atienden en un establecimiento II-1 (RPc = 1.88; IC 95%: 1.59 – 2.22), siendo estadísticamente significativo; la prevalencia de anemia en las gestantes que se atienden en un establecimiento I-4 fue 62% mayor respecto a aquellas que se atienden en un establecimiento II-1 (RPc = 1.62; IC 95%: 1.35 – 1.94), siendo estadísticamente significativo. Así mismo, las variables que no se asociaron significativamente a anemia gestacional fueron: la edad adulta (RPc = 1.01; IC 95%: 0.91 – 1.13) y atenderse en un establecimiento I-1 (RPc = 1.08; IC 95%: 0.90 – 1.30).

En el análisis multivariado, la prevalencia de anemia en las gestantes procedentes de Daniel A. Carrión fue 20% menor respecto a aquellas procedentes de Pasco (RPa = 0.80; IC 95%: 0.67 – 0.95), ajustado por área de residencia, altitud y nivel del establecimiento de salud, siendo estadísticamente significativo; la prevalencia de anemia en las gestantes que residen a altitud intermedia fue 83% mayor respecto a aquellas que residen a baja altitud (RPa = 1.83; IC 95%: 1.42 – 2.36), ajustado por provincia, área de residencia y nivel del establecimiento de salud, siendo estadísticamente significativo; la prevalencia de anemia en las gestantes que residen a altitud elevada fue 121% mayor respecto a aquellas que residen a baja altitud (RPa = 2.21; IC 95%: 1.33 – 3.67), ajustado por provincia, área de residencia y nivel del establecimiento de salud, siendo estadísticamente significativo; la prevalencia de anemia en las gestantes que residen a gran altitud fue 244% mayor respecto a aquellas que residen a baja altitud (RPa = 3.44; IC 95%: 2.08 – 5.67), ajustado por provincia, área de residencia y nivel del establecimiento de salud, siendo estadísticamente significativo; la prevalencia de anemia en las gestantes que se atienden en un establecimiento I-4 fue 48% mayor respecto a aquellas que se atienden en un establecimiento II-1 (RPa = 1.48; IC 95%: 1.10 – 1.99), ajustado por provincia, área de residencia y altitud, siendo estadísticamente significativo. Además, las variables que no se asociaron significativamente a anemia gestacional fueron: ser procedente de Oxapampa (RPa = 0.73; IC 95%: 0.45 – 1.20), residir en área rural (RPa = 0.88; IC 95%: 0.76 – 1.02), atenderse en un establecimiento I-1 (RPa = 0.96; IC 95%: 0.72 – 1.27), I-2 (RPa = 1.09; IC 95%: 0.82 – 1.45) y I-3 (RPa = 0.85; IC 95%: 0.64 – 1.12).

**Tabla 7.** Análisis de regresión y cálculos de razones de prevalencia de los factores gestacionales asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco

Variable	Regresión cruda		Regresión ajustada	
	RP (IC 95%)	Valor p	RPa (IC 95%) *	Valor p
<b>Edad gestacional</b>				
Primer trimestre	Ref.		Ref.	
Segundo trimestre	1.26 (1.06 a 1.50)	0.006	1.13 (0.92 a 1.38)	0.216
Tercer trimestre	2.10 (1.80 a 2.45)	<0.001	1.71 (1.43 a 2.03)	<0.001
<b>Peso pregestacional en terciles (Kg)</b>				
20 a 53	Ref.		Ref.	
53.1 a 61	1.00 (0.91 a 1.10)	0.940	1.00 (0.88 a 1.12)	0.960
61.1 a 150	0.87 (0.78 a 0.96)	0.009	0.92 (0.77 a 1.10)	0.417
<b>IMC pregestacional</b>				
Normal	Ref.		Ref.	
Bajo peso	1.06 (0.75 a 1.48)	0.727	1.03 (0.74 a 1.43)	0.840
Sobrepeso	0.92 (0.83 a 1.02)	0.158	0.93 (0.81 a 1.07)	0.364
Obesidad	0.80 (0.67 a 0.95)	0.012	0.83 (0.66 a 1.04)	0.119
<b>Ganancia de peso</b>				
Adecuado	Ref.		Ref.	
Baja	0.89 (0.80 a 0.99)	0.038	0.89 (0.80 a 0.99)	0.050
Alta	1.03 (0.91 a 1.17)	0.599	1.05 (0.93 a 1.19)	0.390

No se registró el IMC pregestacional y la ganancia de peso en 1454 personas.

RP: Razón de prevalencia; IC 95%: Intervalo de confianza al 95%; Ref.: categoría de referencia  
Para el modelo ajustado (RPa) se incluyeron todas las variables que tenían un valor  $p < 0.20$

\* Ajustado por edad gestacional, peso pregestacional, IMC pregestacional y ganancia de peso

**Fuente:** Base de datos del SIEN

En la **Tabla 7**, se muestra el grado de asociación entre anemia gestacional y los factores gestacionales de la muestra estudiada, utilizando el modelo de regresión de Poisson calculando la razón de prevalencia (RP).

En el análisis crudo, la prevalencia de anemia en las gestantes de segundo trimestre fue 26% mayor respecto a aquellas de primer trimestre (RPc = 1.26; IC 95%: 1.06 – 1.50), siendo estadísticamente significativo; la prevalencia de anemia en las gestantes de tercer trimestre fue 110% mayor respecto a aquellas de primer trimestre (RPc = 2.10; IC 95%: 1.80 – 2.45), siendo estadísticamente significativo; la prevalencia de anemia en las gestantes con un peso



pregestacional entre 61.1 a 150 kg fue 13% menor respecto a aquellas con un peso entre 20 a 53 kg (RPc = 0.87; IC 95%: 0.78 – 0.96), siendo estadísticamente significativo; la prevalencia de anemia en las gestantes con obesidad fue 20% menor respecto a aquellas con IMC normal (RPc = 0.80; IC 95%: 0.67 – 0.95), siendo estadísticamente significativo; la prevalencia de anemia en las gestantes con baja ganancia de peso fue 11% menor respecto a aquellas con ganancia de peso adecuado (RPc = 0.89; IC 95%: 0.80 – 0.99), siendo estadísticamente significativo. Así mismo, las variables que no se asociaron significativamente a anemia gestacional fueron: el peso pregestacional entre 53.1 a 61 kg (RPc = 1.00; IC 95%: 0.91 – 1.10), el bajo peso (RPc = 1.06; IC 95%: 0.75 – 1.48), el sobrepeso (RPc = 0.92; IC 95%: 0.83 – 1.02) y la ganancia de peso alta (RPc = 1.03; IC 95%: 0.91 – 1.17).

En el análisis multivariado, la prevalencia de anemia en las gestantes de tercer trimestre fue 71% mayor respecto a aquellas de primer trimestre (RPa = 1.71; IC 95%: 1.43 – 2.03), ajustado por peso pregestacional, IMC pregestacional y ganancia de peso, siendo estadísticamente significativo; la prevalencia de anemia en las gestantes con baja ganancia de peso fue 11% menor respecto a aquellas con ganancia de peso adecuado (RPa = 0.89; IC 95%: 0.80 – 0.99), ajustado por edad gestacional, peso pregestacional e IMC pregestacional, siendo estadísticamente significativo. Además, las variables que no se asociaron significativamente a anemia gestacional fueron: segundo trimestre (RPa = 1.13; IC 95%: 0.92 – 1.38), peso pregestacional entre 53.1 a 61 kg (RPa = 1.00; IC 95%: 0.88 – 1.12), peso pregestacional entre 61.1 a 150 kg (RPa = 0.92; IC 95%: 0.77 – 1.10), bajo peso (RPa = 1.03; IC 95%: 0.74 – 1.43), sobrepeso (RPa = 0.93; IC 95%: 0.81 – 1.07), obesidad (RPa = 0.83; IC 95%: 0.66 – 1.04) y ganancia de peso alta (RPa = 1.05; IC 95%: 0.93 – 1.19).

**Tabla 8.** Análisis de regresión de las variables numéricas asociadas a la hemoglobina

Variable	Regresión cruda		Regresión ajustada	
	$\beta$ crudo (IC 95%)	Valor p	$\beta$ ajustado (IC 95%) *	Valor p
<b>Edad †</b>	0.012 (0.005 a 0.019)	<0.001	0.014 (0.007 a 0.021)	<0.001
<b>Altitud †</b>	-0.00042 (-0.00045 a -0.00039)	<0.001	-0.00042 (-0.00045 a -0.00039)	<0.001
<b>Edad gestacional †</b>	-0.032 (-0.037 a -0.027)	<0.001	-0.028 (-0.033 a -0.023)	<0.001
<b>Peso pregestacional (Kg) †</b>	0.015 (0.010 a 0.020)	<0.001	0.018 (0.013 a 0.023)	<0.001

IC 95%: Intervalo de confianza al 95%

Para el modelo ajustado ( $\beta$ a) se incluyeron todas las variables que tenían un valor  $p < 0.20$

\* Modelo de regresión lineal ajustado por: edad, altitud, edad gestacional y peso pregestacional

† Se utilizó Bootstrap para corregir el supuesto de normalidad de los residuos

**Fuente:** Base de datos del SIEN

En la **Tabla 8**, se muestra el grado de asociación de las variables numéricas con la hemoglobina, utilizando el modelo de regresión lineal calculando el coeficiente beta ( $\beta$ ).

En el análisis de regresión lineal simple, por cada año adicional de edad, la hemoglobina fue en promedio 0,012 g/dl más; por cada 1000 m.s.n.m. adicional en la altitud, la hemoglobina fue en promedio 0,42 g/dl menos; por cada semana adicional de edad gestacional, la hemoglobina fue en promedio 0.032 g/dl menos; y por cada kilogramo adicional en el peso pregestacional, la hemoglobina fue en promedio 0.015 g/dl más. Todos estos resultados estadísticamente significativos, con un valor  $p < 0,001$ . Por otro lado, para el análisis de regresión lineal múltiple, por cada año adicional de edad, la hemoglobina fue en promedio 0,014 g/dl más; por cada 1000 m.s.n.m. adicional en la altitud, la hemoglobina fue en promedio 0,42 g/dl menos; por cada semana adicional de edad gestacional, la hemoglobina fue en promedio 0.028 g/dl menos; y por cada kilogramo adicional en el peso pregestacional, la hemoglobina fue en promedio 0.018 g/dl más. Todos estos resultados estadísticamente significativos, con un valor  $p < 0,001$ .

#### **4.4. Discusión de resultados**

El estudio actual identificó una prevalencia de anemia gestacional en Pasco de 33.5%, lo que indica una disminución con respecto a las cifras encontradas en el 2011 (39.2%) (7) y 2015 (38.5%) (8). A pesar de esta disminución, la anemia gestacional en la región Pasco todavía constituye un problema de salud pública moderada, según la OMS. Los factores sociodemográficos y gestacionales que se asociaron significativamente a padecer anemia gestacional fueron la altitud, atenderse en un establecimiento de salud I-4 y estar en el tercer trimestre de gestación. De otro lado, ser procedente de la provincia de Daniel A. Carrión y tener baja ganancia de peso resultaron ser factores protectores. El área de residencia y el IMC pregestacional no se asociaron a anemia gestacional.

Los hallazgos del presente estudio mostraron una fuerte correlación entre la altitud de residencia y la presencia de anemia gestacional: comparados con las gestantes que residían a bajas altitudes (<1500 m.s.n.m), aquellas que residían a altitudes intermedias (1500 a 2500 m.s.n.m), elevadas (2501 a 3500 m.s.n.m) y a gran altitud (3501 a 5800 m.s.n.m) tenían mayor prevalencia de anemia gestacional, incluso después de ajustar por confusores. En específico, a medida que ascendía la altitud de residencia, la prevalencia de anemia gestacional fue mayor. Estos resultados coinciden con otros estudios realizados en gestantes que residen a diferentes altitudes, los cuales encontraron asociación directa entre la altitud de residencia y la prevalencia de anemia (4,56). Esto podría atribuirse a la corrección en el punto de corte de la hemoglobina para definir anemia en la altitud, pues esta corrección se basa en que la hemoglobina aumenta conforme aumenta la altitud de residencia (57). Sin embargo, se debe reconocer, que el aumento de la hemoglobina con la altitud depende del tiempo generacional viviendo en la altitud (11,58).

Otro hallazgo del estudio fue la relación entre el nivel del establecimiento de salud I-4 y la presencia de anemia gestacional. Encontramos una mayor prevalencia de anemia en las gestantes atendidas en un establecimiento I-4 comparado a aquellas que se atendían en un establecimiento II-1, la razón que podría explicar esto es que los establecimientos II-1 en este estudio están ubicados a baja altitud (980 m.s.n.m). Este factor geográfico podría influir en una menor prevalencia de anemia gestacional en los establecimientos de mayor nivel, dado que el valor de hemoglobina no está ajustado a la altitud.

Respecto a la edad gestacional, se halló que cursar el tercer trimestre está asociado a la presencia de anemia gestacional. Se encontró una mayor prevalencia de anemia en gestantes de tercer trimestre, lo cual coincide con otros estudios (59,60). La explicación de esta asociación posiblemente sea por la hemodilución fisiológica, que se evidencia a partir del segundo trimestre y se va normalizando al final del tercer trimestre. Además, esta asociación podría deberse a que el requerimiento de hierro es mayor a medida que la edad gestacional avanza (42), como también podría verse influenciado por la inadecuada adherencia a la suplementación con hierro, que se recomienda desde la segunda semana de gestación. De acuerdo a estas observaciones, nuestro análisis mostró, que la prevalencia es mayor, conforme avanza la edad gestacional; resultado que coincide con un estudio que analizó la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) de Perú en 2013 (61). Sin embargo, en un estudio realizado en gestantes de un Centro de Salud de Lima, se reportó que la prevalencia es mayor en los primeros dos trimestres (27), no obstante, es importante mencionar que dicho estudio fue descriptivo con una muestra de 93 gestantes.

En cuanto a la ganancia de peso gestacional, la prevalencia de anemia fue menor en las gestantes con baja ganancia de peso, evidenciándola como un factor protector. Este dato se acerca a lo reportado por Olavegoya et al., quienes

encontraron que una excesiva ganancia de peso durante el embarazo se asoció a una menor concentración de hemoglobina (62), es decir una correlación inversa, aunque, no evaluaron su asociación con la prevalencia de anemia. Por el contrario, Vite encontró una asociación entre la ganancia de peso menor a 9 kg durante el embarazo y la presencia de anemia (63), siendo necesario una interpretación contextual, dado que en dicho estudio participaron 39 gestantes de un distrito específico del Perú. La disminución de la prevalencia de anemia en las gestantes con baja ganancia de peso podría sugerir que ellas mantienen hábitos alimenticios más saludables, caracterizado por un consumo de alimentos ricos en hierro. Además, su necesidad de un control más periódico en comparación con aquellas que están ganando un peso adecuado, puede contribuir a prevenir, diagnosticar y tratar la anemia de forma oportuna.

Finalmente, se encontró una asociación positiva entre la edad y el peso pregestacional con los niveles de hemoglobina. El aumento en la concentración de hemoglobina conforme aumenta la edad podría ser explicado porque las mujeres adultas poseen mayores reservas de hierro y la menor concentración de hemoglobina en las adolescentes podría deberse al retraso en el inicio de su primer control prenatal (64). Además, los hallazgos indicaron que el nivel de hemoglobina aumenta proporcionalmente con el peso pregestacional, por lo que se podría asumir que a menor peso pregestacional hay mayor riesgo de padecer anemia, como lo evidencia Apaza et al. en su estudio realizado en gestantes en un hospital de Tacna (28). Por el contrario, la altitud y la edad gestacional se asocian negativamente con los niveles de hemoglobina.

Conforme a lo presentado, se resalta la mayor prevalencia de anemia en las gestantes que residen en altitud, lo que pone en evidencia la necesidad de reevaluar los criterios diagnósticos de anemia en esta población específica, con el fin de hacer un correcto diagnóstico y tratamiento de la anemia. Se recomienda realizar estudios sobre los métodos diagnósticos de anemia en la

altitud. Por otro lado, como estrategia nacional, toda gestante debe recibir suplementación profiláctica con hierro a partir de la semana 14 de gestación (35), a pesar de esta medida, se encontró una prevalencia creciente a medida que avanza la edad gestacional, lo que podría deberse a una inadecuada consejería nutricional o pobre adherencia al medicamento, ameritando realizar estudios para comprender estos factores que contribuyen con la presencia de anemia.

Referente a las limitaciones y fortalezas del presente estudio. Los resultados surgen de un análisis secundario de la base de datos del SIEN, por lo que no se tuvo control en la recolección de los datos y en la medición de las variables, lo cual podría hacer que nuestros resultados se vean alterados; sin embargo, el SIEN cuenta con mecanismos de control de calidad que disminuyen los sesgos del sistema. Por otro lado, la base presentó 1454 datos faltantes de las variables IMC pregestacional y ganancia de peso, así que se considera que esto podría estar alterando las asociaciones encontradas. No obstante, se utilizó una muestra representativa, por lo que los resultados podrían extrapolarse a la región Pasco. Además, hasta el conocimiento actual, es uno de los primeros estudios en la región Pasco que aporta conocimientos sobre la relación estudiada.

## CONCLUSIONES

1. En 2022, la prevalencia de anemia en las gestantes residentes de Pasco fue de 33.5%, con una anemia leve de 14.5%; moderada de 15.0%, y severa de 4.0%.
2. Los factores sociodemográficos que se asociaron a anemia gestacional fueron la altitud, atenderse en un establecimiento de salud I-4 y ser procedente de la provincia de Daniel A. Carrión.
3. Los factores gestacionales que se asociaron a anemia gestacional fueron cursar el tercer trimestre de gestación y tener baja ganancia de peso.
4. Los niveles de hemoglobina aumentan conforme a la edad y el peso pregestacional, pero disminuyen conforme a la altitud y la edad gestacional.

## RECOMENDACIONES

1. Los esfuerzos para reducir la anemia en las gestantes deben persistir y reforzarse, dado el objetivo mundial de lograr una reducción del 50% de la anemia en las mujeres en edad reproductiva, estén embarazadas o no, para el año 2025.
2. Realizar estudios sobre los métodos diagnósticos de anemia en la altitud.
3. Durante los controles prenatales, reforzar la importancia de la suplementación con hierro, así como explorar fuentes alternativas de alimentos ricos en hierro para mejorar el cumplimiento de la ingesta de hierro.
4. Realizar estudios sobre la adherencia a la suplementación con hierro en las gestantes residentes de Pasco.
5. Realizar estudios empleando diseños de investigación alternativos que incluyan más variables, sobre factores asociados a anemia gestacional, ya que el presente estudio al tener un diseño transversal no permite establecer causalidad entre las variables.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Anemia [Internet]. Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/anaemia>
2. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES 2022 [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/4233597-peru-encuesta-demografica-y-de-salud-familiar-endes-2022>
3. World Health Organization. Anaemia in women and children [Internet]. Disponible en: [https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia\\_in\\_women\\_and\\_children](https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia_in_women_and_children)
4. Del Carpio Toia AM, Alarcón Yaquetto DE, Álvarez Cervantes G, Sánchez Guillén JC, Cornejo Roselló I, Rojas Pauca S, et al. Anemia en gestantes residentes en diferentes altitudes geográficas de Arequipa, Perú. *Rev Cuba Investig Biomed* [Internet]. 2023;42(e2084). Disponible en: <http://www.scopus.com/inward/record.url?scp=85147204107&partnerID=8YFLogxK>
5. Lin L, Wei Y, Zhu W, Wang C, Su R, Feng H, et al. Prevalence, risk factors and associated adverse pregnancy outcomes of anaemia in Chinese pregnant women: a multicentre retrospective study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018;18(1):111.
6. Balcha WF, Eteffa T, Tesfu AA, Alemayehu BA, Chekole FA, Ayenew AA, et al. Factors associated with anemia among pregnant women attended antenatal care: a health facility-based cross-sectional study. *Ann Med Surg*. 2023;85(5):1712-21.
7. Munares-García O, Gómez-Guizado G, Barboza-Del Carpio J, Sánchez-Abanto J. Niveles de hemoglobina en gestantes atendidas en establecimientos del Ministerio de Salud del Perú, 2011. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2012;29:329-36.
8. Hernández-Vásquez A, Azañedo D, Antiporta DA, Cortés S. Análisis espacial de la anemia gestacional en el Perú, 2015. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2017;34(1):43-51.
9. Debnath A, Debbarma A, Debbarma SK, Bhattacharjya H. Proportion of anaemia and factors associated with it among the attendees of the antenatal clinic in a teaching institute of northeast India. *J Fam Med Prim Care*. 2021;10(1):283.
10. Organización Mundial de la Salud. Marco global de vigilancia en nutrición: directrices operacionales para el seguimiento de los progresos hacia el logro de las metas para 2025 [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2018. vii, 78 p. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/272262>
11. Xing Y, Yan H, Dang S, Zhuoma B, Zhou X, Wang D. Hemoglobin levels and anemia evaluation during pregnancy in the highlands of Tibet: a hospital-based study. *BMC Public Health*. 2009;9(1):336.
12. World Health Organization. WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016 [citado

24 de julio de 2023]. 152 p. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/250796>

13. Ministerio de Salud. Plan nacional para la reducción y control de la anemia materno infantil y la desnutrición crónica infantil en el Perú: 2017 – 2021. Documento técnico [Internet]. 2017. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/280855-plan-nacional-para-la-reduccion-y-control-de-la-anemia-materno-infantil-y-la-desnutricion-cronica-infantil-en-el-peru-2017-2021-documento-tecnico>
14. Instituto Nacional de Salud. Indicadores Gestantes Enero – Diciembre 2022 (Base de Datos SIEN) [Internet]. 2022 [citado 18 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/ins/informes-publicaciones/4201301-indicadores-gestantes-enero-diciembre-2022-base-de-datos-sien>
15. Asrie F. Prevalence of anemia and its associated factors among pregnant women receiving antenatal care at Aymiba Health Center, northwest Ethiopia. *J Blood Med.* 2017;8:35-40.
16. Sun Y, Shen ZZ, Huang FL, Jiang Y, Wang YW, Zhang SH, et al. Association of gestational anemia with pregnancy conditions and outcomes: A nested case-control study. *World J Clin Cases.* 2021;9(27):8008-19.
17. Figueiredo ACMG, Gomes-Filho IS, Silva RB, Pereira PPS, Mata FAFD, Lyrio AO, et al. Maternal Anemia and Low Birth Weight: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients.* 2018;10(5):601.
18. Yang L, Feng L, Huang L, Li X, Qiu W, Yang K, et al. Maternal Factors for Intrauterine Growth Retardation: Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Reprod Sci.* 2023;30(6):1737-45.
19. Col Madendag I, Eraslan Sahin M, Madendag Y, Sahin E, Demir MB, Acmaz B, et al. The Effect of Iron Deficiency Anemia Early in the Third Trimester on Small for Gestational Age and Birth Weight: A Retrospective Cohort Study on Iron Deficiency Anemia and Fetal Weight. *BioMed Res Int.* 2019;2019:e7613868.
20. Smith C, Teng F, Branch E, Chu S, Joseph KS. Maternal and Perinatal Morbidity and Mortality Associated With Anemia in Pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2019;134(6):1234.
21. Zhang J, Li Q, Song Y, Fang L, Huang L, Sun Y. Nutritional factors for anemia in pregnancy: A systematic review with meta-analysis. *Front Public Health* [Internet]. 2022;10. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2022.1041136>
22. Abd Rahman R, Idris IB, Isa ZM, Rahman RA, Mahdy ZA. The Prevalence and Risk Factors of Iron Deficiency Anemia Among Pregnant Women in Malaysia: A Systematic Review. *Front Nutr* [Internet]. 2022;9. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2022.847693>
23. Lebso M, Anato A, Loha E. Prevalence of anemia and associated factors among pregnant women in Southern Ethiopia: A community based cross-sectional study. *PLOS ONE.* 2017;12(12):e0188783.

24. Xu X, Liu S, Rao Y, Shi Z, Wang L, Sharma M, et al. Prevalence and Sociodemographic and Lifestyle Determinants of Anemia during Pregnancy: A Cross-Sectional Study of Pregnant Women in China. *Int J Environ Res Public Health*. 2016;13(9):908.
25. Espinola-Sánchez M, Sanca-Valeriano S, Ormeño-Julca A, Espinola-Sánchez M, Sanca-Valeriano S, Ormeño-Julca A. Factores sociales y demográficos asociados a la anemia en mujeres embarazada en Perú. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2021;86(2):192-201.
26. Jesús Soto. Factores asociados a anemia en gestantes hospitalizadas del Hospital San José | Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal. 2022; Disponible en: <https://investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe/index.php/rpinmp/article/view/203>
27. Taipe-Ruiz BR, Troncoso-Corzo L. Anemia en el primer control de gestantes en un centro de salud de Lima, Perú y su relación con el estado nutricional pregestacional. *Horiz Méd Lima*. 2019;19(2):6-11.
28. Apaza DH, Rendón MT, Vilca JA, Molina JLG. INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE LA ANEMIA EN EL EMBARAZO EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA 2001-2010. *Rev Médica Basadrina*. 2012;6(1):12-5.
29. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2011. Report No.: WHO/NMH/NHD/MNM/11.1. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/85842>
30. Gebre A, Mulugeta A. Prevalence of Anemia and Associated Factors among Pregnant Women in North Western Zone of Tigray, Northern Ethiopia: A Cross-Sectional Study. *J Nutr Metab*. 2015;2015:e165430.
31. Kefiyalew F, Zemene E, Asres Y, Gedefaw L. Anemia among pregnant women in Southeast Ethiopia: prevalence, severity and associated risk factors. *BMC Res Notes*. 2014;7(1):771.
32. Zavala-García A, Ortiz-Reyes H, Salomon-Kuri J, Padilla-Amigo C, Preciado Ruiz R, Zavala-García A, et al. Periodo intergenésico: Revisión de la literature. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2018;83(1):52-61.
33. Ministerio de Salud. Resolución Ministerial N.º 827-2013-MINSA [Internet]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/198935-2013-minsa>
34. Imray C, Booth A, Wright A, Bradwell A. Acute altitude illnesses. *BMJ*. 15 de agosto de 2011;343(aug15 1):d4943-d4943.
35. Norma técnica – Manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puerperas [Internet]. [citado 24 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/280854-norma-tecnica-manejo-terapeutico-y-preventivo-de-la-anemia-en-ninos-adolescentes-mujeres-gestantes-y-puerperas>

36. Osman MO, Nour TY, Bashir HM, Roble AK, Nur AM, Abdilahi AO. Risk Factors for Anemia Among Pregnant Women Attending the Antenatal Care Unit in Selected Jigjiga Public Health Facilities, Somali Region, East Ethiopia 2019: Unmatched Case–Control Study. *J Multidiscip Healthc.* 2020;13:769.
37. Kepley JM, Bates K, Mohiuddin SS. *Physiology, Maternal Changes*. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539766/>
38. Soma-Pillay P, Catherine NP, Tolppanen H, Mebazaa A, Tolppanen H, Mebazaa A. Physiological changes in pregnancy. *Cardiovasc J Afr.* 2016;27(2):89-94.
39. Chandra S, Tripathi AK, Mishra S, Amzarul M, Vaish AK. Physiological Changes in Hematological Parameters During Pregnancy. *Indian J Hematol Blood Transfus.* 2012;28(3):144-6.
40. Carrillo-Mora P, García-Franco A, Soto-Lara M, Rodríguez-Vásquez G, Pérez-Villalobos J, Martínez-Torres D, et al. Cambios fisiológicos durante el embarazo normal. *Rev Fac Med México.* 2021;64(1):39-48.
41. Anemia in Pregnancy: ACOG Practice Bulletin, Number 233. *Obstet Gynecol.* 2021;138(2):e55.
42. Brannon PM, Taylor CL. Iron Supplementation during Pregnancy and Infancy: Uncertainties and Implications for Research and Policy. *Nutrients.* 2017;9(12):1327.
43. Breymann C. Iron Deficiency Anemia in Pregnancy. *Semin Hematol.* 2015;52(4):339-47.
44. Auerbach M, Adamson JW. How we diagnose and treat iron deficiency anemia. *Am J Hematol.* 2016;91(1):31-8.
45. Api O, Breyman C, Çetiner M, Demir C, Ecder T. Diagnosis and treatment of iron deficiency anemia during pregnancy and the postpartum period: Iron deficiency anemia working group consensus report. *Turk J Obstet Gynecol.* 2015;12(3):173-81.
46. Organización Mundial de la Salud. Directriz: administración diaria de suplementos de hierro y ácido fólico en el embarazo [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2014. 28 p. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/124650>
47. Tolkien Z, Stecher L, Mander AP, Pereira DIA, Powell JJ. Ferrous Sulfate Supplementation Causes Significant Gastrointestinal Side-Effects in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS ONE.* 2015;10(2):e0117383.
48. Ministerio de Salud. Estudio de adherencia a la suplementación con hierro durante la gestación en las direcciones de salud de Apurímac y Ayacucho [Internet]. 2009. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/322130-estudio-de-adherencia-a-la-suplementacion-con-hierro-durante-la-gestacion-en-las-direcciones-de-salud-de-apurimac-y-ayacucho>
49. Munares-García O, Gómez-Guizado G, Munares-García O, Gómez-Guizado G. Adherencia a la suplementación con hierro en gestantes. *Salud Pública México.* 2018;60(2):114-5.

50. Means RT. Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia: Implications and Impact in Pregnancy, Fetal Development, and Early Childhood Parameters. *Nutrients*. 2020;12(2):447.
51. Rahman MM, Abe SK, Rahman MS, Kanda M, Narita S, Bilano V, et al. Maternal anemia and risk of adverse birth and health outcomes in low- and middle-income countries: systematic review and meta-analysis<sup>12</sup>. *Am J Clin Nutr*. 2016;103(2):495-504.
52. Garzon S, Cacciato PM, Certelli C, Salvaggio C, Magliarditi M, Rizzo G. Iron Deficiency Anemia in Pregnancy: Novel Approaches for an Old Problem. *Oman Med J*. 2020;35(5):e166-e166.
53. Juul SE, Derman RJ, Auerbach M. Perinatal Iron Deficiency: Implications for Mothers and Infants. *Neonatology*. 2019;115(3):269-74.
54. Benson AE, Shatzel JJ, Ryan KS, Hedges MA, Martens K, Aslan JE, et al. The incidence, complications, and treatment of iron deficiency in pregnancy. *Eur J Haematol*. 2022;109(6):633-42.
55. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la gestante [Internet]. 2019. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/ins/informes-publicaciones/4209173-guia-tecnica-para-la-valoracion-nutricional-antropometrica-de-la-gestante>
56. Munares-García O, Gómez-Guizado G. Anemia en gestantes añosas atendidas en los establecimientos del Ministerio de Salud del Perú, 2009-2012. *Rev Peru Epidemiol*. 2014;18(2):1-7.
57. Gonzales GF, Fano D, Vásquez-Velásquez C. Necesidades de investigación para el diagnóstico de anemia en poblaciones de altura. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2017;34:699-708.
58. Gonzales GF, Tapia V, Gasco M, Carrillo C. Hemoglobina materna en el Perú: diferencias regionales y su asociación con resultados adversos perinatales. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2011;28(3):484-91.
59. Taner CE, Ekin A, Solmaz U, Gezer C, Çetin B, Keleşoğlu M, et al. Prevalence and risk factors of anemia among pregnant women attending a high-volume tertiary care center for delivery. *J Turk Ger Gynecol Assoc*. 2015;16(4):231-6.
60. Tchente CN, Tsakeu END, Nguea AG, Njamen TN, Ekane GH, Priso EB. Prévalence et facteurs associés à l'anémie en grossesse à l'Hôpital Général de Douala. *Pan Afr Med J* [Internet]. 2016;25(133). Disponible en: <https://www.panafrican-med-journal.com/content/article/25/133/full>
61. Gómez-Sánchez I, Rosales S, Agreda L, Castillo A, Alarcón-Matutti E, Gutiérrez C. Nivel de hemoglobina y prevalencia de anemia en gestantes según características socio-demográficas y prenatales. *Rev Peru Epidemiol*. 2014;18(2):1-6.
62. Obesidad y anemia en mujeres embarazadas a baja y gran altitud | Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal. 2022; Disponible en: <https://investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe/index.php/rpinmp/article/view/105>

63. Gutiérrez V, Yessenia F. Incidencia de anemia ferropénica y factores asociados en las gestantes del distrito de Rapayan, Ancash, Perú: Periodo mayo 2010 - marzo 2011. *Acta Médica Peru.* 2011;28(4):184-7.
64. Gaspar Alvarado SB, Luna Figuero AM, Carcelén Reluz CG, Gaspar Alvarado SB, Luna Figuero AM, Carcelén Reluz CG. Anemia en madres adolescentes y su relación con el control prenatal. *Rev Cuba Pediatría [Internet].* 2022;94(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0034-75312022000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75312022000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=pt)

## **ANEXOS**

# ANEXO 1

## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LOS CASOS DE ANEMIA GESTACIONAL EN FORMATO “.xls” CON EL NOMBRE “factores\_anemiagest\_fusión\_v3”

	niveleess	edad	edadgest	pesogest	talla	ppg	tipoemb	provincia	distrito	desarrollo	areaderesid	altitudloc	hb	hbc	dxanemia	valornutri	gananciapeso
2	3	31	1	54	152	60	1	1	1	0.5805	1	4380	12.5	8.37	2	2	1
3	1	24	3	44	149	47	1	3	3	0.3434	2	244	11	11	0	0	1
4	4	32	4	61	145	50	1	1	5	0.6308	1	4275	8.6	4.67	3	0	3
5	1	22	4	52	159	52	1	2	5	0.2947	1	4040	16.1	12.62	0		
6	2	22	4	56.3	142	55	1	3	5	0.3838	1	252	13.3	13.3	0	2	3
7	1	23	4	51.7	162	50	1	1	5	0.5504	2	4120	17	13.37	0		
8	4	29	4	63	160	63	1	3	5	0.3593	2	299	13	13	0		
9	1	37	4	56.7	147	56	1	3	5	0.3838	1	263	11.2	11.2	0	2	3
10	1	43	4	51	144	48	1	3	5	0.5039	2	1826	13.2	12.59	0		
11	1	23	5	47.7	147	40	1	3	3	0.3434	2	274	10.5	10.5	1	0	3
12	4	24	5	67	150	67	1	1	5	0.6308	1	4279	13.2	9.27	2	2	1
13	1	16	5	52.3	156	52.3	1	3	5	0.3838	1	358	11.1	11.1	0		
14	2	17	5	41.5	147	42	1	3	3	0.3434	2	309	12.8	12.8	0		
15	2	17	5	58.6	154	58	1	3	5	0.3838	1	236	12.3	12.3	0	0	2
16	1	18	5	62.7	157	62	1	3	5	0.3593	2	318	12	12	0	2	2
17	1	20	5	58	147	59	1	3	3	0.3434	2	270	11.5	11.5	0	2	1
18	1	21	5	54	153	54	1	3	5	0.3838	1	240	11	11	0		
19	1	22	5	53.5	147	53	1	3	5	0.3545	2	1065	14	13.84	0	0	2
20	1	23	5	55	160	20	1	2	5	0.4307	1	3711	15	12.09	0		
21	3	23	5	56.1	141	56	1	1	1	0.5805	1	4380	17.4	13.27	0		

	niveleess	edad	edadgest	pesogest	talla	ppg	tipoemb	provincia	distrito	desarrollo	areaderesid	altitudloc	hb	hbc	dxanemia	valornutri	gananciapeso
1622	4	34	25	59	147	50.4	1	1	5	0.3897	1	3029	10.1	8.22	2	0	3
1623	1	34	25	77	152	75	1	1	5	0.3539	2	3800	13	9.94	2	3	1
1624	2	36	25	62	152	50	1	1	5	0.3414	1	3056	12.4	10.49	1	0	3
1625	3	37	25	57.9	158	53	1	1	5	0.6072	1	4354	13.2	9.12	2	0	1
1626	4	38	25	57.5	150	52	1	1	5	0.4981	1	2986	10.2	8.38	2	0	2
1627	4	38	25	62.5	151	58	1	3	5	0.3593	2	299	10	10	1	2	2
1628	1	40	25	74.9	156	70	1	3	5	0.3430	2	3400	11	8.59	2	2	2
1629	1	45	25	56	156	48	1	2	5	0.4307	1	4321	14	9.98	2	0	2
1630	1	14	25	48.6	149	45	1	3	3	0.3434	2	289	11.8	11.8	0	0	1
1631	1	15	25	55	157	50	1	1	5	0.3810	1	4110	16	12.39	0	0	1
1632	2	15	25	73	160	60	1	3	5	0.3838	1	246	11.4	11.4	0	0	3
1633	4	16	25	52.5	152	50	1	3	3	0.3434	2	281	11.3	11.3	0		
1634	1	16	25	55.6	150	50.8	1	3	5	0.3838	1	251	12.8	12.8	0		
1635	1	16	25	60	153	59	1	1	5	0.6072	1	4349	15	10.93	0		
1636	5	16	25	62.2	160	60	1	3	5	0.5342	1	1832	12.5	11.89	0	0	1
1637	1	16	25	70	154	64	1	3	5	0.5342	1	1814	12	11.4	0	2	2
1638	4	17	25	59.5	149	53	1	1	5	0.3897	1	3029	14.1	12.22	0	0	2
1639	4	17	25	60	155	58	1	3	3	0.3434	2	281	11.2	11.2	0	0	1
1640	1	18	25	53	148	54	1	1	5	0.6072	1	4215	16	12.19	0	0	1
1641	4	18	25	56.5	149	48	1	3	3	0.3434	2	281	12.6	12.6	0		
1642	1	18	25	58	148	54.4	1	3	3	0.3434	2	400	11.7	11.7	0		



## ANEXO 2. MATRIZ DE CONSISTENCIA

### TÍTULO: Factores sociodemográficos y gestacionales asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú – 2022.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS
¿Cuáles son los factores sociodemográficos y gestacionales asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022?	<p><b>Objetivo general.</b> Determinar los factores sociodemográficos y gestacionales asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022.</p> <p><b>Objetivos específicos.</b> Identificar la prevalencia de anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022.</p> <p>Identificar los factores sociodemográficos asociados a anemia en</p>	<p><b>Hipótesis general.</b> Hipótesis nula (Ho): Los factores sociodemográficos y gestacionales no se asocian a anemia en gestantes residentes de Pasco, 2022 en Perú.</p> <p>Hipótesis alterna (Ha): Los factores sociodemográficos y gestacionales se asocian a anemia en gestantes residentes de Pasco, 2022 en Perú.</p>	<p><b>Variable dependiente.</b> Anemia gestacional</p> <p><b>Variable independiente.</b> Factores sociodemográficos: edad, lugar de residencia, área de residencia, altitud de residencia, nivel del establecimiento de salud.</p> <p>Factores gestacionales: edad gestacional, tipo de gestación, peso pregestacional, talla, peso gestacional, índice de masa corporal (IMC)</p>	<p>El estudio tiene un diseño no experimental, porque no se manipulan las variables independientes, de corte transversal, porque los datos fueron recolectados en un tiempo único; y retrospectivo, porque los datos fueron obtenidos antes de la ejecución del estudio. Todo ello a través del análisis de datos secundarios obtenidos del Sistema de Información del Estado Nutricional de niños y gestantes Perú – INS/CENAN durante el periodo 2022.</p>	<p><b>Población:</b> La población de estudio está conformada por 5274 gestantes de 12 a 49 años del departamento de Pasco registradas en el Sistema de Información del Estado Nutricional de niños y gestantes Perú – INS/CENAN durante el periodo 2022.</p> <p><b>Muestreo:</b> El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia, estando conformada la muestra por 4575 gestantes en el departamento de Pasco consignadas en el registro durante el periodo 2022.</p>	<p>Se utilizó la base de datos que contiene información sobre las gestantes y su estado nutricional durante el año 2022, recolectado por el Instituto Nacional de Salud (INS) y Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) a través del Sistema de Información del Estado Nutricional (SIEN), cuyo objetivo es registrar, procesar, reportar y analizar información del estado nutricional de niños menores de cinco años y madres gestantes que acuden a los establecimientos de salud de las 24 Direcciones Regionales de Salud. El SIEN recoge la información de las Historias Clínicas de las gestantes en los formatos SIENES, para después analizarla y por último consolidarlo en una base de datos de manera</p>	<p>Inicialmente se realizó un análisis estadístico univariado. Dentro de este análisis, las variables categóricas se representaron mediante frecuencias absolutas y relativas, mientras que las variables numéricas se representaron mediante medidas de tendencia central (mediana y media) y de dispersión (desviación estándar y rangos intercuartílicos). La normalidad de la variable numérica se evaluó mediante métodos tanto gráficos como numéricos. El método gráfico de histograma proporcionó un examen visual, mientras que las pruebas de Skewness/Kurtosis y Shapiro-Wilk ofrecieron evaluaciones numéricas. Posteriormente, se realizó un análisis bivariado, empleando la prueba de chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher al analizar dos variables categóricas. De manera similar, se utilizó la prueba de T de student o la prueba de U de Mann-Whitney si el análisis era entre</p>

	<p>gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022.</p> <p>Identificar los factores gestacionales asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022.</p>	<p><b>Hipótesis específicas.</b> Los factores sociodemográficos se asocian a anemia en gestantes residentes de Pasco, 2022 en Perú.</p> <p>Los factores gestacionales se asocian a anemia en gestantes residentes de Pasco, 2022 en Perú.</p>	<p>pre gestacional, ganancia de peso gestacional.</p>			<p>mensual. La base de datos es de acceso público, y se encuentra disponible en la Plataforma Nacional de Datos Abiertos (<a href="https://www.datosabierto.s.gob.pe/">https://www.datosabierto.s.gob.pe/</a>). Para categorizar los distritos incluidos en el SIEN como urbanos o rurales se utilizó la “Lista de Municipalidades Rurales” consignado en el Decreto Supremo N° 090 – 2011 – PCM. (<a href="https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/2308437-090-2011-pcm">https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/2308437-090-2011-pcm</a>) Y como última fuente de información se utilizó la base de datos de los establecimientos de salud del Perú del Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (RENIPRESS) de la Superintendencia Nacional de Salud (SUSALUD), con la finalidad de categorizar los establecimientos de salud del departamento de Pasco; disponible también en la Plataforma Nacional de Datos Abiertos (<a href="https://www.datosabierto.s.gob.pe/">https://www.datosabierto.s.gob.pe/</a>). Toda la</p>	<p>una variable categórica y una variable numérica. La selección entre estas pruebas de hipótesis estuvo guiada por el cumplimiento de supuestos estadísticos. Un valor <math>p &lt; 0,05</math> se consideró estadísticamente significativo. Finalmente, se realizó un análisis de regresión para evaluar el grado de asociación entre las variables independientes y el desenlace. Se obtuvo razones de prevalencia crudos (RPC) con sus respectivos intervalos de confianza al 95% mediante regresión de Poisson. Así mismo, se realizó un análisis de regresión lineal simple, obteniéndose coeficientes beta crudos con sus respectivos intervalos de confianza al 95%. En ambos casos, para el análisis multivariado, se incluyeron aquellas variables con un <math>p &lt; 0.20</math> en el análisis bivariado. En todos ellos, se consideró estadísticamente significativo un valor <math>p &lt; 0.05</math>. Las representaciones gráficas se generaron utilizando el programa estadístico STATA v.14.0. y las presentaciones de tablas se elaboraron utilizando el programa Excel Microsoft Office 2019.</p>
--	--	---	---	--	--	---	--

						información de las bases de datos mencionadas se consolidó en una sola base, con el nombre de "factores_anemiagest_fusión_v3", la cual fue utilizada finalmente para el análisis estadístico.	
--	--	--	--	--	--	---	--