

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



T E S I S

**Relación entre el estado nutricional y la prevalencia de la anemia,
considerando el factor de corrección de hemoglobina por altitud, en niños
menores de 5 años, DIRESA Pasco 2023**

**Para optar el título profesional de:
Médico Cirujano**

Autor:

Bach. Elvia Cecilia VICENTE GUERRA

Asesor:

Mg. Cesar Martín NAPA SÁNCHEZ

Cerro de Pasco - Perú - 2025

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



T E S I S

**Relación entre el estado nutricional y la prevalencia de la anemia,
considerando el factor de corrección de hemoglobina por altitud, en niños
menores de 5 años, DIRESA Pasco 2023**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Luis Fernando VILLANUEVA GARCIA
PRESIDENTE

Mg. Jackie Marcelina ANDAMAYO FLORES
MIEMBRO

Mg. Sandra Lizbeth ROJAS UBALDO
MIEMBRO



Universidad Nacional
Daniel Alcides Carrión
Creada por Ley 15527
promulgada el 23 de abril de 1985
LICENCIADA

DECANATO DE LA FACULTAD
DE MEDICINA HUMANA

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

INFORME DE VERIFICACION ANTIPLAGIO N° 004-2025-UNDAC-D/UI-FMH

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

Presentado por:

Bach. Elvia Cecilia VICENTE GUERRA

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

Tipo de Trabajo: **TESIS**

Título de Trabajo:

Relación entre el estado nutricional y la prevalencia de la anemia, considerando el factor de corrección de hemoglobina por altitud, en niños menores de 5 años, DIRESA Pasco 2023

Asesor: **Mg. César Martín NAPA SÁNCHEZ**

Índice de Similitud: **6%**

Calificativo: **APROBADO**

Es cuanto informo, para los fines del caso

Atentamente,



Firmado digitalmente por NAPA
SANCHEZ Cesar Martin FAU
20154605046 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17.10.2025 09:39:39 -05:00

Documento Firmado Digitalmente

CESAR MARTIN NAPA SANCHEZ

Jefe(e)

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN - FACULTAD DE MEDICINA
HUMANA

CNS

cc.: DECANATO DE LA FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

Se adjunta:

✓

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, quien me ha dado el regalo de esta carrera. Espero nunca olvidar que lo que recibimos por gracia, por gracia debemos dar. A mis padres, Arturo y Vita. Con su amor, esfuerzo y dedicación, siempre fueron mi mayor apoyo. A mis hermanos, Naty, Marilia y Nilton, cuyo amor y, sobre todo, su ejemplo, han dejado una vaya muy alta. Y a todas las personas que me quieren como Juan Carlos, Lady, y todos los que han estado a mi lado en este camino. Su apoyo incondicional y su confianza en mí, incluso en los momentos en los que yo misma he dudado.

AGRADECIMIENTO

A Dios, fuente de mi fortaleza y mi esperanza, quien ha guiado cada uno de mis pasos y me ha dado la oportunidad de transitar este camino con propósito y convicción. Sin Su gracia, este logro no habría sido posible, y a Él le debo cada enseñanza, cada desafío superado y cada meta alcanzada.

A mis padres, Vita y Arturo, cuya dedicación, amor y sacrificio han sido los pilares fundamentales de mi vida. Gracias por enseñarme con su ejemplo que el esfuerzo, la disciplina y la integridad son la base de todo éxito. Por estar siempre a mi lado, por apoyarme en los momentos difíciles y por celebrar cada pequeño triunfo conmigo. Su amor ha sido mi refugio y mi mayor motivación para seguir adelante.

A mis hermanos, que con su cariño y apoyo incondicional han sido una fuente de inspiración constante. Su ejemplo me ha impulsado a dar lo mejor de mí y a no rendirme nunca, incluso cuando el camino parecía difícil. A ellos les debo parte de la persona que soy hoy, y les agradezco profundamente por su compañía en este proceso.

A todas las personas que me quieren y han creído en mí incluso en los momentos en los que yo misma dudé. Gracias por su apoyo, sus palabras de aliento y por recordarme que cada esfuerzo vale la pena. Su confianza en mí ha sido un motor invaluable para seguir adelante y nunca rendirme.

A la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, mi alma máter, donde forjé mi formación profesional y crecí no solo académicamente, sino también como persona. Si bien el camino no siempre fue fácil y las condiciones no fueron las ideales para desarrollarnos plenamente, este entorno desafiante me enseñó a luchar por lo que quiero, a no conformarme y a buscar siempre el conocimiento más allá de lo que se nos ofrecía. En esta casa de estudios aprendí que la educación no solo se recibe, sino que se construye con esfuerzo, determinación y una búsqueda constante por mejorar.

Al personal administrativo de la Facultad de Medicina Humana, quienes, a pesar de las limitaciones, han desempeñado un rol esencial en nuestra formación. Su trabajo y compromiso han sido fundamentales para que, a pesar de las dificultades, podamos seguir adelante en este camino.

A la Región Pasco, tierra que me vio crecer y que ha sido el escenario de mi aprendizaje. A través de sus desafíos y necesidades, reafirmé mi vocación por la salud pública y mi compromiso con el bienestar de mi comunidad. Entender su realidad me permitió desarrollar una perspectiva más amplia sobre el impacto de la medicina y la importancia de trabajar por un sistema de salud más equitativo y justo.

Y, finalmente, a mí misma. Por cada día en el que, a pesar del cansancio y las dificultades, seguí adelante. Por cada vez que me dijeron “no” y aun así busqué una manera de lograrlo. Por desafiar los límites, por ejercer liderazgo cuando las circunstancias parecían adversas y por no conformarme nunca con lo mínimo. Este camino ha sido de esfuerzo, sacrificio y aprendizaje continuo, y hoy me enorgullezco de todo lo que he logrado con determinación y perseverancia.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

RESUMEN

Relación entre el estado nutricional y la prevalencia de la anemia, considerando el factor de corrección de hemoglobina por altitud, en niños menores de 5 años, DIRESA Pasco 2023. La anemia en la infancia constituye un problema de salud pública mundial y nacional. En este contexto, la presente investigación tuvo como propósito determinar la relación entre el estado nutricional evaluado a través de los indicadores antropométricos peso/edad, talla/edad y peso/talla y la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años, considerando la corrección de hemoglobina por altitud, con el fin de aportar evidencia científica que oriente estrategias de diagnóstico y prevención más adecuadas en poblaciones de gran altitud. La metodología es no experimental, observacional, transversal, retrospectivo y correlacional, con enfoque cuantitativo e hipotético-deductivo, utilizando datos secundarios de la Dirección Regional de Salud (DIRESA) Pasco, recolectados durante el año 2023. La muestra fue no probabilística y se aplicaron pruebas estadísticas descriptivas e inferenciales (Chi cuadrado) para establecer asociaciones entre las variables. Los resultados evidencian que la anemia infantil sigue presentando prevalencias elevadas en la región, y que los niveles de hemoglobina ajustados por altitud modifican significativamente las estimaciones, evitando el sobrediagnóstico. Asimismo, se encontró relación estadísticamente significativa entre la desnutrición crónica (talla/edad) y la presencia de anemia, mientras que la desnutrición aguda y global mostraron asociaciones menos consistentes. Se concluye que la anemia en Pasco está estrechamente vinculada al estado nutricional y que la corrección de hemoglobina por altitud es imprescindible para un diagnóstico adecuado; además, se recomienda fortalecer programas de suplementación y educación nutricional dirigidos a niños y familias de zonas altoandinas.

Palabras clave: Estado nutricional, anemia, corrección por altitud, niños, Pasco.

ABSTRACT

Relationship between Nutritional Status and the Prevalence of Anemia Considering Hemoglobin Altitude Adjustment in Children Under 5 Years of Age, DIRESA Pasco 2023. Childhood anemia represents a global and national public health problem. In this context, the present study aimed to determine the relationship between nutritional status—assessed through the anthropometric indicators weight-for-age, height-for-age, and weight-for-height—and the prevalence of anemia in children under five years old, considering hemoglobin adjustment for altitude. The objective was to provide scientific evidence to guide more accurate diagnostic and preventive strategies in high-altitude populations. The methodology was non-experimental, observational, cross-sectional, retrospective, and correlational, with a quantitative and hypothetical-deductive approach, using secondary data from the Regional Health Directorate (DIRESA) of Pasco collected during 2023. The sample was non-probabilistic, and descriptive and inferential statistical tests (Chi-square) were applied to establish associations between variables. The results showed that childhood anemia continues to present high prevalence rates in the region and that altitude-adjusted hemoglobin levels significantly modify the estimates, preventing overdiagnosis. A statistically significant relationship was found between chronic malnutrition (height-for-age) and the presence of anemia, whereas acute and global malnutrition showed less consistent associations. It is concluded that anemia in Pasco is closely linked to nutritional status and that hemoglobin adjustment for altitude is essential for accurate diagnosis. Furthermore, it is recommended to strengthen supplementation and nutritional education programs targeting children and families in high Andean areas.

Keywords: Nutritional status, anemia, altitude adjustment, children, Pasco.

INTRODUCCIÓN

La anemia en la infancia es un problema de salud pública de gran magnitud a nivel global. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la anemia afecta a aproximadamente el 40% de los niños menores de 5 años, especialmente en países de ingresos bajos y en contextos rurales (1). Esta condición puede tener un impacto negativo en el desarrollo físico y cognitivo de los niños, afectando su crecimiento y contribuyendo a la pérdida de años saludables (2).

En Perú, la prevalencia de la anemia infantil sigue siendo un desafío significativo. Datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) de 2023 indican que el 43.1% de los niños de 6 a 35 meses presentan anemia, con cifras aún más elevadas en zonas rurales (50.3%) en comparación con áreas urbanas (40.2%)(3). A nivel local, la región Pasco enfrenta una situación crítica, con tasas de anemia que superan el promedio nacional, afectando al 52% de los niños menores de 36 meses (3).

La malnutrición, definida como un desequilibrio entre la ingesta y las necesidades de nutrientes, se ha identificado como uno de los principales factores que predisponen a los niños a desarrollar anemia. Las deficiencias nutricionales, especialmente de hierro, contribuyen de manera directa a la aparición de esta condición (4). Además, la altitud, un factor geográfico característico de muchas zonas de Perú, afecta la concentración de hemoglobina en la sangre, lo que puede complicar aún más el diagnóstico y tratamiento de la anemia (5).

El objetivo de esta investigación es determinar la relación entre el estado nutricional y la prevalencia de la anemia, teniendo en cuenta el factor de corrección de hemoglobina por altitud, en niños menores de 5 años en la región Pasco, Perú, durante el año 2023. Este estudio busca contribuir al entendimiento de los factores que influyen en

la prevalencia de la anemia en contextos de alta altitud, y cómo los indicadores nutricionales como el peso y la talla pueden estar relacionados con esta condición.

La investigación se estructura en cuatro capítulos: el primero aborda el problema de investigación, su planteamiento y delimitación; el segundo capítulo presenta el marco teórico, donde se analizan antecedentes nacionales e internacionales sobre el estado nutricional y la anemia; el tercer capítulo detalla la metodología aplicada, y finalmente, el cuarto capítulo presenta los resultados obtenidos, su interpretación y las conclusiones correspondientes.

Elvia Cecilia, VICENTE GUERRA

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema.....	1
1.2. Delimitación de la investigación.....	4
1.3. Formulación del problema	4
1.3.1. Problema general.....	4
1.3.2. Problemas específicos	5
1.4. Formulación de objetivos.....	5
1.4.1. Objetivo general	5
1.4.2. Objetivos específicos	5
1.5. Justificación de la investigación	6
1.6. Limitaciones de la investigación.....	7

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio	9
2.1.1. Síntesis crítica de los antecedentes de estudio	15

2.2.	Bases teóricas – científicas	17
2.2.1.	Desnutrición	17
2.2.2.	Valoración antropométrica.....	18
2.2.3.	Antropometría nutricional.....	18
2.2.4.	Evaluación del estado nutricional	19
2.2.5.	Anemia	22
2.2.6.	Valores normales de concentración de hemoglobina.....	23
2.2.7.	Ajuste de hemoglobina según altitud	23
2.3.	Definición de términos básicos	26
2.4.	Formulación de hipótesis	27
2.4.1.	Hipótesis general	27
2.4.2.	Hipótesis específica.....	27
2.5.	Identificación de variables	28
2.5.1.	Variable independiente.....	28
2.5.2.	Variable dependiente.....	28
2.5.3.	Variables intervinientes o moderadoras	28
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores	30

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de investigación	32
3.2.	Nivel de la investigación.....	33
3.3.	Métodos de investigación.....	34
3.4.	Diseño de investigación	35
3.4.1.	Características del diseño de investigación.....	35
3.5.	Población y muestra	36

3.5.1. Población.....	36
3.5.2. Muestra.....	36
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	37
3.6.1. Técnica	37
3.6.2. Descripción de instrumentos	37
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación	38
3.7.1. Selección de los Instrumentos	38
3.7.2. Validación de los instrumentos	39
3.7.3. Confiabilidad de los datos	39
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	40
3.9. Tratamiento estadístico	40
3.10. Orientación ética filosófica y esitémica	41

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo	43
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados	45
4.3. Prueba de hipótesis.....	52
4.4. Discusión de resultados.....	57

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Niveles de hemoglobina ajustada = Hemoglobina observada – Factor de ajuste por altitud.....	25
Tabla 2: Operacionalización de las Variables	30
Tabla 3: Frecuencia participantes de acuerdo al rango de edad (meses).....	45
Tabla 4: Frecuencia de acuerdo al género de los participantes	46
Tabla 5: Clasificación del estado de anemia según niveles de hemoglobina y severidad	47
Tabla 6: Frecuencia y porcentaje del Estado nutricional (peso/talla)	48
Tabla 7: Frecuencia del estado de anemia.....	49
Tabla 8: Relación entre el estado nutricional (peso/talla) y la prevalencia de la anemia	50
Tabla 9: Relación entre el estado nutricional (talla/edad) y la prevalencia de la anemia	51
Tabla 10: Relación entre el estado nutricional (peso/edad) y la prevalencia de la anemia	51
Tabla 11: Prueba chi-cuadrado Estado nutricional (peso/talla) y la prevalencia de la anemia.....	53
Tabla 12: Prueba chi-cuadrado Estado nutricional (talla/peso) y la prevalencia de la anemia.....	54
Tabla 13: Prueba chi-cuadrado Estado nutricional (peso/edad) y la prevalencia de la anemia.....	56
Tabla 14: Matriz de Consistencia.....	77

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Porcentaje de participantes de acuerdo al rango de edad (meses).....	45
Gráfico N° 2: Porcentaje de participantes de acuerdo al género	46
Gráfico N° 3: Porcentaje de participantes de acuerdo a su estado de anemia.....	47
Gráfico N° 4: Porcentaje de participantes según el estado nutricional	48
Gráfico N° 5: Porcentaje de presencia o no de anemia	49

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

La anemia en niños menores de cinco años es un problema de salud pública mundial de magnitud alarmante. La Organización Mundial de la Salud estima que cerca del 40% de los menores de 6–59 meses en el mundo presentan anemia(6). Afecta especialmente a países de ingresos bajos y ambientes rurales o pobres. Este déficit de hemoglobina induce déficit de oxigenación tisular, provocando fatiga crónica en la infancia y contribuye a la pérdida de 50 millones de años saludables en el 2019 (6). Además, la anemia grave en la primera infancia se asocia con retrasos en el desarrollo cognitivo y motor (6). Estudios globales recientes confirman la alta prevalencia: en 2019 afectaba al 40% de los niños de 6–59 meses(7). Estos datos reflejan que la anemia infantil es una condición con serias repercusiones médicas y de desarrollo en el mundo.

En el contexto peruano la situación es también crítica. Según la ENDES 2023, el 43,1% de menores de 6–35 meses presentaron anemia en el país (8), con mayor incidencia en zonas rurales (50,3% vs 40,2% en urbano) (8).

Paralelamente, la desnutrición crónica infantil afecta al 11,5% de los menores de cinco años (8), indicando coexistencia de malnutrición bajo peso y anemia. Estudios epidemiológicos recientes resaltan fuertes inequidades socioeconómicas y geográficas: la prevalencia nacional de anemia en menores de 6–59 meses es de ~29,5% (9), con mayor afectación en la sierra y familias de bajo nivel educativo. Un análisis multicéntrico identificó que vivir en la sierra (alta montaña) y tener madre con menor escolaridad explican gran parte de las desigualdades en anemia infantil. Este patrón empobrecedor evidencia que la anemia infantil es un problema nacional persistente, vinculado a la pobreza y al acceso desigual a alimentación y servicios de salud.

A nivel local en la región Pasco la magnitud del problema es especialmente grave. La última ENDES departamental reporta que en 2023 la anemia afectó al 52,0% de los niños de 6–35 meses en Pasco(10) y al 43,0% de los 6–59 meses(10), cifras muy superiores al promedio nacional y clasificadas por la OMS como “problema de salud pública grave” (>40%) (11). Estas prevalencias, aunque muestran una ligera disminución reciente, se mantienen elevadas. Además, se observa heterogeneidad interna: por ejemplo, en 2023 la anemia en menores de 6–35 meses fue mayor en el área urbana (55,5%) que en la rural (47,2%) (8). Informes de la Dirección Regional de Salud de Pasco confirman valores similares (por ejemplo, 56,7% en 2022 vs. 52,0% en 2023 en menores de 6–35 meses), lo cual ilustra la persistencia de la anemia local. Estas cifras de Pasco destacan la carga epidemiológica: la anemia infantil compromete a más de la mitad de la población menor de 3 años en la región, con implicancias directas sobre la salud y desarrollo de miles de niños.

Los factores asociados a esta alta prevalencia son multifactoriales. Desde el punto de vista nutricional, la deficiencia de hierro es la causa principal de anemia infantil: se estima que hasta el 50% de los casos en Perú se atribuye a ingesta insuficiente de hierro en la dieta diaria (11). Esto se vincula con dietas pobres en alimentos ricos en hierro (carnes, legumbres, vegetales de hoja verde) y prácticas alimentarias inadecuadas detectadas en encuestas nacionales (11). Asimismo, el contexto ambiental y social agrava la situación: viviendas precarias, acceso limitado a agua potable y saneamiento, elevan la incidencia de infecciones (diarreas, parasitosis) e inflamación crónica, contribuyendo a agravar la anemia(12). Otros determinantes incluyen el limitado acceso a servicios de salud en zonas de difícil acceso (bajos controles prenatales, retraso en suplementación de hierro, escaso tamizaje de anemia) y factores genéticos o hemoglobinopatías endémicas. La OPS enfatiza que la anemia infantil requiere un abordaje integral multisectorial, dado que “múltiples causas como deficiencias de micronutrientes, inflamación, infección, hemorragias y factores genéticos” están presentes y demandan intervenciones preventivas y terapéuticas complejas(12).

El impacto de la anemia en la niñez es profundo. En etapas tempranas, la anemia crónica compromete la maduración neuronal y la función motora, con efectos adversos irreversibles en el desarrollo cognitivo y conductual(12). A mediano plazo, aumenta la vulnerabilidad ante infecciones y dificulta el crecimiento físico óptimo. En el Perú se reconoce que la anemia en los primeros dos años de vida –época de máxima demanda de hierro– obstaculiza el logro del potencial de desarrollo infantil y perpetúa la inequidad social(11). Médicamente, la anemia severa puede causar letargia, baja inmunidad y, en casos extremos, mortalidad. Socialmente, la alta prevalencia en comunidades pobres refuerza los

ciclos de pobreza y limitaciones educacionales, pues niños con anemia tienden a presentar peor rendimiento escolar y menor productividad futura.

Por todo lo anterior, es indispensable profundizar el estudio de la anemia infantil en Pasco y su relación con el estado nutricional. La elevada prevalencia y los factores contextuales mencionados justifican un análisis local detallado: se necesitan datos actuales sobre la interrelación entre indicadores nutricionales (peso, talla) y anemia.

1.2. Delimitación de la investigación

En el ámbito teórico, esta investigación analizará la relación entre el estado nutricional infantil (evaluado mediante los indicadores peso/edad, talla/edad y peso/talla según estándares de la OMS) y la prevalencia de anemia, aplicando el factor de corrección de hemoglobina por altitud según la Norma Técnica del MINSA (2021); espacialmente, delimitación espacial, la investigación se realizará utilizando datos secundarios provenientes de niños menores de cinco años de la región Pasco, Perú, proporcionados por la Dirección Regional de Salud (DIRESA) Pasco, a través de su Estrategia Sanitaria de Alimentación y Nutrición Saludables. Finalmente, en lo que corresponde a la delimitación temporal, el estudio abarcará registros obtenidos durante el año 2023.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es la relación entre el estado nutricional (peso/talla, talla/edad, peso/edad) y la prevalencia de anemia, considerando la corrección por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en la DIRESA Pasco durante el año 2023?

1.3.2. Problemas específicos

- a. ¿Cuál es la relación entre las características demográficas (edad y sexo) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud en niños menores de 5 años atendidos en la DIRESA Pasco durante el año 2023?
- b. ¿Cuál es la relación entre la desnutrición aguda (peso/talla) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud en niños menores de 5 años?
- c. ¿Cuál es la relación entre la desnutrición crónica (talla/edad) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud en niños menores de 5 años?
- d. ¿Cuál es la relación entre la desnutrición global (peso/edad) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud en niños menores de 5 años?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación entre el estado nutricional (peso/talla, talla/edad, peso/edad) y la prevalencia de anemia, considerando la corrección por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en la DIRESA Pasco durante el año 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

- a. Analizar la relación entre las características demográficas (edad y sexo) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud en niños menores de 5 años.
- b. Evaluar la relación entre la desnutrición aguda (peso/talla) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud.

- c. Evaluar la relación entre la desnutrición crónica (talla/edad) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud.
- d. Evaluar la relación entre la desnutrición global (peso/edad) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud.

1.5. Justificación de la investigación

Desde el enfoque teórico, esta investigación enriquecerá la comprensión de la anemia infantil al profundizar en la interacción entre indicadores antropométricos (peso/edad, talla/edad, peso/talla) y niveles de hemoglobina ajustados por altitud. Al integrar marcos conceptuales de epidemiología nutricional y fisiología de la adaptación a la hipoxia, se consolidarán y ampliarán teorías existentes sobre los determinantes de la anemia en contextos de altura, abordando una brecha crítica en la literatura, ya que son escasos los estudios que incorporan sistemáticamente el factor de corrección altitudinal en el análisis de la relación entre estado nutricional y anemia.

En el plano práctico, el estudio proporcionará evidencia específica y localmente relevante para mejorar el diagnóstico y la gestión de la anemia en niños menores de cinco años en Pasco. La aplicación rigurosa de la corrección de hemoglobina por altitud permitirá evitar diagnósticos erróneos, reducir la sobreestimación de casos y optimizar la asignación de recursos en programas de suplementación con hierro y estrategias de intervención nutricional. Los resultados orientarán la elaboración de protocolos clínicos y guías de salud pública adaptados a las particularidades de las poblaciones alto andinas, lo que potenciará la eficacia de las acciones sanitarias y contribuirá a reducir tanto los costos como la carga de enfermedad en estas regiones.

Desde la perspectiva metodológica, el diseño transversal analítico con muestreo probabilístico simple y la utilización de correlación de Pearson o Spearman (según normalidad) garantizan robustez estadística y validez interna. El uso de registros secundarios de la DIRESA Pasco, combinado con estándares de la Organización Mundial de la Salud y normas técnicas del Ministerio de Salud del Perú, asegura la reproducibilidad y confiabilidad de los hallazgos. Este enfoque metodológico no solo fortalece la solidez del estudio, sino que también sienta un precedente para futuras investigaciones epidemiológicas en áreas geográficas similares, donde la altitud es un factor determinante y frecuentemente subestimado.

En síntesis, esta investigación se justifica por su potencial para llenar un vacío de conocimiento en un contexto de altura específico como Pasco, aportando datos corregidos y confiables que son indispensables para el diseño, la implementación y la evaluación de políticas públicas eficaces y adaptadas a la realidad alto andina, contribuyendo así a la equidad en salud y al avance hacia los objetivos nacionales de reducción de la anemia y la desnutrición infantil.

1.6. Limitaciones de la investigación

Entre las limitaciones del presente estudio se encuentran las restricciones temporales, ya que el análisis se limita a los datos correspondientes al año 2023, lo que podría afectar la aplicabilidad de los hallazgos a otros años debido a variaciones en las condiciones contextuales y los datos disponibles. Además, el estudio enfrenta una limitación teórica debido a la escasez de investigaciones previas sobre la relación entre el estado nutricional y la prevalencia de la anemia, considerando el factor de corrección de hemoglobina por altitud, en regiones de gran altitud. A nivel metodológico, la falta de marcadores férricos impide

determinar la tipología específica de la anemia, limitando el análisis de variantes como la anemia ferropénica. Igualmente, la ausencia de información sobre factores clave como el nivel socioeconómico, los hábitos alimenticios, la educación materna y el acceso a servicios de salud restringe el análisis de los determinantes más amplios de la relación entre el estado nutricional y la anemia.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

En un estudio llevado a cabo por Salazar D. en 2020, se exploró la relación entre la desnutrición y la anemia en estudiantes de la parroquia "La Unión" en el Cantón Jipijapa, provincia de Manabí, Ecuador. El objetivo principal de la investigación fue entender cómo se interrelacionan estas dos condiciones. El estudio fue de tipo analítico y descriptivo, con un diseño transversal. Los resultados mostraron que el 84% de los padres conocían la prevalencia de la anemia, mientras que el 16% expresó no tener un conocimiento profundo sobre el tema. Respecto a los niveles de hemoglobina en los niños, el 3.0% presentó valores bajos, el 95.4% tenía niveles normales y el 1.9% mostró niveles elevados. En conclusión, el estudio destacó una alta tasa de desnutrición entre los niños evaluados, lo cual incrementaba el riesgo de que fueran diagnosticados con anemia(13).

En 2019, Miranda et al. realizaron un estudio en una "Unidad Básica de Salud" en la ciudad de Portel, estado de Pará, Brasil, con el objetivo de analizar

la nutrición y la anemia ferropénica en niños de 3 a 10 años. Este trabajo, de carácter descriptivo y transversal, recopiló datos mediante mediciones físicas y análisis de sangre. Los hallazgos revelaron que el 92.9% de los niños tenía un estado nutricional adecuado según el índice de peso para la edad (W/A), mientras que el 89.4% estaba dentro de los rangos normales de talla para la edad (H/A). En relación al índice de masa corporal para la edad (IMC/A), el 82.4% de los niños se clasificó como nutricionalmente adecuado, aunque un 12.4% presentaba riesgo de sobrepeso, sin diferencias significativas por género. En cuanto a los análisis sanguíneos, el 42.9% de los niños mostró niveles de hemoglobina por debajo de lo normal. Al relacionar estos valores con los indicadores de crecimiento, únicamente la hemoglobina presentó una correlación significativa, con excepción del índice E/I. Asimismo, al evaluar parámetros como el volumen corpuscular medio (MCV), la hemoglobina corpuscular media (HCM) y la concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM) en niños con hemoglobina baja, se encontró que el 84.9% padecía anemia ferropénica. El estudio destacó la elevada prevalencia de esta condición, subrayando la necesidad de un seguimiento nutricional y dietético temprano para prevenir deficiencias nutricionales que no siempre se manifiestan clínicamente(14).

En 2019, Seyto R. et al. publicaron un estudio realizado en Surabaya, Indonesia, cuyo objetivo fue examinar la relación entre la desnutrición y la anemia en niños de 6 a 18 meses. Se trató de un estudio analítico observacional con diseño transversal, en el que participaron 30 niños de entre 6 meses y 3 años. Los resultados sobre el estado nutricional indicaron que la mayoría de los niños (83.3%, equivalente a 25 participantes) tenía un estado nutricional adecuado, mientras que el 16.7% (5 participantes) presentaba malnutrición. En cuanto a la

anemia, el análisis mostró que el 93.3% de los niños no eran anémicos, mientras que solo el 6.7% (2 niños) padecía anemia. El análisis bivariado reveló que, entre los niños con buen estado nutricional, el 83.3% no tenía anemia, y de los niños malnutridos, el 10% no presentaba anemia, mientras que el 6.7% sí la padecía. Con un valor $p=0.001$ ($\alpha=0.05$), se confirmó una relación significativa entre el estado nutricional y la incidencia de anemia, destacando que también existía una asociación entre el estado nutricional y el déficit de hierro(15).

La tesis de Chura Mamani JC (2024), titulada "Relación del estado nutricional y la anemia en menores de 5 años del Centro de Salud Jorge Chávez de Juliaca en el periodo octubre a diciembre del 2023", tuvo como objetivo determinar la asociación entre el estado nutricional y la anemia en esta población. El estudio fue observacional, transversal y no experimental, con una muestra de 190 niños seleccionados por conveniencia, de una población de 375 menores. La mayoría de los participantes tenía entre 12 y 36 meses (58.4%), siendo predominantemente del sexo masculino (53.7%). En términos de peso/edad, el 93.2% presentaba un estado nutricional normal, mientras que el 4.7% tenía bajo peso y el 2.1% sobrepeso. Según la relación peso/talla, el 93.7% estaba en rango normal, y el 1.6% presentó desnutrición aguda u obesidad. Para la talla/edad, el 85.3% tenía un estado normal, el 14.2% mostró talla baja (indicativa de desnutrición crónica) y el 0.5% una talla alta. En cuanto a la anemia, el 57.4% no la presentaba, mientras que el 23.2% tenía anemia moderada, el 18.9% anemia leve, y el 0.5% anemia severa. La principal conclusión del estudio fue que la talla baja para la edad (indicativa de desnutrición crónica) estaba significativamente asociada con la anemia, especialmente en el grupo de niños de 12 a 36 meses.

Esto subraya la importancia de abordar la desnutrición crónica para prevenir la anemia en esta población(16).

La tesis de Erik Adolfo Juárez Pérez y Thalía Orihuela Ascarza (2024) investigó la asociación entre la anemia y el estado nutricional en niños de 6 a 36 meses atendidos en el servicio CRED de los centros de salud Vista Alegre y Los Olivos entre enero y junio de 2023. El estudio incluyó a 230 niños y utilizó un diseño no experimental y transversal-relacional. Los resultados mostraron que el 33.5% de los niños tenían anemia, siendo la forma más frecuente la anemia leve (26.1%), mientras que el 21% presentaba desnutrición, principalmente de tipo crónica (16%). Se concluyó que existía una asociación entre la anemia y el estado nutricional, con la anemia leve y la desnutrición crónica como las más prevalentes. No se encontró asociación entre anemia y características perinatales, pero sí entre la anemia y la edad, según las características sociodemográficas(17).

En el estudio de investigación de Villegas Inga Fátima del Milagros (2023): La tesis examinó la relación entre el estado nutricional y la anemia ferropénica en niños escolares atendidos en el Centro de Salud de Reque en 2023. Utilizando un enfoque descriptivo, transversal y correlacional, la muestra estuvo compuesta por 139 niños. Los resultados mostraron que la mayoría de los niños tenían un estado nutricional normal, aunque también hubo casos de sobrepeso y obesidad. En cuanto a la anemia, la prevalencia fue mayor en las niñas, con un 52% de las niñas y un 37% de los niños con niveles normales de hemoglobina. Se encontró que no existía una relación significativa entre el estado nutricional y la anemia ferropénica, con una significancia de 0.121 (mayor que 0.05)(18).

En la tesis de investigación propuesta Castillo Álvarez GJ. en el 2023, titulada “Factores de riesgo asociados a la anemia en gestantes del centro de salud

de chilca, Huancayo, 2023”, el objetivo fue determinar los factores de riesgo asociados a la anemia en gestantes atendidas en el Centro de Salud de Chilca durante 2023. La metodología fue analítica, no experimental, con diseño de casos y controles, con una muestra de 260 gestantes, 130 con anemia y 130 sin anemia. Los resultados mostraron una prevalencia de anemia del 17,21%, con una asociación significativa entre la anemia y la edad gestacional, el trimestre del embarazo y la suplementación con sulfato ferroso. Las conclusiones revelaron que factores como la paridad y la edad gestacional fueron factores de riesgo para la anemia, mientras que la suplementación con sulfato ferroso fue un factor protector(19) .

En el estudio planteado por Ilizarbe Ramírez MN, Morales Valencia CB 2021, titulada “Factores asociados a la anemia en niños menores de 5 años en el centro de salud de Mazamari - Junín, periodo enero – diciembre, 2021”, el objetivo fue determinar los factores asociados a la presencia de anemia en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud de Mazamari durante 2021. La metodología fue de tipo correlacional y con diseño de casos y controles, con una muestra de 180 niños, 60 casos y 120 controles. Los resultados indicaron que ser hijo de madre adolescente y la presencia de desnutrición fueron factores de riesgo significativos para la anemia. Las conclusiones destacaron la relación entre la condición de madre adolescente, la desnutrición y el historial de enfermedad diarreica aguda como factores de riesgo para la anemia en niños de 6 a 59 meses(20).

En la tesis de Yanyet Marianne Fabian Rivera y Milagros Leoncia Vítor Capcha titulada “Factores asociados a los niveles de anemia en gestantes del Hospital de Apoyo Félix Mayorca Soto - Tarma 2020”, el objetivo fue determinar

los factores sociodemográficos y obstétricos asociados a los niveles de anemia en gestantes atendidas en el Hospital Félix Mayorca Soto de Tarma. La metodología fue descriptiva, transversal y prospectiva, con una muestra de 81 gestantes diagnosticadas con anemia. Los resultados mostraron asociaciones significativas entre los niveles de anemia y factores como la edad, ocupación, estado civil, número de gestaciones, abortos y control prenatal. Las conclusiones señalaron que los factores sociodemográficos como la edad, ocupación y nivel de educación, junto con los antecedentes obstétricos, como el número de gestaciones y los abortos, están asociados a los niveles de anemia en las gestantes(21).

En la tesis de Santiago Córdova FJ, 2022. titulada “Factores sociodemográficos y gestacionales asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú – 2022”, el objetivo fue identificar los factores sociodemográficos y gestacionales asociados a la anemia en gestantes residentes de Pasco. La metodología fue de corte transversal analítico con una muestra de 4575 gestantes, realizando análisis descriptivo, bivariado y multivariado. Los resultados indicaron que la anemia gestacional estuvo asociada con factores como la altitud, el trimestre de gestación y la ganancia de peso. En las conclusiones se destaca que la anemia es más prevalente en áreas de mayor altitud y en el tercer trimestre de gestación, y que los niveles de hemoglobina se ven influenciados por la edad y el peso pregestacional(22).

En la tesis de Gavilán Aguilar P. 2023, titulada “Factores sociodemográficos, neonatales, nutricionales y maternos asociados a la anemia en pacientes pediátricos del hospital Román Egoavil Pando del distrito de Villa Rica, Pasco – 2023”, el objetivo fue determinar los factores sociodemográficos, neonatales, nutricionales y maternos asociados a la anemia en pacientes

pediátricos. La metodología fue cuantitativa, retrospectiva, con diseño no experimental y corte transversal, utilizando una muestra de 250 niños menores de 5 años. Los resultados mostraron que factores como la procedencia, la edad gestacional, el peso de nacimiento, el estado nutricional y la ocupación materna estaban significativamente asociados a la anemia. En las conclusiones se afirma que estos factores sociodemográficos, nutricionales y maternos están vinculados a la anemia ferropénica en niños menores de 5 años(23).

En la tesis de Barrón Castañeda JRX. 2022, titulada “Relación de anemia y desnutrición crónica empleando el factor de corrección de hemoglobina según altitud en niños de 6 a 59 meses de edad, ENDES 2022”, el objetivo fue determinar la relación entre anemia y desnutrición crónica usando el factor de corrección de hemoglobina según altitud en niños de 6 a 59 meses de edad. La metodología fue correlacional, no experimental, con corte transversal y retrospectiva, utilizando datos secundarios de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES). Los resultados mostraron una relación significativa entre la desnutrición crónica y la anemia, especialmente al aplicar el factor de corrección de hemoglobina, con una correlación débil. En las conclusiones, se destaca que la anemia y la desnutrición crónica están relacionadas débilmente cuando se utiliza el factor de corrección, y que la prevalencia de anemia aumenta a partir de los 3000 m.s.n.m. al aplicar dicho factor (24).

2.1.1. Síntesis crítica de los antecedentes de estudio

La relación entre el estado nutricional y la anemia ha sido ampliamente investigada en diferentes contextos y poblaciones. Salazar D. (2020), en un estudio realizado en Ecuador, identificó una alta tasa de desnutrición que incrementaba el riesgo de anemia en niños (13). Por su parte, Miranda et al.

(2019) en Brasil reportaron una elevada prevalencia de anemia ferropénica (42.9%), asociada significativamente con indicadores de crecimiento (14). Contrariamente, en Indonesia, Seyto R. et al. (2019) encontraron una baja prevalencia de anemia (6.7%), pero confirmaron una relación significativa con el estado nutricional (15).

En el Perú, diversas investigaciones han arrojado resultados variables. Chura Mamani (2024) y Juárez Pérez & Orihuela Ascarza (2024) encontraron una asociación significativa entre la desnutrición crónica y la anemia en niños de Juliaca y Ayacucho, respectivamente (16,17). Sin embargo, Villegas Inga (2023), en un estudio en Reque, no halló una relación significativa entre ambas condiciones (18), lo que sugiere que la dinámica puede estar influenciada por factores locales específicos.

Más allá de la población infantil, la anemia en gestantes también ha sido objeto de estudio. Castillo Álvarez (2023) e Ilizarbe Ramírez & Morales Valencia (2021) identificaron factores de riesgo como la paridad, la edad gestacional y la desnutrición (19,20), mientras que Fabian Rivera & Vitor Capcha (2020) y Santiago Córdova (2022) añadieron factores sociodemográficos y obstétricos, como la altitud y el control prenatal (21,22). Gavilán Aguilar (2023) y Barrón Castañeda (2022) ampliaron esta perspectiva, incorporando factores neonatales y destacando la crucial importancia de ajustar los niveles de hemoglobina por altitud para un diagnóstico preciso (23,24).

La revisión de la literatura evidencia un consenso sobre la multifactorialidad de la anemia, vinculada a variables nutricionales, sociodemográficas, obstétricas y geográficas. Sin embargo, se observan disparidades en los hallazgos, donde la presencia o fuerza de la asociación entre

estado nutricional y anemia varía según el contexto poblacional y geográfico. Estas contradicciones subrayan la limitación de extrapolar resultados y la necesidad de investigaciones locales que consideren las particularidades de cada población. La presente tesis se posiciona para contribuir a esta brecha, buscando determinar la asociación entre el estado nutricional y la anemia en una población específica de niños menores de 5 años de Cerro de Pasco, aplicando el factor de corrección de hemoglobina por altitud y analizando de forma integrada variables nutricionales. De este modo, se espera generar evidencia precisa y localmente relevante para fundamentar estrategias de intervención más efectivas y específicas.

2.2. Bases teóricas – científicas

2.2.1. Desnutrición

La desnutrición es un desequilibrio entre la ingesta de nutrientes y las necesidades fisiológicas del organismo, que puede deberse tanto a una ingesta insuficiente como a una absorción ineficaz de los nutrientes consumidos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica la desnutrición infantil en tres formas principales: retraso del crecimiento (talla baja para la edad), emaciación (peso bajo para la talla) e insuficiencia ponderal (peso bajo para la edad)(25).

A nivel global, la desnutrición sigue siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad infantil. En 2022, más de 149 millones de niños menores de cinco años presentaban retraso del crecimiento, y 45 millones, emaciación(25). La desnutrición compromete el desarrollo físico y cognitivo de los niños y tiene consecuencias irreversibles si se mantiene durante los primeros años de vida(25).

2.2.2. Valoración antropométrica

La valoración antropométrica es un método estandarizado que utiliza mediciones corporales para determinar el estado nutricional. En niños menores de cinco años, el peso, la talla y la edad son los principales parámetros utilizados. A partir de ellos, se calcula el puntaje Z que permite clasificar el nivel de desnutrición según las tablas de referencia de la OMS(26).

Este método es esencial no solo para el diagnóstico clínico, sino también para monitorear la salud poblacional infantil en intervenciones de salud pública y programas de nutrición.

2.2.3. Antropometría nutricional

La antropometría nutricional se refiere al conjunto de mediciones del cuerpo humano que permiten evaluar el estado nutricional, crecimiento y composición corporal de un individuo, especialmente en poblaciones vulnerables como los niños menores de cinco años. Este método es ampliamente utilizado en entornos clínicos, comunitarios y de investigación debido a su bajo costo, simplicidad y utilidad diagnóstica(27).

Dos de los parámetros más comunes y fundamentales son el peso corporal y la talla:

- **Peso corporal:** Es la masa total del organismo del niño, registrada en kilogramos con una balanza calibrada. En menores de cinco años es un indicador antropométrico de respuesta rápida: al compararse con la edad (peso-para-la-edad) o con la talla (peso-para-la-talla) permite detectar tanto la desnutrición aguda (emaciación) como el sobrepeso, y sirve de base para el cálculo de los puntajes Z que utilizan los Patrones de Crecimiento de la

OMS(28). No obstante, su utilidad puede verse afectada por errores en la calibración de la balanza o técnicas inadecuadas de medición.

- Talla o longitud: es la distancia recta entre el vértex (punto más alto del cráneo) y los talones.
 - ✓ **Niños de 0–23 meses:** se mide como *longitud recumbente* con el niño acostado en un infantómetro(28).
 - ✓ **Niños de 24–59 meses:** se mide como *talla de pie* con un estadiómetro; esta medición es, en promedio, 0,7 cm menor que la longitud recumbente, diferencia ya considerada en los Patrones de Crecimiento de la OMS. La talla es el indicador antropométrico clave para evaluar el crecimiento lineal y detectar retraso crónico del crecimiento (stunting) cuando se compara con la edad mediante los puntajes Z(28).
- Estas mediciones, cuando se comparan con las curvas de crecimiento estandarizadas de la OMS, permiten calcular los índices antropométricos como talla para la edad (T/E), peso para la edad (P/E) y peso para la talla (P/T), los cuales son esenciales para detectar desnutrición aguda o crónica, así como desnutrición global(26).

2.2.4. Evaluación del estado nutricional

Peso para la Edad (P/E): es crucial para evaluar el estado nutricional y un **indicador de desnutrición global**, ya que relaciona el peso de una persona con los valores de referencia según su edad y sexo. Se calcula dividiendo el peso actual del individuo por el peso de referencia correspondiente.

No debe usarse para clasificar sobrepeso y obesidad. Asimismo, no se recomienda su uso como parámetro único debido a que no permite diferenciar

niñas y niños constitucionalmente pequeñas o pequeños, por lo que es inadecuado para evaluar a niñas y niños con bajo peso al nacer(29).

- Bajo peso severo: Ocurre cuando el P/E se sitúa por debajo de -3 desviaciones estándar (DE), reflejando desnutrición aguda severa(29).
- Bajo peso: Ocurre cuando el P/E se sitúa por debajo de -2 desviaciones estándar (DE), este indicador es sensible a cambios rápidos en el peso, pero no evalúa desnutrición crónica debido a su limitada capacidad para diferenciar entre fluctuaciones causadas por factores como retención de líquidos o pérdida muscular(29).
- Rango normal: Se considera normal cuando el P/E está dentro de ± 2 desviaciones estándar (DE) de la mediana de referencia para la edad y el sexo(29).
- Sobrepeso: Se presenta cuando el P/E supera +2 desviaciones estándar (DE), de la mediana de referencia, evidenciando un exceso de peso en relación con la edad(29).

El P/E es un parámetro práctico para monitorear el estado nutricional en el corto plazo, aunque su interpretación debe complementarse con otros indicadores para un análisis integral(26) (30).

El Talla para la Edad (T/E): es un indicador clave para evaluar el estado nutricional y el **indicador desnutrición crónica**. Es un indicador que refleja el crecimiento lineal alcanzado en longitud o estatura para la edad, resultante de comparar la longitud o estatura de la niña o del niño con la longitud o estatura de referencia correspondiente a su edad. Asimismo, identifica la talla baja (desnutrición crónica) y es un buen indicador del estado nutricional a largo plazo(29).

- Alto: Si la talla está por encima del rango normal, es decir, mayor a +2 desviaciones estándar (DE), de la mediana de referencia, se considera que el niño tiene una altura superior al promedio para su edad y sexo(29).
- Normal: Cuando la medida de la talla está dentro de ± 2 desviaciones estándar (DE) de la mediana de referencia, se considera dentro del rango normal para su edad y sexo(29).
- Talla baja: Se refiere a cuando la talla del niño está por debajo -2 o -3 desviaciones estándar (DE) de la mediana de referencia, indicando un retraso en el crecimiento(29).
- Talla baja severa: Se refiere a cuando la talla del niño está por debajo -3 desviaciones estándar (DE) de la mediana de referencia, indicando un retraso en el crecimiento severa(29).

Este indicador ayuda a identificar problemas de crecimiento y desarrollo, siendo importante en la detección temprana de la desnutrición crónica o trastornos de crecimiento(30) (26).

El Peso para la Talla (P/T): Es el indicador resultante de comparar el peso de la niña o del niño con el peso de referencia correspondiente a su longitud o estatura, refleja el peso corporal alcanzado en proporción a la longitud o estatura, e indica el nivel de reservas calóricas; por lo que, identifica niñas y niños adelgazadas/os o emaciadas/os **es un indicador de desnutrición aguda**, o con sobrepeso y obesidad. Al no ser tan sensible el indicador P/E, toda niña y todo niño con peso para talla normal no se considera malnutrida/o cualquiera sea su P/E(29).

- Bajo peso severo: Se presenta cuando los valores caen por debajo de -3 desviaciones estándar, señalando un bajo peso severo(29).

- Bajo peso/ Emaciado: Se diagnostica cuando los valores están por debajo de -2 a -3 desviaciones estándar de la referencia, indicando emaciado(29).
- Normal: Se considera dentro del rango de normalidad cuando las mediciones están dentro de ± 2 desviaciones estándar de la referencia(29).
- Sobrepeso: Se presenta cuando los valores están por encima de +2 desviaciones estándar, lo que indica un aumento moderado de peso(29).
- Obesidad: Se clasifica cuando los valores superan las +3 desviaciones estándar de la referencia, indicando un exceso significativo de peso(29).

Este indicador permite identificar cambios rápidos en el estado nutricional de una persona, lo que es crucial para la intervención oportuna(26) (30).

2.2.5. Anemia

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la anemia como una reducción en la concentración de hemoglobina (Hb) en la sangre. Esta condición hematológica tiene múltiples causas, que incluyen factores socioeconómicos, culturales, infecciosos, inflamatorios, hereditarios o adquiridos. Además, la anemia puede ser el resultado de la deficiencia de varios nutrientes, tales como el hierro, el ácido fólico, las vitaminas A y B12, el cobre y las proteínas. En particular, la anemia ferropénica (ADH) es atribuida a la deficiencia de hierro(31).

En niños de 6 a 59 meses de edad, la anemia se define como valores de Hb menores de 11 g/dL. Este uso de Hb como marcador de deficiencia de hierro es bastante lógico y se aúna al hecho que su medición es fácil y de bajo costo. Más aún en lugares donde no es posible medir la Hb se puede usar el hematócrito que resulta de la relación entre los cuerpos formes y el volumen plasmático. Dado que el mayor porcentaje de la masa forme corresponde a los glóbulos rojos se

considera el hematócrito un valor relacionado al conteo de glóbulos rojos y a la concentración de Hb(31).

La anemia por deficiencia de hierro (ADH) se desarrolla cuando existe un desajuste entre la cantidad de hierro que el cuerpo absorbe de la dieta y la cantidad que necesita para sus funciones. Este trastorno comienza con una disminución de las reservas de hierro en el organismo, lo que reduce la producción de glóbulos rojos y, como consecuencia, los niveles de hemoglobina. Aunque existen diferentes clasificaciones de la anemia, que pueden ser causadas por factores nutricionales o hemolíticos, una de las características principales de la ADH es que los glóbulos rojos se presentan como microcíticos (más pequeños de lo normal) y hipocrómicos (con menos hemoglobina)(32).

2.2.6. Valores normales de concentración de hemoglobina

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que la anemia se define como una disminución de los niveles de hemoglobina, que deben estar por debajo de dos desviaciones estándar de lo que es normal según la edad y el sexo. Para una evaluación práctica, se utilizan los siguientes valores de referencia: 13 g/dl para hombres, 12 g/dl para mujeres, y 11 g/dl para mujeres embarazadas. En niños, el valor es de 11 g/dl para aquellos entre 6 meses y 6 años, y 12 g/dl para niños de 6 a 14 años. Es importante destacar que estos criterios se basan en estudios poblacionales que no incluyen a personas mayores de 65 años, por lo que su aplicación en ancianos podría no ser adecuada(33).

2.2.7. Ajuste de hemoglobina según altitud

Un cuerpo de evidencia histórica y contemporánea muestra que la exposición a gran altitud induce una respuesta adaptativa caracterizada por aumento de glóbulos rojos y hemoglobina (Hb) para compensar la menor presión

parcial de oxígeno; el clásico trabajo de François-Gilbert Viault documentó que, tras 23 días a ~4,392 m, el recuento eritrocitario subió de ~5 a ~8 millones/mm³, estableciendo el vínculo entre hipoxia y eritrocitosis, mientras que revisiones actuales explican que en estancias cortas predomina un aumento transitorio de la Hb por contracción del volumen plasmático y que la eritropoyesis sostenida se consolida en días a semanas(34). En el Perú, Alberto Hurtado y colegas estudiaron sistemáticamente a residentes andinos (p. ej., Morococha, 4,540 m) describiendo rasgos hematológicos y cardiopulmonares propios de la vida crónica en altura, consolidando la noción de que la exposición continua —a diferencia de viajes breves— se asocia con mayores incrementos de masa eritrocitaria y Hb(35). En conjunto, estos hallazgos sustentan que la intensidad, duración y frecuencia de la exposición a hipoxia determinan la magnitud de la policitemia, con mecanismos mediados por HIF-1 α /eritropoyetina (picos de EPO en horas y expansión eritroide en días), y que la adaptación completa requiere exposición sostenida. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de Atlanta sugieren ajustar los valores de hemoglobina (Hb) en personas que viven por encima de los 1000 metros de altitud, ya que la concentración de Hb aumenta a medida que la altitud sube. Sin embargo, este patrón no es aplicable de manera generalizada, como lo evidencian los estudios comparativos entre tibetanos y ha en el Tíbet, o entre los pueblos del sur y centro de los Andes (aymaras y quechuas). Estas poblaciones han adaptado su sistema de transporte de oxígeno, logrando una mejor saturación arterial de oxígeno y un transporte celular eficiente, aunque con concentraciones de Hb más bajas(36).

Se supone que, al ajustar la Hb por la altitud, se está considerando una deficiencia de hierro, lo que aumenta la prevalencia de la anemia a mayor altura. Sin embargo, investigaciones recientes no respaldan esta suposición, ya que han demostrado que los niveles de hierro en las poblaciones de mayor altitud son mayores que a nivel del mar. En estos casos, aunque la Hb corregida por altitud sea más baja, los niveles de hierro siguen siendo elevados, lo que hace que el tratamiento con hierro oral no sea efectivo. Además, la prevalencia de anemia calculada con Hb corregida por altitud sigue siendo alta. Un estudio reciente ha propuesto reconsiderar los puntos de corte de Hb según la edad en niños, tanto en el nivel del mar como en zonas de mayor altitud (37).

Tabla 1: Niveles de hemoglobina ajustada = Hemoglobina observada – Factor de ajuste por altitud.

Rango_Altitud (msnm)			Rango_Altitud (msnm)			Rango_Altitud (msnm)		
Desde	Hasta	Factor de ajuste	Desde	Hasta	Factor de ajuste	Desde	Hasta	Factor de ajuste
1000	1041	0.1	3082	3153	2	4236	4286	3.9
1042	1265	0.2	3154	3224	2.1	4287	4337	4
1266	1448	0.3	3225	3292	2.2	4338	4388	4.1
1449	1608	0.4	3293	3360	2.3	4389	4437	4.2
1609	1751	0.5	3361	3425	2.4	4438	4487	4.3
1752	1882	0.6	3426	3490	2.5	4488	4535	4.4
1883	2003	0.7	3491	3553	2.6	4536	4583	4.5
2004	2116	0.8	3554	3615	2.7	4584	4631	4.6
2117	2223	0.9	3616	3676	2.8	4632	4678	4.7
2224	2325	1	3677	3736	2.9	4679	4725	4.8
2326	2422	1.1	3737	3795	3	4726	4771	4.9
2423	2515	1.2	3796	3853	3.1	4772	4816	5
2516	2604	1.3	3854	3910	3.2	4817	4861	5.1
2605	2690	1.4	3911	3966	3.3	4862	4906	5.2
2691	2773	1.5	3967	4021	3.4	4907	4951	5.3
2774	2853	1.6	4022	4076	3.5	4952	4994	5.4
2854	2932	1.7	4077	4129	3.6	4995	5000	5.5
2933	3007	1.8	4130	4182	3.7			
3008	3081	1.9	4183	4235	3.8			

2.3. Definición de términos básicos

Desnutrición: Estado resultante de un desequilibrio entre el aporte de nutrientes y las necesidades del organismo. Puede manifestarse como emaciación (peso bajo para la talla), retraso de crecimiento (talla baja para la edad), insuficiencia ponderal (peso bajo para la edad) y/o deficiencias de micronutrientes(38).

Estado nutricional: El estado nutricional es el resultado del equilibrio entre la ingesta de nutrientes y las necesidades del organismo, determinadas por factores como la edad, el sexo, la actividad física y el estado de salud(2).

Valoración antropométrica: Proceso de medición del peso, talla y edad de un individuo para calcular puntajes Z que permiten clasificar su estado nutricional. Indicadores como T/E, P/E y P/T permiten identificar desnutrición crónica, global y aguda respectivamente(26).

Índices antropométricos clave:

- *Talla para la edad (T/E)*: Indicador de crecimiento lineal. Su reducción sugiere desnutrición crónica.
- *Peso para la edad (P/E)*: Refleja el peso global en relación con la edad. Su descenso puede indicar desnutrición aguda o crónica.
- *Peso para la talla (P/T)*: Identifica pérdida de peso reciente (emaciación), es decir, desnutrición aguda(28)

Anemia: Condición caracterizada por niveles de hemoglobina por debajo de lo normal, lo cual limita la capacidad de la sangre para transportar oxígeno, afectando crecimiento, desarrollo y función inmunitaria(39).

Hemoglobina (Hb): Proteína que contiene hierro y se encuentra en los glóbulos rojos. Su función principal es transportar oxígeno. La concentración de Hb es el parámetro más utilizado para diagnosticar anemia(40).

Altitud geográfica: Es la distancia vertical de un punto de la tierra respecto al nivel del mar. A mayor altitud, menor presión de oxígeno, lo que estimula la producción de hemoglobina como respuesta fisiológica adaptativa. (41)

Corrección de hemoglobina por altitud: Ajuste aplicado al valor de hemoglobina según la altitud del lugar de residencia, con el fin de evitar el sobrediagnóstico o subdiagnóstico de anemia en zonas geográficas elevadas(41).

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Hipótesis alterna (Ha): Existe una relación estadísticamente significativa entre el estado nutricional (peso/talla, talla/edad, peso/edad) y la prevalencia de anemia, considerando la corrección por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en DIRESA Pasco durante el año 2023.

Hipótesis nula (H0): no existe una relación estadísticamente significativa entre el estado nutricional (peso/talla, talla/edad, peso/edad) y la prevalencia de anemia, considerando la corrección por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en DIRESA Pasco durante el año 2023.

2.4.2. Hipótesis específica

- a. Existe una relación estadísticamente significativa entre las características demográficas (edad y sexo) y la prevalencia de anemia (leve, moderada, severa), considerando el ajuste por altitud en niños menores de 5 años atendidos en DIRESA Pasco durante el año 2023.

- b. Existe una relación estadísticamente significativa entre la desnutrición aguda (indicador peso/talla) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en DIRESA Pasco durante el año 2023.
- c. Existe una relación estadísticamente significativa entre la desnutrición crónica (indicador talla/edad) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en DIRESA Pasco durante el año 2023.
- d. Existe una relación estadísticamente significativa entre la desnutrición global (indicador peso/edad) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en DIRESA Pasco durante el año 2023.

2.5. Identificación de variables

2.5.1. Variable independiente

Estado nutricional: Refleja las condiciones físicas y biológicas del niño, medida a través de indicadores antropométricos como peso para la edad, talla para la edad y peso para la talla.

2.5.2. Variable dependiente

Anemia: Normal, leve, moderada y severa.

2.5.3. Variables intervinientes o moderadoras

- Factor de corrección de hemoglobina por altitud: Se permite la determinación de sangre ajustada por altitud según el nivel geográfico que se encuentre de cada niño menor de 5 años de la región Pasco 2023.

- Edad: Se incluyen a menores de 5 años, incluyendo desde los cero años hasta cuatro años, once meses y veintinueve días
- Sexo: permite conocer el sexo de los niños menores a seis años, considerado como miembro de familia, y los identifica como hombres o mujeres.

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Tabla 2: Operacionalización de las Variables

Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Fuente	Indicadores
Anemia	La variable permite medir el nivel de hemoglobina (gr/dL) en cada niño(a) menor a de 6 años.	Numéric	Razón	Dirección Regional De Salud Pasco 2023	Hemoglobina: Normal Leve Moderada Severa.
Nivel de hemoglobina ajustada por altitud	La variable facilita la evaluación de niveles de sangre, ajustados por altitudes a geográficas en la que se ubican menores de seis años de edad.	Numéric	Ordinal	Dirección Regional De Salud Pasco 2023	Factor de corrección: Desde 1000 m.s.n.m. es 0.1. Hasta 4995 m.s.n.m. es 5.5.
Edad	La variable facilita identificar edades inferiores a cinco años, abarcando desde cero meses hasta los cuatro años, once meses y veintinueve días, registrados.	Categóri	Razón	Dirección Regional De Salud Pasco 2023	Edad: Desde 0 meses hasta 12 meses de edad. Desde 13 meses hasta 24 meses de edad. Desde 25 meses hasta 36 meses de edad. Desde 37 meses hasta 48 meses de edad. Desde 49 meses hasta 60 meses de edad.

Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Fuente	Indicadores
Estado nutricional	La variable permite conocer desnutrición global, aguda, crónica, considerada como: < -2 DS.	Categoría	Nominal	Dirección Regional De Salud Pasco 2023	Peso/edad (Desnutrición global): Sobrepeso: > 2DE Normal: + 2DE a - 2DE Bajo peso: < -2DE Peso/talla (Desnutrición aguda) Obesidad: > 3DE Sobrepeso: 2 a 3DE Normal: -2 a +2DE Desnutrición aguda: <-2DE Talla/edad (Desnutrición crónica) Talla alta: > 2DE Talla normal: -2 a +2DE Talla baja o desnutrición crónica: < -2DE
Sexo	La variable se emplea para determinar el género de cada niño o niña menor de 5 años incluidos en el listado de miembros del hogar, categorizándolos como masculino o femenino.	Categoría	Nominal	Dirección Regional De Salud Pasco 2023	Sexo: 1: Hombre 2: Mujer

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

De acuerdo con la intervención del investigador, esta investigación correspondió a un estudio **no experimental, observacional, correlacional, retrospectivo y transversal**.

- **No experimental:** Se trató de un estudio en el que no se intervino ni se manipuló directamente a los niños menores de 5 años atendidos en la Dirección Regional de Salud (DIRESA) de Pasco durante el año 2023. En su lugar, se analizaron datos previamente registrados, lo que permitió evaluar las asociaciones entre las variables sin alterar su comportamiento.
- **Observacional:** El estudio se basó en el análisis de datos secundarios proporcionados por la DIRESA Pasco. No se realizó ninguna intervención sobre los sujetos de estudio, sino que se observó la información existente para extraer conclusiones sobre la relación entre el estado nutricional y la anemia infantil.

- **Correlacional:** Se buscó determinar la relación entre el estado nutricional y la prevalencia de anemia, ajustando los valores de hemoglobina por altitud. No se pretendió establecer causalidad directa, sino identificar asociaciones significativas entre las variables estudiadas, lo cual es fundamental en estudios epidemiológicos para comprender los factores de riesgo y su impacto en la salud infantil.
- **Retrospectivo:** Se recopilaron y analizaron datos correspondientes al año 2023, lo que permitió evaluar patrones y tendencias previas sin interferir en la recopilación de la información en tiempo real.
- **Transversal:** Se examinaron diversas variables en un solo punto temporal dentro del año 2023, lo que permitió obtener un panorama del estado nutricional y la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años en la región de Pasco durante dicho periodo. Este diseño es ampliamente utilizado en estudios de salud pública para describir la magnitud de un problema en poblaciones específicas.

La combinación de estos enfoques metodológicos permitió un análisis detallado de la situación nutricional infantil en Pasco, proporcionando información clave para el desarrollo de estrategias de prevención y control de la anemia en poblaciones vulnerables.

3.2. Nivel de la investigación

El presente estudio correspondió a un nivel correlacional, ya que tuvo como objetivo analizar la relación entre el estado nutricional y la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años en la región Pasco durante el año 2023.

En este caso, se exploró la posible relación entre la malnutrición infantil y la presencia de anemia, considerando variables como peso para la edad, talla para la edad y peso para la talla, además del ajuste de hemoglobina por altitud.

El diseño correlacional es ampliamente utilizado en epidemiología nutricional, ya que facilita la identificación de factores de riesgo y la comprensión de su impacto en la salud pública.

3.3. Métodos de investigación

El método de investigación aplicado en este estudio fue hipotético-deductivo, el cual partió de teorías y conocimientos existentes para formular hipótesis que posteriormente, este método permite deducir resultados esperados a partir de marcos teóricos preexistentes y someterlos a prueba mediante la observación y el análisis estadístico.

El diseño metodológico correspondió a un estudio descriptivo-correlacional, ya que tuvo como objetivo analizar la relación entre el estado nutricional y la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años en la región Pasco durante el año 2023. En este caso, se examinó la influencia de factores como el peso para la edad, la talla para la edad y el peso para la talla en la prevalencia de anemia infantil.

Además, la investigación fue de carácter retrospectivo, dado que se basó en el análisis de datos secundarios proporcionados por la Dirección Regional de Salud (DIRESA) de Pasco, específicamente de la Estrategia Sanitaria de Alimentación y Nutrición Saludables de la Unidad de Atención Integral en Salud, de la Dirección de Salud de las Personas, correspondientes al año 2023.

El enfoque metodológico empleado permitió la recopilación y el análisis riguroso de la información disponible, aplicando técnicas estadísticas

inferenciales para evaluar la correlación entre el estado nutricional y la anemia infantil. Dicho enfoque proporcionó evidencia empírica que respaldó las conclusiones del estudio y permitió identificar posibles determinantes asociados a la prevalencia de esta condición en la población infantil de Pasco.

3.4. Diseño de investigación

El diseño metodológico adoptado en esta investigación fue no experimental, de tipo transversal. En este sentido, la investigación examinó la relación entre el estado nutricional y la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años en la región Pasco, utilizando datos secundarios proporcionados por la Dirección Regional de Salud (DIRESA) de Pasco, específicamente de la Estrategia Niño del área de Estadística, correspondientes al año 2023.

El carácter transversal del estudio se fundamentó en el hecho de que los datos fueron recolectados en un único momento temporal. En este caso, permitió identificar la prevalencia de anemia infantil y su posible relación con factores nutricionales y sociodemográficos en la población analizada.

Este diseño proporcionó una visión integral de la problemática de la anemia en la región, facilitando la identificación de patrones y posibles determinantes de esta condición sin intervenir sobre la población objeto de estudio.

3.4.1. Características del diseño de investigación

- No experimental: No se manipularon las variables, sino que se analizaron datos observacionales ya existentes.
- Transversal: Se realizó en un único periodo de tiempo (2023), lo que permitió evaluar la prevalencia de anemia en ese año.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

La población de estudio estuvo conformada por todos los niños menores de 5 años residentes en la región de Pasco durante el año 2023, cuyos datos fueron registrados por la Dirección Regional de Salud (DIRESA) Pasco, específicamente en la Estrategia Niño del área de Estadística.

3.5.2. Muestra

La selección de la muestra se realizó mediante un muestreo **no probabilístico por conveniencia**, dado que los datos analizados correspondieron a registros disponibles en bases secundarias y no a una recopilación primaria de información.

Criterios de inclusión: Los criterios de inclusión establecieron las condiciones que debían cumplir los sujetos para formar parte de la muestra, garantizando la homogeneidad de los datos:

- **Edad:** Niños menores de 5 años (de 0 a 4 años, 12 meses y 29 días).
- **Diagnóstico de anemia:** Presencia de diagnóstico confirmado de anemia según los registros de DIRESA Pasco, con valores de hemoglobina ajustados por altitud, de acuerdo con los parámetros establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS).
- **Disponibilidad de datos:** Expedientes clínicos con información completa sobre estado nutricional (peso, talla e indicadores antropométricos como peso para la edad, talla para la edad y peso para la talla) y niveles de hemoglobina registrados.
- **Ubicación geográfica:** Residencia en cualquier distrito de la región de Pasco durante el periodo de estudio.

Criterios de exclusión: Los criterios de exclusión delimitaron los casos que no fueron considerados en la muestra debido a limitaciones en los datos o características fuera del objetivo del estudio:

- **Edad fuera del rango:** Niños mayores de 5 años.
- **Falta de diagnóstico de anemia:** Niños sin un diagnóstico confirmado o con valores de hemoglobina incompletos.
- **Datos incompletos:** Expedientes sin información clave sobre estado nutricional o con registros antropométricos y de hemoglobina deficientes.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Técnica

En este caso, los datos analizados provinieron de los registros oficiales de la Dirección Regional de Salud (DIRESA) Pasco, específicamente de la Estrategia Niño del área de Estadística, correspondientes al año 2023. Estos registros incluyeron información detallada sobre peso, talla, edad, altitud, distrito, resultados de hemoglobina en sangre (ajustados por altitud cuando fue necesario) y diagnóstico de anemia en sus diferentes grados (leve, moderada y severa).

3.6.2. Descripción de instrumentos

El instrumento empleado la base de datos entregada por la Dirección Regional de Salud (DIRESA) Pasco, específicamente de la Estrategia Niño del área de Estadística, correspondientes al año 2023 para sistematizar la información extraída de la base de datos.

La tabla de registro incluía las siguientes secciones:

- a) Identificación del centro de salud: Nombre del establecimiento donde se realizó la toma de muestra de hemoglobina.

- b) Datos sociodemográficos: Número de DNI (cuando estaba disponible), edad en meses y años, distrito de residencia y altitud geográfica.
- c) Estado nutricional: Peso (en kilogramos) y talla (en centímetros), con los indicadores antropométricos derivados:
 - Peso para la edad (P/E)
 - Talla para la edad (T/E)
 - Peso para la talla (P/T)
- d) Resultados de hemoglobina: Valores expresados en g/dL, con ajuste por altitud cuando fue necesario, siguiendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS).
- e) Diagnóstico de anemia: Clasificación de la anemia en leve, moderada o severa según los valores de hemoglobina ajustados por altitud:
 - Anemia leve: 10,0 - 10,9 g/dL
 - Anemia moderada: 7,0 - 9,9 g/dL
 - Anemia severa: < 7,0 g/dL .

Este instrumento permitió recopilar la información de manera organizada, asegurando que los datos fueran pertinentes para el análisis de la relación entre anemia y estado nutricional en niños menores de 5 años de la región de Pasco.

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

3.7.1. Selección de los Instrumentos

El estudio se basó en datos secundarios obtenidos de la base de datos oficial de la Dirección Regional de Salud (DIRESA) Pasco, correspondiente al año 2023.

Se priorizó esta base de datos por su accesibilidad y por permitir el análisis de determinantes sociales y nutricionales de la anemia infantil en la región de Pasco.

3.7.2. Validación de los instrumentos

La validación de la entregada por la Dirección Regional de Salud (DIRESA) Pasco, específicamente de la Estrategia Niño del área de Estadística, correspondientes al año 2023, proceso permitió garantizar que los instrumentos empleados cumplieran con los criterios de validez de contenido, asegurando su idoneidad para responder a los objetivos del estudio.

Asimismo, los criterios diagnósticos de anemia se establecieron conforme a los parámetros recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Ministerio de Salud del Perú (MINSA), lo que contribuyó a la estandarización y validez del diagnóstico utilizado en la investigación.

3.7.3. Confiabilidad de los datos

La confiabilidad de los datos analizados estuvo respaldada por los protocolos estandarizados de recolección de información implementados en los establecimientos de salud de la DIRESA Pasco. Los procedimientos de medición antropométrica (peso y talla) se realizaron con equipos calibrados siguiendo las normativas del MINSA, garantizando la exactitud de los valores registrados.

Por otro lado, la medición de hemoglobina en sangre se llevó a cabo mediante métodos estandarizados en los centros de salud, utilizando hemoglobímetro previamente validados. Adicionalmente, la corrección de los valores de hemoglobina por altitud se realizó conforme a los criterios de la OMS, asegurando la adecuada clasificación de los casos de anemia leve, moderada y severa.

En conjunto, la selección de una base de datos oficial, la validación por expertos y la aplicación de protocolos estandarizados en la recolección de información garantizó la confiabilidad y validez de los datos utilizados en la presente investigación.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Tras recibir la base de datos entregada por la Dirección Regional de Salud (DIRESA) Pasco, específicamente de la Estrategia Niño del área de Estadística, correspondientes al año 2023, se procedió a su organización, codificación y estructuración en una base de datos diseñada en Microsoft Excel 2016. Esta fase incluyó la verificación de la calidad de los datos, identificando valores atípicos, registros incompletos y posibles inconsistencias, asegurando la integridad de la información antes de su análisis estadístico.

Los datos fueron estructurados en tablas relacionales para mantener la coherencia y permitir la vinculación correcta entre las variables de estudio. Posteriormente, se importaron al software IBM SPSS Statistics versión 27.0 para su procesamiento y análisis estadístico.

3.9. Tratamiento estadístico

El análisis de datos se llevó a cabo en dos niveles: **descriptivo e inferencial**.

- **Análisis Descriptivo:** Se realizó un análisis univariado utilizando medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar, rango intercuartílico), con el objetivo de caracterizar la distribución de las variables cuantitativas como edad, peso, talla y niveles de hemoglobina. Para las variables categóricas, como el diagnóstico de anemia, se determinaron

frecuencias absolutas y relativas, presentando los resultados en tablas y gráficos estadísticos.

- **Análisis Bivariado:** Para evaluar las asociaciones entre las variables principales del estudio, se aplicaron pruebas estadísticas inferenciales:
 - ✓ **Prueba de Chi-cuadrado de Pearson:** Se utilizó para determinar la existencia de asociaciones significativas entre variables categóricas, como el diagnóstico de anemia y el estado nutricional de los niños.
 - ✓ **Prueba de correlación de Spearman o Pearson:** Se empleó para analizar la fuerza y dirección de la relación entre variables continuas, como los niveles de hemoglobina y los indicadores antropométricos (peso para la edad, talla para la edad, peso para la talla). La elección de la prueba específica dependió de la normalidad de los datos, evaluada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov .

Se consideró un **nivel de significancia del 5% ($p < 0.05$)** para todas las pruebas estadísticas, estableciendo criterios objetivos para determinar si las asociaciones observadas eran estadísticamente significativas.

El análisis estadístico permitió identificar patrones en la relación entre el estado nutricional y la prevalencia de anemia infantil en la región de Pasco, proporcionando evidencia empírica para orientar estrategias de intervención en salud pública.

3.10. Orientación ética filosófica y esitémica

El presente estudio se enmarcó en los principios éticos fundamentales establecidos por la Declaración de Helsinki, el Código de Núremberg, los lineamientos de la CIOMS y la normativa nacional vigente, garantizando el respeto, la integridad y la protección de los participantes. Dado que se emplearon

datos secundarios proporcionados por la Dirección Regional de Salud (DIRESA) Pasco, previamente recolectados con fines de vigilancia epidemiológica y salud pública, no se realizaron intervenciones directas sobre los niños menores de 5 años, eliminando cualquier riesgo adicional y asegurando la anonimización de la información en cumplimiento con la Ley N° 29733 de Protección de Datos Personales. Se garantizó así el principio de autonomía, protegiendo la decisión de los tutores legales y resguardando la identidad de los participantes; el principio de beneficencia, orientando el análisis a generar evidencia útil para fortalecer políticas públicas y estrategias de prevención y control de la anemia infantil; el principio de justicia, al asegurar que los resultados beneficiaran de manera equitativa a toda la población infantil de Pasco, especialmente a los grupos más vulnerables; y el principio de no maleficencia, evitando cualquier daño al no implicar intervenciones invasivas ni riesgos adicionales. En conclusión, la investigación cumplió con los estándares éticos internacionales y nacionales aplicables en salud pública, gestionando responsablemente los datos para generar conocimiento sin comprometer los derechos ni la privacidad de los participantes, contribuyendo a la mejora de la salud infantil en la región de Pasco.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

La presente investigación se llevó a cabo en el ámbito de la Dirección Regional de Salud (DIRESA) Pasco, entidad responsable de coordinar y supervisar los servicios de salud en la región, la cual se caracteriza por su ubicación en zonas de variedades altitudinales. Esta condición geográfica es determinante en la interpretación de los niveles de hemoglobina y en la clasificación de anemia, lo que constituye un elemento clave para el presente estudio. La investigación fue de tipo básica, ya que tuvo como finalidad generar conocimiento científico sobre la relación entre el estado nutricional y la prevalencia de anemia, considerando el factor de corrección de hemoglobina por altitud en niños menores de 5 años, aportando información relevante para fortalecer las estrategias de prevención y control de esta problemática de salud pública.

El método aplicado fue el hipotético-deductivo, partiendo de teorías y conocimientos previos sobre el vínculo entre nutrición y anemia, así como de la

necesidad de ajustar los valores de hemoglobina por altitud, para luego contrastar estas hipótesis con datos empíricos procedentes de la realidad regional. El diseño fue no experimental, transversal y correlacional, dado que se analizaron datos ya existentes, en un único momento temporal, para determinar la relación entre las variables de estudio sin manipularlas.

La población estuvo constituida por niños menores de 5 años registrados en los establecimientos de salud de la DIRESA Pasco durante el año 2023. La muestra correspondió a datos secundarios obtenidos de la base de datos institucional, seleccionada por su disponibilidad y pertinencia para los objetivos del estudio. La técnica utilizada fue la observación documental, que implicó el examen y análisis de información previamente registrada en los sistemas de vigilancia nutricional y laboratorios clínicos.

Como instrumento se empleó la base de datos institucional, que contenía registros consolidados de peso, talla, edad, sexo, niveles de hemoglobina (ajustados por altitud) y diagnóstico de anemia. Esta información permitió la recolección ordenada y sistemática de los datos, asegurando su coherencia y pertinencia para el análisis estadístico posterior

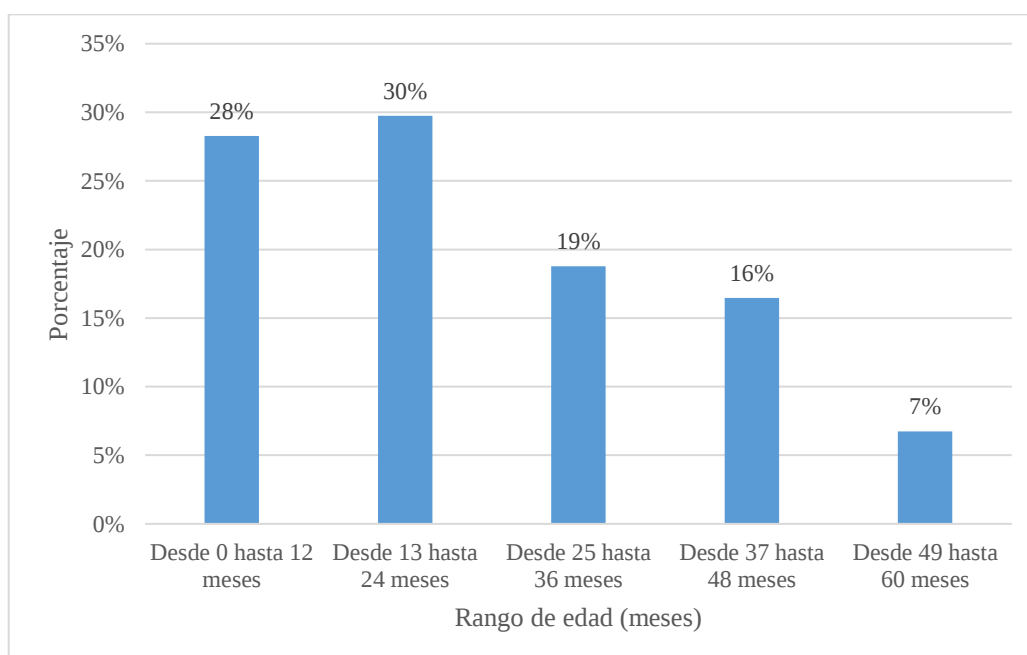
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

Tabla 3: *Frecuencia participantes de acuerdo al rango de edad (meses)*

Rango de edad (meses)	Frecuencia	Porcentaje
Desde 0 hasta 12 meses	2,858	28%
Desde 13 hasta 24 meses	3,008	30%
Desde 25 hasta 36 meses	1,898	19%
Desde 37 hasta 48 meses	1,664	16%
Desde 49 hasta 60 meses	681	7%
Total general	10,109	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 1: *Porcentaje de participantes de acuerdo al rango de edad (meses)*



Fuente: Elaboración propia

Los resultados del análisis de los estadísticos descriptivos de los datos obtenidos, revelan que el 28% de los participantes tenían entre 0 – 12 meses, el

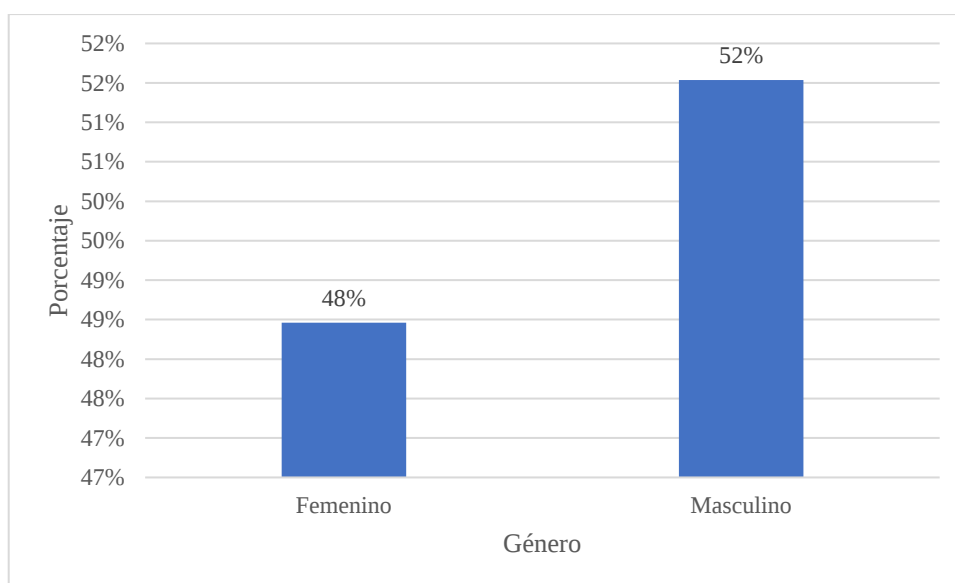
30% pertenecía al rango de edad ubicado entre los 13 – 24 meses, el 19% de los participantes va de 25 – 36 meses, el 16% tenían entre 37 – 48 meses y el 7% estuvo ubicado en el rango entre 49 – 60 meses, tal como se muestra en la tabla 3 y grafico N° 1.

Tabla 4: *Frecuencia de acuerdo al género de los participantes*

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	4,899	48%
Masculino	5,210	52%
Total general	10,109	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 2: *Porcentaje de participantes de acuerdo al género*



Fuente: Elaboración propia

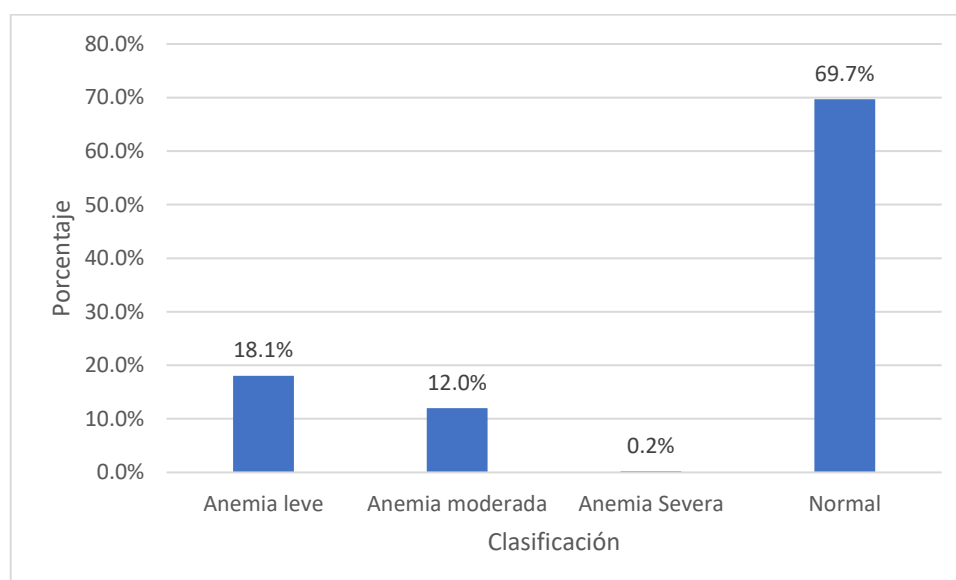
En la tabla 4 y gráfico 2, se puede observar que del total de personas que participaron en el estudio, el 48 % pertenecen al género femenino, mientras que el 52 % son masculino. De esta manera, el sexo predominante de los participantes es el masculino.

Tabla 5: *Clasificación del estado de anemia según niveles de hemoglobina y severidad*

Anemia	Frecuencia	Porcentaje
Anemia leve	1,825	18.1%
Anemia moderada	1,215	12.0%
Anemia Severa	24	0.2%
Normal	7,045	69.7%
Total general	10,109	100.0%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 3: *Porcentaje de participantes de acuerdo a su estado de anemia*



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5 y gráfico 3, se observa la clasificación de los participantes de acuerdo a su estado de anemia que presentan, así como también el porcentaje de participantes que tienen. De esta manera, luego de la evaluación de los datos obtenidos, fue posible conocer que el 69.7% de los participantes presentó un estado de anemia normal con 7045 participantes, mientras que, el 18.1% presenta

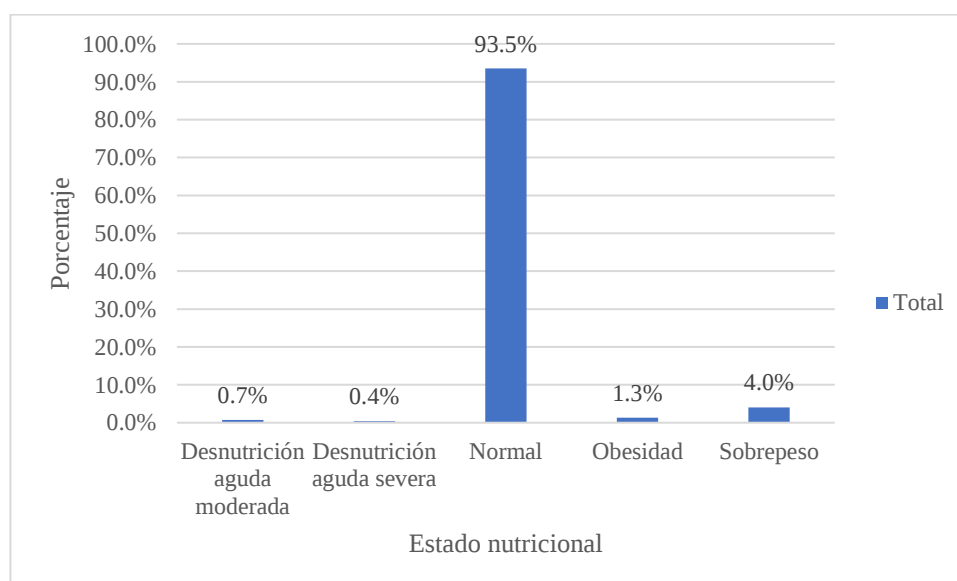
un estado de anemia leve, el 12% presenta anemia moderada y un 0.2% de anemia severa. En este sentido, se infiere que es estado de anemia más predominante en el ámbito de la Dirección Regional de Salud (DIRESA) Pasco, durante el año 2023 fue el estado de anemia normal.

Tabla 6: Frecuencia y porcentaje del Estado nutricional (peso/talla)

Estado nutricional (peso/talla)	Frecuencia	Porcentaje
Desnutrición aguda moderada	74	1%
Desnutrición aguda severa	43	0%
Normal	9,451	93%
Obesidad	134	1%
Sobrepeso	407	4%
Total general	10,109	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 4: Porcentaje de participantes según el estado nutricional



Fuente: Elaboración propia

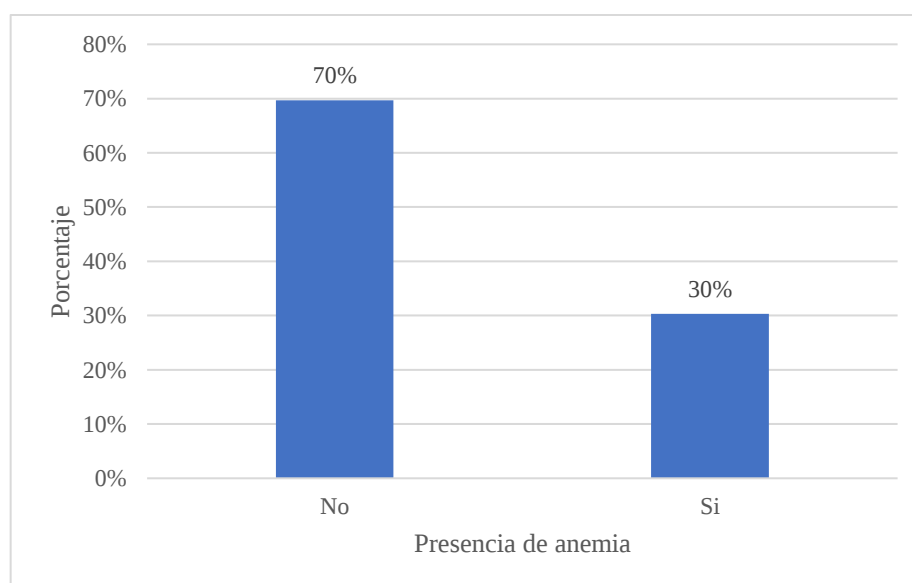
En la tabla 6 y gráfico 5, se observa la frecuencia y porcentaje de participantes de acuerdo al estado nutricional (peso/talla), del análisis de la información obtenida fue posible conocer que la mayoría de los casos evaluados (93.5%) presentan un estado nutricional normal.

Tabla 7: Frecuencia del estado de anemia

Anemia	Frecuencia	Porcentaje
No	7,045	70%
Si	3,064	30%
Total general	10,109	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 5: Porcentaje de presencia o no de anemia



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 y gráfico 5, observa la frecuencia y porcentaje de participantes de acuerdo a la presencia o no de anemia, del análisis de la información obtenida fue posible conocer que la mayoría de los casos evaluados (70%) no presentan anemia.

Tabla 8: *Relación entre el estado nutricional (peso/talla) y la prevalencia de la anemia*

Estado nutricional (peso/talla)	Con anemia (Sí)	Sin anemia (No)	Total	% Con anemia
Normal	2,875	6,576	9,451	30.4%
Desnutrición aguda	42	75	117	35.9%
Desnutrición severa	12	31	43	27.9%
Obesidad	38	96	134	28.4%
Sobrepeso	109	298	407	26.8%
Total general	3,064	7,045	10,109	30.3%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 8, muestra que, la mayor cantidad de participantes que se presentaron tenían un estado nutricional normal con 9451. En cuanto a los demás estados de nutrición, es preciso decir que, los casos con estado de anemia fueron con mayor frecuencia en las personas con un estado de nutrición normal, en el cual se presentó una gran cantidad de participantes con anemia con 2875. La prevalencia total de anemia en el estado nutricional normal fue del 30.4%, la prevalencia total de anemia en el estado nutricional con desnutrición aguda fue del 35.9%, la prevalencia total de anemia en el estado nutricional con desnutrición severa fue del 27.9%, la prevalencia total de anemia en el estado nutricional con obesidad fue del 28.4%, la prevalencia total de anemia en el estado nutricional con sobrepeso fue del 26.8%, y en general la prevalencia total de la anemia en estado nutricional (peso/talla) fue del 30.30%.

Tabla 9: *Relación entre el estado nutricional (talla/edad) y la prevalencia de la anemia*

Estado nutricional (talla/edad)	Con anemia (Sí)	Sin anemia (No)	Total	% Con anemia
Talla alta	34	90	124	27.4%
Talla baja / desnutrición crónica	531	1,006	1,537	34.5%
Talla normal	2,499	5,949	8,448	29.6%
Total general	3,064	7,045	10,109	30.3%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 9, muestra que, la mayor cantidad de participantes que se presentaron tenían una talla normal con 8448. En cuanto a los demás estados de nutrición (talla/edad), es preciso decir que, los casos con estado de anemia fueron con mayor frecuencia en las personas con una talla normal, en el cual se presentó una gran cantidad de participantes con anemia en la talla normal con 2499. La prevalencia total de anemia en el estado nutricional (talla/peso) con talla alta fue del 27.40%, La prevalencia total de anemia en el estado nutricional (talla/peso) con talla baja / desnutrición crónica fue del 34.50%, La prevalencia total de anemia en el estado nutricional (talla/peso) con talla normal fue del 29.60%, y en general la prevalencia total de la anemia en estado nutricional (talla/edad) fue del 30.30%.

Tabla 10: *Relación entre el estado nutricional (peso/edad) y la prevalencia de la anemia*

Estado nutricional (peso/edad)	Con anemia (Sí)	Sin anemia (No)	Total	% Con anemia
Bajo peso	152	238	390	38.9%
Normal	2,855	6,651	9,506	30.0%
Sobrepeso	57	156	213	26.8%
Total general	3,064	7,045	10,109	30.3%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 10, muestra que, la mayor cantidad de participantes que se presentaron tenían un peso normal con 9506. En cuanto a los demás estados de nutrición (peso/edad), es preciso decir que, los casos con estado de anemia fueron con mayor frecuencia en las personas con un peso normal, en el cual se presentó una gran cantidad de participantes con estado nutricional (peso/edad) en condición normal fue de 2855. La prevalencia total de anemia en el estado nutricional (peso/edad) con bajo peso fue del 38.90%, la prevalencia total de anemia en el estado nutricional (peso/edad) con peso normal fue del 30.00%, la prevalencia total de anemia en el estado nutricional (peso/edad) con sobrepeso fue del 26.80%, y en general la prevalencia total de la anemia en estado nutricional (peso/edad) fue del 30.30%.

4.3. Prueba de hipótesis

Para el análisis inferencial se consideraron los siguientes supuestos estadísticos:

- H_0 : no existe una relación estadísticamente significativa entre el estado nutricional (peso/talla, talla/edad, peso/edad) y la prevalencia de anemia, considerando la corrección por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en DIRESA Pasco durante el año 2023.
- H_a : Existe una relación estadísticamente significativa entre el estado nutricional (peso/talla, talla/edad, peso/edad) y la prevalencia de anemia, considerando la corrección por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en DIRESA Pasco durante el año 2023.
- Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$, que corresponde a un nivel de confiabilidad de 95%.

- Regla de decisión: se rechaza la hipótesis nula cuando el p-valor es menor o igual al nivel de significancia.

Tabla 11: *Prueba chi-cuadrado Estado nutricional (peso/talla) y la prevalencia de la anemia*

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10120,000 ^a	4	0,0000000000000001
Razón de verosimilitud	172,124	4	,000
N de casos válidos	10,109		

Fuente: Datos calculados en el programa SPSS.

Al realizar el análisis de la prueba de chi-cuadrado se obtuvo un $p < 0,05$ ($p = 0,0000000000000001$). En este sentido, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, de manera que es posible afirmar que, si existe relación significativa entre el estado nutricional (peso/talla) y la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años atendidos en la DIRESA Pasco, 2023, Este resultado indica que, en la población estudiada, las variaciones en el estado nutricional se asocian de manera significativa con la presencia de anemia, por lo que se puede considerar que el estado nutricional represente un factor determinante para la prevalencia de esta condición.

Los resultados obtenidos de la tabla 11, el estadístico de Chi-cuadrado de Pearson fue de 10.120,000, con 4 grados de libertad y una significación asintótica bilateral (p-valor) de 0,0000000000000001. Dado que el p-valor es inferior al nivel de significancia convencional ($\alpha = 0,05$), se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que existe una asociación estadísticamente significativa entre el estado nutricional y la prevalencia de anemia.

Asimismo, la razón de verosimilitud arrojó un valor de 172,124, también con 4 grados de libertad y un p-valor de 0,0000000000000001, lo cual respalda y refuerza los hallazgos anteriores. Estos resultados evidencian que la prevalencia de anemia está significativamente relacionada con el estado nutricional (peso/talla) de los individuos evaluados. En consecuencia, se concluye que el estado nutricional influye en la probabilidad de presentar anemia, lo cual es un hallazgo relevante para orientar políticas y programas de intervención en salud pública y nutrición.

Tabla 12: *Prueba chi-cuadrado Estado nutricional (talla/peso) y la prevalencia de la anemia*

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10120,000 ^a	4	0,0000000000000001
Razón de verosimilitud	172,124	4	,000
N de casos válidos	10,109		

Fuente: Datos calculados en el programa SPSS.

Al realizar el análisis de la prueba de chi-cuadrado se obtuvo un $p < 0,05$ ($p=0,0000000000000001$). En este sentido, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, de manera que es posible afirmar que, si existe relación significativa entre el estado nutricional (talla/peso) y la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años atendidos en la DIRESA Pasco, 2023, Este resultado indica que, en la población estudiada, las variaciones en el estado nutricional se asocian de manera significativa con la presencia de anemia, por lo que se puede considerar que el estado nutricional represente un factor determinante para la prevalencia de esta condición.

Con el objetivo de identificar si existe una asociación estadísticamente significativa entre el estado nutricional (evaluado según el indicador talla/peso) y la prevalencia de anemia, se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de independencia. Esta técnica permite establecer si la distribución de casos de anemia difiere según los distintos niveles del estado nutricional.

Los resultados obtenidos de la tabla 12, el estadístico Chi-cuadrado de Pearson fue de 10.120,000, con 4 grados de libertad, y un p-valor de 0,0000000000000001, es decir, muy por debajo del nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0,05$). Este resultado permite rechazar la hipótesis nula de independencia, indicando que existe una asociación estadísticamente significativa entre las variables analizadas.

Del mismo modo, la razón de verosimilitud arrojó un valor de 172,124, con el mismo número de grados de libertad (4) y un p-valor de 0,0000000000000001, lo cual refuerza la evidencia de una asociación significativa. Estos resultados indican que el estado nutricional, evaluado a través del indicador talla/peso, influye significativamente en la prevalencia de anemia. Esta relación sugiere que los individuos con diferentes condiciones nutricionales presentan distintos niveles de riesgo de desarrollar anemia, lo cual debe ser considerado en el diseño de estrategias de intervención nutricional y en políticas de salud pública dirigidas a la población.

Tabla 13: *Prueba chi-cuadrado Estado nutricional (peso/edad) y la prevalencia de la anemia*

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10120,000a	4	0,0000000000000001
Razón de verosimilitud	172,124	4	,000
N de casos válidos	10,109		

Fuente: Datos calculados en el programa SPSS.

Al realizar el análisis de la prueba de chi-cuadrado se obtuvo un $p < 0,05$ ($p = 0,0000000000000001$). En este sentido, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, de manera que es posible afirmar que, si existe relación significativa entre el estado nutricional (peso/edad) y la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años atendidos en la DIRESA Pasco, 2023, Este resultado indica que, en la población estudiada, las variaciones en el estado nutricional se asocian de manera significativa con la presencia de anemia, por lo que se puede considerar que el estado nutricional represente un factor determinante para la prevalencia de esta condición.

Los resultados presentados en la Tabla 13 muestran que el estadístico Chi-cuadrado de Pearson obtuvo un valor de 10.120,000, con 4 grados de libertad, y un p-valor de 0,0000000000000001, lo que indica una significancia estadística altamente significativa ($p < 0,05$). En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula de que ambas variables son independientes, concluyéndose que existe una asociación estadísticamente significativa entre el estado nutricional (peso/edad) y la prevalencia de anemia.

Asimismo, la razón de verosimilitud fue de 172,124, también con 4 grados de libertad, y un p-valor de 0,0000000000000001, lo que respalda firmemente los

resultados obtenidos mediante el estadístico de Chi-cuadrado de Pearson. Estos resultados sugieren que el estado nutricional evaluado a través del indicador peso/edad influye de manera significativa en la probabilidad de presentar anemia. Este resultado es relevante para la formulación de políticas públicas y estrategias de intervención dirigidas a la prevención de la anemia desde una perspectiva nutricional.

4.4. Discusión de resultados

Una vez analizados los datos obtenidos a partir de la información recolectada de la base de datos de la DIRESA Pasco, se puede afirmar que la población evaluada estuvo compuesta por un 28% de niños entre 0 y 12 meses, un 30% entre 13 y 24 meses, un 19% entre 25 y 36 meses, un 16% entre 37 y 48 meses y un 7% en el rango de 49 a 60 meses. En cuanto al sexo, el 48% de los participantes fueron de género femenino, mientras que el 52% correspondió al género masculino, evidenciando un ligero predominio de este último. Respecto a la clasificación de anemia, ajustada por altitud, se encontró que el 69,7% de los niños presentó un estado normal, seguido del 18,1% con anemia leve, el 12% con anemia moderada y el 0,2% con anemia severa, siendo por tanto el estado normal el más frecuente en la población estudiada. En relación con el estado nutricional (peso/talla), la mayoría de los casos evaluados (93,5%) presentaron un estado nutricional normal, mientras que un porcentaje reducido se ubicó en categorías de desnutrición o sobrepeso. Estos resultados indican que, en la población analizada, predominan tanto un estado nutricional adecuado como valores de hemoglobina dentro del rango normal, lo que podría explicar, en parte, la ausencia de una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables.

En cuanto a la evaluación de la relación entre el estado nutricional y la prevalencia de anemia, el análisis de la prueba de chi-cuadrado presentó un valor de $p < 0,05$ ($p = 0,000$), lo que permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, concluyéndose que sí existe una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables en niños menores de 5 años atendidos en la DIRESA Pasco durante el año 2023. Este hallazgo evidencia que las variaciones en los indicadores antropométricos (peso/talla, talla/edad y peso/edad) se relacionan con la presencia de anemia, lo cual sugiere que el estado nutricional puede ser un factor determinante para el desarrollo de esta condición hematológica. En este contexto, es importante destacar que la anemia en la infancia no solo refleja un déficit nutricional específico (como hierro), sino que puede ser un indicador indirecto de múltiples carencias alimentarias, infecciones repetidas o incluso falta de acceso a servicios de salud oportunos, especialmente en regiones de altitud como Pasco, donde la disponibilidad de oxígeno afecta los niveles basales de hemoglobina y requiere ajustes específicos para su interpretación clínica.

Este resultado es similar al obtenido por Salazar D. (2020) en su estudio realizado en la parroquia “La Unión”, Cantón Jipijapa, Ecuador, donde se encontró una alta tasa de desnutrición infantil que incrementaba el riesgo de diagnóstico de anemia. Aunque no se detalló el valor exacto de significancia estadística, se evidenció que la malnutrición afectaba directamente los niveles de hemoglobina en los niños. El autor concluyó que los niños con desnutrición presentaban una mayor propensión a desarrollar anemia, lo cual refuerza la hipótesis de que el estado nutricional es un factor predisponente importante. Esta similitud con los hallazgos del presente estudio sugiere que en contextos rurales

y con limitaciones socioeconómicas similares, como lo es DIRESA Pasco, la combinación de factores como mala alimentación, bajo nivel educativo familiar y escaso acceso a servicios preventivos puede agravar la situación nutricional de los menores, aumentando considerablemente su vulnerabilidad frente a la anemia.

De manera concordante, Miranda et al. (2019), en un estudio realizado en el estado de Pará, Brasil, identificaron que el 42.9% de los niños presentaba hemoglobina baja y que existía una correlación significativa entre los valores de hemoglobina y los indicadores de crecimiento, especialmente aquellos relacionados con el estado nutricional. Este hallazgo respalda los resultados obtenidos en la presente investigación, donde también se observó que un estado nutricional deficiente, evaluado a través de los indicadores antropométricos, guarda una relación directa con la prevalencia de anemia. Miranda et al. también destacaron que, aunque muchos niños presentaban parámetros antropométricos dentro del rango normal, la deficiencia de micronutrientes como el hierro podía pasar desapercibida clínicamente si no se realizaban análisis hematológicos adecuados. Esto subraya la importancia de implementar un enfoque integral para la vigilancia nutricional y hematológica en la infancia, que combine la evaluación antropométrica con exámenes de laboratorio periódicos, como se hizo en la presente investigación.

Asimismo, el estudio de Seyto R. et al. (2019) en Indonesia concluyó que existía una relación significativa entre la desnutrición y la incidencia de anemia ($p=0.001$), especialmente entre los niños con malnutrición. El autor evidenció que, de los niños que presentaban mal estado nutricional, la mayoría también registraba niveles de hemoglobina por debajo del valor normal, lo cual coincide plenamente con lo hallado en el presente estudio. Esta relación estadísticamente

significativa refuerza la teoría de que la desnutrición infantil, especialmente en sus formas aguda y crónica, afecta no solo el crecimiento físico, sino también el sistema hematopoyético, disminuyendo la producción eficiente de glóbulos rojos y aumentando la probabilidad de deficiencia de hierro. Además, Seyto destaca que esta relación puede verse intensificada en los primeros 24 meses de vida, etapa crítica para el desarrollo, lo cual se alinea con los datos encontrados en Pasco, donde la mayoría de los casos de anemia se concentran en menores de 3 años.

Por otro lado, Chura Mamani JC (2024), en su tesis realizada en Juliaca, Perú, encontró que la desnutrición crónica (reflejada en talla baja para la edad) estaba significativamente asociada con la presencia de anemia, sobre todo en niños entre 12 y 36 meses. Este resultado guarda relación directa con los hallazgos del presente estudio, donde se evidenció que los déficits nutricionales, particularmente los asociados al crecimiento lineal, también se asociaron significativamente con la anemia infantil. Chura Mamani destacó que el grupo más afectado correspondía a los niños en la etapa de lactancia y transición alimentaria, etapa crucial en la que una dieta inadecuada puede desencadenar tanto desnutrición como deficiencias en micronutrientes. Estos hallazgos son coherentes con lo observado en Pasco, donde el mayor porcentaje de anemia se presentó también en este rango etario, lo cual subraya la necesidad de reforzar las intervenciones alimentarias desde el primer año de vida.

De forma similar, Juárez Pérez y Orihuela Ascarza (2024), en su estudio realizado en los centros de salud Vista Alegre y Los Olivos, determinaron que existía una asociación entre la anemia y la desnutrición, siendo ambas condiciones altamente prevalentes en niños menores de tres años. Los autores

hallaron que la anemia leve y la desnutrición crónica eran las formas más frecuentes, y que estas dos condiciones coexisten de forma preocupante en los sectores más vulnerables. Este resultado guarda coherencia con lo encontrado en la presente investigación, donde también se reportaron altos porcentajes de anemia en niños con indicadores nutricionales alterados. El estudio también señala la importancia de los determinantes sociales, como el nivel educativo materno y el acceso a programas de suplementación, factores que también están presentes en la realidad de DIRESA Pasco y que podrían influir en la persistencia de ambas condiciones.

En contraste, Villegas Inga Fátima del Milagros (2023), en su tesis realizada en el Centro de Salud de Reque, no encontró una relación significativa entre el estado nutricional y la anemia ferropénica, al obtener un valor de significancia de $p=0.121$. Este resultado difiere del hallazgo del presente estudio, en el cual sí se encontró una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables. La discrepancia podría explicarse por diferencias metodológicas, como el grupo etario evaluado (niños escolares en lugar de preescolares), así como el contexto urbano del estudio de Villegas, donde factores como la alimentación escolar, programas preventivos u otros apoyos podrían haber atenuado la relación entre la nutrición y la anemia. Además, es posible que el uso de diferentes parámetros o la falta de corrección por altitud haya influido en la no detección de una asociación estadística significativa en dicho estudio.

Los resultados también coinciden con los hallazgos de Barrón Castañeda JRX. (2022), quien, al aplicar el factor de corrección por altitud en niños de 6 a 59 meses (ENDES 2022), determinó una relación significativa entre la desnutrición crónica y la anemia. Este enfoque metodológico es particularmente

relevante, ya que el estudio de DIRESA Pasco también consideró dicha corrección al ajustar los valores de hemoglobina, lo cual permitió una interpretación más precisa y contextualizada de los datos. Barrón encontró que la prevalencia de anemia aumentaba al aplicar el ajuste a altitudes mayores a 3000 m.s.n.m., lo que demuestra la importancia de este procedimiento en zonas altoandinas. Por ello, el uso del factor de corrección en ambos estudios garantiza mayor validez en los resultados y permite comparaciones más equitativas entre poblaciones expuestas a condiciones fisiológicas diferentes.

Por último, Gavilán Aguilar P. (2023) identificó que el estado nutricional, junto con factores sociodemográficos y maternos, estaba significativamente asociado con la presencia de anemia ferropénica en niños menores de 5 años atendidos en el Hospital Román Egoavil Pando, también en la región de Pasco. Este resultado es coherente con los hallazgos de la presente investigación, en tanto ratifica que los factores nutricionales influyen de manera decisiva en la aparición de anemia en contextos geográficos similares. Además, Gavilán identificó otros determinantes como el peso al nacer y la ocupación materna, lo cual sugiere que la relación entre anemia y nutrición es multifactorial y requiere un enfoque de intervención que considere tanto aspectos biológicos como sociales. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de estrategias de salud pública multisectoriales que aborden las condiciones de vida, acceso a servicios y educación familiar como parte del tratamiento preventivo de la anemia infantil.

En conjunto, los hallazgos del presente estudio no solo confirman la existencia de una relación significativa entre el estado nutricional y la anemia infantil en zonas de altura como Pasco, sino que se alinean con una amplia evidencia científica a nivel nacional e internacional, lo cual fortalece la necesidad

de implementar intervenciones nutricionales tempranas, integradas y sostenibles para reducir la prevalencia de esta condición en poblaciones vulnerables.

CONCLUSIONES

1. Se confirma la existencia de una relación estadísticamente significativa entre el estado nutricional y la prevalencia de anemia, considerando el ajuste de hemoglobina por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en la DIRESA Pasco durante el año 2023. Este hallazgo refuerza la hipótesis de que los indicadores antropométricos (peso/talla, talla/edad y peso/edad) se asocian directamente con el riesgo de anemia infantil, por lo que el estado nutricional debe considerarse como un factor determinante en la evaluación y prevención de esta condición hematológica.
2. El uso del factor de corrección por altitud en la clasificación de anemia permitió una interpretación más precisa de los niveles de hemoglobina en contextos geográficos de altura como Pasco. Esto resalta la importancia de aplicar criterios diagnósticos contextualizados, especialmente en regiones andinas, donde la fisiología hematológica puede diferir significativamente de las regiones de menor altitud.
3. Los resultados obtenidos coinciden con la evidencia nacional e internacional que vincula la desnutrición, tanto aguda como crónica, con una mayor prevalencia de anemia. Esta concordancia respalda la validez externa del estudio y refuerza la necesidad de intervenciones nutricionales integradas que consideren tanto el crecimiento físico como el estado hematológico del niño, desde los primeros meses de vida.
4. El estado nutricional peso/talla se asocia de forma significativa con la prevalencia de anemia, clasificada con hemoglobina ajustada por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en la DIRESA Pasco durante el año 2023, cumpliéndose la hipótesis de estudio ($p < 0.05$).
5. El estado nutricional talla/edad se asocia de forma significativa con la prevalencia de anemia, clasificada con hemoglobina ajustada por altitud, en niños menores de 5

años atendidos en la DIRESA Pasco durante el año 2023, cumpliéndose la hipótesis de estudio ($p < 0.05$).

6. El estado nutricional peso/edad se asocia de forma significativa con la prevalencia de anemia, clasificada con hemoglobina ajustada por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en la DIRESA Pasco durante el año 2023, cumpliéndose la hipótesis de estudio ($p < 0.05$).
7. Los resultados obtenidos demuestran que el estado nutricional representa un factor determinante en la prevalencia de anemia en la población infantil menor de 5 años en contextos de altitud como Pasco, por lo cual se recomienda fortalecer las intervenciones nutricionales desde etapas tempranas del desarrollo.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda profundizar el estudio de los factores nutricionales que inciden en la anemia infantil, especialmente en regiones de altitud como Pasco, considerando no solo los indicadores antropométricos tradicionales (peso/talla, talla/edad, peso/edad), sino también aspectos dietéticos, consumo de micronutrientes (hierro, zinc, ácido fólico) y antecedentes clínicos del niño.
2. Se sugiere incluir variables sociodemográficas y maternas en futuras investigaciones, tales como el nivel educativo de la madre, acceso a servicios de salud, estado nutricional materno y condiciones del entorno familiar, dado que estos factores podrían influir en la aparición simultánea de desnutrición y anemia.
3. Se recomienda que las intervenciones de salud pública dirigidas a la población infantil menor de 5 años en Pasco integren la evaluación antropométrica con tamizajes hematológicos periódicos, aplicando correctamente el factor de corrección por altitud en la interpretación de la hemoglobina, para asegurar un diagnóstico oportuno y contextualizado.
4. Se propone fortalecer los programas de suplementación y alimentación complementaria, especialmente en niños menores de 3 años, grupo etario que mostró mayor vulnerabilidad frente a la anemia. Estos programas deben enfocarse en el consumo adecuado de hierro, tanto en forma alimentaria como farmacológica, según el estado nutricional del niño.
5. Se recomienda que las autoridades de salud locales y regionales desarrollen estrategias de monitoreo y seguimiento continuo del estado nutricional y hematológico de los niños menores de 5 años, priorizando a las comunidades ubicadas a más de 3000 m.s.n.m., donde los efectos de la altitud pueden alterar los parámetros fisiológicos normales.

6. Se sugiere a los equipos técnicos de la DIRESA Pasco y otros entes regionales de salud, implementar un enfoque multisectorial en la lucha contra la anemia infantil, involucrando al sector educativo, programas sociales, gobiernos locales y familias, con el fin de abordar de manera integral las causas estructurales de la malnutrición y la anemia en la infancia.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Anemia [Internet]. Ginebra: OMS; [citado 12 jun 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/anaemia>
2. World Health Organization. World health statistics 2019: monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals [Internet]. Ginebra: WHO; 2019 [citado 04 jul 2025]. 120 p. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/324835>
3. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Resumen Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES 2023 [Internet]. Lima: INEI; 2023 [citado 28 jul 2025]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6389989/5601739-resumen-peru-encuesta-demografica-y-de-salud-familiar-endes-2023.pdf?v=1716478980>
4. Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Fund for Agricultural Development, United Nations Children's Fund, World Food Programme, World Health Organization. The State of Food Security and Nutrition in the World 2025 [Internet]. Roma: FAO; 2025 [citado 08 jul 2025]. Disponible en: <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cd6008en>
5. Luks AM, Swenson ER. High-Altitude Medicine. Am J Respir Crit Care Med [Internet]. 2012 [citado 28 jul 2025];207(12):1323-30. Disponible en: <https://www.atsjournals.org/doi/epdf/10.1164/rccm.201207-1323CI?role=tab>
6. Organización Mundial de la Salud. Anemia [Internet]. Ginebra: OMS; [citado 28 jul 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/health-topics/anaemia>
7. Stevens GA, Paciorek CJ, Flores-Urrutia MC, Borghi E, Namaste S, Wirth JP, et al. National, regional, and global estimates of anaemia by severity in women and

- children for 2000–19: a pooled analysis of population-representative data. *Lancet Glob Health*. 2022 May;10(5):e627-39.
8. Instituto Nacional de Estadística e Informática. El 43,1% de la población de 6 a 35 meses de edad sufrió de anemia en el año 2023 [Internet]. Lima: INEI; 2024 [citado 28 jul 2025]. Disponible en: <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-431-de-la-poblacion-de-6-a-35-meses-de-edad-sufrio-de-anemia-en-el-ano-2023-15077/>
 9. Al-kassab-Córdova A, Mendez-Guerra C, Robles-Valcarcel P, Iberico-Bellomo L, Alva K, Herrera-Añazco P, et al. Inequalities in anemia among Peruvian children aged 6–59 months: A decomposition analysis. *Front Public Health*. 2023 Mar 31;11:1068083.
 10. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Pasco: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar ENDES 2023 [Internet]. Lima: INEI; 2023 [citado 10 jul 2025]. Disponible en: <https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2023/departamentales/Endes19/pdf/Pasco.pdf>
 11. Perú, Ministerio de Salud. RM N°249-2017/MINSA: Lineamientos para la prevención y control de la anemia en niñas, niños y adolescentes [Internet]. Lima: MINSA; 2017 [citado 16 jul 2025]. Disponible en: https://anemia.ins.gob.pe/sites/default/files/2017-08/RM_249-2017-MINSA.PDF
 12. Organización Panamericana de la Salud. El Perú fortalece sus compromisos en la lucha contra la anemia [Internet]. Washington, D.C.: OPS; 2024 [citado 28 jul 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/5-7-2024-peru-fortalece-sus-compromisos-lucha-contr-anemia>

13. Salazar Martínez DG. Factores de riesgo asociados a la anemia ferropénica en niños de 6 a 12 años de la Unidad Educativa José María Velaz, 2022 [Tesis de pregrado]. Santa Elena: Universidad Estatal Península de Santa Elena; 2023 [citado 12 jun 2025]. Disponible en: <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2297/1/SALAZAR%20MARTINEZ%20DAMARIZ%20GABRIELA.pdf>
14. Miranda RNA, Bandeira CC, Portugal PR, Ataíde BRB. Avaliação do estado nutricional e anemia ferropriva em crianças de 3 a 10 anos atendidas em uma unidade básica de saúde no município de Portel/PA. Rev Bras Nutr Clin [Internet]. 2019 [citado 18 jun 2025]; Disponible en: <https://convergenceseditorial.com.br/index.php/nutricaoBrasil/article/view/2837>
15. Iswati RS, Rosyida DAC. Relationship between Nutritional Status and the Incidence of Anemia among Children Aged 6 Months - 3 Years. ICOHETECH [Internet]. 2019 [citado 25 jun 2025]; Disponible en: <https://ojs.udb.ac.id/icohetech/article/view/763>
16. Chura Mamani JC. Relación del estado nutricional y la anemia en menores de 5 años del Centro de Salud Jorge Chávez de Juliaca en el periodo octubre a diciembre del 2023 [Tesis de pregrado]. Juliaca: Universidad Nacional de Juliaca; 2024.
17. Juárez Pérez EA, Orihuela Ascarza T. Asociación entre la anemia y el estado nutricional en niños de 6 a 36 meses atendidos en el servicio de CRED en los Centros de Salud de Vista Alegre y Los Olivos durante los meses de enero a junio del 2023 [Tesis de pregrado]. Ayacucho: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 2024.
18. Villegas Inga F del M. Relación del estado nutricional con la anemia ferropénica en niños escolares atendidos en el Centro de Salud de Reque 2023 [Tesis de pregrado]. Pímentel: Universidad Señor de Sipán; 2023.

19. Castillo Alvarez GJ. Factores de riesgo asociados a la anemia en gestantes del Centro de Salud de Chilca, Huancayo, 2023 [Tesis de pregrado]. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú; 2024.
20. Ilizarbe Ramirez MN, Morales Valencia CB. Factores asociados a la anemia en niños menores de 5 años en el Centro de Salud de Mazamari - Junín, periodo enero diciembre, 2021 [Tesis de pregrado]. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú; 2024.
21. Fabian Rivera YM, Vitor Capcha ML. Factores asociados a los niveles de anemia en gestantes del Hospital de Apoyo Félix Mayorca Soto [Tesis de pregrado]. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2023.
22. Santiago Cordova FJ. Factores sociodemográficos y gestacionales asociados a anemia en gestantes residentes de Pasco, Perú - 2022 [Tesis de pregrado]. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2022.
23. Gavilan Aguilar P. Factores sociodemográficos, neonatales, nutricionales y maternos asociados a la anemia en pacientes pediátricos del hospital Román Egoavil Pando del distrito de Villa Rica, Pasco - 2023 [Tesis de pregrado]. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2024.
24. Barron Castañeda JRX. Relación de anemia y desnutrición crónica empleando el factor de corrección de hemoglobina según altitud en niños de 6 a 59 meses de edad, ENDES 2022 [Tesis de pregrado]. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2024.
25. Organización Mundial de la Salud. Malnutrición [Internet]. Ginebra: OMS; [citado 29 jul 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>

26. World Health Organization. WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Ginebra: WHO; 2006. 332 p.
27. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Informe de un Comité de Expertos de la OMS. Ginebra: WHO; 1995. 452 p. (Serie de Informes Técnicos; 854).
28. World Health Organization. WHO child growth standards: training course on child growth assessment, module B. Ginebra: WHO; 2008.
29. Perú, Ministerio de Salud. RM N°034-2024/MINSA: Documento Técnico: "Plan Nacional para la Reducción y Control de la Anemia Materno Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: "Plan Anemia CERO" [Internet]. Lima: MINSA; 2024 [citado 21 jun 2025]. Disponible en: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/fi-admin/RM-034-2024-minsa.pdf>
30. World Health Organization. WHO child growth standards: training course on child growth assessment, module C. Ginebra: WHO; 2008.
31. Gonzales GF, Olavegoya P, Vásquez-Velásquez C, Alarcón-Yaquetto DE. Anemia en niños menores de cinco años. ¿Estamos usando el criterio diagnóstico correcto? Acta Med Perú. 2021;38(3):218-25.
32. Krause M, Palenik J. Principios de fisiología humana. 6ª ed. Madrid: Pearson Educación; 2015. p. 234-8.
33. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Metodología del indicador de anemia [Internet]. Lima: INEI; 2022 [citado 20 ago 2025]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6088704/5387581-metodologia-del-indicador-de-anemia.pdf>

34. Windsor JS, Rodway GW. Heights and hematology: the story of hemoglobin at altitude. Postgrad Med J. 2007 Mar;83(977):148-51.
35. Organización Panamericana de la Salud. Life at high altitudes [Internet]. Washington, D.C.: OPS; 1972 [citado 20 ago 2025]. (Scientific Publication; 265). Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/1183/40196.pdf?sequence=1>
36. Schmidt WFJ, Wachsmuth N, Jimenez J, Soria R. Hemoglobin Mass and Blood Volume in Patients With Altitude-Related Polycythemia. Front Physiol. 2022 Apr 28;13:867108.
37. Perú, Ministerio de Salud. Norma Técnica de Salud para el Manejo Terapéutico y Preventivo de la Anemia en Niños, Adolescentes, Mujeres Gestantes y Puérperas [Internet]. Lima: MINSA; 2019 [citado 20 ago 2025]. Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/322896/Norma_t%C3%A9cnica_%20Manejo_terap%C3%A9utico_y_preventivo_de_la_anemia_en_ni%C3%B1os_%20adolescentes_%20mujeres_gestantes_y_pu%C3%A9rperas20190621-17253-1wh8n0k.pdf?v=1561140238
38. Organización Mundial de la Salud. Malnutrición [Internet]. Ginebra: OMS; [citado 20 ago 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
39. Perú, Presidencia del Consejo de Ministros. Plan Nacional para la Reducción y Control de la Anemia Materno Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: 2017-2021 [Internet]. Lima: PCM; 2017 [citado 20 ago 2025]. Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/322898/Plan_nacional_para_la_reducci%C3%B3n_y_control_de_la_anemia_materno_infantil_y_la_desnutrici%C

3%B3n cr%C3%B3nica infantil en el Per%C3%BA %202017 %20 2021. Documento t%C3%A9cnico20190621-17253-s9ub98.pdf?v=1561140241

40. Gonzales GF. Uso de hemoglobina (Hb) para definir anemia por deficiencia de hierro (IDA) Use of hemoglobin (HB) for iron deficiency anemia (IDA) diagnosis. Hematol Med Cell Ther [Internet]. 2019 [citado 20 ago 2025];2(2):1-3. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/333617468>
41. Aparco JP, Santos-Antonio G, Bautista-Olortegui W, Alvis-Chirinos K, Velarde-Delgado P, Hinojosa-Mamani P, et al. Estado de hierro y propuesta de ajuste de hemoglobina por altitud en niños de 6 a 8 meses residentes en Lima, Arequipa, Cusco y Puno. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2023 Oct-Dic;40(4):395-403.

ANEXOS

Instrumentos de Recolección de Datos

"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE
LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

AUTORIZACIÓN DE USO DE BASE DE DATOS.

En atención a la solicitud presentada por la Srta. Elvia Cecilia Vicente Guerra, identificada con DNI N.º 73118302, para fines de su investigación titulada: "Relación entre el estado nutricional y la prevalencia de la anemia, considerando el factor de corrección de hemoglobina por altitud, en niños menores de 5 años, DIRESA Pasco - año 2023", como parte de los requisitos para optar por el título profesional de Médico Cirujano; se hace entrega de la base de datos en formato Excel correspondiente al año 2023.

Dicha base contiene información de niños menores de 5 años diagnosticados con anemia, registrada por la Estrategia Sanitaria de Alimentación y Nutrición Saludables de la Unidad de Atención Integral en Salud, de la Dirección de Salud de las Personas de la DIRESA Pasco.

Asimismo, se autoriza el uso de esta base de datos exclusivamente para los fines académicos y científicos contemplados en la investigación antes mencionada, en el marco del cumplimiento de las normas éticas, de confidencialidad y protección de datos personales vigentes.

Sin otro particular, le extendemos nuestros mejores deseos para el desarrollo exitoso de su trabajo de investigación.

Anexo

- Captura de pantalla del archivo

Atentamente.

Lic. PERCY LEON OTAROLA

Jefe de la Unidad de Atención Integral de Salud.

Dirección Regional de Salud Pasco

5 de julio del 2024



GOBIERNO REGIONAL DE PASCO
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD PASCO
LIC. NUT. PERCY LEÓN OTAROLA
J. UNIDAD DE ATENCIÓN INTEGRAL DE SALUD

 GOBIERNO REGIONAL DE PASCO
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD PASCO 


Lic. Nut. Percy LEÓN OTAROLA
COORDINADOR ESPECIALIZADO SANITARIO DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN
CNP 1778

ANEXOS

Tabla 14: *Matriz de Consistencia*

Título de la investigación: Relación entre el estado nutricional y la prevalencia de la anemia, considerando el factor de corrección de hemoglobina por altitud, en niños menores de 5 años, DIRESA Pasco 2023.

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
Problema general ¿Cuál es la relación entre el estado nutricional (peso/talla, talla/edad, peso/edad) y la prevalencia de anemia, considerando la corrección por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en la DIRESA Pasco durante el año 2023?	Objetivo general Determinar la relación entre el estado nutricional (peso/talla, talla/edad, peso/edad) y la prevalencia de anemia, considerando la corrección por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en la	Hipótesis general Hipótesis alterna (Ha): Existe una relación estadísticamente significativa entre el estado nutricional (peso/talla, talla/edad, peso/edad) y la prevalencia de anemia, considerando la corrección por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en DIRESA Pasco durante el año 2023 Hipótesis nula (H0): no existe una relación estadísticamente significativa entre el estado nutricional (peso/talla, talla/edad, peso/edad) y la prevalencia de anemia, considerando la corrección	Variable independiente: Estado nutricional. Variable dependiente: Anemia. Variables moderadoras: Factor de corrección de hemoglobina por altitud, edad, sexo. Edad, sexo (moderadoras)	Tipo de investigación: Básica. Nivel de investigación: Correlacional Método de investigación: Hipotético-deductivo. Diseño de investigación: No experimental, transversal. Población: Niños menores de 5 años. Muestra:

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
Problemas específicos ¿Cuál es la relación entre las características demográficas (edad y sexo) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud en niños menores de 5 años atendidos en la DIRESA Pasco durante el año 2023? ¿Cuál es la relación entre la desnutrición aguda (peso/talla) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud en	DIRESA Pasco durante el año 2023. Objetivos específicos Analizar la relación entre las características demográficas (edad y sexo) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud en niños menores de 5 años. Evaluar la relación entre la desnutrición aguda (peso/talla) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud.	por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en DIRESA Pasco durante el año 2023. Hipótesis específicas Existe una relación estadísticamente significativa entre las características demográficas (edad y sexo) y la prevalencia de anemia (leve, moderada, severa), considerando el ajuste por altitud en niños menores de 5 años atendidos en DIRESA Pasco durante el año 2023. Existe una relación estadísticamente significativa entre la desnutrición aguda (indicador peso/talla) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en DIRESA Pasco durante el año 2023.	anemia (dependiente) Estado nutricional: peso para la edad, talla para la edad y peso para la talla (independiente); anemia (dependiente) Prevalencia de anemia (dependiente); factores demográficos y nutricionales (moderadoras) Niveles de hemoglobina ajustados por altitud	Datos secundarios DIRESA Pasco 2023. Técnica: Observación documental. Instrumentos: Base de datos.

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
niños menores de 5 años? ¿Cuál es la relación entre la desnutrición crónica (talla/edad) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud en niños menores de 5 años? ¿Cuál es la relación entre la desnutrición global (peso/edad) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud en niños menores de 5 años?	Evaluar la relación entre la desnutrición crónica (talla/edad) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud. Evaluar la relación entre la desnutrición global (peso/edad) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud.	Existe una relación estadísticamente significativa entre la desnutrición crónica (indicador talla/edad) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en DIRESA Pasco durante el año 2023. Existe una relación estadísticamente significativa entre la desnutrición global (indicador peso/edad) y la prevalencia de anemia ajustada por altitud, en niños menores de 5 años atendidos en DIRESA Pasco durante el año 2023.	(moderadora); anemia (dependiente) Indicadores del estado nutricional: peso para la edad, talla para la edad y peso para la talla (independiente); anemia (dependiente)	

Fuente: Elaboración propia