



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Medicina**

**Escuela Profesional de Nutrición**

**Factores asociados con la prevalencia de anemia  
infantil, según Encuesta Demográfica y de Salud  
Familiar 2020**

**TESIS**

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Nutrición

**AUTOR**

Jesús Nicolas NIETO RAMOS

**ASESOR**

Mg. Beatriz Catherine BONILLA UNTIVEROS

Lima, Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Nieto J. Factores asociados con la prevalencia de anemia infantil, según Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2020 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Nutrición; 2024.

---

### Metadatos complementarios

<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	Jesús Nicolas Nieto Ramos
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	71082310
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0003-0771-7365">https://orcid.org/0000-0003-0771-7365</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	Beatriz Catherine Bonilla Untiveros
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	40930885
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-1083-3386">https://orcid.org/0000-0002-1083-3386</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	Margot Rosario Quintana Salinas
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	24002212
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	Ana Maria Higa Yamashiro
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06607476

<b>Miembro del jurado 2</b>	
Nombres y apellidos	Mercedes Bernarda Maravi Castro
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	10243221
<b>Datos de investigación</b>	
Línea de investigación	Salud Pública
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Autofinanciado
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2023
URL de disciplinas OCDE	Salud pública, Salud ambiental <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.05">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.05</a>



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
*Universidad del Perú. Decana de América*

*Facultad de Medicina*

**Escuela Profesional de Nutrición**

*“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”*

**ACTA N° 004-2024**

**SUSTENTACIÓN DE TESIS EN MODALIDAD PRESENCIAL**  
**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN NUTRICIÓN**  
**Autorizado por RR-01242-R-20**

**1. FECHA DE LA SUSTENTACIÓN** : 11 de marzo del 2024

HORA INICIO : 2:00 pm.

HORA TÉRMINO : 3:00 pm.

**2. MIEMBROS DEL JURADO**

PRESIDENTE: Dra. Margot Rosario Quintana Salinas

MIEMBRO: Mg. Mercedes Bernarda Maravi Castro

MIEMBRO: Lic. Ana Maria Higa Yamashiro

ASESORA: Mg. Beatriz Catherine Bonilla Untiveros

**3. DATOS DEL TESISTA**

APELLIDOS Y NOMBRES : Jesús Nicolas Nieto Ramos

CÓDIGO 18010598

R.R. DE GRADO DE BACHILLER : N° 005596-2023-R/UNMSM

TÍTULO DE LA TESIS: “Factores asociados con la prevalencia de anemia infantil, según Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2020” (Aprobado R.D. N° 00771-2023 -D-FM/UNMSM).



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
*Universidad del Perú. Decana de América*

*Facultad de Medicina*

**Escuela Profesional de Nutrición**

*“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”*

**4. RECOMENDACIONES:**

**5. NOTA OBTENIDA**

**Diecisiete (17)**

**6. PÚBLICO ASISTENTE**

<b>Nº</b>	<b>Nombre y Apellidos</b>	<b>DNI</b>
1	Brandon Leiva Armacanqui	73090764
2	Mauricio Orbegozo Teran	73689974
3	Jean Paul Nieto Ramos	73075180
4	Natividad Ramos Miranda	22886606
5	Heidi Camila Muñoz	74903155



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
*Universidad del Perú. Decana de América*

*Facultad de Medicina*

**Escuela Profesional de Nutrición**

*“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”*

Dra. Margot Rosario Quintana Salinas  
Docente Principal  
Presidente

Mg. Mercedes Bernarda Maravi Castro  
Docente contratado por tercería  
Miembro

Lic. Ana María Higa Yamashiro  
Docente Asociado  
Miembro

Mg. Beatriz Catherine Bonilla Untiveros  
Docente Auxiliar  
Asesora



Firmado digitalmente por  
FERNANDEZ GIUSTI YDA DE PELLA  
Alicia Jesus FAU 20148092282 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 09.04.2024 09:16:58 -05:00



Firmado digitalmente por PANDURO  
VASQUEZ Gladys Nerella FAU  
20148092282 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 08.04.2024 16:24:11 -05:00



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

Universidad del Perú. Decana de América

**FACULTAD DE MEDICINA**

Escuela Profesional de Nutrición

## **CERTIFICADO DE SIMILITUD**

Yo **Beatriz Catherine Bonilla Untiveros** en mi condición de asesor acreditado con el Dictamen Virtual N° **001-EPN-FM-2022** de la tesis cuyo título es “**Factores asociados con la prevalencia de anemia infantil, según Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2020**”, presentado por la tesista **Jesús Nicolas Nieto Ramos** para optar el grado académico de Licenciado en Nutrición, CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **cuatro (4%)**, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado correspondiente.



Firma del Asesor \_

DNI: 40930885

Nombres y Apellidos del Asesor: Beatriz Catherine Bonilla Untiveros

## **Dedicatoria**

**Este trabajo va dedicado a mi padre Nicolas Nieto Huarac Q.E.P.D. y a mi madre Natividad por todo el cariño y apoyo que me brindaron durante mi etapa universitaria. Quienes me enseñaron que la vida por más difícil que sea uno nunca se debe de rendir.**

# Factores asociados con la prevalencia de anemia infantil, según Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2020

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	1
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	3
I.1. Planteamiento del problema.....	4
I.2. Objetivos.....	7
I.3. Importancia y alcance de la investigación.....	7
I.4. Limitaciones de la investigación.....	8
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	9
II.1. Marco teórico.....	9
II.2. Antecedentes del estudio.....	11
II.3. Bases teóricas.....	15
II.4. Definición de términos.....	21
<b>III. HIPÓTESIS Y VARIABLES</b> .....	22
III.1. Hipótesis.....	22
III.2. Variables.....	22
III.3. Operacionalización de las variables.....	23
<b>IV. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	25
IV.1. Área de estudio.....	25
IV.2. Tipo y Diseño de investigación.....	26
IV.3. Población y muestra.....	26
IV.4. Procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección.....	27
IV.5. Análisis estadístico.....	28
IV.6. Consideraciones éticas.....	29
<b>V. RESULTADOS</b> .....	29
V.1. Análisis a nivel nacional.....	30
V.2. Análisis según área de residencia.....	36
<b>VI. DISCUSIÓN</b> .....	45
<b>VII. CONCLUSIONES</b> .....	54
<b>VIII. RECOMENDACIONES</b> .....	54
<b>IX. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA</b> .....	55

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 1:</b> Prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses de edad según el área de residencia.....	29
<b>Tabla N° 2:</b> Características sociodemográficas en los niños de 6 a 59 meses de edad a nivel nacional.....	31
<b>Tabla N° 3:</b> Características de la madre de los niños de 6 a 59 meses de edad a nivel nacional.....	32
<b>Tabla N° 4:</b> Características del niño de 6 a 59 meses de edad a nivel nacional.....	32
<b>Tabla N° 5:</b> Análisis bivariado de las características sociodemográficas de los niños de 6 a 59 meses de edad a nivel nacional.....	33
<b>Tabla N° 6:</b> Análisis bivariado de las características de la madre de los niños de 6 a 59 meses de edad a nivel nacional.....	34
<b>Tabla N° 7:</b> Análisis bivariado de las características del niño de 6 a 59 meses de edad a nivel nacional.....	34
<b>Tabla N° 8:</b> Análisis multifactorial de las variables independientes asociadas a la anemia en niños de 6 a 59 meses de edad a nivel nacional.....	36
<b>Tabla N° 9:</b> Características sociodemográficas de los niños de 6 a 59 meses de edad según el área de residencia.....	38
<b>Tabla N° 10:</b> Característica de la madre de los niños de 6 a 59 meses de edad según el área de residencia.....	39
<b>Tabla N° 11:</b> Características del niño de 6 a 59 meses de edad según el área de procedencia.....	40
<b>Tabla N° 12:</b> Análisis bivariado de las características sociodemográficas de los niños de 6 a 59 meses de edad en el área urbana.....	41
<b>Tabla N° 13:</b> Análisis bivariado de las características de la madre de los niños de 6 a 59 meses de edad según el área de residencia.....	42
<b>Tabla N° 14:</b> Análisis bivariado de las características del niño de 6 a 59 meses de edad según el área de residencia.....	42
<b>Tabla N° 15:</b> Análisis multivariado de las variables independientes asociadas a la anemia en niños de 6 a 59 meses de edad según el área de residencia.....	44

## RESUMEN

**Introducción:** La anemia al ser un problema de salud pública en nuestro país afecta principalmente a los niños menores de 5 años ocasionando problemas de salud irreversible necesitando una mirada holista de la multicausalidad de la anemia.

**Objetivo:** Determinar los factores asociados a la prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses de edad en Perú y según el área de residencia en el año 2020. **Materiales**

**y métodos:** Estudio cuantitativo, descriptivo, transversal, análisis secundario de datos.

Se utilizó la base de datos de la ENDES 2020 obteniendo una muestra de 6 750 niños entre 6 a 59 meses de edad que incluían a las variables relacionadas con las características sociodemográficas, las características de la madre y del niño. El

procesamiento de la información fue mediante la regresión logística binaria en SPSS

v.25. **Resultados:** El 32.7% de los niños presentaron anemia a nivel nacional, 29.9 %

en el área urbana y 40.5% en el área rural. A nivel nacional se encontró que los factores

significativos ( $p < 0.05$ ) fueron el índice de riqueza, desagüe a red pública, y número de

niños menores de 5 años, nivel educativo de la madre, la anemia materna, anemia

gestacional, edad del niño, bajo peso al nacer y prematuridad. Según el área de

residencia: en el área urbano son el índice de riqueza, desagüe a red pública, número

de niños menores de 5 años, nivel educativo de la madre, anemia materna, anemia

gestacional, edad del niño, bajo peso al nacer y prematuridad y en el área rural es la

disponibilidad agua, el número de niños menores de 5 años, anemia materna, anemia

gestacional y edad del niño. **Conclusión:** Se encontró que 3 factores

sociodemográficos, 3 factores maternos y 3 factores del niño fueron significativo a nivel

nacional. El análisis por área de residencia tuvo 1 factor sociodemográfico (número de

niños menores de 5 años), 2 factores maternos (anemia materna y gestacional) y 1

factor del niño (edad del niño) significativo en ambas áreas.

**Palabras claves:** Anemia, factores de riesgo, factores sociodemográficos y factores socioeconómicos

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Anemia is a public health problem in our country with mainly affects children under 5 years of age causing irreversible health problems. It need a holistic view of the multicausality of anemia. **Objective:** Determine the factors associated with the prevalence of anemia in children aged 6 to 59 months in Peru and according to the area of residence in 2020. **Materials and methods:** Quantitative, descriptive, cross-sectional study, secondary data analysis. The ENDES 2020 database was used, obtaining a sample of 6,750 children between 6 and 59 months of age that included variables related to sociodemographic characteristics, characteristics of the mother and the child. The information was processed using binary logistic regression in SPSS v.25. **Results:** 32.7% of children had anemia nationwide, 29.9% in urban areas and 40.5% in rural areas. At the national level, it was found that the significant factors ( $p < 0.05$ ) were the wealth index, drainage to the public network, and number of children under 5 years of age, educational level of the mother, maternal anemia, gestational anemia, and age of the child, low birth weight and prematurity. According to the area of residence: in the urban area they are the wealth index, drainage to the public network, number of children under 5 years of age, educational level of the mother, maternal anemia, gestational anemia, age of the child, low birth weight and prematurity and in rural areas it is the availability of water, the number of children under 5 years of age, maternal anemia, gestational anemia and age of the child. **Conclusion:** We found that 3 sociodemographic factors, 3 maternal factors, and 3 child factors were significant at the national level. The analysis by area of residence had 1 sociodemographic factor (number of children under 5 years of age), 2 maternal factors (maternal and gestational anemia) and 1 child factor (age of child) significant in both areas.

**Keywords:** Anemia, Risk factors, Sociodemographic Factors and Socioeconomic Factors

## I. INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas de salud pública a nivel mundial es la anemia, principalmente afectando a los niños menores de 5 años. Para el año 2019 la prevalencia mundial fue de 39.8% afectando en su mayoría a países pobres (África y el sur de Asia) y a países en vía de desarrollo (1).

En Perú la prevalencia de anemia durante las últimas décadas no ha presentado una reducción, sino que se ha mantenido o incluso se ha incrementado a pesar de las diferentes políticas públicas implementadas. Demostrando que a pesar del esfuerzo sostenido del Estado sobre esta problemática no consiguió los resultados esperados. El Plan Nacional para la Reducción y Control de la Anemia Materno Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil no logró reducir al 19% la anemia en niños menores de 3 años en el 2021; dado que la prevalencia para ese año fue de 38.8%. A pesar de que, la pandemia por COVID 19 afectó las diversas estrategias orientadas a la reducción de la anemia, no se evidenció una gran diferencia de la prevalencia de anemia entre los años pre y durante la pandemia (2). Ante la poca cantidad de estudios publicados en Perú sobre los factores asociados a la prevalencia de anemia infantil, durante la pandemia por COVID 19. Se propuso como objetivo para esta investigación determinar los factores asociados a la prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses de edad a nivel nacional y según el área de residencia en el año 2020 para comprender los factores involucrados en la multicausalidad de la anemia.

Para esto se investigaron varios factores mencionados en la literatura científica tanto a nivel nacional como internacional que tuvieran el mismo tipo y diseño de estudio de esta investigación: enfoque cuantitativo, transversales, analíticos y de base de datos secundarias (encuestas demográficas). Los factores asociados para esta investigación fueron agrupados según su relación a las características sociodemográficas, a las características de la madres y las características del niño en base a la información obtenida por la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2020 en la página del instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (3).

Los resultados de esta investigación se dividieron en dos secciones: análisis a nivel nacional y según el área de residencia. Este tipo de análisis permitirá identificar los

factores de manera macro y por cada entorno; lo cual a su vez permitirá focalizar recursos del Estado u organizaciones no gubernamentales (ONG) en la prevención de la anemia.

### **I.1. Planteamiento del problema**

Los problemas nutricionales afectan a gran parte de la población mundial, uno de los problemas más importantes es la anemia. Esta se caracteriza por una baja concentración de hemoglobina en la sangre como consecuencia de la depleción de las reservas de hierro por un prolongado deterioro de la cantidad y calidad nutricional de los alimentos consumidos, principalmente el hierro (4–6). Produciendo diferentes manifestaciones clínicas en los diferentes grupos poblacionales: un deterioro cognitivo en niños, complicaciones en el embarazo, disminución de las capacidades físicas y laborales en los adultos, y un deterioro cognitivo en ancianos (7).

Alrededor del mundo, la anemia afecta a un tercio de la población mundial, principalmente a niños en edad preescolar (41.7%), y según el Observatorio Mundial de Salud en el 2019 se registró una prevalencia global de anemia de 39.8% en niños de 6 a 59 meses de edad (8); similar situación se halla en mujeres embarazadas (40.1%) y mujeres en edad reproductiva (38.2%) (4,5). De todos estos grupos poblacionales, los niños son el grupo etario más vulnerable por su alto requerimiento de hierro debido a su rápida velocidad de crecimiento y su desarrollo cerebral. Junto a la inadecuada alimentación complementaria genera que el niño no logre alcanzar su potencial de desarrollo y que sume más años vividos con discapacidad; es decir, menos años de salud durante su vida (4).

Para el año 2022 en el Perú la prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses de edad fue de 33.6% con diferencias entre el área urbana y rural con 30.3% y 42.4% respectivamente (2).

La anemia tiene causas directas y causas subyacentes. Dentro de las causas directas (biológicas) se consideran las deficiencias nutricionales, los desórdenes genéticos y las enfermedades infecciosas (9) y entre las causas subyacentes (condicionan la aparición de la anemia) se encuentran los factores sociales, económicos y

demográficos (3,10,11).

Al tener múltiples causas la anemia y ser una de las enfermedades que afecta a buena parte de la población infantil; se le considera un problema de salud pública multifactorial que requiere de una mirada más holística de las causas y sus condicionantes, los cuales son abordados por los determinantes sociales (12). Es difícil abordar con éxito estos factores determinantes en la comunidad porque tiene múltiples causas que implican interacciones complejas entre el estado nutricional, las enfermedades infecciosas y otras variables (9).

Existen varias investigaciones sobre los factores asociados de la anemia y en su mayoría se han enfocado en los factores de riesgo relacionados al comportamiento, como las conductas alimentarias o el consumo de suplementos de hierro. Sin embargo, los determinantes sociales o factores contextuales de la anemia no han sido del todo estudiados y comprendidos.

En el Perú, la disminución de la prevalencia de anemia se ha visto estancada durante más de una década y a la par que se ha aplicado la misma solución para el problema, suplementación con hierro, mostrando que dicha solución no es suficiente (13), por lo que cobra relevancia conocer qué otros factores condicionan la aparición de la anemia en este grupo vulnerable.

En el Perú se han realizado estudios que abordan estos factores: el estudio de Velasquez- Hurtado y col. en el 2016 muestran que los hogares pobres, madres con edades menores a 19 años, madres con bajo nivel educativo y las madres con anemia son factores de riesgo de tener niños con anemia (3); el estudio de Al-kassab-Córdova Ali y col. en el 2020 muestran que los hogares pobres, madres menores a 19 años y el bajo nivel educativo de la madre son factores de riesgo de tener niños con anemia (11); y el estudio de Ortiz y col. en el 2021 muestran que las viviendas que no tiene agua a red pública, madres con edades menores a 24 años y las que alcanzaron solo el nivel secundario son factores de riesgo de tener niños con anemia (14). Todos estos factores condicionan la aparición de esta enfermedad en los niños afectando a corto plazo el desarrollo motor, cognitivo y conductual, y la capacidad física de estos; y a largo plazo repercute en el menor capital humano del país (10).

Siguiendo en la misma línea de investigación de estos estudios, se empleó el modelo de agrupación de variables usado por Velásquez-Hurtado y col. (2016) para esta investigación. Ellos clasifican a los diferentes factores en variables sociodemográficas, variables relacionadas con la madre y variables relacionadas con el niño (3).

Estos diferentes factores asociados han sido abordados en investigaciones antes de la pandemia del COVID-19, sin embargo, se desconoce cuánto se ha acrecentado el riesgo de estos factores en la prevalencia de anemia en niños. Además, que los estudios han priorizado en el efecto clínico del SARS COV 2 sobre la salud de los adultos y sus comorbilidades más no en el impacto económico y social que este ha tenido sobre la anemia en el Perú.

La pandemia del COVID-19 afectó a la economía nacional y familiar debido a las medidas sanitarias como la cuarentena obligatoria, el aislamiento social y la reducción de aforo en empresas públicas y privadas generó un mayor desempleo, lo cual impactó en la reducción de los ingresos familiares, principalmente en la población más vulnerable. Ocasionando que la pobreza monetaria llegó al 30.1% en el 2020 (15–17). Esto acompañado de una mayor vulnerabilidad de este grupo etario por el deceso de muchos cuidadores acrecentando la tasa de orfandad.

Ante este contexto es necesario conocer si los factores subyacentes a la anemia juegan un papel importante en la multicausalidad de la prevalencia de anemia. Los cuáles serán agrupados en factores relacionados a las características sociodemográficas, características de la madre y las características del niño según la base de datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2020.

### **Formulación del problema:**

¿Cuáles son los factores asociados a la prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses de edad en Perú-2020?

## **I.3 Objetivos**

### I.3.1 Objetivo general:

- Determinar los factores asociados a la prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses de edad a nivel nacional y según el área de residencia en el año 2020.

### I.3.2 Objetivo específico:

- Determinar la asociación entre las características sociodemográficas y la prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses a nivel nacional y según área de residencia.
- Determinar la asociación entre las características de la madre y la prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses a nivel nacional y según área de residencia.
- Determinar la asociación entre las características del niño y la prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses a nivel nacional y según área de residencia.

## **I.3. Importancia y alcance de la investigación**

La anemia al ser un problema de salud multicausal e influenciado por diferentes factores requiere de una exploración de la literatura científica de sus diferentes factores de riesgo que provocan la anemia infantil. En esta investigación se seleccionó algunos de los factores más recurrentes en los estudios internacionales y nacionales; y que se encuentran disponibles en la Encuesta Demográfica y De Salud Familiar (ENDES) del 2020 las cuales incluyen características demográficas, las características de la madre y del niño con el fin de conocer su grado de impacto en la prevalencia de anemia.

Además, en las últimas investigaciones en Perú sobre los factores asociados relacionados a la prevalencia de anemia se realizaron en la base de datos ENDES 2007-2013, ENDES 2017 y el ENDES 2019 mostrando cómo inciden estos factores al riesgo de anemia en los niños (3,11,14). Esta investigación busca mostrar la influencia de estos factores asociados en base al ENDES 2020. Esto contribuirá a que se pueda comparar estos factores con el próximo ENDES o con trabajos anteriores para conocer la tendencia de estos factores en el tiempo y conocer si las políticas publicadas orientadas a estos son eficaces.

Dicho conocimiento puede servir a instituciones gubernamentales y/o privadas para poder focalizar sus recursos en el factor de riesgo que contribuye en gran parte al aumento de la prevalencia de anemia en nuestro país. Todo esto, beneficiará a los niños en condición de vulnerabilidad de padecer anemia, así como a todo el país, ya que un niño(a) sin anemia es un niño(a) con mayor potencial a desarrollarse a nivel social, educativo y económico que en el futuro contribuirá al desarrollo del país.

#### **I.4. Limitaciones de la investigación**

Al ser un estudio transversal de base de datos secundaria se usó como fuente de información la ENDES 2020. La cual fue realizada en el contexto de la pandemia por COVID 19. Esta tuvo modificaciones en su metodología de recojo de información como la entrevista telefónica reduciendo el número de preguntas de 751 a 349 en sus tres cuestionarios (18). Al ser por vía telefónica el encuestador no puede corroborar la información sobre bienes y servicios del hogar. Además, del posible sesgo de recuerdo de los encuestados.

A pesar de esta investigación busca conocer factores asociados, es decir, la asociación entre el factor significativo y su aporte sobre el modelo predictivo de la anemia; mas no implica una relación causa-efecto. Debido a que según los criterios de Bradford Hill (19) establecen criterios para la causalidad: fuerza de asociación, congruente entre distintos observadores, especificidad de las causas, temporalidad, gradiente biológica de dosis-respuesta, plausibilidad biológica, coherencia, evidencia experimental y analogías con otras relaciones causales. Solo se cumple el de fuerza de asociación (odds ratio).

Por último, al abordar diferentes factores asociados y la respectiva limpieza de base de datos en este estudio genera que la muestra sea reducida haciendo que esta no tenga una buena representatividad de los factores. Provocando que algunos factores no sean considerados factores significativos; lo cuales si pudieran llegar a ser significativos en una muestra más grande.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### II.1. Marco teórico

La anemia infantil en América Latina y el Caribe es un problema de salud que ha ido cambiando durante los años. Según Mujilca y col. (20) encontraron que los países categorizados como no problema de salud pública fueron Chile (2012) y Costa Rica; los países con problema de salud pública leve fueron Chile (2013), Argentina y México (2007); los países con problema de salud moderado fueron Nicaragua, Brasil, México (2006), Ecuador, El Salvador, Cuba, Colombia, República Dominicana, Perú, Panamá y Honduras; y los países con problema de salud pública grave fueron Guatemala, Haití y Bolivia.

La anemia en niños menores de 5 años tienen una alta implicancia en años posteriores de su vida, ya que la simple presencia de esta provoca daños neurológicos irreversibles limitando su potencial de desarrollo (10). Debido a que se encuentran propensos por su aumento de requerimientos, el cual está relacionado con su condición fisiológico (21).

Dentro de los factores de riesgo que más influye en la aparición de anemia en niños se tiene a la deficiencia de hierro como principal causa debido a que contribuye cerca al 50% de casos de anemia en niños (4), pero este no es único ya que también va a depender de las condiciones fisiológicas, patológicas y genéticas; esta última no va a estar influenciada por el entorno (9).

Según el modelo conceptual, la anemia es consecuencia de una serie de determinantes que preceden a las causas principales o directas. Estos determinantes se dividen en determinantes fundamentales, los cuales engloban a las política económicas y el entorno ecológico, climático y geográfico; los cuales afectan a los determinantes subyacentes, el cual incluye a la educación, la salud, las normas de cultura y comportamiento, y las políticas de salud; y estos manifestándose en los determinantes intermedios que incluyen en la inseguridad alimentaria, la atención materna-infantil inadecuada, el acceso limitado a servicios básicos e intervenciones en salud y nutrición, inadecuado conocimiento y educación en salud y nutrición que afectan a los

determinantes inmediatos, el cual está compuesto por las causas directas de la anemia: la deficiencia de nutrientes y las enfermedades inflamatorias (9).

Aparte de ese modelo, también se tiene a los determinantes sociales de la salud propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual la define como “las circunstancias en que las personas nacen crecen, trabajan, viven y envejecen, incluido el conjunto más amplio de fuerzas y sistemas que influyen sobre las condiciones de la vida cotidiana”. Estos determinantes engloban el ámbito social, político, económico, ambiental y cultural del individuo. Expresando la importancia del entorno sobre la presencia de enfermedades como la anemia, la cual está ligada a las inequidades y desigualdades en salud; y se considera a la pobreza como el determinante más influyente sobre la salud (22).

También se cuenta con el modelo conceptual jerárquico de los determinantes de la anemia infantil. Este modelo engloba a los factores en tres capas: dimensión de los procesos estructurales de la sociedad (capa superficial: características sociodemográficas), dimensión de los procesos estructurales del entorno inmediato del niño (capa media: características y prácticas maternas) y la dimensión de procesos individuales del niño (capa interna: características individuales). Todos estos factores muestran una asociación jerárquica del entorno del niño como condicionantes de esta enfermedad. (23)

Dentro del conjunto de factores asociados a la presencia de anemia infantil, está la posición económica a la cual pertenecen el hogar del niño. Esto se evidencia en el estudio realizado a nivel de América Latina y el Caribe por Iglesias y col. en el 2019, donde se encontró que los niños preescolares de nivel socioeconómico (NSE) bajo o muy bajo presentaron 35.4% de anemia a comparación de los preescolares de NSE medio que tuvo una prevalencia de 29.82% (24). Así mismo, se realizaron diversos estudios internacionales y nacionales que evaluaron el impacto de los factores asociados sobre la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años.

## II.2. Antecedentes

En Brasil, Leal y col. en el 2011, realizaron un estudio transversal y analítico en base a la Tercera Encuesta de Salud y Nutrición del Estado de Pernambuco del 2006. Tomaron como muestra a 1 403 niños tanto del área urbana (717 niños) como del área rural (686 niños), con el fin de encontrar asociación entre la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años y los factores investigados. Se encontró que las madres con 8 o menos años de educación tenían 1.4 veces mayor riesgo de tener niños con anemia si se comparaban con las madres de mayor educación, las madres con edades menores a los 20 años mostraron 1.5 veces mayor riesgo de tener niños con anemia; las madres con anemia presentaron 1.5 veces mayor riesgo de anemia en sus niños, los hogares con 2 niños a más presentaron 1.3 veces mayor riesgo de anemia y los hogares que no cuenta con agua con tratamiento para consumo presentan 1.3 veces mayor riesgo de tener niños con anemia (25).

Así mismo, en la India, Goswami y col. en el 2015, realizaron un estudio transversal analítico teniendo una muestra de 40 885 niños con edades de 6 a 36 meses en la Encuesta Nacional de Salud Familiar (NFHS) entre el 2005-2006, con el propósito de identificar los factores de riesgo socioeconómicos y sociodemográficos significativos en los niños con anemia. Encontraron que los hogares más pobres presentaban 2 veces más riesgo de tener niños con anemia en los tres grados de severidad de la anemia en comparación de los hogares más ricos; las madres sin anemia son un factor protector ( $OR < 0.71$ ); las madres con un bajo nivel educativo presentaron un mayor riesgo de tener niños con anemia mostrando que las madres sin nivel educativo presentaron 3.52 veces mayor riesgo de tener niños con anemia severa; y los niños con edades entre 6 meses a 2 años presentaron 2.5 veces mayor riesgo de tener anemia, el cual aumentaba según el grado de severidad, y que a mayor edad el riesgo disminuía. (2-3 años:  $OR > 1.8$ ; y de 3-4 años:  $OR > 1.3$ ) (26).

En Bangladesh, Khan y col. en el 2016, realizaron un estudio transversal con información de la Encuesta Demográfica y Salud de Bangladesh (BDHS) 2011 tomando a 2171 niños de 6 a 59 meses de edad como muestra del estudio. El objetivo es estimar la prevalencia de anemia y explorar factores influyentes a la anemia. Se encontró que los hogares con inadecuado abastecimiento de agua tienen un 2.48

veces mayor riesgo de anemia en niños, los hogares con inadecuada instalación sanitario presentaron 1.34 veces mayor riesgo de tener niños con anemia, los hogares con índice de riqueza medio y rico son un factor protector (OR: 0.74 y OR: 0.66 respectivamente), las madres mayores a 20 años presentaron un factor protector; las madres sin nivel educativo hasta las madres con educación secundaria presentaron un riesgo mayor a tener niños con anemia (OR > 1.7), las madres con anemia presentan 1.8 veces mayor riesgo de tener niños con anemia y los niños con edades de 6 a 23 meses tienen 3 veces mayor riesgo de tener anemia (27).

En 27 países de África Subsahariana, Moschovis y col. en el 2018, realizaron un estudio transversal y analítico empleando la Encuesta Demográfica y de Salud realizado entre el 2008- 2014, teniendo como muestra a 96 804 niños con edades de 6 a 59 meses, con el objetivo de conocer que factores individuales, maternos y domésticos son de riesgo para la anemia. Los hogares más pobres presentaron 1.61 veces mayor riesgo de tener niños con anemia si se contrasta con los hogares más ricos, el cual presentó 1.25 veces mayor riesgo de anemia; las madres con edad menores a 18 años presentan un riesgo de 1.3 veces de que sus niños puedan presentar anemia, las madres con analfabetismo tienen 1.19 veces mayor riesgo de que sus niños presenten anemia, la anemia en las madres genera un mayor riesgo para sus niños en presentar la enfermedad (OR: 1.16 con anemia leve, OR: 2.10 con anemia moderada y OR: 2.35 con anemia severa), los hogares con 7 a 9 miembros presentaron 1.16 veces mayor riesgo, aumentaba con el número de integrantes; y los niños con edades de 6 a 11 meses presentan 2.9 veces mayor riesgo de tener anemia (28).

En Costa Rica, Melissa y col. en el 2018, hicieron un estudio transversal en base a la información de dos programas sociales de apoyo alimentario que comprendían el periodo del 2014 al 2016 donde los beneficiarios son niños menores de 7 años con una población de estudio de 2 503 niños. Tuvo como objetivo determinar la prevalencia de deficiencias nutricionales y anemia e identificar factores asociados a estas. Se encontró que los hogares que cuentan con piso de tierra presentan un riesgo de 2.1 de que sus niños presenten anemia (29).

En Sudan, Eldmari y col. en el 2020 ejecutaron un estudio transversal usando como base de datos una encuesta de hogares que abordó los 18 estados de este país. Se

recogió información de niños entre 6 a 59 meses de edad dando en total una muestra de 3 094 niños. Con el objetivo de evaluar la prevalencia e identificar sus determinantes. Se encontró que las madres con anemia presentan 1.74 veces mayor riesgo de que sus niños padezcan de la enfermedad y los niños con edades menores a los 2 años, 2.25 veces mayor riesgo de padecer anemia (30).

En un estado de la India, Madhya Pradesh, Chandran y col. en el 2021, realizaron un estudio transversal analítico, tomando como base la Encuesta Nacional de Salud Familiar (NFHS) - IV, realizada en el 2015 y el 2016, que tuvo como muestra a 20 102 niños entre 6-59 meses de edad, con el fin de conocer aquellos factores involucrados en la anemia infantil. Se encontró que las madres sin educación presentaron 1.53 veces mayor riesgo de tener niños con anemia, y siendo este riesgo mucho mayor a medida que aumentaba la severidad de la enfermedad hasta 2.25 veces mayor riesgo en la anemia severa, las madres con edades entre 15 a 19 años presentaron hasta 2.08 veces mayor riesgo de que sus niños tengan anemia severa, y disminuía el riesgo a mayor edad, y la anemia materna mostró un riesgo de presentar niños con anemia en todos los grados de severidad, los niños con edades menores al 1 año presentaron 2.16 veces mayor riesgo y los niños con edades entre 1 a 2 años presentaron 3.59 veces mayor riesgo de tener anemia, y los niños que tuvieron un bajo peso al nacer presentaron 1.13 veces mayor riesgo de tener anemia moderada (31).

Se realizaron estudios transversales analíticos a nivel nacional con la base de datos ENDES/INEI. El primer estudio, realizado en 2016 por Velázquez-Hurtado y col., tuvo como objetivo conocer la relación entre las características del cuidado materno, los factores sociodemográficos y la anemia en niños. Para ello, se utilizó una muestra de 26.760 niños de 6 a 36 meses de la base de datos ENDES de 2007 a 2013. Se descubrió que los hogares muy pobres, pobres y no pobres presentan un riesgo aproximadamente 2,0 veces mayor de tener hijos con anemia, las madres menores de 19 años tienen un riesgo 1,3 veces mayor de tener hijos con anemia; las madres analfabetas, con nivel primario (OR: 1,4) y secundario (OR: 1,2) alcanzado, presentaron un mayor riesgo de tener hijos con anemia y el riesgo asociado a la edad de anemia era cuatro veces mayor en los niños de 6 a 11 meses y 2,6 veces mayor en los de 12 a 23 meses (3).

El segundo estudio fue hecho por Al-kassab-Córdova Ali y col. en el 2020, usó el ENDES del 2017 para identificar parámetros dietéticos y sociodemográficos vinculados a la anemia. Se obtuvo una muestra total de 14 720 niños de entre 1 y 5 años mediante el muestreo de 3 910 familias. La investigación ha demostrado que las madres menores de 19 años tienen un riesgo 1,34 veces mayor de tener hijos con anemia, y las madres con sólo educación primaria tienen un riesgo 1,25 veces mayor de tener hijos con anemia. Además, los hogares muy pobres (PR: 1,19) y pobres (PR: 1,23) son factores de riesgo para la aparición de anemia en los niños (11).

El tercer estudio fue realizado por Ortiz y col. en el 2021 quienes utilizaron la base de datos de la ENDES del 2019 para determinar la prevalencia del nivel de anemia infantil y sus factores relacionados a esta. Para ello se obtuvo una muestra de 10 421 niños de entre 6 a 35 meses de edad a nivel nacional. Se encontró que los hogares que usan un pozo a tierra como fuente de abastecimiento de agua presentaron 1.91 veces mayor riesgo de anemia; las madres entre edades de 15 hasta los 24 años tienen 2.33 veces mayor riesgo de que sus niños padezcan de anemia, y las madres con educación secundaria tienen 1.17 veces mayor riesgo de tener niños con anemia, los niños con edades menores a 12 meses presentan 3.25 veces mayor riesgo de tener anemia y los menores de 23 meses presentaron 1.94 veces mayor riesgo de padecer anemia (14).

A nivel internacional en los países de Brasil, India, Bangladesh, África, Costa Rica y Sudan se puede evidenciar que el índice de riqueza (3 estudios), número de integrantes del hogar (1 estudio), acceso a agua potable (2 estudios), piso de tierra (1 estudio), número de niños menores de 5 años (1 estudio), área de residencia (1 estudio), edad de la madre (3 estudios), anemia materna (6 estudios), edad del niño (6 estudios) y bajo peso al nacer (1 estudio) fueron significativos a la prevalencia de anemia infantil. Así mismo a nivel nacional se evidencio que el índice de riqueza (3 estudios), acceso a agua potable (1 estudio), área de residencia (1 estudio), edad de la madre (3 estudios), educación materna (3 estudios), anemia materna (2 estudios) y edad del niño (2 estudios) son factores que contribuyen a la prevalencia de anemia infantil en nuestro país.

### **II.3. Bases teóricas**

La anemia al ser una enfermedad multicausal está condicionada por múltiples factores asociados. Para esta investigación se escogerán a los factores relacionados con las características sociodemográficas, de la madre y del niño.

#### **Características sociodemográficas**

La estratificación económica de la sociedad, el estatus socioeconómico, se basa en cinco categorías que van desde los hogares extremadamente pobres a los extremadamente ricos. Esto permite conocer la posición económica relativa de los hogares/individuos y como este influye en diversos aspectos de la vida, principalmente en la salud (32). En los hogares clasificados como pobres, se observan limitaciones para cubrir sus necesidades básicas; y por ende, una peor condición de vida reflejando una mayor incidencia e impacto en numerosas enfermedades y una menor esperanza de vida afectando, principalmente a los niños en condición de pobreza, ya que están expuestos mayormente a factores de riesgo y menos factores protectores, los cuales van a afectar su crecimiento y desarrollo ocasionando una salud adulta deficiente (33).

Para poder determinar qué hogares son clasificados como pobres existen muchos métodos, los cuales toman en cuenta el ingreso del hogar, el gasto del hogar o la riqueza del hogar, cada uno de ellos con sus ventajas y desventajas. En esta investigación se opta por el índice de riqueza del hogar como parámetro de medición de la situación económica de los hogares debido a que la ENDES no tiene registro sobre ingresos o gastos del hogar y porque es una metodología diseñada para Encuestas de Demografía y Salud muy ampliamente usada en diferentes estudios transversales. Dicha metodología recoge información de los tipos de bienes y servicios que un hogar posee (34).

Lant Pritchett, Deon Filmer, Kiersten Johnson y Shea Rutstein son quienes proponen el índice de riqueza. Se utilizó por primera vez en los 44 países que participaron en la segunda y tercera rondas del Programa de Encuestas Demográficas y de Salud (DHS). Las DHS utilizan la medida del quintil (percentil) para clasificar los hogares y las

personas en cinco grupos, en los que los hogares más ricos se clasifican en el quintil 5 y los más pobres en el quintil 1 (34).

El número de integrantes del hogar puede afectar la calidad del cuidado infantil debido a que al haber más personas viviendo en un mismo hogar aumenta la dificultad para brindar una adecuada alimentación al menor. Puede ser debido a una reducción de la capacidad adquisitiva, una mayor competencia por los recursos y menor tiempo de dedicación al menor. Aunque podría aumentar el ingreso del hogar (30).

Las características de la vivienda son las condiciones donde viven, crecen y se desarrollan los niños; por lo cual, va a influir sobre su estado de salud. Según el Instituto Nacional de Salud en el 2018, los helmintos son los parásitos intestinales más relevantes en la presencia de anemia: el áscaris (*Áscaris lumbricoides*), el tricocéfalo (*Trichuris trichiura*) y el anquilostoma (*Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale*) (35), siendo este último uno de los parásitos considerados factor de riesgo en países en desarrollo (36). Llegando a afectar en nuestro país al 40% de los niños entre los 2 y 5 años (37). Disminuyendo la biodisponibilidad del hierro de los alimentos y/o suplementación que reciben los niños (38).

También se debe considerar la presencia de la coinfección del paludismo (causa hemólisis intravascular con hemoglobinuria) y los geohelmintos (helmintos presentes en el suelo) que se da en mayor medida en zonas tropicales como el Perú, que pueden llegar a causar en los niños inmunosupresión y una depleción de hemoglobina ocasionando a la larga un deterioro cognitivo, desnutrición proteica-energética y anemia que van desde leve a severa (36,39).

Todo lo anteriormente mencionado puede estar influenciado por el limitado acceso de agua potable en la vivienda generando un ambiente insalubre propicio para el desarrollo de enfermedades parasitarias. Provocando una menor absorción de hierro, generando un grado de inflamación u ocasionando diarreas. Todo esto va a producir una disminución o ineficacia de la producción de eritrocitos (9). Un ejemplo de esto sería el tricocéfalo, el cual ingresa por vía oral debido a las manos o alimentos contaminados que contienen huevos fertilizados que son ingeridos por los niños; y cuando llegue a su etapa adulta este se deposita en el colon originando desórdenes

gastrointestinales con el consecuente diarrea y retraso en el crecimiento (40). Así mismo, las viviendas que no cuentan con desagüe tienden a generar entornos insalubres propicios para la proliferación de enfermedades, especialmente parasitarias como la ascariosis producido por el *Áscaris lumbricoides*, el cual ingresan por la vía oral, por la ingestión de huevos fertilizados, los cuales al llegar a su etapa adulta (vida de 1 a 2 años) compiten con su hospedero por los nutrientes y a la vez eliminan huevos fertilizados en entorno cercanos cuando no se cuenta con saneamiento (41).

Aparte de los servicios básicos, las viviendas que cuentan con piso de tierra tienden a estar más expuestas a la infección por anquilostoma dado que las larvas filiformes (forma infecciosa) pueden sobrevivir entre 3-4 semanas en entornos favorables, el cual ingresa al huésped por vía cutánea, principalmente por los pies descalzos y en su etapa adulta (vida de 1 a 2 años) se sitúan en el yeyuno distal ocasionando sangrado intestinal y, por ende, anemia (42).

El área de residente es un factor considerable en el entorno del niño, ya que dependiendo del área donde viva las condiciones son muy distintas. El área urbana presenta condiciones más favorables con una mayor disponibilidad a bienes y servicios básicos, y mayor acceso a establecimientos de salud que disminuyen la vulnerabilidad de los niños a enfermar a comparación del área rural donde estos son más escasos (9).

La calidad del cuidado infantil puede verse afectada por el número de niños menores de 5 años en un hogar, ya que hogares con más de un niño menor de 5 años va a necesitar que el cuidador invierta más atención, esfuerzo, tiempo y dinero en el cuidado tanto a nivel de la higiene del menor como la alimentación de este. Generando que en hogares con muchos niños el cuidado brindado no sea el óptimo para asegurar una adecuada alimentación provocando la anemia (12).

### **Características de la madre**

La edad materna indica a que grupo poblacional pertenece debido a que si es adolescente o adulto sus características fisiológicas van a ser diferentes. Como se sabe actualmente el embarazo adolescente ha incrementado y se suele dar a edad menores

de los 18 años provocando que los niños que van a nacer padezcan anemia (28). Debido a que las mujeres adolescentes presentan un mayor requerimiento de hierro por el propio desarrollo y la menstruación. Todo esto ocasiona a la larga el ciclo intergeneracional de la anemia, es decir, una madre con anemia da a luz a un bebé con anemia y cuando esta llegue a estar embarazada, posiblemente dé a luz a un bebé con anemia (43).

El nivel educativo de la madre está estrechamente relacionado con el acceso de las madres a la educación básica regular y educación superior que brinda a las madres la capacidad de aprender y adquirir conocimientos sobre alimentación y el cuidado infantil y a tener mayores oportunidades de conseguir un trabajo mejor remunerado a comparación de una madre con menor nivel educativo; generando un entorno económico favorable que va a permitir una mayor adquisición de alimentos nutritivos, una mejor vivienda y mejores servicios que favorecen el crecimiento y desarrollo del menor (44).

La presencia de anemia en las madres es un factor condicionante en la prevalencia de anemia infantil (3). Esta enfermedad en la madre puede deberse a una alimentación deficiente de hierro u otros micronutrientes y a la presencia de alguna enfermedad que origine la anemia. Entonces, si la madre presenta una deficiente ingesta de alimentos fuente de hierro se podría inferir que sus niños no reciben el aporte adecuado de hierro para cubrir sus necesidades nutricionales; y en casos de presentar enfermedad la madre disminuiría el cuidado infantil brindado en la alimentación y prácticas sanitarias. Todo esto, contribuyendo al ciclo intergeneracional de la anemia (27).

La anemia gestacional está estrechamente relacionada a la anemia infantil. Esto debido a que en el segundo y tercer trimestre de gestación son etapas donde se da el llenado de las reservas de hierro que le permiten soportar los primeros meses de vida; por lo cual, al presentar anemia la gestante condiciona una menor reservas de hierro del menor, lo que puede conllevar a que el infante presente anemia (45).

### **Características del niño:**

La edad del niño se ha visto asociada a un mayor riesgo a presentar anemia en edades

menores a 12 meses. Esto debido al alto requerimiento de hierro que presenta este grupo etario por una velocidad de crecimiento acelerada, la cual va disminuyendo a medida que pasan los años. En adición, la leche materna debe ser acompañada de una alimentación complementaria adecuada para cubrir los requerimientos de hierro a partir de los 6 meses de edad (14).

El seguro de salud es sumamente importante, ya que al ser los niños un grupo etario vulnerable a muchas enfermedades y deficiencias nutricionales es necesario su adecuada y oportuna atención en los establecimientos de salud públicos o privados tanto a nivel de diagnóstico y tratamiento. Caso contrario, al no tratarse generan un deterioro de la salud del menor, siendo la anemia una enfermedad que provoca daños irreversibles en el desarrollo neurológico de los niños (46).

Los niños que nacieron prematuros presentan un mayor riesgo a presentar anemia por una inadecuada reserva de hierro en el último trimestre de gestación, siendo el tercer trimestre la etapa donde se tiene la mayor demanda de hierro en el feto. Generando que sus reservas de hierro no sean suficiente hasta el sexto mes de vida haciéndolos más propensos a padecer de anemia (6). Es por esto, que es sumamente importante la suplementación preventiva a los 4 meses y el descarte de anemia a los 6 meses de nacidos para brindar la dosis adecuada de suplemento de hierro (preventiva o tratamiento). Esto acompañado de la introducción de alimentos ricos en hierro en la alimentación complementaria (47).

El bajo peso al nacer (BPN) se asocia con un mayor riesgo de anemia en los niños. Esto puede deberse a que nacer con un peso corporal inferior a 2.500 gramos provoca una respuesta inmune más débil ante enfermedades infecciosas (diarrea y enfermedades respiratorias) generando en la mayoría de los casos depleción de nutrientes, lo que puede provocar una disminución de los niveles de hemoglobina (48). Además, que la presencia del BPN es multifactorial y está relacionado con problemas maternos (anemia materna, etc.), fetales (prematuridad, etc.) y ambientales (49).

## **Anemia**

Es una enfermedad caracterizada por la depleción de los niveles séricos de

hemoglobina, la cual afecta a diferentes grupos etarios, especialmente a los niños, ya que estos tienen un alto requerimiento de hierro debido a su velocidad de crecimiento acelerada y a un suministro inadecuado de hierro, el cual producirá efectos a largo plazo como un deterioro cognitivo, motor y conductual, y una menor capacidad física; todo esto conllevado, a un menor desarrollo de los niños que afectará en el transcurso de la vida y hasta la edad adulta generando un menor capital humano para el país (10).

Entre las condiciones que favorecen la aparición de anemia encontramos que se divide en dos grupos aquellos con condiciones fisiológicas y/o con condiciones patológicas. Las condiciones fisiológicas están relacionadas con el alza del requerimiento de hierro como en la infancia, adolescentes mujeres, embarazo, donación frecuente de sangre y deportistas de élite; y en las condiciones patológicas están relacionadas con un aumento de los requerimientos por pérdida de sangre, malabsorción, enfermedades crónicas y desórdenes genéticos (21).

La multicausalidad de la anemia converge en los tres grandes grupos que son las anemias por causa nutricionales, anemias por desórdenes genéticos y anemias por enfermedades infecciosas (9). Las cuales van a ser influenciadas por diferentes determinantes disminuyendo o aumentando la prevalencia de anemia (12).

La anemia por deficiencia de hierro (ferropénica) es la más frecuente de todas las anemias y se caracteriza por glóbulos rojos pequeños (microcítica) (4). Es producto del agotamiento crónico de las reservas de hierro, provocado por un equilibrio negativo en la absorción y excreción del hierro. Primero se comienza con la depleción y luego con la deficiencia. En la depleción de las reservas de hierro ocurre el estadio I donde se reduce el depósito de hierro (ferritina), pero se mantiene el hierro circulante (transferrina) y el hierro eritrocitario (hemoglobina) y en el estadio II se acaba la ferritina, disminuye transferrina y se mantiene la hemoglobina. En la deficiencia ocurre el estadio III y el estadio IV la disminución de la hemoglobina (50).

La hemoglobina se puede medir utilizando una variedad de métodos. El más usado en trabajos de campo es la detección fotométrica mediante la transformación de la hemoglobina a cianometahemoglobina. El Comité Internacional para la Normalización de la Hematología ha adoptado este principio y se ha desarrollado un método sencillo

y fiable utilizando HemoCue. Este método fue seleccionado y utilizado para medir la hemoglobina en la ENDES en Perú (51).

Los puntos de corte del diagnóstico de anemia varían según el grupo poblacional que pertenece o condición fisiológica específica (gestante y prematuro). En los niños de 6 meses hasta los 5 años se establece tres grados de severidad en la anemia: anemia leve con Hb <11.0mg/dl, anemia moderada con Hb <10.0mg/dl y anemia severa con Hb <7.0mg/dl. Los cuales deben ser ajustados si los niños viven a alturas mayores a los 1000 msnm (47).

#### **II.4. Definición de términos**

En esta sección se busca explicar algunos conceptos o definiciones de algunos términos que son usados durante todo el trabajo de investigación; con la finalidad de hacer más entendible la presente investigación.

**Índice de riqueza:** es un indicador del estatus económico (34).

**Quintil de riqueza:** “Es la distribución de los hogares en cinco partes iguales teniendo como unidad de ordenamiento el valor del Índice de Riqueza que éstos alcanzaron, dando lugar a la especificación de un punto de corte para cada uno de ellos” (18).

**Hogar:** “es el conjunto de personas, sean o no parientes, que ocupan en su totalidad o en parte una vivienda, comparten las comidas principales y atienden en común necesidades vitales; es decir, comparten la atención de sus necesidades básicas con cargo a un presupuesto común” (52).

**Vivienda:** “es todo local formado por un cuarto o conjunto de cuartos, estructuralmente separados e independientes; destinados al alojamiento de uno o más hogares, en el cual vive por lo menos una persona” (52).

**Seguro de salud:** “es un servicio que permite a las personas estar protegidas y cubiertas ante cualquier accidente o eventualidad” (53).

**Parasitosis:** es una infección producida por parásitos.

**Bajo peso al nacer:** “un peso al nacer menor inferior a 2 500 gramos” (52).

**Prematuro:** “recién nacido antes de las 37 semanas de gestación” (52).

**Anemia:** “es un trastorno en el cual el número de glóbulos rojos o eritrocitos circulantes en la sangre se ha reducido y es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo” (47).

**Hemoglobina:** “es una proteína compleja constituida por un grupo hem que contiene hierro y le da el color rojo al eritrocito, y una porción proteínica, la globina. La hemoglobina es la principal proteína de transporte de oxígeno en el organismo” (47).

### III. HIPÓTESIS

#### III.1. Hipótesis

Algunos de los factores son asociados a la prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses de edad a nivel nacional y según el área de residencia en el año 2020.

#### III.2. Variables

**Factores asociados:** Son todas aquellas características, condiciones y/o elementos. Para esta investigación incluirá a los factores sociodemográficos, de la madre y del niño.

**Anemia:** “Es un trastorno en el cual el número de glóbulos rojos o eritrocitos circulantes en la sangre se ha reducido y es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo” (47).

#### III.3. Operacionalización de las variables

Variable	Tipo	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Categorías y punto de corte	Escala de medición
Factores asociados	Cualitativa	Son un grupo de características condiciones y/o elementos. a una población.	Características sociodemográficas	-Índice de riqueza	Quintil 1 Quintil 2 Quintil 3 Quintil 4 Quintil 5	Ordinal
				-Número de integrantes del hogar	> 4 integrantes <=4 integrantes	Nominal
				- Disponibilidad de acceso a agua de red pública	Si No	Nominal
				- Disponibilidad a servicios sanitarios conectados a red pública de desagüe	Si No	Nominal
				-Piso de tierra	Si No	Nominal
				-Área de residencia	-Urbano -Rural	Nominal
				-Número de niños menores de 5 años	-1 niño -2 o más niños	Ordinal

			Características de la madre	-Edad de la madre	-Mayor o igual a 20 años -Menor a 20 años	Nominal
				-Nivel educativo alcanzado de la madre	-Inicial o preescolar -Primaria -Secundaria -Superior	Ordinal
				-Anemia materna	-Con anemia: hb<12g/dl -Sin anemia: hb>=12g/dl	Nominal
				-Anemia en el embarazo	-Con anemia: hb<11g/dl -Sin anemia: hb>=11g/dl	Ordinal
			Características del niño	-Edad del niño	-36-59 meses -24-35 meses -12-23 meses -Menores de 12 meses	Ordinal
				-Seguro de salud	-Sí -No	Nominal
				-Prematuro (<9 meses)	-Si -No	Nominal
				-Bajo peso al nacer (<2.500 g)	-Si -No	Nominal

Variable	Tipo	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Categorías y punto de corte	Escala de medición
Anemia	Cualitativa	La anemia es una enfermedad que se caracteriza por una disminución de la hemoglobina o reducción de los glóbulos rojos.		Presencia de anemia	Sin anemia: hb >= 11.0 g/dl Con anemia: hb < 11.0 g/dl	Nominal

## IV. MATERIALES Y MÉTODOS

### IV.1. Área de estudio

Se eligió Perú como área de estudio. Ubicado en Centro y Suroeste de América con coordenadas 9° 11' 23.9" Sur; 75° 0' 54.5" O Limita al norte con Ecuador (1.529 km) y Colombia (1.506 km), al este con Brasil (2.822 km), al sureste con Bolivia (1.047 km) y al sur con Chile (169 km).

El Perú tiene una población de 31 237 385 habitantes (hombres representan el 49.2% vs el 50.8% que representa las mujeres), el cual ha ido aumentando desde el Censo del 2007 al 2017 a una tasa de 1% anual con una densidad poblacional de 24.3 hab/m<sup>2</sup>. Siendo ubicado como el sexto país con mayor población en América Latina. La distribución por área geográfica tenemos que el 79.3% de los habitantes viven en zonas urbanas y un 20.7% en la zona rural. La región con mayor población es Lima, la cual cuenta con el 32% de la población total (9 485 405 habitantes). En cuanto a la pirámide poblacional esta se encuentra con una base más reducida desde los 0 años a los 29 años y un achatamiento progresivo a partir de los 35 años en adelante a comparación del Censo del 2007. La población de 60 años a más representa el 11.9% de la población total con un 3.3 de tasa de crecimiento promedio al año (54).

## **IV.2. Tipo y Diseño de investigación**

Enfoque cuantitativo, descriptivo, transversal de asociación cruzada, observacional y retrospectivo, análisis de base de datos secundario (55). Se obtuvo los datos de la base de datos de la encuesta poblacional ENDES 2020 publicados en la plataforma del INEI.

## **IV.3. Población y muestra**

### **IV.3.1. Población:**

Niños/as de edades comprendidas entre los 6 a 59 meses a nivel nacional que participaron en la encuesta poblacional de la ENDES 2020.

### **IV.3.2. Muestra:**

Conformada por los niños con edades de 6 a 59 meses que fueron seleccionados mediante el muestreo bietápico de la ENDES, los cuales permanecieron en la vivienda la noche anterior a la encuesta. Dicha muestra estará conformada por los niños con dosaje de hemoglobina y que cuenten con información de las variables de estudio.

- **Criterios de inclusión:**

Todos los niños que participaron en la encuesta poblacional de la ENDES 2020.

- **Criterios de exclusión:**

Todos los niños que cuenten con información no concordante (valores atípicos).

Todos los niños que no posean información de todas las variables de estudio.

## **IV.4. Procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de información**

### **IV.4.1 Técnicas e instrumentos de recolección de información**

Para la recopilación de información se utilizó la técnica de análisis de bases de datos secundarias, es decir, se empleó la base de datos de la ENDES 2020 como fuente de información. Dicha encuesta tiene tres cuestionarios, de los cuales se usó el cuestionario de hogar. Donde se ha obtenido la información de los valores de

hemoglobina ajustados del niño y la madre, y los factores asociados. Estos últimos mediante las preguntas:

- Área de residencia (HV025)
- ¿Cuál fue el año o grado de estudio que más alto aprobó? (HV109)
- ¿Cuántos años cumplidos tienes? (HV105)
- Número de niños menores de 5 años (HV014)
- Número de miembros del hogar (residentes habituales) (HV012)
- ¿Está afiliado o inscrito en: ¿ESSALUD, Seguro Integral de Salud o algún otro seguro de salud? Sí, ¿Cuál? (SH11Z)
- ¿Cuál es la fuente principal de abastecimiento de agua que utilizan en su hogar? (HV202)
- ¿Qué tipo de servicio higiénico tiene su hogar? (HV205)
- Material predominante del piso de la vivienda (HV213)
- Peso al nacer del niño (M19)
- Duración del embarazo (Q220A)

El valor de hemoglobina ajustada se ubicó en el módulo de Peso y Talla - Anemia y el índice de riqueza en el módulo de Características del Hogar de la sección del Sistema de Microdatos.

#### **IV.4.2 Procedimientos**

Se realizó el análisis secundario de base de datos partiendo de obtener la base de datos del ENDES 2020 en el Sistema de microdatos del INEI (<http://inei.inei.gob.pe/microdatos/>). Luego de descargar la base de datos se realizó la búsqueda y selección de las variables investigadas mediante la revisión de las preguntas de los cuestionarios y/o el diccionario de datos.

Estas respuestas se encontraron en los módulos de características del hogar y características de la vivienda, y el valor de hemoglobina se obtuvo en el módulo de peso y talla - Anemia.

El segundo paso fue extraer los códigos identificadores y las variables de interés de cada módulo descargado, los cuales fueron exportados a un Excel donde se procedió a

organizar la información obtenida en base a un código único para cada niño. Luego de esto, se procedió a la depuración de los datos con información incompleta o datos perdidos con el fin de obtener datos completos con las variables de interés con la cual se procedió a hacer las diferentes pruebas estadísticas.

El último paso consistió en exportar la información del Excel al programa estadístico SPSS versión 25 donde se recategorizó las variables en relación con la matriz de operacionalización de variables.

#### **IV.5. Análisis estadístico**

Se realizó las pruebas estadísticas una vez depurada la base de datos e insertadas en el programa informático SPSS versión 25. Inicialmente, los datos dispuestos para este estudio se sometieron a un análisis descriptivo. En consecuencia, se utilizaron tablas para presentar adecuadamente las variables estudiadas. Luego, se creó un modelo de regresión logística para comprobar si los factores investigados y la anemia están relacionados.

##### **IV.5.1. Estadística descriptiva**

En el análisis estadístico descriptivo se usó el programa SPSS.v.25 mediante la opción de tablas cruzada que brinda información de todas las variables investigadas mediante las frecuencias absolutas y el porcentaje en relación con la cantidad del total de muestra. Dicha información se organizó en tablas que segregan a los individuos con anemia y sin anemia para constatar diferencias en ambos grupos.

##### **IV.5.2. Estadística inferencial**

Para el análisis estadístico inferencial se realizó una regresión logística binaria con la variable anemia como la variable dependiente y las variables independientes serían todos los factores asociados. Se ha escogido esta prueba estadística debido a que la variable respuesta es una variable cualitativa dicotómica y las variables de predicción son cualitativas tanto dicotómicas como politómicas. Primero se comprobó la significancia de cada factor en la prevalencia de anemia mediante el chi cuadrado de

Pearson con un valor  $p = 0.05$  (95% de confianza) y luego se introdujo los diferentes factores al modelo predictivo de la anemia según el método hacia atrás para conocer aquellos factores que realmente aportaban a la prevalencia de anemia en la muestra.

#### IV.6. Consideraciones éticas

La información de los hogares encuestados por la ENDES se encuentra en la página del INEI y con acceso libre y directo en la sección de Microdatos. Esta información se encuentra codificada; por lo cual, se preservará el principio de confidencialidad por parte de la Institución hacia los participantes. También se debe tener en cuenta que la ENDES tiene una metodología establecida en base a las DHS (Demographic and Health Survey) que se aplican en diferentes países.

### V. RESULTADOS

Al agrupar las variables de estudio en una misma base de datos se obtuvo una muestra de 6 750 niños de 6 a 59 meses de edad que contaban con todas las variables de estudio. El 32.7% de los niños presentaban anemia y con una diferencia porcentual entre el área urbano y rural de 10.61% (Tabla N° 1).

**Tabla N° 1:** Prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses de edad según el área de procedencia.

Área de procedencia	Con anemia	Sin anemia	Total
Urbano	1 486 (29.9%)	3 484 (70.10%)	4 970 (73.62%)
Rural	721 (40.51%)	1 059 (59.49%)	1 780 (26.38%)
<b>Total</b>	<b>2 207 (32.7%)</b>	<b>4 543 (67.3%)</b>	<b>6 750 (100%)</b>

Dentro del análisis estadístico se agruparon las variables de estudio en variables en tres categorías relacionadas a las características sociodemográficas, a las características de la madre y a las características del niño. Primero se realizó el análisis a nivel nacional y luego se disgregaron estas variables según el área de

residencia para observar si hay diferencias entre la asociación de variables entre el área urbana y rural.

### **V.1. Análisis a nivel nacional**

Con respecto al análisis descriptivo a nivel nacional las características sociodemográficas muestran que el índice de riqueza de los niños considerados de clase media a muy pobres representa un 70% de toda la población; siendo los niños muy pobres (9.88%) y pobres (10.15%) quienes presentan mayor prevalencia de anemia. El número de integrantes en el hogar no se ve mucha diferencia entre la población con anemia y sin anemia. En la disponibilidad de agua a red pública muestra que casi todos cuenta con este servicio (93.10%) y que hay una misma proporción entre los que tienen anemia y los que no la tienen con respecto a los que no cuentan con este servicio. En relación con la disponibilidad de desagüe a red pública se observa que uno de cada tres niños (33.97%) no cuenta con este servicio. El piso de tierra muestra que los niños que no tienen piso de material noble representan casi 3/4 de toda la población, y que la diferencia entre los que tienen piso de tierra y los que no lo tienen es el doble. El área de residencia muestra que hay una mayor población infantil en el área urbana y que 3 de cada 10 niños padecen anemia; esto incrementa a 4 niños por cada 10 niños en el área rural. El 76% de hogares sólo tienen a un niño menor de 5 años (Tabla N° 2).

**Tabla N° 2:** Características sociodemográficas en los niños de 6 a 59 meses de edad a nivel nacional.

	Con anemia		Sin anemia		Total	
	n	%	n	%	n	%
<b>Índice de riqueza</b>						
Muy pobres	667	9.88	911	13.50	1 578	23.38
Pobres	685	10.15	1 126	16.68	1 811	26.83
Media	454	6.73	1 028	15.23	1 482	21.26
Rico	239	3.54	819	12.13	1 058	15.67
Muy rico	162	2.40	659	9.76	821	12.16
<b>Número de integrantes del hogar</b>						
<= 4 integrantes	971	14.39	2 169	32.13	3 140	46.52
> 4 integrantes	1 236	18.31	2 374	35.17	3 610	53.48
<b>Agua a red pública</b>						
Sí	2 014	29.84	4 270	63.26	6 284	93.10
No	193	2.86	273	4.04	466	6.90
<b>Desagüe a red pública</b>						
Sí	1 270	18.81	3 187	47.21	4 457	66.03
No	937	13.88	1 356	20.09	2 293	33.97
<b>Piso de tierra</b>						
Sí	667	9.88	1 034	15.32	1 701	25.20
No	1 540	22.81	3 509	51.99	5 049	74.80
<b>Área de residencia</b>						
Urbano	1 486	22.01	3 484	51.61	4 970	73.63
Rural	721	10.68	1 059	15.69	1 780	26.37
<b>Número de niños menores de 5 años</b>						
1 niño	1 505	22.30	3 642	53.96	5 147	76.25
> 1 niño	702	10.40	901	13.35	1 603	23.75

En las variables relacionadas a las características de la madre se encontró que la anemia en madres con edades menores a los 20 años representa casi la mitad de este grupo etario. El nivel educativo de la madre muestra que el 66.81% de las madres alcanzaron a terminar la educación básica regular y que solo 1.1% de ellas no tuvieron acceso a la educación básica. Se puede apreciar que a medida aumenta el nivel educativo de la madre disminuye la proporción de niños con anemia, especialmente en la madre con secundaria completa. El 21.35% del total de las madres presentan anemia. Las madres que fueron diagnosticadas con anemia durante el embarazo fueron del 27.76% (Tabla N° 3).

**Tabla N° 3:** Características de la madre de los niños de 6 a 59 meses de edad a nivel nacional.

	Con anemia		Sin anemia		Total	
	n	%	n	%	n	%
<b>Edad de la madre</b>						
>= 20 años	2 083	30.86	4 410	65.33	6 493	96.19
< 20 años	124	1.84	133	1.97	257	3.81
<b>Nivel educativo de la madre</b>						
Sin educación/inicial	30	0.44	44	0.65	74	1.10
Primaria	454	6.73	675	10.00	1 129	16.73
Secundaria	1 490	22.07	3 020	44.74	4 510	66.81
Superior	233	3.45	804	11.91	1 037	15.36
<b>Anemia materna</b>						
Sí	599	8.87	842	12.47	1 447	21.35
No	1 608	23.82	3 701	54.83	5 309	78.65
<b>Anemia en el embarazo</b>						
Sí	770	11.41	1 104	16.36	1 874	27.76
No	1 437	21.29	3 439	50.95	4 876	72.24

Con relación a las características del niño, se observa que los niños con edades menores a 12 meses son el grupo etario con mayor prevalencia de anemia llegando cerca al 60% de anemia si se compara al total de niños menores de 12 meses. Se muestra que más del 90% de los niños cuentan con algún seguro de salud. El nacimiento prematuro representa casi el 20% de la muestra y de estos solo el 5.87% representa a los niños con anemia. Los niños con bajo peso al nacer representan 6.15% de la muestra y la tercera parte de estos tienen anemia (2.30%) (Tabla N° 4).

**Tabla N° 4:** Características del niño de 6 a 59 meses de edad a nivel nacional.

	Con anemia		Sin anemia		Total	
	n	%	n	%	n	%
<b>Edad del niño</b>						
36-59 meses	508	7.53	2 218	32.86	2 726	40.39
24-35 meses	490	7.26	1 146	16.98	1 636	24.24
12-23 meses	742	10.99	864	12.80	1 606	23.79
6-11 meses	467	6.92	315	4.67	782	11.59
<b>Seguro de salud</b>						
Sí	2 068	30.64	4 209	63.36	6 277	92.99
No	139	2.06	334	4.95	473	7.01
<b>Prematuro</b>						
Sí	396	5.87	948	14.04	1 344	19.91
No	1 811	26.83	3 595	53.26	5 406	80.09
<b>Bajo peso al nacer</b>						
Sí	155	2.30	260	3.85	415	6.15
No	2 052	30.40	4 283	63.45	6 335	93.85

Para el análisis de la estadística inferencial a nivel nacional se aplicó la prueba chi cuadrado a todos los factores estudiados para comprobar si estas tienen una asociación con la variable dependiente. Se halló que el seguro de salud no es estadísticamente significativo ( $p=0.112$ ). Aplicando la regresión logística a las características sociodemográficas se encontró que el índice de riqueza, desagüe a red pública y el número de niños menores de 5 años son estadísticamente significativas (Tabla N° 5). En las características de la madre se obtuvo como variables significativas: el nivel educativo, la anemia materna y la anemia en el embarazo (Tabla N° 6). En las características del niño se encontró que todas son significativas ( $p \geq 0.05$ ) (Tabla N° 7).

**Tabla N° 5:** Análisis bivariado de las características sociodemográficas de los niños de 6 a 59 meses de edad a nivel nacional.

	<b>Valor p</b>	<b>OR</b>	<b>IC: 95% OR</b>
<b>Índice de riqueza</b>			
Muy pobres	0,000	2,029	1,502-2,740
Pobres	0,000	1,935	1,530-2,448
Media	0,000	1,530	1,221-1,918
Rico	0,617	1,063	0,837-1,351
Muy rico	-		
<b>Número de integrantes del hogar</b>			
<= 4 integrantes	0,765	0,982	0,875-1,103
> 4 integrantes	-		
<b>Agua a red pública</b>			
Sí	0,910	0,987	0,794-1,228
No	-		
<b>Desagüe a red pública</b>			
Sí	0,017	1,198	1,032-1,390
No	-		
<b>Piso de tierra</b>			
Sí	0,213	1,107	0,943-1,298
No	-		
<b>Área de residencia</b>			
Urbano	0,836	0,983	0,832-1,160
Rural	-		
<b>Número de niños menores de 5 años</b>			
1 niño	0,000	0,779	0,682-0,889
> 1 niño	-		

**Tabla N° 6:** Análisis bivariado de las características de la madre de los niños de 6 a 59 meses de edad a nivel nacional.

	Valor p	OR	IC: 95% OR
<b>Edad de la madre</b>			
>= 20 años	0,529	0,917	0,700-1,202
< 20 años	-		
<b>Nivel educativo de la madre</b>			
Sin educación/inicial	0,307	1,323	0,773-2,267
Primaria	0,000	1,506	1,198-1,893
Secundaria	0,007	1,279	1,068-1,533
Superior	-		
<b>Anemia materna</b>			
Sí	-		
No	0,000	0,612	0,537-0,698
<b>Anemia en el embarazo</b>			
Sí	-		
No	0,000	0,669	0,620-0,789

**Tabla N° 7:** Análisis bivariado de las características del niño de 6 a 59 meses de edad a nivel nacional.

	Valor p	OR	IC: 95% OR
<b>Edad del niño</b>			
36-59 meses	-		
24-35 meses	0,000	1,805	1,557-2,093
12-23 meses	0,000	3,536	3,060-4,087
6-11 meses	0,000	6,190	5,159-7,427
<b>Prematuro</b>			
Sí	-		
No	0,048	1,162	1,001-1,349
<b>Bajo peso al nacer</b>			
Sí	-		
No	0,022	0,762	0,603-0,962

Al realizar el análisis multivariado se usó el método hacia atrás y se encontró que aquellas variables que aportan significancia al modelo predictivo de la prevalencia de anemia son el índice de riqueza, el desagüe a red pública, el número de niños menores de 5 años, el nivel educativo de la madre, la anemia materna, la anemia gestacional, la edad del niño, la prematuridad y el bajo peso al nacer. El índice de riqueza muestra que los niños clasificados como muy pobres (OR=1.9; IC: 1.4-2.4) hasta clase media (OR=1.5; IC: 1.2-1.9) tienen un riesgo significativo a presentar anemia en comparación de los niños más favorecidos económicamente. La falta del servicio de desagüe a red pública en los niños genera un 1.2 veces mayor riesgo de que el niño padezca de anemia. Los hogares que cuentan con un niño a más de edad menor a los 5 años

tienen 1.2 veces mayor riesgo padecer anemia. El nivel educativo de la madre solo es significativo con aquellas con educación primaria y secundaria con un riesgo de 1.5 y 1.2 veces de tener niños con anemia respectivamente. Los niños con madres con anemia durante la encuesta presentaron 1.6 veces mayor riesgo de tener anemia. Las madres diagnosticadas con anemia gestacional tienen 1.5 veces mayor riesgo de que sus niños presenten la enfermedad a edades mayores a los 6 meses. La edad de los niños muestra la vulnerabilidad biológica de los niños menores a los 3 años de padecer anemia con un OR entre 1.8 hasta 6.2, siendo los más pequeños los que tienen el mayor riesgo. Los que nacieron prematuros tienen 1.1 veces mayor riesgo de tener anemia. Los niños que nacieron con bajo peso tienen 1.3 veces mayor riesgo de tener anemia (Tabla N° 8).

**Tabla N° 8:** Análisis multifactorial de las variables independientes asociadas a la anemia en niños de 6 a 59 meses de edad a nivel nacional.

	<b>Valor p</b>	<b>OR ajustado</b>	<b>IC: 95% OR</b>
<b>Índice de riqueza</b>			
Muy pobres	<b>0,000</b>	1,914	1,479-2,477
Pobres	<b>0,000</b>	1,890	1,502-2,379
Media	<b>0,000</b>	1,525	1,218-1,910
Rico	0,615	1,063	0,837-1,351
Muy rico	-		
<b>Desagüe a red pública</b>			
Sí	-		
No	<b>0,013</b>	1,200	1,038-1,386
<b>Número de niños menores de 5 años</b>			
1 niño	-		
> 1 niño	<b>0,000</b>	1,285	1,132-1.459
<b>Nivel educativo de la madre</b>			
Sin educación/inicial	0,338	1,299	0,761-2,219
Primaria	<b>0,000</b>	1,503	1,198-1,886
Secundaria	<b>0,006</b>	1,285	1,073-1,539
Superior	-		
<b>Anemia materna</b>			
Sí	<b>0,000</b>	1,631	1,430-1,862
No	-		
<b>Anemia en el embarazo</b>			
Sí	<b>0,000</b>	1,497	1,267-1,612
No	-		
<b>Edad del niño</b>			
36-59 meses	-		
24-35 meses	<b>0,000</b>	1,813	1,564-2,102
12-23 meses	<b>0,000</b>	3,560	3,084-4,110
6-11 meses	<b>0,000</b>	6,249	5,215-7,489
<b>Prematuro</b>			
Sí	-		
No	<b>0,048</b>	1,162	1,001-1,349
<b>Bajo peso al nacer</b>			
Sí	<b>0,021</b>	1,317	1,043-1,663
No	-		

## V.2. Análisis según el área de residencia

El análisis global a nivel de todas las regiones del Perú muestra cuales son los factores asociados a la prevalencia de anemia en niños. Pero como el Perú es un país muy diverso a nivel geográfico, social, cultural, económico, etc. tiene múltiples realidades. Por lo cual, en este estudio se analizó la asociación de los factores estudiados según el área de residencia y mostrando las principales diferencias entre ambas áreas.

En las características sociodemográficas encontramos una amplia diferencia de los estratos económicos en los hogares pobres y muy pobres con un 34.96% en el área urbana y un 92.7% en el área rural. Mostrando las diferencias en el poder adquisitivo de ambas. En cuanto al número de integrantes del hogar no se muestra diferencias notables entre ambas, pero en el área rural se ve que los hogares con más de 4 integrantes tienen una pequeña diferencia entre el grupo con y sin anemia a comparación del resto. La diferencia de disponibilidad de agua a red pública es de 13.58 puntos porcentuales entre ambas. Aunque en el área rural los hogares que no cuentan con agua son casi de la misma proporción del grupo de niños con y sin anemia. El acceso a desagüe a red pública en los hogares es menor en el área rural con una diferencia de 55.59 puntos porcentuales con el área urbana. Así mismo, se aprecia que la mayoría de los hogares en el área rural cuenta con piso de tierra. La proporción de niños menores de 5 años en los hogares es muy similar en ambas áreas, pero en el área rural los hogares con más de un niño menor de 5 años tienen una mayor cantidad de niños con anemia que sin anemia; cuya proporción no se da en las demás características sociodemográficas (Tabla N° 9).

**Tabla N° 9:** Características sociodemográficas de los niños de 6 a 59 meses de edad según el área de residencia.

	Área urbana			Área rural		
	Con anemia	Sin anemia	Total	Con anemia	Sin anemia	Total
	%	%	%	%	%	%
<b>Índice de riqueza</b>						
Muy pobres	3.00	3.88	6.88	29.1	40.3	69.4
Pobres	10.48	17.60	28.08	9.2	14.1	23.3
Media	8.61	19.43	28.04	1.5	3.5	5.0
Rico	4.63	16.11	20.74	0.5	1.0	1.5
Muy rico	3.20	13.06	16.25	0.2	0.6	0.7
<b>Número de integrantes del hogar</b>						
<= 4 integrantes	13.24	32.79	46.03	17.6	30.3	47.9
> 4 integrantes	16.68	37.30	53.97	22.9	29.2	52.1
<b>Agua a red pública</b>						
Sí	28.91	67.77	96.68	32.5	50.6	83.1
No	1.01	2.31	3.32	8.0	8.9	16.9
<b>Desagüe a red pública</b>						
Sí	22.15	57.54	80.69	9.6	15.6	25.1
No	7.77	11.55	19.31	31.0	43.9	74.9
<b>Piso de tierra</b>						
Sí	5.51	8.87	14.38	22.1	33.3	55.4
No	24.40	61.22	85.62	18.4	26.2	44.6
<b>Número de niños menores de 5 años</b>						
1 niño	20.90	56.21	77.11	26.2	47.6	73.9
> 1 niño	9.01	13.88	22.89	14.3	11.9	26.1

En las características de la madre se puede apreciar que las madres con edades menores a los 20 años tienen casi la misma proporción de niños con y sin anemia en ambas áreas, suceso que es diferente a comparación de las madres con mayores edades. El nivel educativo de las madres en el área rural presenta un menor nivel educativo alcanzado. La presencia de anemia en las madres llega a afectar a una de cada 5 madres en ambas áreas y que en el área rural tienen casi la misma proporción de niños con y sin anemia.

**Tabla N° 10:** Característica de la madre de los niños de 6 a 59 meses de edad según el área de residencia.

	Área urbana			Área rural		
	Con anemia	Sin anemia	Total	Con anemia	Sin anemia	Total
	%	%	%	%	%	%
<b>Edad de la madre</b>						
>= 20 años	28.36	68.28	96.64	37.9	57.1	94.9
< 20 años	1.55	1.81	3.36	2.6	2.4	5.1
<b>Nivel educativo de la madre</b>						
Sin educación/inicial	0.18	0.28	0.46	1.2	1.7	2.9
Primaria	4.00	6.18	10.18	14.4	20.7	35.1
Secundaria	21.40	48.40	69.80	23.9	34.5	58.4
Superior	4.33	15.23	19.55	1.0	2.6	3.7
<b>Anemia materna</b>						
Sí	8.13	13.34	21.46	11.0	10.1	21.0
No	21.79	56.71	78.54	29.6	49.4	79.0
<b>Anemia en el embarazo</b>						
Sí	10.10	17.22	27.32	15.1	13.9	29.0
No	19.81	52.87	72.68	25.4	45.6	71.0

Las características del niño se observan que la distribución de edades de estos es muy similar en ambas áreas y que la proporción de niños con anemia de edades menores a los 12 meses es mayor. Se evidencia que más del 90% de los niños cuentan con un seguro de salud. En cuanto a las características prenatales se observa que hay una mayor proporción de niños que nacieron prematuros en el área urbana y que hay una mayor proporción de niños nacidos con bajo peso en el área rural (Tabla N° 11).

**Tabla N° 11:** Características del niño de 6 a 59 meses de edad según el área de procedencia.

	Área urbana			Área rural		
	Con anemia	Sin anemia	Total	Con anemia	Sin anemia	Total
	%	%	%	%	%	%
<b>Edad del niño</b>						
36-59 meses	7.12	34.22	41.34	8.7	20.9	37.7
24-35 meses	6.82	17.70	24.52	8.5	14.9	23.5
12-23 meses	9.60	13.30	22.89	14.9	11.4	26.3
6-11 meses	6.38	4.87	11.29	8.4	4.1	12.5
<b>Seguro de salud</b>						
Sí	27.70	64.25	91.95	38.9	57.0	95.9
No	2.21	5.83	8.05	1.6	2.5	4.1
<b>Prematuro</b>						
Sí	5.85	16.03	21.89	5.9	8.5	14.4
No	24.06	54.05	78.11	34.6	51.0	85.6
<b>Bajo peso al nacer</b>						
Sí	2.05	3.62	5.67	3.0	4.5	7.5
No	27.86	66.47	94.33	37.5	55.0	92.5

En el análisis inferencial se aplicó la prueba chi cuadrado y se encontró aquellas variables que no aportan significancia al modelo predictivo de la prevalencia de anemia: en el área urbana son el número de integrantes en el hogar ( $p=0,101$ ), disponibilidad a agua a red pública ( $p=0,912$ ) y el seguro de salud ( $p=0,272$ ); y en el área rural son el índice de riqueza ( $p=0,125$ ), desagüe a red pública ( $p=0,218$ ), piso de tierra ( $p=535$ ), nivel educativo de la madre ( $p=0,254$ ), seguro de salud ( $p=0,890$ ), nacimiento prematuro ( $p=0,857$ ) y bajo peso al nacer ( $p=0,873$ ). Por lo cual, se aplicó la regresión logística a las demás variables independientes.

En las características sociodemográficas los factores que son estadísticamente significativos ( $p<0.005$ ) en el área urbana son el índice de riqueza, desagüe a red pública y número de niños menores de 5. Este último siendo significativo en el área rural. (Tabla N° 12).

**Tabla N° 12:** Análisis bivariado de las características sociodemográficas de los niños de 6 a 59 meses de edad en el área urbana.

	Área urbana			Área rural		
	Valor p	OR	IC: 95% OR	Valor p	OR	IC: 95% OR
<b>Índice de riqueza</b>						
Muy pobres	0,000	1,889	1,323-2,697			
Pobres	0,000	1,769	1,379-2,271			
Media	0,000	1,534	1,219-1,929			
Rico	0,628	1,062	0,833-1,353			
Muy rico	-					
<b>Número de integrantes en el hogar</b>						
<= 4 integrantes				-		
> 4 integrantes				0,261	1,128	0,914-1,396
<b>Disponibilidad de agua a red pública</b>						
Sí				-		
No				0,063	1,293	0,986-1,696
<b>Desagüe a red pública</b>						
Sí				-		
No	0,009	1,275	1,063-1,530			
<b>Piso de tierra</b>						
Sí				-		
No	0,759	0,968	0,787-0,191			
<b>Número de niños menores de 5 años</b>						
1 niño	0,013	0,825	0,708-0,961	-		
> 1 niño	-			0,001	1,497	1,176-1,908

En las características relacionadas a la madre en el área urbano el nivel educativo, la anemia materna y la anemia en el embarazo son estadísticamente significativa. Estas dos últimas también son significativas en el área rural (Tabla N° 13).

**Tabla N° 13:** Análisis bivariado de las características de la madre de los niños de 6 a 59 meses de edad según el área de residencia.

	Área urbana			Área rural		
	Valor p	OR	IC: 95% OR	Valor p	OR	IC: 95% OR
<b>Edad de la madre</b>						
>= 20 años	-			-		
< 20 años	0,597	1,095	0,781-1,536	0,734	1,082	0,686-1,706
<b>Nivel educativo de la madre</b>						
Sin educación/inicial	0,241	1,748	0,688-4,444			
Primaria	0,000	1,677	1,279-2,197			
Secundaria	0,026	1,239	1,026-1,497			
Superior	-					
<b>Anemia materna</b>						
Sí	0,000	1,610	1,379-1,879	0,000	1,672	1,300-2,136
No	-			-		
<b>Anemia en el embarazo</b>						
Sí	0,000	1,324	1,148-1,529	0,000	1,712	1,369-2,145
No	-			-		

En las características del niño en el área urbano se encontró que la edad del niño, nacimiento prematuro y el bajo peso al nacer son significativo a la anemia. Solo la edad del niño fue significativa en el área rural (Tabla N° 14).

**Tabla N° 14:** Análisis bivariado de las características del niño de 6 a 59 meses de edad según el área de residencia.

	Área urbana			Área rural		
	Valor p	OR	IC: 95% OR	Valor p	OR	IC: 95% OR
<b>Edad del niño</b>						
36-59 meses	-			-		
24-35 meses	0,000	1,808	1,517-2,154	0,000	1,806	1,369-2,383
12-23 meses	0,000	3,379	2,842-4,017	0,000	3,965	3,041-5,171
6-11 meses	0,000	6,297	5,083-7,802	0,000	5,949	4,194-8,437
<b>Prematuro</b>						
Sí	0,021	1,223	1,031-1,452			
No	-					
<b>Bajo peso al nacer</b>						
Sí	-					
No	0,007	0,676	0,509-0,899			

En el análisis multivariado se identificó a las variables que aportaban predicción a la prevalencia de anemia en el área urbana: el índice de riqueza, disponibilidad a desagüe a red pública, número de niños menores de 5 años, nivel educativo de la madre, anemia materna, anemia en el embarazo, edad del niño, el nacimiento prematuro y el bajo peso al nacer; y en el área rural: número de niños menores de 5 años, la anemia materna, la anemia en el embarazo y la edad del niño.

Los factores asociados a la anemia en el área urbana son el índice de riqueza donde los niños en hogares clasificados entre muy pobres a clase media son estadísticamente significativos y presentan más de 1.5 veces mayor riesgo de tener anemia, los hogares que no cuentan con desagüe a red pública tienen 1.2 veces mayor riesgo de tener niños con anemia, las madres que alcanzaron a terminar el nivel primaria y secundaria tienen 1.6 y 1.2 veces mayor riesgo de tener niños con anemia respectivamente si se compara con las madres con una educación superior, los niños que nacieron prematuros presentan 1.2 veces mayor riesgo de padecer anemia y los niños que nacieron con un peso inferior a los 2 500 gramos tienen 1.4 veces mayor riesgo a tener anemia cuando crezcan. En el área rural la disponibilidad de agua no fue significativa a la anemia ( $p=0.070$ ). El resto de los factores son comunes entre el área urbana y rural: los hogares que tienen de un niño a más con edades menores a los 5 años tienen 1.2 veces y 1.5 veces mayor riesgo de que sus niños padezcan de anemia en el área urbana y rural respectivamente, las madres con anemia durante la encuesta tienen 1.6 veces mayor riesgo de tener niños con anemia en ambas áreas, las madres que tuvieron anemia gestacional tienen 1.3 veces mayor riesgo de sus niños puedan tener anemia a partir de los 6 meses en adelante cuyo riesgo aumenta a 1.7 en el área rural y los niños con edades menores a los 12 meses tienen mayor riesgo en el área urbana (OR: 6.3), aquellos con edades menores a los 24 meses presentan mayor riesgo en el área rural (OR: 3.9) y los menores de 36 meses tienen un similar riesgo tanto en el área urbana y rural (OR: 1.8) (Tabla N° 15).

**Tabla N° 15:** Análisis multivariado de las variables independientes asociadas a la anemia en niños de 6 a 59 meses de edad según el área de residencia.

	Área urbana			Área rural		
	Valor p	OR ajust.	IC: 95% OR	Valor p	OR ajust.	IC: 95% OR
<b>Índice de riqueza</b>						
Muy pobres	<b>0,000</b>	1,939	1,391-2,703			
Pobres	<b>0,000</b>	1,790	1,404-2,282			
Media	<b>0,000</b>	1,539	1,224-1,935			
Rico	0,623	1,063	0,834-1,354			
Muy rico	-					
<b>Disponibilidad de agua a red pública</b>						
Sí				-		
No				0,070	1,284	0,980-1,683
<b>Desagüe a red pública</b>						
Sí	-					
No	<b>0,009</b>	1,275	1,063-1,530			
<b>Número de niños menores de 5 años</b>						
1 niño	-			-		
> 1 niño	<b>0,013</b>	1,210	1,040-1,410	<b>0,000</b>	1,543	1,221-1.953
<b>Nivel educativo de la madre</b>						
Sin educación/inicial	0,234	1,762	0,694-4,475			
Primaria	<b>0,000</b>	1,681	1,283-2,202			
Secundaria	<b>0,024</b>	1,242	1,029-1,500			
Superior	-					
<b>Anemia materna</b>						
Sí	<b>0,000</b>	1,610	1,379-1,879	<b>0,000</b>	1,683	1,310-2,164
No	-			-		
<b>Anemia en el embarazo</b>						
Sí	<b>0,000</b>	1,328	1,150-1,531	<b>0,000</b>	1,718	1,373-2,150
No	-			-		
<b>Edad del niño</b>						
36-59 meses	-			-		
24-35 meses	<b>0,000</b>	1,810	1,520-2,156	<b>0,000</b>	1,826	1,386-2,405
12-23 meses	<b>0,000</b>	3,393	2,857-4,030	<b>0,000</b>	3,990	3,066-5,191
6-11 meses	<b>0,000</b>	6,330	5,119-7,827	<b>0,000</b>	5,994	4,236-8,482
<b>Prematuro</b>						
Sí	<b>0,021</b>	1,223	1,031-1,451			
No	-					
<b>Bajo peso al nacer</b>						
Sí	<b>0,007</b>	1.481	1,114-1,968			
No	-					

## VI. DISCUSIÓN

Como problema de salud pública mundial, la anemia infantil requiere un enfoque más exhaustivo para comprender las variables que subyacen a las causas directas. A partir de los datos brindados por la ENDES 2020, que recogió información en el contexto de la pandemia COVID 19, se examinó variables relacionadas con las características sociodemográficas, las características maternas y las características del niño.

Para un análisis más amplio de los resultados se analizó a cada variable tanto su comportamiento a nivel nacional y según el área de residencia. Así como la indagación del efecto de esta variable sobre la anemia y la comparación con otros estudios.

El índice de riqueza muestra la brecha que existe entre los niños más favorecidos y los menos favorecidos; los cuales a nivel nacional y en el área urbana presentan un riesgo significativo a presentar anemia. A pesar de que en el área rural hay más del 80% de niños pobres, este factor no resultó ser significativo. Diversos estudios muestran que los niños de hogares pobres y muy pobres tienen cerca de 2 veces mayor riesgo de padecer la enfermedad y que los niños ricos y muy ricos tienen un menor riesgo. Esto puede deberse a que poseen mejores condiciones de vida que aseguran un adecuado crecimiento y desarrollo (3,11,14,26–28). También se ha visto que el estatus socioeconómico de los padres es un factor asociado a la salud infantil, ya que los padres con estatus socioeconómico bajo se asocia a inadecuadas condiciones sanitarias, menor acceso a sistemas de salud y una alimentación deficiente, lo cual puede generar una mayor propensión a desarrollar enfermedades infecciosas y un inadecuado desarrollo cerebral infantil: todo esto acrecentando el riesgo de los niños a presentar anemia (56). Si contamos la interrelación de este factor con el área de residencia, se encontró que los hogares con menor nivel de riqueza en el área rural tienen un riesgo significativo a presentar anemia; esto debido a que poseen menor cantidad y calidad de alimentos, así como un menor acceso a suplementos nutricionales: esto ocasionando una dieta poca diversificada con alimentos monótonos (57).

El número de integrantes en el hogar no resultó ser una variable estadísticamente

significativa al modelo predictivo de la anemia a nivel nacional, en el área urbano y rural. Para Moschovis y col. esta variable fue significativa mostrando que los hogares con 7-9 integrantes tienen un 1.1 veces mayor riesgo de tener niños con anemia y los hogares mayores a 12 integrantes con un 1.2 veces mayor riesgo de tener niños con anemia (28). Un resultado apoyado por Klu y col. que encontraron que los hogares con 5-10 integrantes y los hogares mayores a 11 integrantes tienen un 4.49 y 7.21 veces mayor riesgo de tener niños con anemia respectivamente (58). Este riesgo puede atribuirse a que a medida que hay más individuos en un hogar aumenta el gasto familiar; y, por ende, afecta la canasta básica familiar y generando un aumento en la pobreza en los hogares con niños menores de 5 años.

El número de niños menores de 5 años en los hogares presenta una distribución muy similar y es estadísticamente significativo. A nivel nacional presenta un riesgo de 1.2, lo cual difiere si se desagrupa: en el área urbana los hogares que tienen más de un niño tienen 1.2 veces mayor riesgo de tener anemia y en el área rural tienen 1.5 veces mayor riesgo de tener anemia. Esta asociación apoyada por Magalhaes y col. quienes encontraron que los hogares con más de 3 niños tienen un 62% más de riesgo de tener niños con anemia (59). Lean y col., evidenció la significancia solo en el área urbana; habiendo un 30% de probabilidad de que los niños en hogares con más de un niño tengan anemia (25). Esto puede atribuirse a que al haber un mayor número de niños en el hogar genera un mayor gasto, afectando la cantidad y calidad de la dieta del hogar; e involucra una mayor dedicación en el cuidado infantil dificultando la inserción de la madre al mundo laboral (59).

La disponibilidad a agua a red pública (agua potable) no dista mucha entre el área urbana y rural con una cobertura mayor al 80%. Este factor no fue estadísticamente significativo ( $p=0.070$ ) al modelo predictivo de la anemia, a pesar de que este factor es crucial para asegurar las condiciones higiénicas sanitarias del hogar del niño. Esto difiere de los resultados encontrados por Lean y col., se encontró que los hogares que no cuentan con agua potable en el área urbana presentan un 30% de probabilidad de tener niños con anemia. Otros estudios también mostraron que no contar con agua potable para el consumo incrementa el riesgo de padecer anemia en los niños (14,25). En el Perú, una investigación encontró que los hogares que cuentan con agua segura tienen menos 32% de riesgo de que sus niños puedan tener anemia resaltando la

importancia de este servicio básico no solo para asegurar las condiciones sanitarias sino como fuente imprescindible en la alimentación infantil tanto en la limpieza y desinfección de alimentos como la cocción de estos (38).

La disponibilidad a desagüe a red pública evidencia la brecha que existe de este servicio, ya que el 80% de niños en el área urbana cuenta con este servicio y solo el 25% de los niños del área rural cuentan con este servicio. El riesgo solo es significativo a nivel nacional y en el área urbana generando 1.2 veces mayor riesgo de tener niños con anemia en hogares que no cuentan con alcantarillado. A pesar de que varios estudios muestran que este factor no sea estadísticamente significativo a la anemia (25,27,28,31) no se puede negar que es fundamental para asegurar las condiciones higiénico-sanitarias del hogar, las cuales si influyen sobre la presencia de enfermedades infecciosas que están estrechamente relacionadas a la anemia (60). Aunque se encontró que en la amazonia peruana los niños que no cuentan con este servicio presentan 26% más probabilidad de padecer anemia (61).

Las viviendas con piso de tierra en los hogares son muy diferentes dependiendo del área donde se encuentre, el 55% de las viviendas cuentan con este piso en el área rural; pesar de que no mostró ser significativa a la anemia. No se descarta el hecho de su importancia como un indicador de la condición de la vivienda y el riesgo de contraer parasitosis, principalmente son el *Áscaris lumbricoides*, *Trichuris trichura* y *Anquilostoma* que son los más frecuentes asociados a los pisos de tierra. Segovia-Lorenzo y col. no encontraron una asociación entre la anemia y los geohelminthos (62). Este resultado difiere del encontrado por Melissa y col., donde se encontró que las viviendas con piso de tierra tienen 2.1 veces mayor riesgo de tener niños con anemia (29). Esto debido al potencial riesgo de presentar parásitos que pueden generar una enfermedad intestinal condicionando una baja absorción de hierro; haciendo ineficaz el aporte de hierro proveniente de la suplementación y la ingestión de alimentos fuente de hierro; y por ende, aumentar el riesgo de tener anemia en un 64% (38).

El área de residencia no fue estadísticamente significativa a la anemia en este estudio. Tampoco fue significativa en otros estudios nacionales similares (11,14). Aunque Velasque-Hurtado y col. encontró que hay mayor riesgo de los niños de tener anemia

en la sierra y en la selva, siendo estas dos regiones, principalmente zonas rurales (3). Otra investigación hecha por Al-kasab y col. destacan la importancia de conocer los factores significativos de la brecha existente entre los niños que viven en diferente área de residencia (área urbana y rural), lo cuales son el índice de riqueza, la educación de la madre, la situación laboral de la madre, el número de hijos y la edad de la madre y que predominan donde hay una mayor diferencia entre de zonas urbanas y rurales como Puno (63). Esto puede atribuir a las pocas condiciones higiénicas sanitas, la poca accesibilidad a alimentos, mayor costo de los productos de primera necesidad y la poca infraestructura y acceso a los establecimientos de salud (54,63).

La edad de la madre no evidenció ser una variable estadísticamente significativa a la anemia en ninguno de los diferentes grupos de análisis. Este resultado difiere de otros estudios (25,28,31). Si contamos los estudios a nivel nacional se evidencia que tener menos de 19 años las madres pueden presentar un mayor riesgo de que sus niños padezcan de anemia. Esto puede deberse por la propia inexperiencia del cuidado infantil, menor solvencia económica y bajo nivel educativo de la madre (3,11,14). A la vez que una edad mayor a los 24 años en las madres se asocia como factor protector debido a la madurez, una mayor estabilidad económica y conocimiento sobre el cuidado infantil ya sea por su nivel educativo o embarazo previos a comparación de madres con edades menor o incluso con embarazo adolescente (64).

El nivel educativo de la madre evidencia una carencia en la educación de estas en la zona rural. Solo a nivel nacional y en el área urbana se demostró que esta variable es estadísticamente significativa teniendo un riesgo mayor las madres que cuenta solo con primaria completa un resultado muy similar en comparación a otros estudios. Mostrando a qué medida que hay un menor nivel educativo de la madre aumenta el riesgo de que la madre tenga niños con anemia. Para Al-Kasab y col. este factor significativo juega un papel en la brecha existente entre los niños que viven en el área urbana y rural. Esto puede deberse a que cuando hay un menor nivel educativo pudiera estar relaciona con el poco acceso y retención de la información sobre el cuidado infantil, la importancia de la alimentación en los primeros 1 000 días de vida; y pudiendo reducir las oportunidades laborales ocasionando un menor ingreso familiar (3,14,25,28,31,64).

La anemia materna tiene una prevalencia del 21% en todas las madres de los diferentes grupos de análisis y es una variable estadísticamente significativa en todas. Con 1.6 veces mayor riesgo de que las madres que tienen anemia tengan niños con anemia. Un resultado parecido a comparación de otros estudios, en los cuales muestra el riesgo de la anemia materna sobre los hijos menores de 5 años; incluso aumento el riesgo si la madre tiene una anemia severa hasta 1.8 veces mayor riesgo a que los niños tengan anemia (3,11,14,25–28,31,65). Esto es puede atribuirse a que la madre con anemia pueda tener una dieta insuficiente en alimentos fuente de hierro y/o una inadecuada absorción de hierro originando la anemia (43). Debido a que la anemia durante la gestación es un factor de riesgo de anemia infantil, el acceso oportuno de las madres a los centros de salud es extremadamente importante (66,67).

La anemia durante el embarazo muestra que aproximadamente el 27% de las madres han sufrido de esta enfermedad en su etapa gestacional y que suele afectar más a las mujeres en el área rural. Es una de las pocas variables que es estadísticamente significativa (nacional, urbano y rural) con un riesgo mayor en el área rural con 1.7 veces mayor riesgo de que las gestantes anémicas tengan niños con anemia. Esto es debido a que la madre no posea reservas de hierro llenas, ya sea por una deficiente alimentación y/o suplementación, que puedan permitir al feto tener una adecuada reserva de hierro o por un bajo aporte de la leche materna para cubrir requerimientos en los niños (6,45). A demás, cabe mencionar que la anemia durante el embarazo tiene varios factores asociados a la anemia infantil, lo cuales son similares a los analizados en este estudio como el índice de riqueza, área de residencia y nivel educativo (66).

La edad del niño los ordena según los de meses de nacido. Se puede evidenciar que el grupo más pequeño son los niños de 6 meses hasta los 11 meses y el grupo más grande es de los niños mayores de 3 años. Esta variable es significativa en todos los niveles y aumenta el riesgo a medida que la edad del niño es menor; siendo los menores de 1 año el grupo más susceptible a presentar anemia de 5.9 y 6.3 veces mayor riesgo de tener la enfermedad en el área rural y urbana respectivamente. Esto mismo se evidencia en muchos estudios y alcanzando un riesgo de 9.3 veces más de padecer anemia severa en los niños con edades menores a los 2 años (3,11,14,25–28,31,59,65). La investigación realizada en Huaraz identifico un riesgo aun mayor en

menores de 1 años en 13.99 veces mayor riesgo a tener anemia (60). Esto debido a las grandes demandas de hierro, poca capacidad de ingestión y diversificación de alimentos, una mayor propensión a contraer enfermedades infecciosas y la baja adherencia a la suplementación (68).

El seguro de salud evidencia que hay una buena cobertura en todos los niveles, pero no es una variable estadísticamente significativa. Esta variable no se ha estudiado en otros estudios en niños. Aunque un estudio realizado en Perú encontró que este se asocia a la anemia en gestantes (67). Es importante resaltar que contar con un seguro no es necesariamente lo mismo que tener acceso a salud. Un niño en una zona muy alejada al establecimiento de salud puede no recibir todas las prestaciones que le corresponden, al igual que sus madres; a pesar de contar con un seguro.

El nacimiento prematuro es más prevalente en el área urbana. Solo a nivel nacional y urbano se encontró que esta variable es estadísticamente significativa con un 1.1 y un 1.2 veces mayor riesgo de presentar anemia en aquellos niños que nacieron antes de 37 semanas respectivamente. A pesar de que es un variable muy poca estudiada muestra tener una relación muy sólida con la anemia. Debido a que hay un periodo crítico para el llenado de las reservas de hierro, el cual se da entre el segundo y el tercer trimestre de embarazo, lo que evita que el niño en sus primeros meses de vida presente una depleción de sus reservas de hierro (6,68). Cabe resaltar la importancia de una detección temprana de anemia gestacional, ya que esta es considerada un factor de riesgo para tener un parto prematuro (69).

El bajo peso al nacer de los niños muestra una mayor prevalencia en el área rural con un 7%, pero solo a nivel nacional y urbano mostró ser una variable estadísticamente significativa con un 1.3 y 1.4 veces mayor riesgo a que los niños que nacieron con menos de 2 500 gramos presenten anemia cuando sean más grandes respectivamente. Este resultado es apoyado por Chandran y col. ellos encontraron que los niños que nacen con un peso inferior a los 2 500 gramos tienen 1.4 veces mayor riesgo de tener anemia (31). En un metaanálisis realizada por Camila y col. se encontró que el bajo peso es un factor de riesgo (65). Otro estudio realizado por McCarthy y col. encontró una asociación entre la baja concentraciones de ferritina y

los niños nacidos pequeños para la edad gestacional, siendo la ferritina la reserva de hierro que evita la disminución de hemoglobina. Esto puede evidenciar la importancia de un adecuado ambiente intrauterino en la prevención de la anemia infantil (6).

Con todo esto, se puede decir que las características sociodemográficas vinculadas al hogar de los niños menores de 5 años son factores de riesgo para la anemia y no solo depende de un factor en específico, sino que engloban una amplia asociación de factores estrechamente relacionados entre sí (22). El hogar y la vivienda abarcan un conjunto de factores subyacentes para la presencia de la anemia infantil que viene dada por el índice de riqueza, la condición vivienda (piso de tierra) y los servicios básicos que esta cuenta (agua y desagüe a red pública); los cuales afectan las condiciones higiénico-sanitarias y la capacidad económica del hogar del niño (14,21,70). También esta influenciada por el gasto del hogar proveniente del número de integrantes y los niños con edades menores a los 5 años. Todo esto ligado al área de residencia del hogar, ya que este determina la accesibilidad a servicios básicos y alimentación, así como la diversificación alimentaria, y a la atención médica oportuna para el tratamiento de la anemia debido a la existente brecha entre el área urbana y rural (25).

La madre al ser la persona encargada del cuidado infantil influye sobre la salud del menor ya sea por los cuidados brindados o la alimentación que brinda (25). Esto va a depender de la experiencia de la madre que está estrechamente relacionada con su edad, y si ha sido madre adolescente o primeriza, su nivel de educación incide sobre el cuidado infantil y la información que posea sobre la alimentación del menor. La anemia materna, incluida la del embarazo, condiciona la reserva del hierro del menor y su capacidad de respuesta ante una alimentación deficiente en hierro y la presencia de enfermedades infecciosas. Mostrando la importancia del rol y la autonomía de la madre en la reducción de la prevalencia de anemia infantil en nuestro país (3,6,11,71).

La interacción de diferentes factores del niño condiciona la presencia de anemia infantil; esto debido a la edad del niño y su relación con su rápido crecimiento y desarrollo por sus altas demandas de hierro (3,14). También hay que considerar el entorno intrauterino del feto; dado que este determina las reservas de hierro del

menor, la cual se ve mermada por el nacimiento prematuro y el bajo peso al nacer (6). El seguro de salud a pesar de que no es significativa para la anemia, si está relacionada con el tratamiento de anemia del menor y la pronta atención médica de esta enfermedad. Esta va a depender de la número y acceso a establecimientos de salud que cuente en su área de residencia.

A pesar de que factores como el índice de riqueza, disponibilidad a desagüe a red pública, nivel educativo de la madre, piso de tierra, bajo peso al nacer y nacimiento prematuro no mostraron ser estadísticamente significas en el área rural. No significa que no sean factores importantes en el área rural en la prevalencia de anemia infantil. La nula significancia de estos puede ser atribuida a una reducida muestra en el área rural y la poca información completa de estos factores encontrada en la ENDES 2020. Cabe aclarar que los resultados encontrados son interpretados como asociación más no de causalidad debido a la naturaleza de ser un estudio transversal.

La pandemia del COVID 19 afectó a muchos países en el mundo, cada uno ellos con diferentes medidas sanitarias. En el Perú las medidas empleadas fue el confinamiento obligatorio como medida de protección para frenar el aumento de casos. Esto dificultó la recolección de datos por parte de la ENDES 2020; por lo cual, se adaptó a la modalidad virtual para la obtención de datos de las encuestas (entrevista telefónica), ya concluido el confinamiento se retomaron algunas actividades de forma presencial, dosaje de hemoglobina (18). Estas medidas generaron un cambio drástico en la vida de muchas personas, especialmente los niños. La pobreza en los niños menores a 10 años estuvo en 39%; es decir, 4 de 10 niños estaban en condición de pobreza. Esto pudo deberse al aumento del desempleo por las medidas sanitarias y por deceso de muchos cuidadores producto de la enfermedad ocasionando una tasa de orfandad de 1.4 por 1 000 menores de 18 años. A nivel sanitario dificultó la atención en salud a los niños paralizando los programas nacionales que abordan la prevención y tratamiento de anemia; y afectando los programas de vacunación (DTP-3 y sarampión) haciéndolos más propensos a contraer enfermedades; y, por ende, acrecentar la anemia infantil (72). Otro efecto fue el aumento de la inseguridad alimentaria en la población que se estimó que llegaría a los 3 millones de personas (Índice Global de Hambre) en los grupos más vulnerables con una caída del consumo de alimentos en un 21% en Lima, 20% en el área urbana y 18% en el área rural. En los niños se debió

a la falta de ingreso en el hogar y que programas de alimentación infantil como Cuna más y Qali Warma dejen de proveer alimentos a los niños (73). Ante esto, surgió la medida de las ollas comunes para mitigar los efectos sobre la inseguridad alimentaria de los hogares más vulnerables (74).

Otro punto importante de analizar es la desigualdad en la anemia en nuestro país. Esta viene determinada en su mayoría por la pobreza entre los niños que tienen o no anemia dado que los niños en entornos socioeconómicamente más favorecidos tienen un menor riesgo a sufrir esta enfermedad. Así como la importancia del entorno geográfico sobre la accesibilidad a alimentos y servicios básicos, el cual sería necesario profundizar. Cabe mencionar el importante papel de la madre en la reducción de la anemia, ya que a un mayor nivel educativo de ella disminuye el riesgo de que su niño pueda padecer anemia debido a que puede tener mayor conocimiento del cuidado infantil y posea un mayor ingreso salarial (75).

Como se pudo apreciar todos los factores subyacentes suelen converger en las causas directas de la anemia: la ingesta de hierro y la presencia de enfermedades inflamatorias. Cabe mencionar que en este estudio abordó factores muy estudiados como el índice de riqueza, número de integrantes del hogar, acceso a agua potable, número de niños menores de 5 años, área de residencia, edad de la madre, anemia materna, edad del niño y bajo peso al nacer; y otros no tan estudiados como el piso de tierra, seguro de salud y prematuridad con el fin de evidenciar la asociación de estas variables en la prevalencia de anemia en niños de 6 meses a 59 meses de edad en el Perú durante la pandemia del COVID 19. Además, se pudo apreciar el comportamiento de estos factores segregados según el área de residencia dando un mayor análisis de estos factores y permitiendo una mayor focalización de las posibles causales de la anemia en nuestro país.

## **VII. CONCLUSIONES**

- Los factores asociados a nivel nacional con la prevalencia de anemia infantil son 3 factores sociodemográficos: índice de riqueza, desagüe a red pública y número de niños menores de 5 años; 2 factores relacionados a la madre: anemia materna y anemia en el embarazo; y 3 factores relacionados al niño: edad del niño, prematuridad y bajo peso al nacer.
- El análisis de los factores sociodemográficos según el área de residencia tiene como factores significativos en el área urbana al índice de riqueza en hogares muy pobres, pobres y clase media; en el área rural al desagüe a red pública; y en ambas áreas al número de niños menores de 5 años.
- El análisis de los factores relacionadas a las características de la madre tiene como factores significativos en el área urbana al nivel educativo primaria y secundaria de la madre; y en ambas áreas a la anemia en la madre y en el embarazo.
- El análisis de los factores relacionados al niño según el área de residencia tiene como factores significativos en el área urbana al nacimiento prematuro y bajo peso; y en ambas áreas a la edad del niño.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

### **Para el gobierno nacional**

- Mejorar los establecimientos de salud de primer nivel en la facilidad de acceso, mejor infraestructura y adecuada oferta profesionales de salud con el fin de que el niño y la madre tengan un monitoreo multidisciplinario de la anemia infantil y materna, así como las múltiples enfermedades que generan una depleción de las reservas de hierro, especialmente en el área rural.
- Reducir la brecha de los servicios básicos en el agua potable y alcantarillado en los hogares permitiría asegurar las condiciones higiénicos-sanitarios de la familia, así como la adecuada limpieza y desinfección de alimentos reduciendo la parasitosis en niños.

### **Para los investigadores**

- Realizar futuras investigaciones que comparen estos factores en Perú antes (ENDES 2019), durante (ENDES 2020, 2021 y 2022) y después (ENDES 2023) de

la pandemia.

- Analizar en el área rural las variables como el índice de riqueza, desagüe a red pública, nivel educativo, edad del niño, bajo peso y nacimiento prematuro en una muestra más grande puede ser que muestre alguna diferencia a comparación de los resultados encontrados.
- Interpretar de forma correcta las variables que brinda la ENDES con un adecuado conocimiento del diccionario de datos y la codificación de estos con el fin de evitar mala interpretaciones de datos recopilados. Los cuales están ubicados en la página del INEI en la sección de microdatos.
- En las características de la madre se podría investigar si hay una asociación entre la anemia infantil y las madres y gestantes con sobrepeso y obesidad.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WHO. Prevalence of anaemia in children aged 6–59 months (%) [Internet]. [citado 20 de enero de 2024]. Disponible en: [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-anaemia-in-children-under-5-years-\(-\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-anaemia-in-children-under-5-years-(-))
2. INEI. Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES 2022 [Internet]. [citado 20 de enero de 2024]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4570183/Resumen%3A%20Per%203%BA.%20Encuesta%20Demogr%C3%A1fica%20y%20de%20Salud%20Familiar%20-%20ENDES%202022.pdf?v=1684342928>
3. Velásquez-Hurtado JE, Rodríguez Y, Gonzáles M, Astete-Robilliard L, Loyola-Romaní J, Vigo WE, et al. Factors associated with anemia in children under three years of age in Perú: analysis of the Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, ENDES, 2007-2013. *Biomédica*. [internet] 1 de junio de 2016 [citado 24 de mayo del 2022];36(2):220-9. Disponible en: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/2896>
4. Safiri S, Kolahi AA, Noori M, Nejadghaderi SA, Karamzad N, Bragazzi NL, et al. Burden of anemia and its underlying causes in 204 countries and territories, 1990–2019: results from the Global Burden of Disease Study 2019. *Journal of Hematology & Oncology*. [internet] 4 de noviembre de 2021 [citado 15 de junio del 2022];14(1):185. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13045-021-01202-2>

5. Cappellini MD, Musallam KM, Taher AT. Iron deficiency anaemia revisited. *J Intern Med.* [internet] febrero de 2020 [citado 25 de mayo del 2022];287(2):153-70. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/joim.13004>
6. McCarthy EK, Kenny LC, Hourihane JOB, Irvine AD, Murray DM, Kiely ME. Impact of maternal, antenatal and birth-associated factors on iron stores at birth: data from a prospective maternal-infant birth cohort. *Eur J Clin Nutr.* [internet] junio de 2017 [citado 25 de noviembre del 2023];71(6):782-7. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/ejcn2016255>
7. Camaschella C. Iron deficiency. *Blood.* [internet] 3 de enero de 2019 [citado 29 de mayo del 2022];133(1):30-9. Disponible en: <https://ashpublications.org/blood/article/133/1/30/6613/Iron-deficiency>
8. GBD 2015 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet.* [internet] 8 de octubre de 2016 [citado 29 de mayo del 2022];388(10053):1545-602. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(16\)31678-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(16)31678-6/fulltext)
9. Chaparro CM, Suchdev PS. Anemia epidemiology, pathophysiology, and etiology in low- and middle-income countries. *Ann N Y Acad Sci.* [internet] agosto de 2019 [citado 04 de abril del 2022];1450(1):15-31. Disponible en: <https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/nyas.14092>
10. Zavaleta N, Astete-Robilliard L. [Effect of anemia on child development: long-term consequences]. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* [internet] 2017 [citado 06 de abril del 2022];34(4):716-22. Disponible en:
11. Al-kassab-Córdova A, Méndez-Guerra C, Robles-Valcarcel P, Al-kassab-Córdova A, Méndez-Guerra C, Robles-Valcarcel P. Factores sociodemográficos y nutricionales asociados a anemia en niños de 1 a 5 años en Perú. *Revista chilena de nutrición.* [internet] diciembre de 2020 [citado 17 de abril del 2022];47(6):925-32. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182020000600925](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182020000600925)
12. Infantozzi FC, Thumé E, Nedel F. Determinación social en la ocurrencia de anemia ferropénica en niños:: una revisión sistemática. *Revista Uruguaya de Enfermería.* [internet] 7 de marzo de 2022 [citado 10 de octubre del 2023];17(1):e2022v17n1a7-

- e2022v17n1a7. Disponible en:  
<https://rue.fenf.edu.uy/index.php/rue/article/view/338>
13. Aparco JP, Huamán-Espino L. Recomendaciones para intervenciones con suplementos de hierro: lecciones aprendidas en un ensayo comunitario en cuatro regiones del Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*. [internet] octubre de 2017 [citado 08 de setiembre del 2022];34(4):709-15. Disponible en:
  14. Ortiz Romaní KJ, Ortiz Montalvo YJ, Escobedo Encarnación JR, de la Rosa LN, Jaimes Velásquez CA, Ortiz Romaní KJ, et al. Análisis del modelo multicausal sobre el nivel de la anemia en niños de 6 a 35 meses en Perú. *Enfermería Global*. [internet] 2021 [citado 20 de abril del 2023];20(64):426-55. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412021000400426#:~:text=En%20el%20Per%C3%BA%20la%20prevalencia,\(50%2C9%25\)%205.](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412021000400426#:~:text=En%20el%20Per%C3%BA%20la%20prevalencia,(50%2C9%25)%205.)
  15. BCRP. EFECTOS DE LARGO PLAZO DEL COVID-19 EN PERÚ [Internet]. 2021 [citado 29 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2021/diciembre/ri-diciembre-2021-recuadro-4.pdf>
  16. INEI. Pobreza monetaria alcanzó al 30,1% de la población del país durante el año 2020 [Internet]. [citado 17 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/pobreza-monetaria-alcanzo-al-301-de-la-poblacion-del-pais-durante-el-ano-2020-12875/>
  17. Baanante MJ, Aguilar HÑ. El impacto del Covid-19 sobre la economía peruana / The impact of Covid-19 on the Peruvian economy. *Economía UNAM*. [Internet] 13 de agosto de 2020 [citado 17 de diciembre de 2022];17(51):136-46. Disponible en: <http://revistaeconomia.unam.mx/index.php/ecu/article/view/552>
  18. INEI. FICHA TECNICA ENDES 2020 [Internet]. [citado 11 de junio de 2022]. Disponible en: [https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2020/documentos\\_2020/FICHA\\_TECNICA\\_ENDES%202020.pdf](https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2020/documentos_2020/FICHA_TECNICA_ENDES%202020.pdf)
  19. Álvarez-Martínez H, Pérez-Campos E. Causalidad en medicina. *Gac Méd Méx*. [Internet] 2004 [citado 05 de enero de 2024];140(4). Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0016-38132004000400018](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132004000400018)

20. Mujica-Coopman MF, Brito A, López de Romaña D, Ríos-Castillo I, Coris H, Olivares M. Prevalence of Anemia in Latin America and the Caribbean. *Food Nutr Bull.* [Internet] junio de 2015 [citado 12 de junio de 2022];36(2 Suppl):S119-128. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0379572115585775>
21. Lopez A, Cacoub P, Macdougall IC, Peyrin-Biroulet L. Iron deficiency anaemia. *Lancet.* [Internet] 27 de febrero de 2016 [citado 22 de mayo de 2022];387(10021):907-16. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(15\)60865-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(15)60865-0/fulltext)
22. OPS/OMS. Determinantes sociales de la salud - Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 17 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/determinantes-sociales-salud>
23. Silva LSM da, Giugliani ERJ, Aerts DRG de C. Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. *Rev Saúde Pública.* [Internet] febrero de 2001 [citado 05 de diciembre de 2024];35:66-73. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/tBZL4DNSnHNwbqvjhSdYTCg/?lang=pt>
24. Iglesias Vázquez L, Valera E, Villalobos M, Tous M, Arija V. Prevalence of Anemia in Children from Latin America and the Caribbean and Effectiveness of Nutritional Interventions: Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients.* [Internet] 16 de enero de 2019 [citado 23 de junio de 2022];11(1):183. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/1/183>
25. Leal LP, Batista Filho M, Lira PIC de, Figueiroa JN, Osório MM. Prevalence of anemia and associated factors in children aged 6-59 months in Pernambuco, Northeastern Brazil. *Rev Saude Publica.* [Internet] junio de 2011 [citado 28 de mayo de 2022];45(3):457-66. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/tmtVKNCqPD5P6KdbwKkSRLk/abstract/?lang=es>
26. Goswami S, Das KK. Socio-economic and demographic determinants of childhood anemia. *Jornal de Pediatria.* [Internet] 1 de septiembre de 2015 [citado 28 de mayo de 2022];91(5):471-7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021755715000716>
27. Khan JR, Awan N, Misu F. Determinants of anemia among 6–59 months aged children in Bangladesh: evidence from nationally representative data. *BMC Pediatrics.* [Internet] 11 de enero de 2016 [citado 28 de mayo de 2022];16(1):3. Disponible en: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-015->

28. Moschovis PP, Wiens MO, Arlington L, Antsygina O, Hayden D, Dzik W, et al. Individual, maternal and household risk factors for anaemia among young children in sub-Saharan Africa: a cross-sectional study. *BMJ Open*. [Internet] 14 de mayo de 2018 [citado 28 de mayo de 2022];8(5):e019654. Disponible en: <https://bmjopen.bmj.com/content/8/5/e019654.share>
29. Melissa SB, Ana María MM, Carolina SU, Lilliam MA, Melissa GZ, Liliana RL, et al. Deficiencias nutricionales y anemia en niñas y niños preescolares de Costa Rica en el periodo 2014-2016. *Población y Salud en Mesoamérica*. [Internet] diciembre de 2018 [citado 23 de junio de 2022];16(1):77-106. Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1659-02012018000200024](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-02012018000200024)
30. Elmardi KA, Adam I, Malik EM, Ibrahim AA, Elhassan AH, Kafy HT, et al. Anaemia prevalence and determinants in under 5 years children: findings of a cross-sectional population-based study in Sudan. *BMC Pediatrics*. [Internet] 30 de noviembre de 2020 [citado 18 de julio de 2023];20(1):538. Disponible en: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-020-02434-w>
31. Chandran V, Kirby RS. An Analysis of Maternal, Social and Household Factors Associated with Childhood Anemia. *Int J Environ Res Public Health*. [Internet] 17 de marzo de 2021 [citado 18 de julio de 2023];18(6):3105. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8002610/>
32. Vera-Romero OE, Vera-Romero FM. Evaluación del nivel socioeconómico: presentación de una escala adaptada en una población de Lambayeque. *Rev. cuerpo méd.* [Internet] 2013 [citado 18 de julio de 2023];6(1). Disponible en: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/03/1052303/rcm-v6-n1-ene-mar-2012\\_pag41-45.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/03/1052303/rcm-v6-n1-ene-mar-2012_pag41-45.pdf)
33. MINSA. Efecto del nivel socioeconómico sobre algunos indicadores de salud y nutrición en la niñez, Perú 2003 - 2004. [Internet] [citado 24 de julio de 2022] Disponible en: <https://repositorio.ins.gob.pe/handle/20.500.14196/230>
34. Rutstein SO, Johnson K. The DHS wealth index. [Internet] 1 de agosto de 2004 [citado 17 de julio de 2022]; Disponible en: <https://dhsprogram.com/publications/publication-cr6-comparative-reports.cfm>
35. MINSA. Presencia de parásitos intestinales en niños favorecen la anemia y la desnutrición crónica [Internet]. [citado 30 de julio de 2022]. Disponible en:

- <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/19429-presencia-de-parasitos-intestinales-en-ninos-favorecen-la-anemia-y-la-desnutricion-cronica>
36. Mantadakis E, Chatzimichael E, Zikidou P. Iron Deficiency Anemia in Children Residing in High and Low-Income Countries: Risk Factors, Prevention, Diagnosis and Therapy. *Mediterr J Hematol Infect Dis*. [Internet] 2020 [citado 30 de julio de 2022];12(1):e2020041. Disponible en: <https://www.mjhid.org/index.php/mjhid/article/view/2020.041>
  37. MINSA. El 40% de niños entre los dos y cinco años en el Perú tiene parásitos [Internet]. [citado 25 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/19463-minsa-el-40-de-ninos-entre-los-dos-y-cinco-anos-en-el-peru-tiene-parasitos>
  38. Westgard CM, Orrego-Ferreyros LA, Calderón LF, Rogers AM. Dietary intake, intestinal infection, and safe drinking water among children with anemia in Peru: a cross-sectional analysis. *BMC Nutr*. [Internet] 3 de junio de 2021 [citado 25 de noviembre de 2024];7:11. Disponible en: <https://bmcnutr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40795-021-00417-3>
  39. Boltena MT, El-Khatib Z, Sahlemichael Kebede A, Asamoah BO, Tadesse Boltena A, Yeshambaw M, et al. Comorbidity of Geo-Helminthes among Malaria Outpatients of the Health Facilities in Ethiopia: Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. [Internet] 20 de enero de 2021 [citado 30 de julio de 2022];18(3):862. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/3/862>
  40. CDC. Trichuriasis [Internet]. 2019 [citado 19 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/dpdx/trichuriasis/index.html>
  41. CDC. Ascariasis [Internet]. 2019 [citado 19 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/dpdx/ascariasis/index.html>
  42. CDC. Anquilostomiasis intestinal [Internet]. 2019 [citado 19 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/dpdx/hookworm/index.html>
  43. Das JK, Lassi ZS, Hoodbhoy Z, Salam RA. Nutrition for the Next Generation: Older Children and Adolescents. *Ann Nutr Metab*. [Internet] 2018 [citado 04 de noviembre de 2022];72 Suppl 3:56-64. Disponible en: <https://karger.com/anm/article/72/Suppl.%203/56/42768/Nutrition-for-the-Next-Generation-Older-Children>
  44. Beltrán A, Seinfeld J. Identificando estrategias efectivas para combatir la desnutrición infantil en el Perú. *Apuntes: Revista de Ciencias Sociales*. [Internet] 1

- de enero de 2011 [citado 12 de octubre de 2022];38. Disponible en: <http://revistas.up.edu.pe/index.php/apuntes/article/view/630/632>
45. Davidson EM, Simpson JA, Fowkes FJI. The interplay between maternal-infant anemia and iron deficiency. *Nutr Rev.* [Internet] 10 de marzo de 2023 [citado 17 de octubre de 2023];81(4):480-91. Disponible en: <https://academic.oup.com/nutritionreviews/article-abstract/81/4/480/6701934?redirectedFrom=fulltext&login=false>
46. Schümamm K, Solomons NW. Perspective: What Makes It So Difficult to Mitigate Worldwide Anemia Prevalence?123. *Adv Nutr.* [Internet] 5 de mayo de 2017 [citado 05 de octubre de 2023];8(3):401-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2161831322006718?via%3Dihub>
47. MINSA. Norma técnica - Manejo terapéutica y preventiva de la anemia en niños, adolescentes, gestantes y puérperas. [Internet]. [citado 24 de junio de 2022]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>
48. Carvajal CC, Lecha IR. Peso bajo al nacer. Su influencia en la salud durante el primer año de vida. *Rev Mex Pediatr* [Internet] 2003 [citado 24 de junio de 2022]; 70(6); 283-287. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2003/sp036d.pdf>
49. Zerquera Rodríguez J, Cabada Martínez Y, Zerquera Rodríguez D, María Delgado Acosta H. Factores de riesgo relacionados con bajo peso al nacer en el municipio Cienfuegos. *MediSur.* [Internet] junio de 2015 [citado 24 de junio de 2022];13(3):366-74. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2015000300006#:~:text=Los%20factores%20que%20mayormente%20se,bajo%20peso%20fueron%20pre%20t%C3%A9rmino.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2015000300006#:~:text=Los%20factores%20que%20mayormente%20se,bajo%20peso%20fueron%20pre%20t%C3%A9rmino.)
50. Kathleen Mahan L, Raymond JL. *Dietoterapia Krause*. 14a ed. Barcelona, España: Elsevier España; 2017 . [citado 17 de noviembre de 2023].
51. INEI. METODOLOGIA DE LA MEDICION DE LA ANEMIA [Internet]. [citado 13 de mayo de 2022]. Disponible en: [https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2018/documentos\\_2018/METODOLOGIA\\_DE\\_LA\\_MEDICION\\_DE\\_LA\\_ANEMIA.pdf](https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2018/documentos_2018/METODOLOGIA_DE_LA_MEDICION_DE_LA_ANEMIA.pdf)
52. Instituto Nacional de Estadística e Informática [Internet]. [citado 17 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://proyectos.inei.gob.pe/microdatos/>

53. MINSA. Seguros de salud del Perú [Internet]. [citado 19 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.pe/281-seguros-de-salud>
54. INEI. Censos Nacionales 2017 – XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas [Internet]. [citado 20 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://censo2017.inei.gob.pe/>
55. Argimon JM, Jiménez J. Métodos de investigación. Clínica y Epidemiológica. 3ª ed. Elsevier. Madrid. 2004. Págs. 29-100.
56. Vukojević M, Zovko A, Talić I, Tanović M, Rešić B, Vrdoljak I, et al. Parental Socioeconomic Status as a Predictor of Physical and Mental Health Outcomes in Children - Literature Review. Acta Clin Croat. [Internet]. diciembre de 2017 [citado 24 de mayo de 2023];56(4):742-8. Disponible en: <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA535613066&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=03539466&p=AONE&sw=w&userGroupName=anon%7E724f703f&aty=open-web-entry>
57. Abate TW, Getahun B, Birhan MM, Aknaw GM, Belay SA, Demeke D, et al. The urban–rural differential in the association between household wealth index and anemia among women in reproductive age in Ethiopia, 2016. BMC Womens Health. [Internet]. 25 de agosto de 2021 [citado 24 de mayo de 2023];21:311. Disponible en: [https://bmcwomenshealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12905-021-01461-8#:~:text=Results,in%20urban%20areas%20\(17.5%25\)](https://bmcwomenshealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12905-021-01461-8#:~:text=Results,in%20urban%20areas%20(17.5%25)).
58. Klu D, Agordoh PD. Sex of household head and other household determinants of childhood anaemia among households in Ghana: regression analysis of the 2019 Malaria Indicator Survey. J Health Popul Nutr. [Internet] 10 de octubre de 2022 [citado 24 de octubre de 2023];41:46. Disponible en: <https://jhpn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41043-022-00327-5>
59. Magalhães EI da S, Maia DS, Pereira M, Lamounier JA, Rocha D da S. HIERARCHICAL ANALYSIS OF THE FACTORS ASSOCIATED WITH ANEMIA IN INFANTS. Rev Paul Pediatr. [Internet] 2018 [citado 24 de octubre de 2023];36(3):275-85. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6202891/>
60. Nakandakari MD, Carreño-Escobedo R, Nakandakari MD, Carreño-Escobedo R. Factores asociados a la anemia en niños menores de cinco años de un distrito de Huaraz, Ancash. Revista Medica Herediana. [Internet] enero de 2023 [citado 24 de octubre de 2023];34(1):20-6. Disponible en:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2023000100020](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2023000100020)

61. Morocho-Alburqueque N, Quincho-Lopez A, Nesemann JM, Cañari-Casaño JL, Elorreaga OA, Muñoz M, et al. Prevalence of and factors associated with childhood anaemia in remote villages of the Peruvian Amazon: a cross-sectional study and geospatial analysis. *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. [Internet] 1 de agosto de 2023 [citado 27 de octubre de 2023];117(8):598-605. Disponible en: <https://academic.oup.com/trstmh/article-abstract/117/8/598/7113382?redirectedFrom=fulltext&login=false>
62. Segoviano-Lorenzo MDC, Trigo-Esteban E, Gyorkos TW, St-Denis K, Guzmán FMD, Casapía-Morales M. Prevalence of malnutrition, anemia, and soil-transmitted helminthiasis in preschool-age children living in peri-urban populations in the Peruvian Amazon. *Cad Saude Publica*. [Internet] 2022 [citado 30 de octubre de 2023];38(11):e00248221. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/csp/2022.v38n11/e00248221/>
63. Al-Kassab-Córdova A, Mendez-Guerra C, Quevedo-Ramirez A, Espinoza R, Enriquez-Vera D, Robles-Valcarcel P. Rural and urban disparities in anemia among Peruvian children aged 6-59 months: a multivariate decomposition and spatial analysis. *Rural Remote Health*. abril de 2022 [citado 05 de noviembre de 2023];22(2):6936. Disponible en: <https://www.rrh.org.au/journal/article/6936>
64. Sharma S, Acharya BK, Wu Q. Spatial Variations and Determinants of Anemia among Under-five Children in Nepal, DHS (2006–2016). *Int J Environ Res Public Health*. [Internet] 16 de julio de 2022 [citado 07 de noviembre de 2023];19(14):8664. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9323660/>
65. Paixão CKF, Gomes DR, Oliveira DS de, Mattos MP. Prevalência e fatores associados à anemia ferropriva entre crianças no Brasil: revisão sistemática e metanálise. *Rev baiana saúde pública*. [Internet] 2021 [citado 07 de noviembre de 2023];212-35. Disponible en: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/09/1393121/rbsp\\_v45n3\\_12\\_3444.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/09/1393121/rbsp_v45n3_12_3444.pdf)
66. Samuel S, Darebo T, Desta DT, Mulugeta A. Socio-economic and dietary diversity characteristics are associated with anemia among pregnant women attending antenatal care services in public health centers of Kembata Tembaro Zone, Southern Ethiopia. *Food Sci Nutr*. [Internet] 6 de marzo de 2020 [citado 10 de noviembre de 2023];8(4):1978-86. Disponible en:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/fsn3.1485>

67. Espinola-Sánchez M, Sanca-Valeriano S, Ormeño-Julca A, Espinola-Sánchez M, Sanca-Valeriano S, Ormeño-Julca A. Factores sociales y demográficos asociados a la anemia en mujeres embarazada en Perú. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*. [Internet] abril de 2021 [citado 11 de noviembre de 2023];86(2):192-201. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75262021000200192&script=sci\\_abstract#:~:text=La%20prevalencia%20de%20anemia%20en,con%20un%20seguro%20de%20salud](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75262021000200192&script=sci_abstract#:~:text=La%20prevalencia%20de%20anemia%20en,con%20un%20seguro%20de%20salud).
68. Jiménez CPT, Garay JPP, Oliver JMZ, Jiménez CPT, Garay JPP, Oliver JMZ. Factores relacionados con el abandono de la suplementación de los micronutrientes en niños. *Vive Revista de Salud*. [Internet] diciembre de 2022 [citado 15 de noviembre de 2023];5(15):937-46. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2664-32432022000300937#:~:text=El%20abandono%20de%20la%20suplementaci%C3%B3n%20de%20los%20micronutrientes%20se%20encuentra,de%20instrucci%C3%B3n%20C%20estado%20civil%20n%C3%BAmero](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-32432022000300937#:~:text=El%20abandono%20de%20la%20suplementaci%C3%B3n%20de%20los%20micronutrientes%20se%20encuentra,de%20instrucci%C3%B3n%20C%20estado%20civil%20n%C3%BAmero)
69. Rahmati S, Azami M, Badfar G, Parizad N, Sayehmiri K. The relationship between maternal anemia during pregnancy with preterm birth: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. [Internet] 2 de agosto de 2020 [citado 15 de noviembre de 2023];33(15):2679-89. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14767058.2018.1555811>
70. Pedraza DF, Araujo EMN de, Santos GLD dos, Chaves LRM, Lima ZN. Factores asociados a las concentraciones de hemoglobina en preescolares. *Ciênc saúde coletiva*. [Internet] noviembre de 2018 [citado 20 de noviembre de 2023];23:3637-47. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/csc/a/xKHQvFxpWjwK8RX3p99WHyB/?lang=es>
71. Campos-Guerrero R, Diaz-Molina XG, Vargas-Fernández R, Azañedo D. Women's Autonomy and Anemia in Children under Five Years of Age: A Peruvian Population-Based Survey. *Nutrients*. [Internet] 3 de agosto de 2023 [citado 27 de noviembre de 2023];15(15):3436. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10421043/>
72. CEPAL. Los impactos de la pandemia sobre la salud y el bienestar de niños y niñas en América Latina y el Caribe: la urgencia de avanzar hacia sistemas de protección social sensibles a los derechos de la niñez. Comisión Económica para América

Latina y el Caribe; 2022 [Internet] [citado 20 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47806-impactos-la-pandemia-la-salud-bienestar-ninos-ninas-america-latina-caribe-la>

73. Bonilla-Aguilar K, Bernabe-Ortiz A. Association between total available nutritional quality and food expenditure in Peruvian households, 2019-2020. *Cad Saúde Pública* (Online). [Internet] 2023 [citado 05 de diciembre de 2023];e00021923. Disponible en: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2023001205003](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2023001205003)
74. GRADE. Resiliencia en tiempos de pandemia: el caso de las ollas comunes en Lima, Perú. [Internet] [citado 20 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.grade.org.pe/publicaciones/resiliencia-en-tiempos-de-pandemia-el-caso-de-las-ollas-comunes-en-lima-peru/>
75. 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*. [Internet] 2023 [citado 30 de noviembre de 2023];11:1068083. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10102391/>