

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

---

**Bajo peso al nacer como factor asociado a anemia en niños de 6 a 35 meses  
participantes de ENDES 2022**

---

**Área de Investigación:**

Cáncer y enfermedades no transmisibles

**Autor:**

Martell Tirado, María de Lourdes

**Jurado evaluador:**

**Presidente:** Salcedo Espejo, Elena Ysabel

**Secretario:** Coronel de Huerta, Elide Deyanira

**Vocal:** Honorio Silva, Anita Beatriz

**Asesor:**

Ynguill Amaya, William Edward

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0613-5793>

**TRUJILLO – PERÚ**

**2024**

**Fecha de sustentación:** 02/08/2024

## Bajo peso al nacer como factor asociado a anemia en niños de 6 a 35 meses participantes de ENDES 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%

INDICE DE SIMILITUD

3%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

[cybertesis.unmsm.edu.pe](http://cybertesis.unmsm.edu.pe)

Fuente de Internet

3%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 3%

Excluir bibliografía

Activo

*Dr. Williams Young PATA  
CNP 1484*

## DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, William Edward Ynguil Amaya, docente del Programa de Estudio de Pregrado de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis "Bajo peso al nacer como factor asociado a anemia en niños de 6 a 35 meses participantes de ENDES 2022", de la autora María de Lourdes Martell Tirado dejo constancia de lo siguiente:

El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud del 3%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el día 01 de agosto del 2024.

He revisado con detalle dicho reporte de la tesis "Bajo peso al nacer como factor asociado a anemia en niños de 6 a 35 meses participantes de ENDES 2022" y no se advierte indicios de plagio.

Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Trujillo, 01 de agosto del 2024




Dr. William Ynguil Amaya  
MÉDICO PEDIATRA  
CMP N° 14484  
RNE 3976

YNGUIL AMAYA, WILLIAM EDWARD

DNI: 25596489

ORCID: 0000-0003-0613-5793



MARTELL TIRADO, MARÍA DE LOURDES

DNI: 70651288

## DEDICATORIA

*A mis padres, por acompañarme en cada paso que doy en la búsqueda de ser mejor persona y profesional.*

*A mi mamá, que con su bendición a diario a lo largo de mi vida me protege y me lleva por el camino del bien.*

*A mis hermanos, por su amor puro e incondicional, espero les sirva de ejemplo de que todo se puede lograr.*

*A mis amigos, con quienes viví momentos de estrés y alegría durante el camino universitario convirtiéndonos en familia.*

*Al ángel que me extendió la mano con ayuda y me hizo reaccionar cuando pensaba que no podía continuar.*

## AGRADECIMIENTO

*A Dios, por bendecirme la vida y darme la fuerza necesaria en momentos de dificultad y debilidad para culminar esta meta.*

*A mis padres, Angel y Lourdes, por su amor y sacrificio que hicieron y hacen por lograr que mis sueños se cumplan.*

*A mi mamama, Violeta, por su esfuerzo en brindarme la mayor cantidad de herramientas para mi desarrollo personal.*

*A mis hermanos, Renato, Shanaya y Dylan, por los momentos de felicidad que le dieron luz a mi camino académico.*

*A mi asesor, quien me brindó su apoyo desde la idea y durante el desarrollo de este trabajo de investigación.*

## RESUMEN

**Objetivo:** determinar la asociación entre el bajo peso al nacer y el desarrollo de anemia en niños de 6 a 35 meses participantes de la ENDES 2022.

**Materiales y métodos:** se llevó a cabo un estudio transversal analítico en el que se incluyó una población de 9,772 niños de 6 a 35 meses pertenecientes a la base de datos de una de las investigaciones estadísticas más importantes del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en Perú, la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES); aplicada a lo largo del año 2022 a viviendas ocupadas de costa, sierra y selva. Luego de la aplicación de los criterios de selección, se dividió la población en función de la presencia o no de anemia; para el análisis bivariado de las variables se utilizó el chi cuadrado y para el multivariado la regresión logística de Poisson.

**Resultados:** la frecuencia de anemia en niños de 6 a 35 meses con antecedente de bajo peso al nacer fue de 58%; la frecuencia de anemia en niños de 6 a 35 meses sin antecedente de bajo peso al nacer fue de 44%; el bajo peso al nacer como factor asociado a anemia en niños de 6 a 35 meses con una razón de prevalencias de 1.77 el cual fue significativo ( $p < 0.05$ ); en el análisis multivariado se identificó a la prematuridad y anemia materna como factores asociados a anemia infantil en niños de 6 a 35 meses.

**Conclusión:** existe asociación entre el bajo peso al nacer y el desarrollo de anemia en niños de 6 a 35 meses participantes de la ENDES 2022.

**Palabras clave:** bajo peso al nacer, anemia infantil.

## ABSTRACT

**Objective:** determine the association between low birth weight and the development of anemia in children aged 6 to 35 months participating in the ENDES 2022.

**Methodology:** an analytical cross-sectional study was carried out including a population of 9,772 children aged 6 to 35 months belonging to the database from one of the most important statistical investigations of the National Institute of Statistics and Informatics (INEI) in Peru, the Demographic and Family Health Survey (ENDES); applied throughout the year 2022 to occupied homes on the coast, in the highlands and in the jungle. After applying the selection criteria, the population was divided according to the presence or absence of anemia; for the bivariate analysis of the variables, the chi-square test was used, and for the multivariate analysis, Poisson logistic regression was used.

**Results:** the frequency of anemia in children aged 6 to 35 months with a history of low birth weight was 58%; the frequency of anemia in children aged 6 to 35 months without a history of low birth weight was 44%; low birth weight as a factor associated with anemia in children from 6 to 35 months with a prevalence ratio of 1.77 which was significant ( $p < 0.05$ ); in the multivariate analysis, prematurity and maternal anemia were identified as factors associated with childhood anemia in children from 6 to 35 months.

**Conclusions:** there is an association between low birth weight and the development of anemia in children aged 6 to 35 months participating in the ENDES 2022.

**Keywords:** low birth weight, childhood anemia.

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| RESUMEN .....                          | i  |
| ABSTRACT .....                         | ii |
| I. INTRODUCCIÓN .....                  | 9  |
| II. MATERIAL Y MÉTODO .....            | 18 |
| III. RESULTADOS .....                  | 23 |
| IV. DISCUSIÓN .....                    | 28 |
| V. LIMITACIONES .....                  | 32 |
| VI. CONCLUSIONES .....                 | 33 |
| VII. RECOMENDACIONES .....             | 34 |
| VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... | 35 |
| IX. ANEXOS .....                       | 40 |



## I. INTRODUCCIÓN

La anemia es la patología hematológica más común identificada en niños y sigue siendo un importante problema de salud pública mundial, tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. En 2019, se estimó que la prevalencia mundial de anemia en niños de 6 a 59 meses fue del 39.8%, equivalente a 269 millones de niños, la tasa de prevalencia más alta (60.2%) fue observada en niños de la región africana<sup>1</sup>. Por otro lado, datos epidemiológicos sugieren que la prevalencia de anemia en los Estados Unidos es aproximadamente del 5.6%<sup>2</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) al clasificar la anemia como un problema de salud pública desarrolló un sistema de clasificación internacional indicando que, si la prevalencia de anemia es del 5% no representa un problema de salud pública; del 5 a 19.9% es un problema de salud pública leve; del 20 a 39%, moderado y del 40%, grave<sup>3</sup>. En el Perú, la anemia es un problema de salud moderado debido a que alcanzó un 38.8% de prevalencia en el 2021 entre niñas y niños de 6 a 35 meses de edad<sup>4</sup>.

La anemia se define como un nivel reducido de hemoglobina en sangre o una masa de glóbulos rojos que no puede cumplir con las demandas de oxígeno de los tejidos y órganos periféricos, el umbral de laboratorio para definir la anemia es el nivel de hemoglobina en o por debajo de dos desviaciones estándar del promedio según la edad, la raza y género; también puede verse influenciado por factores ambientales<sup>5</sup>.

Los recién nacidos presentan niveles de hemoglobina más altos que los niños mayores, pero luego alcanzan un nadir fisiológico, conocido como anemia del lactante, entre las 9 y 12 semanas de vida, los niveles de hemoglobina aumentan gradualmente durante la niñez hasta que finalmente se estabilizan a los niveles adultos en la adolescencia<sup>6</sup>. La anemia infantil tiene el potencial de causar un deterioro cognitivo crónico e irreversible que resulte en un rendimiento escolar deficiente y una disminución en la capacidad de trabajo en la edad adulta, impactando a la comunidad en general<sup>7</sup>.

Los factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de anemia en los niños incluyen la presencia de deficiencias nutricionales, factores ambientales, comorbilidades crónicas y trastornos congénitos o genéticos de la hemoglobina o los glóbulos rojos<sup>8</sup>. La identificación y consideración apropiada de estos factores de riesgo es de suma importancia para los pediatras con el fin de implementar intervenciones terapéuticas adecuadas y establecer estrategias de detección y prevención tempranas y oportunas<sup>9</sup>.

En todo el mundo, la anemia por deficiencia de hierro es la anemia más común; por cada paciente con anemia por deficiencia de hierro, hay al menos una persona con deficiencia de hierro sin anemia, por lo tanto, hay más de dos mil millones de personas con deficiencia de hierro con o sin anemia, y la mayoría de ellas reside en países de escasos recursos<sup>10</sup>.

Otras deficiencias nutricionales (vitamina B12, ácido fólico, riboflavina), enfermedades crónicas, infecciones parasitarias como la malaria, hemoglobinopatías y envenenamiento por plomo, son otras causas de anemia en los países en vías de desarrollo<sup>11</sup>.

La anemia ocurre principalmente en etapas de la vida o períodos en los que las necesidades de nutrientes aumentan, como: durante el crecimiento y desarrollo rápido, la primera infancia, la adolescencia y el embarazo<sup>12</sup>. Resaltando el período posnatal, es aquí donde la velocidad a la que se utiliza el hierro está influenciada por la tasa de crecimiento, la ingesta de hierro y las pérdidas de este mineral<sup>13</sup>.

En el caso de los niños con bajo peso al nacer (BPN) enfrentan un riesgo doble en este aspecto: comienzan con reservas de hierro más reducidas y su rápido crecimiento posnatal incrementa sus necesidades de hierro<sup>13</sup>. Es por ello que es considerado un factor importante, el cual resulta pertinente investigar.

Se ha estimado que a nivel mundial nacen cada año alrededor de 20 millones de bebés con bajo peso, lo que representa el 15.5% de todos los nacidos vivos, y

casi el 95.6% de ellos nacieron en países en desarrollo, el bajo peso al nacer se concentra en dos regiones del mundo en desarrollo, Asia (72%) y África (22%), y la India por sí sola representa el 40% de los nacimientos con bajo peso al nacer en su continente<sup>14</sup>.

Con dichos datos, se evidencia que el BPN es un problema de salud pública a nivel mundial y predominantemente en países con escasos ingresos. En el Perú, durante el año 2021, se registró un 6.7% de neonatos con peso inferior de 2,500g al momento de nacer según el indicador nacional; que comparado con el año anterior no hubo una disminución significativa (6.8%)<sup>15</sup>.

El porcentaje de lactantes nacidos con BPN, o el porcentaje de nacidos vivos en los que el lactante pesó menos de 2,500 g, es una medida importante de los resultados de salud de la población, que refleja tanto la salud materna como la salud infantil<sup>16</sup>. El BPN puede servir como referencia para la salud actual y futura del grupo de edad más joven de la sociedad, sirviendo como predictor del riesgo de mortalidad prematura y de morbilidad a lo largo de la vida del niño<sup>17</sup>.

Los niños nacidos con BPN enfrentan innumerables problemas de salud a lo largo de su vida, incluido un mayor riesgo de problemas de desarrollo y crecimiento, enfermedades cardiovasculares y afecciones respiratorias, también tienen tasas más altas de problemas cognitivos como parálisis cerebral y deficiencias visuales, auditivas e intelectuales<sup>18</sup>.

Que una mujer tenga un neonato con BPN indica que estuvo expuesta a riesgos para su salud en múltiples categorías de factores de salud, incluidos sus comportamientos de salud, el acceso a la atención médica, el entorno social y económico en el que habita la madre y los riesgos ambientales a los que se enfrenta<sup>19</sup>. El BPN también prevalece desproporcionadamente entre ciertos grupos de población, particularmente aquellos que han experimentado desigualdades o disparidades injustas, como las madres con un estatus social y económico más bajo y las madres negras, debido en parte a la desigualdad de oportunidades y al acceso diferencial a servicios de salud de calidad y al estrés

crónico relacionado con la adversidad económica o social, como la discriminación y el racismo<sup>20</sup>.

Los factores que se consideran determinantes potenciales del BPN incluyen el nivel de ingresos bajos, los países en desarrollo con recursos limitados, factores maternos como el nivel socioeconómico, la nutrición inadecuada, los malos antecedentes obstétricos, las visitas prenatales menos frecuentes, el bajo peso antes del embarazo, la baja estatura materna, hipertensión, e infecciones endémicas como la malaria, entre otras<sup>21</sup>.

Entre las investigaciones estadísticas más importantes que realiza el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el Perú, se encuentra la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES). Esta encuesta es una continuación de la iniciativa que comenzaron con la Encuesta Mundial de la Fecundidad (1977-78) y la Encuesta de Prevalencia de Anticonceptivos (1981); se realizó por primera vez en el año 1986 y se aplicó cada cinco años, aproximadamente. Es a partir del 2012, que la encuesta se realiza anualmente<sup>22</sup>.

La ENDES busca obtener información reciente y confiable al realizar un análisis sobre los cambios, tendencias y factores determinantes de la salud reproductiva y salud infantil, como: prevalencia de uso de anticonceptivos, atención del embarazo y el parto, inmunizaciones, prevalencia y tratamiento de enfermedades en la población infantil, peso y talla de niños menores de 5 años y mujeres en edad fértil; factores asociados a enfermedades no transmisibles; del conocimiento y prácticas de prevención de infecciones de transmisión sexual y sobre episodios de violencia intrafamiliar<sup>23</sup>. Estos temas son fundamentales para el diseño y orientación de los programas de salud familiar y población en el país<sup>24</sup>.

En el año 2022 la ENDES se aplicó durante los meses de enero a diciembre a 35,787 viviendas ocupadas de costa, sierra y selva. La recopilación de información fue mediante una entrevista directa haciendo uso del Cuestionario del Hogar, al jefe y miembros del hogar; Cuestionario Individual, a cada mujer

entre los 12 y 49 años de edad y Cuestionario de Salud, a una persona mayor de 15 años<sup>23</sup>.

El equipo encargado de realizar la encuesta estuvo conformado por una supervisora local y dos entrevistadoras, quienes son responsables de realizar la entrevista directa y las mediciones antropométricas (peso, altura y perímetro abdominal), así como de llevar a cabo la prueba de hemoglobina en la población objetivo, que incluye a mujeres elegibles, niños menores de 6 años y personas de 15 años en adelante<sup>23</sup>.

El INEI proporcionó material necesario a cada equipo para que cumplieran sus funciones correctamente, como hemoglobinómetros portátiles para medir la concentración de hemoglobina a nivel capilar, en los adultos y niños  $\geq 12$  meses la muestra se extrajo mediante una punción en la yema del dedo medio de la mano y a los niños  $< 12$  meses en la zona periférica del talón; una tabla de hemoglobina según altura (factor de corrección) para los encuestados que residen en áreas mayores de 1,000 m sobre el nivel del mar; una tabla de cálculo de edad en meses para menores de 6 años; entre otros<sup>25</sup>.

Tras el término de la recolección de datos y posterior análisis estadístico y descriptivo, los principales resultados de la ENDES se publican en el documento "Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar"<sup>26</sup>.

Thapa P, et al (India, 2022) estimaron la frecuencia de anemia en lactantes de 3 a 6 meses ingresados en hospitales rurales de tercer nivel de atención y estudiaron sus factores de riesgo mediante un estudio transversal; se realizó en el departamento de pediatría donde se incluyeron a 100 niños de 3 a 6 meses. Se encontró un 22% de lactantes de 3 a 6 meses con anemia, el 40.9% de los lactantes con anemia tenían bajo peso al nacer frente al 11.5% del grupo sin anemia (valor  $p < 0.05$ ). Se observó insuficiencia ponderal y retraso del crecimiento en el 31.8 % y el 30.8 %, respectivamente, de los lactantes con anemia en comparación con el 9 % y el 5.4% de los lactantes sin anemia<sup>27</sup>.

Góngora C, et al (Cuba, 2021) identificaron los factores que predisponen al desarrollo de anemia en niños menores de un año, mediante un estudio transversal, observacional y descriptivo. Se recopilaron datos de 42 niños menores al año de edad con anemia y se halló que el 61.9% de los infantes eran de sexo femenino, prevaleciendo las de edades menores a 6 meses. Además, los factores de riesgo biológicos predominantes fueron el antecedente de anemia gestacional (69%) y el bajo peso al nacer (40.5%), dentro de los factores de riesgo sociales y culturales resaltó el abandono de la lactancia materna exclusiva con un 47.6%; siendo estos tres factores de riesgo los principales para desarrollar anemia ferropénica en niños menores de un año<sup>28</sup>.

Silva A (Perú, 2022) identificó factores de riesgo entre aspectos sociodemográficos, nutricionales y características de salud asociados a la anemia ferropénica en niños menores de cinco años mediante un estudio de casos y controles. Se realizaron dos grupos formado cada uno de ellos por 50 niños, el grupo de casos fueron niños diagnosticados con anemia ferropénica y el grupo de control fueron niños sanos de la misma edad que residían en la misma área. Los factores que presentaron asociación significativa ( $p < 0.05$ ) fueron: la edad, los niños menores de 32 meses presentaron el doble de riesgo de padecer anemia al comparar con los niños mayores de 33 meses, y el peso al nacer, prevaleciendo en la población estudiada el peso menor de 2,500 g<sup>29</sup>.

Pita G (Cuba, 2015) determinó la prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses en cinco provincias orientales de Cuba en tres años diferentes en una década, mediante estudios transversales; para el diagnóstico de anemia se midieron los niveles de hemoglobina ( $Hb < 11$  g/dL) y se recogieron datos sobre variables independientes. La prevalencia de anemia en la región cayó del 31.8% en 2005 al 26% en 2011; la mayoría de los casos fueron leves ( $Hb: 10$  a  $10.9$  g/dL); la prevalencia fue mayor en niños de 6 a 23 meses que en aquellos de 24 a 59 meses en todo momento. En cuanto al bajo peso al nacer, tuvo una prevalencia de 8% en el año 2011 y se asoció con anemia infantil en el análisis estadístico de ese año<sup>30</sup>.

Reyes S, et al (Perú, 2021) estudiaron algunos factores vinculados a la aparición de anemia en niños menores de 3 años atendidos en el Puesto de Salud de San Antonio ubicado en el departamento de La Libertad. El estudio fue de tipo descriptivo con enfoque cuantitativo y el tamaño de su muestra fue de 55 niños menores de 3 años; de ellos, se halló un 11.5% de niños que tuvieron peso al nacer menor de 2,500 gr, y tras analizar esa variable concluyeron que dicho grupo presentaba el doble de riesgo de padecer anemia en comparación al grupo que su peso al nacer fue mayor de 2,500 gr. Además, determinaron que algunos factores que influyen en la posibilidad de desarrollar anemia en niños son: la presencia de infecciones parasitarias intestinales, el no tener seguro de vida, no asistir a su control de crecimiento y desarrollo y ser hijo de madre con niños menores de 3 años<sup>31</sup>.

Prieto – Patron A, et al (Suiza, 2018) hicieron uso de la base de datos de las encuestas de salud demográficas tomadas a 41 países de diversas partes del mundo incluido Asia, África, Medio Oriente y América Latina para evaluar los diferentes factores vinculados con la anemia en niños de 6 a 23 meses. La población total fue de 136,024 niños, de los cuales el 70% se encontraban con anemia. Tras analizar cada factor asociado considerado en la investigación encontraron que aquellos niños nacidos en hogares con mayor riqueza económica presentaban 27% menos posibilidad de sufrir anemia en contraste con aquellos niños cuyo hogar presentaba menos ingresos económicos, la anemia materna y el bajo peso al nacer se asociaron a tasas más altas de anemia ( $p < 0,001$ ) y la anemia fue significativamente mayor en los niños cuyas edades oscilaban entre los 12 a 14 meses<sup>32</sup>.

Moyano B, et al (Ecuador, 2019) identificaron factores asociados con el desarrollo de anemia en niños y niñas menores de 48 meses. Su trabajo fue un estudio de tipo de casos y controles, 52 pacientes con anemia y 52 sin anemia. Se identificaron cuatro factores con asociación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) a la anemia: niños y niñas que residen en áreas rurales, la carencia de micronutrientes, bajo peso al nacer y ser nacido de parto prematuro. Al realizar la regresión logística binaria de los cuatro factores asociados a la anemia se

determinó que el factor real fue el haber nacido con bajo peso, es decir, niño nacido con BPN tiene 8.33 veces más de riesgo de padecer anemia infantil<sup>33</sup>.

El bajo peso al nacer es un desenlace obstétrico adverso que afecta con frecuencia al neonato en nuestro entorno sanitario y que se encuentra asociado a una gran carga de morbilidad y mortalidad; además, se ha verificado que su influencia puede extenderse hacia los primeros años de vida en el paciente pediátrico. Por otro lado, resulta pertinente documentar nuevos factores relacionados con la aparición de anemia infantil; la epidemiología y la historia natural de esta patología requieren un estudio pormenorizado entre otras razones para emprender las medidas profilácticas y preventivas efectivas y oportunas.

Considerando que la anemia es un trastorno hematológico habitual en la población pediátrica y existen múltiples factores que influyen en su aparición, así como las repercusiones sobre la función del sistema inmunitario resulta de interés verificar la asociación del bajo peso al nacer respecto al desarrollo de anemia durante los primeros meses de vida mediante la realización de la presente investigación.

## **I.1. Formulación del Problema**

¿Hay asociación entre el bajo peso al nacer y el desarrollo de anemia en niños de 6 a 35 meses participantes de ENDES 2022?

## **I.2. Objetivos**

### **I.2.1. Objetivo general**

Determinar la asociación entre el bajo peso al nacer y el desarrollo de anemia en niños de 6 a 35 meses participantes de la ENDES 2022.



### **I.2.2. Objetivos específicos**

Determinar la frecuencia de anemia en niños de 6 a 35 meses con antecedente de bajo peso al nacer participantes de ENDES 2022.

Determinar la frecuencia de anemia en niños de 6 a 35 meses sin antecedente de bajo peso al nacer participantes de ENDES 2022.

Comparar la frecuencia de anemia entre niños de 6 a 35 meses con o sin antecedente de bajo peso al nacer participantes de ENDES 2022.

Determinar las características sociodemográficas y clínicas entre niños de 6 a 35 meses con o sin anemia participantes de ENDES 2022.

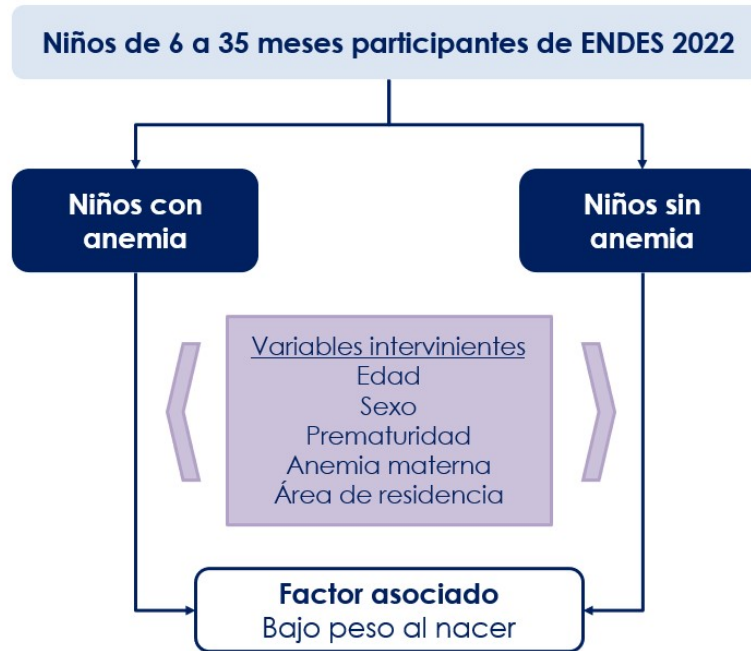
### **I.3. Hipótesis**

**I.3.1. Hipótesis nula:** No existe asociación entre el bajo peso al nacer y el desarrollo de anemia en niños de 6 a 35 meses participantes de ENDES 2022.

**I.3.2. Hipótesis alternativa:** Existe asociación entre el bajo peso al nacer y el desarrollo de anemia en niños de 6 a 35 meses participantes de ENDES 2022.

## II. MATERIAL Y MÉTODO

**II.1. Tipo y diseño de investigación:** Observacional, analítico, transversal y retrospectivo<sup>34,35</sup>(Figura 1).



**Figura 1.** Diseño del estudio

## II.2. Población, muestra y muestreo

**II.2.1. Población de estudio:** niños de 6 a 35 meses participantes de ENDES durante el periodo 2022.

### II.2.2. Criterios de selección:

#### II.2.2.1. Criterios de inclusión:

- Niños de 6 a 35 meses de ambos sexos
- Registro de hemoglobina
- Registro del peso al nacer

#### II.2.2.2. Criterios de exclusión:

- Niños de 6 a 35 meses con información incompleta para las variables.

## II.2.3. Muestra y muestreo

### II.2.3.1. Unidad de análisis:

Niño de 6 a 35 meses cuya información se encuentre registrada en la base de datos de la ENDES 2022.

### II.2.3.2. Unidad de muestreo:

Niños de 6 a 35 meses cuya información se encuentre registrada en la base de datos de la ENDES 2022 filtrados a través de los criterios de selección antes mencionados.

### II.2.3.3. Tamaño de muestra:

De 36,650 viviendas a nivel nacional, 35,787 participaron de ENDES 2022, de las cuales solo 35,287 completaron la encuesta, y de ellos 9,772 fueron los casos de interés. Ese total fue separado en un grupo con anemia y otro sin anemia.

## II.3. Definición operacional de variables

- **Bajo peso al nacer:** peso al nacer menor de 2,500 gramos<sup>36</sup> registrado en el carnet de atención integral de salud de la niña y del niño.
- **Anemia:** valores de hemoglobina por debajo de 11 g/dL<sup>5</sup>.

La antropometrista, funcionaria de INEI, realizó la toma de muestra de sangre capilar con un hemoglobinómetro portátil para determinar la concentración de Hb. En niños  $\geq 12$  meses: punción en el centro de la yema del dedo medio de la mano y a  $< 12$  meses: punción periférica del talón<sup>25</sup>.

La evaluación de personas que residen en áreas de mayor altitud (1,000 metros sobre el nivel del mar) se hizo uso de la tabla de hemoglobina según altura (factor de corrección)<sup>25</sup>.

- **Edad:** tiempo vivido en meses desde su nacimiento.

Personal de ENDES hizo uso de la tabla de cálculo de edad en meses para niñas y niños menores de 6 años<sup>25</sup>.

- **Sexo:** dato registrado en el DNI del niño.
- **Prematuridad:** edad gestacional < 37 semanas<sup>36</sup> registrada en el carnet de atención integral de salud de la niña y del niño.
- **Anemia materna:** valor de hemoglobina por debajo de 11 g/dL durante el periodo de gestación<sup>26</sup> dato brindado por la madre del niño.
- **Área de residencia:** lugar que habita al momento la entrevista.
  - **Área urbana:** área geográfica que contiene una o varias manzanas<sup>24</sup>.
  - **Área rural:** integrado por uno o más centros poblados<sup>24</sup>.

### Operacionalización de las variables:

| VARIABLES             |                       | TIPO         | ESCALA   | REGISTRO   | INSTRUMENTO                  |
|-----------------------|-----------------------|--------------|----------|--|------------------------------|
| <b>DEPENDIENTE</b>    | Anemia                | Cualitativa  | Nominal  | Sí / No  | Hoja de recolección de datos |
| <b>INDEPENDIENTE</b>  | Bajo de peso al nacer | Cualitativa  | Nominal  | Sí / No  | Hoja de recolección de datos |
| <b>INTERVINIENTES</b> | Edad                  | Cuantitativa | Continua | 6 – 11 meses<br>12 – 17 meses<br>18 – 23 meses<br>24 – 29 meses<br>30 – 35 meses | Hoja de recolección de datos |
|                       | Sexo                  | Cualitativa  | Nominal  | Femenino / Masculino   | Hoja de recolección de datos |
|                       | Prematuridad          | Cualitativa  | Nominal  | Sí / No  | Hoja de recolección de datos |
|                       | Anemia materna        | Cualitativa  | Nominal  | Sí / No  | Hoja de recolección de datos |
|                       | Área de residencia    | Cualitativa  | Nominal  | Urbano / Rural   | Hoja de recolección de datos |

#### **II.4. Procedimiento y técnica de recolección de datos**

- Se presentó el proyecto de investigación a la Universidad Privada Antenor Orrego y se solicitó la exoneración del Comité de Bioética para continuar con el estudio.
- Se descargó la base de datos de libre acceso del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) disponibles en su página web<sup>37</sup>.
- Se creó una nueva base de datos en Microsoft Excel 2021 para exportar los datos con las variables a usar según el instrumento de recolección de datos (Anexo 1).
- Los criterios de selección fueron aplicados para obtener las unidades de análisis incluidas.
- Una vez que se obtuvieron los datos, se tabularon en una hoja de Microsoft Excel y luego se exportaron a un software estadístico, SPSS, para su análisis.

#### **II.5. Plan de análisis de datos**

El procesamiento de la información se realizó a través del paquete estadístico IBM SPSS STATISTICS 27.

##### **II.5.1 Estadística descriptiva**

Para presentar los resultados se utilizaron frecuencias y distribución de porcentajes en tablas de doble entrada.

##### **II.5.2 Estadística Analítica**

La evaluación de los respectivos resultados fue realizada mediante un análisis bivariado junto con el multivariado (regresión logística múltiple) y prueba Chi Cuadrado ( $X^2$ ) de Pearson con un nivel de significancia  $p < 0.05$ .

### **II.5.3 Estadígrafo de estudio:**

Regresión de Poisson para obtener la razón de prevalencia (RP) e identificar la relación de las variables; y para el análisis de resultados se consideró su intervalo de confianza al 95%.

### **II.6. Aspectos éticos**

Se solicitó la exoneración al Comité de Ética de nuestra institución debido a que el presente estudio es de carácter secundario al analizar información que está a disposición del público en el portal web del Instituto Nacional de Estadística e Informática<sup>37</sup> y no se tiene acceso a datos confidenciales de la población de estudio, ni los expone.

### III. RESULTADOS

El presente trabajo es un estudio observacional, analítico, transversal y retrospectivo, el cual requirió de la revisión de la base de datos de la ENDES 2022 (Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2022), enfocado en la búsqueda de niños de 6 a 35 meses.

De 36,650 viviendas a nivel nacional, 35,787 participaron de ENDES 2022, de las cuales solo 35,287 completaron la encuesta, y de ellos 9,772 fueron los casos de interés, debido a que cumplieron los criterios de selección. Se halló un grupo con anemia de 4,401 niños y un grupo sin anemia de 5,371 niños; en base a los objetivos específicos de esta investigación, se sostiene como resultado lo siguiente:

En la **Tabla 1**, se analizan las principales características sociodemográficas y clínicas de la población de estudio respecto al desarrollo de anemia, plasmándose en frecuencias y porcentajes. Los resultados obtenidos en esta tabla se realizaron mediante un análisis bivariado, hallando asociación estadísticamente muy significativa entre cada una de las variables intervinientes usadas (edad, sexo, área de residencia, anemia materna y prematuridad) y el desarrollo de anemia ( $p \leq 0.001$ ).

En la **Tabla 2**, se muestra el porcentaje y la frecuencia resultante de comparar la variable independiente del estudio con la variable dependiente:

- Se halló que, de los 575 niños con antecedente de bajo peso al nacer, el 58% (336) de ellos desarrolló anemia, mientras que de los 9,197 sin el antecedente solo el 44% (4,065) desarrolló el trastorno hematológico.
- Además, el análisis estadístico que se realizó con la prueba de chi cuadrado de Pearson fue para determinar la asociación entre anemia y bajo peso al nacer; los resultados mostraron que hay asociación significativa entre dichas variables (RP: 1.77, IC 95%: 1.3 – 3.3,  $p=0.001$ ). Esto indica que los niños con el antecedente haber nacido con bajo peso tienen 1.77 veces más

posibilidades de desarrollar anemia a comparación de aquellos que no cuentan con dicho antecedente.

En la **Tabla 3**, se aprecia el análisis multivariado mediante el uso de la regresión de Poisson y se confirma la significancia del riesgo para las variables: prematuridad (RP: 45.3, IC 95%: 3.5 - 78.8,  $p=0.001$ ) y anemia materna (RP: 2.6, IC 95%: 1.3 – 3.9,  $p=0.044$ ) como factores asociados a anemia infantil en niños de 6 a 35 meses, pues lograron modificar la razón de prevalencia.



**Tabla 1**

*Características sociodemográficas y clínicas en niños de 6 a 35 meses con o sin anemia participantes de ENDES 2022.*

| Variables intervinientes | Anemia     |       |            |       | p     |         |
|--------------------------|------------|-------|------------|-------|-------|---------|
|                          | Si = 4,401 |       | No = 5,371 |       |       |         |
|                          | Frecuencia | %     | Frecuencia | %     |       |         |
| Edad                     | 6 - 11     | 1,440 | 32.7%      | 786   | 14.6% | < 0.001 |
|                          | 12 - 17    | 1,063 | 24.2%      | 855   | 15.9% |         |
|                          | 18 - 23    | 741   | 16.8%      | 1,024 | 19.1% |         |
|                          | 24 - 29    | 608   | 13.8%      | 1,327 | 24.7% |         |
|                          | 30 - 35    | 549   | 12.5%      | 1,379 | 25.7% |         |
| Sexo                     | Femenino   | 2,049 | 46.6%      | 2,725 | 50.7% | < 0.001 |
|                          | Masculino  | 2,352 | 53.4%      | 2,646 | 49.3% |         |
| Área de residencia       | Urbana     | 2,758 | 62.7%      | 3,967 | 73.9% | < 0.001 |
|                          | Rural      | 1,643 | 37.3%      | 1,404 | 26.1% |         |
| Anemia materna           | Si         | 1,548 | 35.2%      | 1,464 | 27.3% | < 0.001 |
|                          | No         | 2,853 | 64.8%      | 3,907 | 72.7% |         |
| Prematuridad             | Si         | 773   | 17.6%      | 1,085 | 20.2% | 0.001   |
|                          | No         | 3,628 | 82.4%      | 4,286 | 79.8% |         |

X<sup>2</sup> de Pearson, p < 0,05 significativo

Fuente: ENDES 2022

**Tabla 2**

*Bajo peso al nacer como factor asociado a anemia en niños de 6 a 35 meses participantes de ENDES 2022.*

| <b>Bajo peso al nacer</b> | <b>Anemia</b>     |          |                   |          | <b>Total</b> |
|---------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------|--------------|
|                           | <b>Si = 4,401</b> |          | <b>No = 5,371</b> |          |              |
|                           | <b>Frecuencia</b> | <b>%</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>%</b> |              |
| Si                        | 336               | 58%      | 239               | 42%      | 575          |
| No                        | 4,065             | 44%      | 5,132             | 56%      | 9,197        |

X<sup>2</sup> de Pearson= 44.2; p=0.001. RP (IC 95%): 1.77 (1.3 – 3.3)

*Fuente: ENDES 2022*

**Tabla 3**

*Análisis multivariado de los factores asociados a anemia en niños de 6 a 35 meses participantes de ENDES 2022.*

| Variable       | Estadísticos |              |      |                | Valor de p |
|----------------|--------------|--------------|------|----------------|------------|
|                | RP           | IC 95%       | Wald | Coefficiente B |            |
| Prematuridad   | 45.3         | (3.5 – 78.8) | 8.9  | 0.95           | p= 0.001   |
| Anemia materna | 2.6          | (1.3 – 3.9)  | 7.5  | 0.81           | p= 0.044   |

Regresión de Poisson

*Fuente: ENDES 2022*

#### IV. DISCUSIÓN

El peso al nacer ha sido uno de los predictores de mortalidad y morbilidad infantil; las observaciones epidemiológicas reflejan que los neonatos con BPN tienen 20 veces más probabilidades de fallecer que los neonatos con mayor peso; en general es un indicador sensible de la situación de salud general de la población; además, es un indicador indirecto de la salud materna y un indicador predictivo de la posible muerte neonatal, la desnutrición del niño y los riesgos en su desarrollo a corto y largo plazo. Por ello, que se realizó este estudio buscando una asociación entre el BPN y uno de los problemas de salud significativo en varias partes del mundo durante décadas, la anemia infantil.

Nuestro estudio reveló que el 58% de niños con antecedente de haber nacido con bajo peso desarrolló anemia, mientras que solo el 44% sin el antecedente desarrolló la patología hematológica. Por lo tanto, mediante el análisis bivariado se halló que los niños con el antecedente de BPN tienen 1.77 veces más posibilidades de desarrollar anemia en comparación de aquellos que no cuentan con dicho antecedente ( $p: 0.001$ ); afirmando que el bajo peso al nacer se asocia a anemia infantil.

Dicha asociación encuentra respaldo con lo expuesto en el estudio peruano realizado por Silva A en el 2022, en el cual identificó como uno de los factores de riesgo más relevantes asociadas a la anemia ferropénica en niños menores de cinco años a el peso al nacer menor de 2,500 g ( $OR=2.98$ , IC 95% 0.43 - 2.99)<sup>29</sup>. Podemos registrar coincidencia con otra investigación peruana reportada por Reyes S et al, realizado en La Libertad que, entre los factores vinculados con anemia en niños menores de 3 años, el antecedente de bajo peso al nacer estuvo presente en el 11.5% de los 55 niños y determinaron que ese grupo presentó el doble de riesgo de padecer anemia en comparación con el grupo con peso al nacer mayor a 2,500 gr ( $OR=1.764$ ; IC 95%: 0.27 – 11.47)<sup>31</sup>.

Entre los estudios internacionales, en el 2022, Thapa P, et al en India, estimaron la frecuencia de anemia en 100 lactantes de 3 a 6 meses y estudiaron sus factores de riesgo; hallaron un 22% de lactantes con anemia, de ellos el 40.9%

tenían bajo peso al nacer, frente a un 11.5% de lactantes sin anemia con bajo peso al nacer (valor  $p < 0,05$ )<sup>27</sup>. Podemos verificar hallazgos similares a lo reportado anteriormente en el trabajo de Prieto – Patrón et al que se encontró un 70% de niños de 6 a 23 meses con anemia y uno de los elementos más vinculados al desarrollo de anemia infantil fue el bajo peso al nacer ( $p < 0.001$ , OR=1.16, IC 95% 1.12 - 1.19)<sup>32</sup>.

Un estudio realizado en Cuba tuvo como objetivo determinar la prevalencia de la anemia en niños de 6 a 59 meses mediante el análisis de estudios transversales, concluyendo que la prevalencia de anemia en la región fue de 26% y el bajo peso al nacer se asoció con anemia en modo significativo (OR=1.74; IC 95% 1.04 - 2.92)<sup>30</sup>. También en Cuba Góngora C, et al en el año 2021, entre los factores identificados que influyen en la aparición de anemia en niños menores de un año, en el grupo de factores de riesgo biológicos predominó el bajo peso al nacer, resultó que el 40.5% de niños menores de un año con BPN desarrollaron anemia ferropénica<sup>28</sup>.

La asociación entre anemia infantil y el bajo peso al nacer es bastante significativa y puede tener varias causas interrelacionadas. Se sabe que hay relación con el acceso limitado a la atención médica, tanto el bajo peso como la anemia pueden ser más prevalentes debido a la falta de acceso a suplementos nutricionales, programas de salud materno-infantil y tratamientos para condiciones médicas subyacentes<sup>38</sup>.

Otra relación es la malnutrición, pues los bebés con bajo peso al nacer a menudo han experimentado una nutrición fetal deficiente, lo que puede provocar un desarrollo deficiente de órganos y tejidos, lo que lleva a una mayor predisposición a la anemia<sup>39</sup>. Entonces es posible decir que la salud materna durante el embarazo también influye en el peso al nacer y en el desarrollo del niño, debido a que las mujeres embarazadas con deficiencias nutricionales o anemia tienen un mayor riesgo de dar a luz a bebés con bajo peso al nacer, por ende, más probabilidad que desarrollen anemia infantil<sup>40</sup>.

También es importante considerar que estos niños suelen tener sistemas inmunológicos más débiles, lo que los hace más susceptibles a infecciones recurrentes como parasitosis intestinales o infecciones respiratorias, pudiendo aumentar la destrucción de glóbulos rojos y provocar anemia<sup>41</sup>. Además, en el caso de los niños con bajo peso al nacer durante el periodo posnatal enfrentan el doble de riesgo de padecer anemia ferropénica debido a que en ese periodo se utiliza el hierro con mayor velocidad y ellos inician con reservas de hierro disminuidas y su rápido crecimiento posnatal aumentan sus necesidades de dicho mineral<sup>13</sup>.

En el presente estudio, mediante la realización del análisis multivariado haciendo uso de la regresión de Poisson, se confirma la significancia del riesgo para las variables: prematuridad y anemia materna como factores asociados a anemia infantil en niños de 6 a 35 meses.

La prematuridad es un factor de riesgo conocido que puede influir en el desarrollo de anemia en los niños, debido a una disminuida reserva de hierro en el último trimestre de embarazo cuando el feto necesita más hierro que en cualquier otro momento de la gestación; por ende, con reservas limitadas del mineral no hay buena producción de eritrocitos<sup>42</sup>. También, el proceso de maduración de la médula ósea, donde se producen los hematíes, puede estar comprometido en los prematuros, lo que dificulta aún más la producción de glóbulos rojos<sup>43</sup>. Además de la prematuridad en sí misma, otros factores relacionados, como la hospitalización prolongada, la presencia de enfermedades crónicas o complicaciones de salud, también pueden contribuir al riesgo de anemia en bebés prematuros<sup>42</sup>.

En el estudio ecuatoriano desarrollado por Moyano E, et al en el año 2019, uno de los factores relacionados con la aparición de anemia en niños y niñas menores de 48 meses fue la edad gestacional al nacer, de cada 12 niños prematuros 10 desarrollaron anemia ( $p=0,014$ ;  $OR=5,95$ ;  $IC\ 95\%=1,24-28,69$ )<sup>33</sup>. En el mismo año, un estudio realizado por Puestas V et al también asociaron la edad gestacional significativamente como factor vinculado a la presencia de anemia infantil entre niños de 6 a 36 meses, concluyendo que los niños nacidos

con un tiempo gestacional < 37 semanas tienen 22,05 más riesgo de presentar anemia que un niño nacido a término ( $p=0,000$ ;  $OR=22,05$ ;  $IC\ 95\%=5,89-82,67$ )<sup>44</sup>. En nuestra investigación se muestra de igual manera un valor significativo para la variable prematuridad ( $p=0.001$ ,  $RP=45.3$ ,  $IC\ 95\%\ 3,5 - 78,8$ ).

Durante la gestación la madre nutre al feto mediante el cordón umbilical y es necesario que ella tenga los niveles de hemoglobina adecuados para permitir al recién nacido a término tener cantidad suficiente de hierro para su desarrollo en el útero y los primeros 3 meses de vida extrauterina; sin embargo si hay anemia materna durante el embarazo hay mayor riesgo que tenga un recién nacido prematuro o que presente un peso menor a 2500 gr, que a la larga por supuesto pueda padecer anemia infantil<sup>45</sup>.

Por último, respecto a la asociación hallada en nuestro estudio entre anemia materna y la aparición de anemia en niños de 6 a 35 meses estadísticamente significativa ( $p=0,044$ ,  $RP=2.6$ ,  $IC\ 95\%\ 1.3 - 3.9$ ), resulta de forma similar en lo encontrado por Góngora C, et al en Cuba durante el 2021 pues concluyeron que el 69,0 % de las madres con anemia durante su embarazo, sus hijos desarrollaron anemia ferropénica antes del año de vida<sup>28</sup>. De igual manera un estudio que hizo uso de la base de datos de encuestas de salud demográficas ejecutadas en 41 países incluidos algunos pertenecientes a América Latina, se halló que la anemia materna ( $p<0.001$ ,  $OR=1.69$   $IC\ 95\%\ 1,65 - 1.74$ ) se asoció a tasas más alta de anemia en niños de 6 a 23 meses<sup>32</sup>.

## V. LIMITACIONES

Este estudio no está exento de limitaciones, que deben tenerse en cuenta a la hora de interpretar los resultados. La primera limitación se refiere a la medición de variables; debido a que gran parte de la base de datos ENDES obtuvo la información a través de una antropometrista entonces hubo manipulación de los instrumentos lo que puede introducir sesgo de procedimiento. Otra limitación fue la manera en que se obtuvo la variable anemia materna, pues durante la entrevista directa a la madre del hogar ella tuvo que recordar si durante su gestación fue diagnosticada de anemia y/o obtuvo Hb <11 g/dL, el período de recuerdo pudo ser prolongado y eso provocaría sesgo de recuerdo. Por último, el estudio no abarcó todas las posibles covariables que podrían tener una asociación relevante con nuestra variable de interés.



## **VI. CONCLUSIONES**

1. Hay asociación entre el bajo peso al nacer y anemia en niños de 6 a 35 meses que participaron en ENDES 2022.
2. En el grupo de niños de 6 a 35 meses con antecedente de bajo peso al nacer, la frecuencia de anemia fue de 58%.
3. En el grupo de niños de 6 a 35 meses sin antecedente de bajo peso al nacer, la frecuencia de anemia fue de 44%.
4. En el análisis multivariado se identifica a la prematuridad y anemia materna como factores asociados a anemia infantil en niños de 6 a 35 meses.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Es necesario desarrollar nuevas investigaciones prospectivas con el propósito de verificar los resultados encontrados en nuestra muestra y así puedan generalizarse a toda la población infantil entre 6 a 35 meses de edad de nuestra jurisdicción.
2. Es pertinente evaluar la influencia de otras variables como por ejemplo la gravedad de la anemia, si su lactancia materna fue exclusiva, si consumió suplementos de hierro a temprana edad, el consumo de hierro durante el embarazo, ablactación incorrecta, enfermedades parasitarias o sintomatológicas como diarreas, el nivel socio económico; e integrar esta información con la finalidad de reconocer oportunamente el riesgo de anemia en pacientes pediátricos.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Aliyo A, Jibril A. Anemia and associated factors among under five-year-old children who attended Bule Hora general hospital in West Guji zone, Southern Ethiopia. *J Blood Med.* 2022; 13: 395–406.
- 2.- Ocas S, Tapia V, Gonzales G. Hemoglobin concentration in children at different altitudes in Peru: proposal for [Hb] correction for altitude to diagnose anemia and polycythemia. *High Alt Med Biol.* 2019; 19(4): 398 - 403.
- 3.- Organización Mundial de la Salud. Las nuevas orientaciones de la OMS ayudan a detectar la carencia de hierro y a proteger el desarrollo cerebral. OMS. 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/20-04-2020-who-guidance-helps--detect-iron-deficiency-and-protect-brain-development>.
- 4.- Carhuavilca, D. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Principales resultados de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, 2021. Mayo 2022. Disponible en: <https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/endes-2021-presentacion.pdf>
- 5.- Ministerio de Salud (MINSA). NTS N°134. Norma Técnica para el Manejo Terapéutico y Preventivo de la Anemia en Niños, Adolescentes, Mujeres Gestantes y Puérperas. Disponible en: <https://anemia.ins.gob.pe/rm-ndeg-250-2017-minsa>
- 6.- Cendan M. Screening and management of bleeding disorders in adolescents with heavy menstrual bleeding: ACOG COMMITTEE OPINION SUMMARY, number 785. *Obstet Gynecol.* 2019; 134(3): 658 - 659.
- 7.- Trillo A, Kronenfeld R, Simms-Cendan J, Davis J, Corrales-Medina F. High prevalence of congenital factor VII (FVII) deficiency in adolescent females with heavy menstrual bleeding and iron deficiency anemia. *J Pediatr Adolesc Gynecol.* 2022; 35(6): 647 - 652.
- 8.- Auerbach M, Gafter-Gvili A, Macdougall IC. Intravenous iron: a framework for changing the management of iron deficiency. *Lancet Haematol.* 2020; 7(4): e342 - e350.

- 9.- Ning S, Zeller M. Management of iron deficiency. Hematology. 2019; 2019(1): 315 - 322.
- 10.- Caimmi S, Crisafulli G, Franceschini F, et al. Hypersensitivity to intravenous iron preparations. Children. 2022; 9(10): 1473.
- 11.- Mütze U, Walter M, Keller M, et al. Health outcomes of infants with vitamin B (12) deficiency identified by newborn screening and early treated. J Pediatr. 2021; 235: 42 - 48.
- 12.- MINSA. Plan multisectorial para la prevención y reducción de la anemia materno infantil en el Perú. Periodo 2024 - 2030. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5735214/5093832-decreto-supremo-n-002-2024-sa%282%29.pdf>
- 13.- Chaparro C. Preparando el escenario para la salud y el desarrollo infantil: prevención de la deficiencia de hierro en la primera infancia. J Nutr. 2008. 138(12): 2529 - 33.
- 14.- Noelke C, Chen Y, Osypuk T, et al. Economic downturns and inequities in birth outcomes: evidence from 149 million US births. Am J Epidemiol. 2019; 188(6): 1092 - 100.
- 15.- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2021. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/endes-2021-presentacion.pdf>
- 16.- Pollock E. Trends in infants born at low birthweight and disparities by maternal race and education from 2003 to 2018 in the United States. BMC Public Health. 2021; 21: 1117.
- 17.- Devaguru A, Gada S, Potpalle D, Dinesh Eshwar M, Purwar D. The Prevalence of Low Birth Weight Among Newborn Babies and Its Associated Maternal Risk Factors: A Hospital-Based Cross-Sectional Study. Cureus. 2023; 15(5): e38587.

- 18.- Malhotra A, Allison B, Castillo-Melendez M, Jenkin G, Polglase G, Miller S. Neonatal morbidities of fetal growth restriction: pathophysiology and impact. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2019; 10: 55.
- 19.- Desta M, Tadese M, Kassie B, Gedefaw M. Determinants and adverse perinatal outcomes of low birth weight newborns delivered in Hawassa University Comprehensive Specialized Hospital, Ethiopia: a cohort study. *BMC Res Notes*. 2019; 12: 118.
- 20.- Roy A, Akter M, Biswas D. Trends in prevalence of low-birth-weight babies in India. *Int J Contemp Pediatr*. 2021; 8: 1725 - 9.
- 21.- Varun G. Study of iron deficiency anemia in infants of 3 to 6 months age group and its risk factors: a cross sectional study. *International Journal of Contemporary Pediatrics Ganjigunta V et al. Int J Contemp Pediatr*. 2021; 8(7): 1183 - 1188.
- 22.- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Historia de ENDES. Disponible en: <https://proyectos.inei.gob.pe/endes/anthist.asp>
- 23.- Encuesta Demográfica y de Salud Familiar. Manual de la Supervisora Local. Lima, 2022. Disponible en: <https://proyectos.inei.gob.pe/endes/documentos.asp>
- 24.- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Ficha técnica de ENDES. Disponible en: <https://proyectos.inei.gob.pe/endes/>
- 25.- Encuesta Demográfica y de Salud Familiar. Manual de la Antropometrista. Lima, 2022. Disponible en: <https://proyectos.inei.gob.pe/endes/documentos.asp>
- 26.- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar ENDES 2022. Nacional y Departamental. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1898/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1898/libro.pdf)
- 27.- Thapa P, Poudyal A, Poudel R, et al. Prevalence of low birth weight and its associated factors: hospital based cross sectional study in Nepal. *PLOS Glob Public Health*. 2022; 2: e0001220.

- 28.- Góngora C, Mejias R, Vázquez L, Álvarez J, Frías A. Factores de riesgo de anemia ferropénica en niños menores de un año. *Investigación Materno Perinatal*. 2021; 10(3): 20 - 4.
- 29.- Silva A. Risk factors associated with iron deficiency anemia in children under 5 years of age attending a health center in Chachapoyas, Peru. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 2022; 55(4): e-187611.
- 30.- Pita G. Anemia in Children under Five Years Old in Eastern Cuba, 2005–2011 MEDICC Review. 2015; 15: 16 - 23.
- 31.- Reyes S, León B, Paredes A. Anemia en niños menores de tres años en la zona altoandina San Antonio - La Libertad. *Pakamuros*. 2021; 409(3): 86 - 97.
- 32.- Prieto-Patron A, Van der Horst K, Hutton Z, Detzel P. Association between Anemia in Children 6 to 23 Months Old and Child, Mother, Household and Feeding Indicators. *Nutrients*. 2018; 810(9): 1269.
- 33.- Moyano E, Vintimilla J, Calderón P, Parra C, Ayora E, Angamarca M. Factores asociados a la anemia en niños ecuatorianos de 1 a 4 años. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. 2019; 38(6): 695 - 699.
- 34.- Quispe A, Valentin E, Gutierrez A, Mares J. Serie de Redacción Científica: Estudios Trasversales. *Rev Cuerpo Méd HNAAA*. 2020; 13(1): 72 - 7.
- 35.- Cvetković A, Maguiña J, Soto A, Lama-Valdivia J, Correa L. Cross-sectional studies. *Rev Fac Med Humana*. 2021; 21(1): 164 - 70.
- 36.- Organización Mundial de la Salud. Metas mundiales de nutrición 2025 Documento normativo sobre bajo peso al nacer. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-14.5>
- 37.- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Base de datos. Disponible en: <https://proyectos.inei.gob.pe/microdatos/>
- 38.- Velásquez J, Rodríguez Y, Gonzáles M, Astete-Robilliard L, Loyola J, Vigo W, et al. Factores asociados a la anemia en niños menores de tres años en el Perú: análisis de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, ENDES, 2007–2013. *Biomédica*. 2016; 36: 220 - 229.

- 39.- Black R, Victora C, Walker S, Bhutta Z, Christian P, de Onis M, et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet*. 2013; 382(9890): 427 - 51.
- 40.- Christian P, Murray-Kolb L, Tielsch J, Katz J, LeClerq S, Khattry S. Associations between maternal immune status and serum micronutrient concentrations in pregnancy. *Am J Clin Nutr*. 2003; 77(1): 158 - 65.
- 41.- Ezeamama A, Friedman J, Acosta L, Bellinger D, Langdon G, Manalo D, et al. Helminth infection and cognitive impairment among Filipino children. *Am J Trop Med Hyg*. 2005; 72(5): 540 - 8.
- 42.- Gupta M, Datta S, Kumar A. Etiology and management of anemia in the premature infant. *Pediatric Hematology Oncology Journal*. 2020; 5(1): 5 - 11.
- 43.- Patel R. Iron deficiency and iron overload in infants at risk of neurodevelopmental disability. *Seminars in Pediatric Neurology*. 2018; 27: 29 - 35.
- 44.- Puestas, V., Chapilliquen, V. Factores asociados a la anemia en niños de 6 A 36 meses de edad atendidos en el centro médico Leoncio Amaya Tume Essalud - La Unión, primer trimestre 2019. Universidad Nacional de Piura. 2019
- 45.- Véliz N, Zambrano C, Delgado D, Jaime N. Factores de riesgo que inciden en niños diagnosticados con un cuadro de anemia aguda. *Recimundo*. 2020;4(2): 209 - 16.

## IX. ANEXOS

### ANEXO 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS BAJO PESO AL NACER COMO FACTOR ASOCIADO A ANEMIA EN NIÑOS DE 6 A 35 MESES PARTICIPANTES DE ENDES 2022

#### 1. Variable dependiente

| Variable | Descripción |        |
|----------|-------------|--------|
| Anemia   | Sí ( )      | No ( ) |

#### 2. Variable independiente

| Variable           | Descripción |        |
|--------------------|-------------|--------|
| Bajo peso al nacer | Sí ( )      | No ( ) |

#### 3. VARIABLES INTERVINIENTES

| Variable           | Descripción   |             |              |             |             |
|--------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| Edad (meses)       | 6 - 11 ( )    | 12 - 17 ( ) | 18 - 23 ( )  | 24 - 29 ( ) | 30 - 35 ( ) |
| Sexo               | Masculino ( ) |             | Femenino ( ) |             |             |
| Prematuridad       | Sí ( )        |             | No ( )       |             |             |
| Anemia materna     | Sí ( )        |             | No ( )       |             |             |
| Área de residencia | Urbano ( )    |             | Rural ( )    |             |             |