





**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE NUTRICIÓN  
HUMANA**

**“ANEMIA EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS Y SU  
RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES Y  
LA EDUCACIÓN DE LA MADRE 2017”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO EN LA SEGUNDA  
ESPECIALIDAD EN NUTRICIÓN CLÍNICA CON MENCIÓN  
EN NUTRICIÓN ONCOLÓGICA**

**Presentado por:**

**ROMELIA PINCHI FLORES**

**Asesor**

**Mg. LOZADA URBANO MICHELLE**

**TARAPOTO – PERÚ**

**2019**



**AGRADECIMIENTO:**

Agradezco a Dios por bendecirme y permitirme haber llegado a concluir la Especialidad en Nutrición Clínica en la Universidad Wiener, a los docentes por todos los conocimientos brindados. A mi asesora Lic. Michelle F. Lozada por su gran apoyo en la elaboración de mi tesis; a mi esposo, a mis tres hijos por el apoyo incondicional en todo momento.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado a mi esposo Javier Federico, a mis hijos Alexis André, Javier Francisco, Claudia Paola y mi padre Alejandro que en paz descansen, a mi madre Romelia, quienes a lo largo de mis estudios me han apoyado moralmente, constituyendo el motor y motivo principal de mis grandes aspiraciones como persona y como profesional de salud.

**Asesor de Tesis**

Mg. Michelle Fatima Lozada Urbano

### **Jurado de Tesis**

Presidente	Mg. Saby Mauricio Alza
Secretario	Mg. Johanna León Cáceres
Vocal	Mg. Luis Tume Farfán

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA</b> .....	11
1.1. Situación problemática.....	11
1.2. Problema General .....	12
1.3. Objetivos.....	13
1.4. Justificación .....	13
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b> .....	15
2.1. Antecedentes.....	15
2.2. Base Teórica.....	18
2.2.1 Anemia en niños menores de 5 años .....	18
2.2.2 Magnitud de la anemia en el Perú (menores de 60 meses). .....	18
2.3 Terminología Básica.....	24
2.4 Hipótesis.....	24
<b>CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....	25
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	25
3.1.1. Tipo de estudio .....	25
3.1.2. Diseño de Investigación.....	25
3.2. Selección de la muestra. ....	25
3.2.1 Población y muestra.....	25
3.3. Variables de estudio .....	26
3.4. Operacionalización de variables .....	26
3.5. Análisis de datos.....	27
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	28
4.1 Resultados .....	28
4.2 Discusión.....	31
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	34
5.1 Conclusiones.....	34
5.2 Recomendaciones.....	34
<b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	35

## **Índice de Tablas**

Tabla 1: Prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses en el Perú, por ámbitos nacional, urbano y rural. ENDES-INEI

Tabla 2. Alimentación del Niño de 6 a 24 meses para prevenir la Anemia

Tabla 3. Contenido de Hierro Alimentos de Origen Animal

## **Resumen.**

La pobreza en Perú, se ha reducido, pero los casos de anemia se mantienen muy altos. La anemia por deficiencia de hierro es aproximadamente la mitad de todas las causas de los casos de anemias, la otra mitad es causada por trastornos sanguíneos hereditarios o las infecciones parasitarias y la malaria. Se trabajó con la encuesta Nacional demográfica de salud del año 2017. La población estuvo conformada por los niños de 0- 59 meses. La construcción del modelo procedió de la siguiente manera, las características individuales (edad, sexo, número de nacimiento) y los determinantes proximales como lugar de procedencia, altura, así como una variable indicadora propia de la madre como el nivel educativo, junto a los grados de anemia, (leve, moderada y severa). Los resultados muestran Las variables edad del niño ( $p=0,000$ ), la altitud ( $p=0,000$ ), se asociaron con la anemia severa. La edad del niño ( $p=0,000$ ), un cambio entre sexo femenino o masculino ( $p=0,000$ ), un cambio en el orden de nacimiento ( $p=0,025$ ), cambio en la residencia urbano o rural ( $p=0,005$ ), la altitud ( $p=0,000$ ), y el nivel educativo de la madre ( $p=0,000$ ), se asociaron con la anemia moderada. La edad del niño ( $p=0,000$ ), un cambio entre sexo femenino o masculino ( $p=0,002$ ), un cambio en el orden de nacimiento ( $p=0,003$ ), cambio en la residencia urbano o rural ( $p=0,000$ ), la altitud ( $p=0,000$ ), y el nivel educativo de la madre ( $p=0,000$ ), se asociaron con la anemia Leve. Se concluye con estos resultados que se deben considerar estos factores asociados según el nivel de anemia.

Palabras clave: Anemia leve, anemia moderada, anemia severa, niños entre 0 y 59 meses, factores asociados.

**Summary.**

Poverty in Peru has been reduced, but cases of anemia remain very high. Anemia by Iron deficiency is about half of all causes of anemia, the other half is caused by hereditary blood disorders or parasitic infections and malaria. We worked with the National Demographic Health Survey of 2017. The population consisted of children from 0-59 months. The construction of the model proceeded in the following way, the individual characteristics (age, sex, number of birth) and the proximal determinants as place of origin, height, as well as an indicator variable characteristic of the mother as the educational level, together with the degrees of anemia, (mild, moderate and severe). The results show the variables age of the child ( $p = 0.000$ ), altitude ( $p = 0.000$ ), were associated with severe anemia. The age of the child ( $p = 0.000$ ), a change between female or male sex ( $p = 0.000$ ), a change in birth order ( $p = 0.025$ ), change in urban or rural residence ( $p = 0.005$ ), altitude ( $p = 0.000$ ), and the educational level of the mother ( $p = 0.000$ ), were associated with moderate anemia. The child's age ( $p = 0.000$ ), a change between female or male sex ( $p = 0.002$ ), a change in birth order ( $p = 0.003$ ), change in urban or rural residence ( $p = 0.000$ ), altitude ( $p = 0.000$ ), and the educational level of the mother ( $p = 0.000$ ), were associated with mild anemia. We conclude with these results that these associated factors should be considered according to the level of anemia.

Key words: Mild anemia, moderate anemia, severe anemia, children between 0 and 59 months, associated factors.

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

### **1.1. Situación problemática**

La anemia es reconocida como un importante problema de salud pública en la infancia, especialmente en niños menores de 24 meses de edad. La prevalencia de la anemia varía ampliamente a nivel mundial, que tiene consecuencias de gran alcance para la salud humana y para el desarrollo social y económico (1).

En el Perú la anemia en niños y niñas menores a 36 meses, es más alta en la región de la Sierra (54,2%) y luego la Selva (48,8%), estos valores contrastan con el valor promedio de la Costa 42,0%. Un dato interesante con los valores en la costa es que del año 2017 al 2018 el promedio se incrementó, contrariamente en la selva disminuyó de 53,6% a 48,8% (2).

En condiciones normales, los eritrocitos se producen y están en equilibrio. Durante el proceso de anemia la producción se pierde. Este evento puede ser agudo y rápidamente convertirse en crónico. Los niños pequeños están especialmente en riesgo de anemia, si su alimentación es inadecuada, debido a que sus necesidades se incrementan hacia el sexto mes y de allí en adelante (3).

Un alto porcentaje de anemia se debe a la deficiencia de hierro. A pesar de esta alta frecuencia, es escasa la información sobre los mejores métodos validados para detectar, entre estos se recomiendan, el acoplamiento de ferritina sérica y los niveles de PCR, que resultan ser demasiado costosos para ser utilizados en los países de bajos ingresos, donde la anemia es muy frecuente (4).

Las consecuencias de la anemia crónica pueden ser graves, afectando el crecimiento, la función cardíaca y desarrollo cognitivo. En caso de deficiencia de hierro, la normalización de las reservas de hierro debe controlarse sistemáticamente, se debe excluir la malabsorción o crónica, o sangrado oculto. La evaluación de los efectos de la anemia por sí sola es

difícil, porque las comorbilidades pueden interferir con la génesis de las complicaciones. La anemia crónica puede afectar el crecimiento, la función cardíaca y el desarrollo cognitivo también en los bebés (5).

Las encuestas que valoran el consumo en el Perú han mostrado que hay un consumo muy bajo de micronutrientes incluyendo el hierro, que principalmente el más consumido es de origen vegetal, cuya biodisponibilidad y absorción es baja. La anemia en parte también se debe al consumo de bebidas como el té, el café y otras infusiones. Las dietas en el Perú solo cubren un 62,9% de hierro cuando se valoró en los niños menores de cinco años. Otros factores conocidos en el Perú son el reducido consumo de la lactancia materna exclusiva, pobres consumos en nutrientes de las mujeres embarazadas. Así también se suman un saneamiento deficiente, pobres prácticas de higiene y un limitado acceso al paquete completo de cuidado integral de la salud materno infantil (6).

Sólo si se reconoce la complejidad de la anemia se podrán establecer estrategias eficaces y lograr un progreso. En consecuencia, se requiere un enfoque integrado, multifactorial y multisectorial, para combatir este problema de salud pública (7). En ese sentido es que nos planteamos conocer que otros factores adicionales que estén asociados a la anemia en niños menores de 59 meses.

## **1.2. Problema General**

### **Problema General**

¿Cuál es la relación que existe entre la anemia en los niños menores de cinco años y las variables del niño y de la madre en el año 2017?

### **Problemas específicos**

- ¿Cuáles son los casos de anemia y por niveles en niños menores de cinco años según la encuesta ENDES 2017?
- ¿Cuáles son las características demográficas de los niños menores de cinco años y el nivel educativo de la madre?

### 1.3. Objetivos

#### Objetivo General

Determinar la relación que existe entre la anemia en los niños menores de cinco años y otras variables del niño y educación de la madre en el año 2017

#### Objetivos específicos

- Identificar las características sociodemográficas de los niños según su estado de anemia.
  
- Determinar los casos de anemia en niños de 0-59 meses
- el nivel educativo de la madre.

### 1.4. Justificación

Es un problema particularmente importante porque no distingue entre clases sociales y, se encuentra afectando por igual a personas de países ricos como pobres, aunque se empeora en los grupos donde las necesidades se incrementan (niños) y donde las condiciones socioeconómicas son críticas que les impide proveerse de los medios para obtener una nutrición que en calidad y cantidad sea adecuada (7)

- **Relevancia social:** porqué el contar con los resultados de este estudio nos permitirá tomar medidas correctivas.
  
- **Implicancias prácticas:** porque la anemia debe ser vista como un indicador del estado nutricional, su efecto es advierte sobre cómo se expresará aspectos de salud en las futuras generaciones, y sobre aspectos como no poder alcanzar su potencial en cuanto a la talla y la disminución de la capacidad estructural, daño de las capacidades cognitivas, como la abstracción, la integración a la estructura social, el pensamiento crítico y relaciones afectivas.

**Utilidad metodológica:** los resultados ofrecerán información actualizada, que serán de conocimiento para grupos que se encuentren interesados en combatir la anemia y sus causales y factores asociados. Esto facilitará a los decisores que intenten implementar de estrategias para disminuir la anemia en niños menores de 60 meses.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes**

A continuación, se describen algunos estudios que han buscado asociar factores a los niveles de anemia.

Vásquez-Hurtado y colaboradores en el año 2016, buscaron las características sociodemográficas, y las relacionaron al estado de anemia en infantes, entre 6 y 35 meses en el Perú. Trabajaron la encuesta nacional "ENDES" del periodo 2007-2013. A través de modelos de regresión logística multivariante evaluaron la posible asociación con la anemia. Encontraron un 47.9% de anemia. Encontraron más de una decena de factores que se asociaron independientemente con la anemia, entre ellos los factores socioeconómicos y demográficos, vivir en un lugar diferente de Lima y Callao, el nivel de educación de la madre bajo y ser adolescente; ser de sexo masculino con menos de 24 meses de edad y haber presentado altas temperaturas en las dos semanas anteriores, atención maternoinfantil, ausencia de controles prenatales en el primer trimestre del embarazo, la falta o el corto espacio de suplementación de hierro durante el embarazo, alumbramiento en el domicilio, la detección de anemia cuando se desarrolló la entrevista y la falta de tratamiento preventivo antiparasitario intestinal en el infante (8).

Otro de los estudios fue desarrollado en África subsahariana (SSA). Los estudios previos de los factores de riesgo para la anemia se han visto limitados por el tamaño de la muestra, la geografía y la asociación de muchos factores de riesgo con la pobreza. Con el fin de medir el impacto relativo de los factores de riesgo individuales, maternos y domésticos de anemia en niños pequeños, analizamos los datos de todos los países SSA que realizaron pruebas de hemoglobina (Hb) en las encuestas de demografía y salud. Estudio transversal reunió datos a nivel de hogares de las encuestas demográficas y de salud más recientes realizadas en 27 SSA entre 2008 y 2014. Trabajaron con 96 804 niños de 6 a 59 meses. Los resultados muestran una prevalencia de anemia infantil (definida como Hb <11 g / dL) en toda la región fue del 59,9%, con un rango del 23,7% en Ruanda al 87,9% en Burkina Faso. En los modelos de

regresión multivariable, edad avanzada, sexo femenino, mayor riqueza, menos miembros del hogar, mayor talla para la edad, mayor edad materna, mayor índice de masa corporal materna, embarazo materno actual y mayor Hb materna, y ausencia de fiebre reciente se asociaron con mayor Hb en niños evaluados. Los factores demográficos, socioeconómicos, estructura familiar, agua/saneamiento, crecimiento, salud materna y enfermedades recientes se asociaron significativamente con la presencia de anemia infantil. Estos grupos de factores de riesgo explican una fracción significativa de la anemia (que va del 1,0% al 16,7%) a nivel de la población. Los hallazgos de este análisis muestran que los factores de riesgo para la anemia en la SSA subrayan la importancia del contexto familiar y socioeconómico en la anemia infantil. Estos datos resaltan la necesidad de programas integrados que aborden la naturaleza multifactorial de la anemia infantil (9).

La anemia infantil se considera un problema que atañe a la población en muchos países del África subsahariana. Investigaron la distribución geográfica de la prevalencia de anemia y la concentración media de hemoglobina (Hb) en niños de 1 a 4 años (niños en edad preescolar) en África occidental. El objetivo fue estimar el perfil de riesgo geográfico de la anemia que explica la malnutrición, la malaria y las infecciones por helmintos, el riesgo de anemia atribuible a estos factores y el número de casos de anemia en niños en edad preescolar para 2011. Desarrollaron modelos geoestadísticos bayesianos para predecir la distribución geográfica de la Hb media y el riesgo de anemia, ajustando el estado nutricional de los niños en edad preescolar, la ubicación de su residencia, la tasa de infección por *Plasmodium falciparum* en el grupo de 2 a 10 años de edad (Pf PR (2-10)), y la prevalencia de infecciones por *Schistosoma haematobium* y anquilostomas. En los cuatro países, la prevalencia de anemia leve, moderada y grave fue del 21%, 66% y 13% en Burkina Faso; 28%, 65% y 7% en Ghana, y 26%, 62% y 12% en Mali. En África occidental, la malnutrición grave, la Pf PR (2-10) y los sinergismos biológicos entre las infecciones por *S. haematobium* y anquilostomiasis se asociaron significativamente con el riesgo de anemia; un 36,8%, 14,9%, 3,7%, 4,2% y 0,9% de los casos de anemia podrían

evitarse mediante el tratamiento de la malnutrición, la malaria, las infecciones por *S. haematobium*, las infecciones por anquilostomas y las infecciones por *S. haematobium*/anquilostomas, respectivamente. Se predijo un gran grupo espacial de Hb media baja (<80 g / l) y riesgo máximo de anemia (> 95%) para un área compartida por Burkina Faso y Mali. Estimamos que, en el 2011, aproximadamente 6,7 millones de niños de 1 a 4 años de edad son anémicos en los tres países estudiados. Al mapear la distribución del riesgo de anemia en niños en edad preescolar ajustados a la desnutrición y las infecciones parasitarias, proporcionamos un medio para identificar los límites geográficos de la carga de la anemia y la contribución que la malnutrición y los parásitos hacen a la anemia. La focalización espacial de la suplementación de micronutrientes auxiliares y el control de otras causas de anemia, como la malaria y la infección por helmintos, pueden contribuir a reducir de manera eficiente la carga de la anemia en niños en edad preescolar en África (10).

Solano L, y colaboradores (2008) en su estudio “Anemia por deficiencia de hierro en niños menores de 48 meses en Valencia-Venezuela”, evaluaron la prevalencia de anemia y deficiencia de hierro en 543 niños (6 y 48 meses), en el año 2005, estudio transversal. Determinaron Hb a través de método automatizado, ferritina sérica (IRMA) y Proteína C Reactiva por nefelometría. Sus hallazgos muestran que el 96,4% de las familias eran pobres. La prevalencia de anemia fue de 26% y la deficiencia hierro fue de 77,7% y, la de anemia ferropénica fue 23,6%. Un 63,7% presentó anemia leve y 36,3%, moderada. Los casos se distribuyen en los menores de 24 meses y varones. (11).

Aguirre E, Amador L. (2013); determinaron la prevalencia de anemia ferropénica en niños menores de 60 meses atendidos en el programa VPCD (vigilancia, promoción, crecimiento y desarrollo) en el centro de salud “Adán Barillas Huete”, Juigalpa-Chontales (2013). Realizaron una revisión de la bibliografía sumada a la de los registros de ingreso al programa VPCD. Plantearon diseño, ejecución y medición del impacto al

fortificar y suplementar con hierro. de la suplementación con hierro y la fortificación (12).

## **2.2. Base Teórica**

### **2.2.1 Anemia en niños menores de 5 años**

Según la OMS, la anemia se refiere a la concentración que puede existir en la sangre  $\leq 11.0$  g/dl en niños y niñas entre 6y 60 meses de edad, si el hematocrito es menor de 33% en este grupo; si el volumen corpuscular medio (VCM) (tamaño del eritrocito) se encuentra con alguna alteración, o si hay anomalías en la forma-color. La gran mayoría de los casos, muestra anemia cuyo origen es la deficiencia de hierro, un porcentaje menor se debe a ausencia de otros micronutrientes como el folato o la vitamina A y la vitamina B12. Las infecciones parasitarias y la diarrea crónica también causan anemia (13).

### **2.2.2 Magnitud de la anemia en el Perú (menores de 60 meses).**

En el Perú la anemia se distribuye altamente en menores de 60 meses, según la Encuesta Nacional Demográfica de Salud (ENDES), en el año 2017, las regiones de la selva y sierra mostraron un elevado porcentaje de anemia con un 53 y 52% respectivamente, con respecto a la costa que muestra un porcentaje de 36, en los menores de 36 meses, en el año 2013 ha encontrado que a nivel nacional, aproximadamente uno de cada tres niños de entre 6 y 59 meses, tiene anemia (34%), esta frecuencia es en la zona rural que en la urbana (39.5% y 31.1%, respectivamente, como se muestra en la Tabla 1).

**Tabla 1: Prevalencia de anemia en el Perú, en niños de 6 a 59 meses, provenientes de zona rural y urbana. ENDES-INEI**

AÑO	NACIONAL %	RURAL %	URBANO %
1996	56.8	56.9	56.6
2005	46.2	52.8	40.4
2007-2008	42.5	47.9	38.8
2010	37.7	45.7	33.0
2012	32.9	40.7	28.6
2015	43.5	51.1	40.5
2017	43.6	53.3	40.0

EN el año 1996 la anemia figuraba en un 56,8%, en el año 2012 se tuvo 32,9%, en el año 2017 se alcanzó un 43,6%. Se notó una ligera disminución de los porcentajes de anemia hasta el año 2010 y en el año 2012 alcanzó el punto más bajo. Sin embargo, este valor no se pudo mantener y desde allí se ha venido notando un incremento de la prevalencia demostrado una tendencia a aumentar en los siguientes años llegando a un 43,6% en el año 2017. El grupo más afectado fue el de 6 a 36 meses, mostrando un ascenso en el año 2011 de 41,6 y de 46,4% en el año 2013 (13).

### **Anemia Ferropénica**

Muchos estudios han mostrado que el grupo de niños cuya edad es menor a los 24 meses son quienes tienen mayor riesgo de encontrarse en un proceso de anemia (14), esto se explica por un crecimiento acelerado, y las necesidades de hierro se incrementan y también de otros micronutrientes, en esta edad también es frecuente encontrar una alta frecuencia de infecciones (15). La anemia más frecuente es la ferropénica. En países en subdesarrollo los alimentos de los niños carecen de hierro, en naciones desarrolladas las causas de pérdida de hierro se originan en el tubo digestivo o las vías genitourinarias (16).

La anemia por déficit de hierro, resulta de la prolongación negativa del balance de hierro, causado por una ingesta o absorción inadecuada de hierro en la dieta, incremento de los requerimientos de hierro durante períodos de crecimiento, y mayores pérdidas de hierro como la que puede producir la infestación por helmintos (gusanos intestinales).

Otras causas importantes de anemia en todo el mundo incluyen las deficiencias nutricionales de micronutrientes (especialmente por los folato y vitaminas B12, A y C) y afecciones genéticas (incluida la enfermedad de células falciformes, talasemia (trastorno hereditario de la sangre) y la inflamación crónica). La anemia es común en zonas endémicas de malaria grave y puede estar asociada con una infección bacteriana secundaria.

Otras causas de la anemia están relacionadas con condicionantes sociales, factores económicos y culturales, los biológicos propios de los individuos y los relacionados a la disponibilidad de productos alimenticios, factores de consumo:

**Factores biológicos de mayor vulnerabilidad en la anemia:**

La etapa de 6 a 24 meses es donde se requiere mayor cantidad de hierro, Aquí se mantiene la lactancia materna, los suplementos con hierro, adecuados alimentos complementarios con alimentos ricos en hierro. (17).

**Factores socioeconómicos y culturales:**

Los factores de compra y de accesibilidad, características del hogar y bienes y servicios.

**Consumo alimentario inadecuado:**

La inadecuada ingesta de hierro, consumo de alimentos con hierro no hem, alimentos que no favorecen la absorción.

**Falta de acceso y uso de servicios de salud:**

Las visitas al hospital y la atención integral incluyen la visita con un nutricionista.

**Deficiente estado nutricional:**

En todo momento se debe enfatizar mejorar el estado de salud y la anemia.

**Incremento de la morbilidad:**

Las infecciones con parásitos y otras infecciosas exacerbaban la respuesta inflamatoria y hacen que los acúmulos de hierro se depleten (17).

**Incidencia y prevalencia según edad y sexo**

Es frecuente ver anemia en los mayores a 6 meses niños, en el grupo de prematuros se ve en periodos más cortos antes de los 3 meses (18).

**Deficiencia de hierro**

La anemia puede mostrarse en dos formas con y sin deficiencia de anemia y con valores de hierro adecuadas y cantidades variables de hierro almacenado, y cuando hay un exceso o sobrecarga de hierro, causando daños en los órganos cuando es realmente grave.

La deficiencia de hierro se manifiesta al dejar de consumir alimentos ricos en hierro y se convierte en ineficiente a todos los requerimientos diarios, esta situación conduce al uso de reservas, si la restricción se mantiene por un tiempo largo, se puede producir los siguientes estadíos (17).

1) la depleción de hierro, se produce cuando disminuye las reservas; 2) cuando la eritropoyesis es deficiente, ausencia de hierro guardado y paralelo a esto no hay adecuada ingesta de alimentos fuente de hierro y 3) la síntesis de hemoglobina esta reducida (18).

**Signos y síntomas**

La anemia ferropénica o por deficiencia de hierro resulta de una evolución crónica, cuando se intentado compensar esa disminución hasta darse las características clínicas. La sintomatología no es percibida hasta que la hemoglobina esta con valores menores de 9d/dl o menos. Los signos son palidez en conjuntivas palpebrales, mucosas orales, palma de las manos, anorexia, decaimiento y, cansancio. Otras características son la dificultad para ganar peso, cabello quebradizo y muy delgado. Asimismo, se han

descrito alteraciones en el comportamiento de los lactantes y niños, muestran irritabilidad y falta de interés en su entorno(18).

### **Diagnóstico**

Generar información relacionada que permita conocer factores asociados o de riesgo es relevante, así mismo es importante conocer como es el consumo de alimentos de la familia y del niño. Los valores de hemoglobina y hematocrito, son necesarios para identificar a la población que presenta anemia. Las concentraciones de la hemoglobina, son diferentes según la etapa en la que se encuentra, el sexo y la altitud en la que se vive. Para niños menores de 60 meses los niveles denominados como anemia son, cuando la hemoglobina es menor de 11gr/dl, y el hematocrito es menor a 33% (16).

### **El tratamiento dietético:**

Consiste en el apoyo nutricional, la enseñanza a diversificar la dieta, para incluir alimentos con contenido en hierro altamente biodisponible. Tipos de preparación, conocimiento de los estos productos y como se puede potenciar su absorción. (20). A partir de los 6 meses la alimentación complementaria es fundamental, considerando la frecuencia, consistencia y tipos de alimentos que se han de incluir al niño, la progresión de los volúmenes y la frecuencia (18).

### **Consecuencias de la anemia ferropénica en el niño.**

Los efectos son en el estado actual, pero se manifiestan a futuro y son mas agresivos en los niños que en un adulto. Por esa razón es una prioridad el tratamiento de la anemia en los niños. Se ve afectado el sistema de defensa, la función intestinal, el desarrollo conductual, intelectual, el desarrollo y las metas nutricionales según su edad, el rendimiento físico, el metabolismo de las catecolaminas y termogénesis (19).

### **Medidas preventivas**

El hierro en la dieta, se presenta de dos maneras el hierro hem y hierro no-hem

- El hierro hem es absorbido con mayor eficiencia que el hierro no hem (15-40%) y más aún porque potencia la absorción del hierro no hem .
- La presencia de sustancias inhibidores o potenciadores prácticamente no afectan su absorción a excepción del calcio.

**Tabla 2. Alimentación del Niño de 6 a 24 meses para prevenir la Anemia**

Edad (meses)	Consumo de comida cucharadas/ por vez	Consistencia	Frecuencia	Alimentos de origen animal rica en hierro
6- 8	3 a 5	Aplastado tipo papilla, puré o mazamorra	3 veces al día	1-2 cucharadas
9- 11	5 a 7	Alimentos picados, desmenuzados o triturados	4 veces al día	2 cucharadas
12 - 24	7 a 10	Segundos de la olla familiar	5 veces al día	2 cucharadas

**Tabla 3. Contenido de Hierro Alimentos de Origen Animal**

Alimento	Hierro en 100 mg de alimento	Hierro en dos cucharadas de alimento ( 30 gr )
Sangre cocida de pollo	29.5	8.9
Bazo de res	28.7	8.6
Pescado, músculo oscuro	8.7	2.6
Hígado de pollo	8.6	2.6
Pulmón de res ( bofe )	6.5	2.0
Carne seca de llama ( charqui )	6.5	2.0
Hígado de res	5.4	1.6
Carne de pavo	3.8	1.1
Corazón de res	3.6	1.1
Res, pulpa	3.4	1.0
Pescado *	2.5 – 3.5	0.8 – 1.0
Pollo pulpa	1.5	0.5

\*Cantidad de hierro promedio

Fuente: Tabla Peruana de Composición de Alimentos 7ma. Edición CENAN

### 2.3 Terminología Básica

**Anemia ferropénica:** Se produce un número menor de eritrocitos y por ello hay menos transporte de oxígeno. Hay una disminución de la Hb.

**Hemoglobina:** proteína formada por el grupo *hem* que contiene hierro y le da color al eritrocito y una porción proteica denominada globina.

**Hierro:** es un mineral clave en la producción de las proteínas hemoglobina y mioglobina que llevan el oxígeno a través de la sangre a todo el organismo.

**Micronutrientes:** se refiere a las vitaminas y minerales que son requeridos en cantidades muy pequeñas y previenen la anemia y muchas enfermedades.

### 2.4 Hipótesis

#### **Hipótesis de investigación.**

Existe relación estadística entre el estado de anemia ferropénica de los niños menores de 60 meses y las características de los niños y nivel educativo de la madre en el año 2017.

## CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO

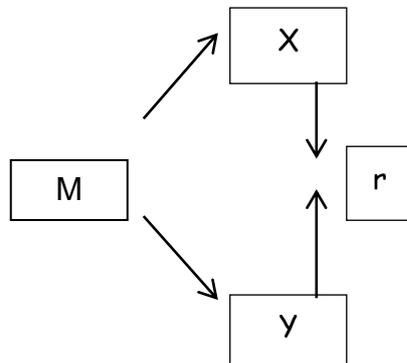
### 3.1 Tipo y diseño de investigación

#### 3.1.1. Tipo de estudio

Es de tipo transversal, los datos corresponden a la encuesta Nacional Demográfica de salud (ENDES) del año 2017, la base fue obtenida de microdatos de la página web del Instituto Nacional de estadística e informática.

#### 3.1.2. Diseño de Investigación

La investigación es de tipo correlacional.



M: Niños menores de 5 años

X: Edad del niño, sexo del niño, orden de nacimiento, lugar de procedencia, altitud y nivel educativo de la madre.

O: Variable Dependiente (Anemia)

R: Relación

### 3.2. Selección de la muestra.

#### 3.2.1 Población y muestra

La población está conformada por el total de niños menores de cinco años y que cuentan con un diagnóstico de anemia según el módulo consultado para este fin.

### 3.3. Variables de estudio

#### Identificación de variables.

#### Variable independiente:

-Edad del niño, sexo del niño, orden de nacimiento, lugar de procedencia, altitud y nivel educativo de la madre.

#### Variable dependiente:

-Niveles de anemia

### 3.4. Operacionalización de variables

Variabes	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	indicadores	Escala de medición
Anemia	La anemia es un trastorno por deficiencia de Fe en la dieta, donde el valor de los eritrocitos es insuficiente para satisfacer las necesidades requeridas.	Según las tablas de la Organización Mundial de la Salud que considera como anemia en niños de 6 meses a 6 años, al valor de la hemoglobina, por debajo de los 11g/dl o el equivalente del valor del 33% del hematocrito	- Anemia leve  - Anemia moderada  - Anemia severa	Recuento de hemoglobina	Ordinal

### **3.5. Análisis de datos**

La información de ENDES del INEI fue obtenida en SPSS, fue cambiada para ser leída en el paquete estadístico STATA 14. Los análisis descriptivos se realizaron con este software. La edad, se examinó como una variable predictiva continua. También se realizaron análisis agrupados para cada uno de los tres grupos de anemia, siempre comparados con los niños no anémicos.

Desarrollamos un modelo de regresión logística multinomial para identificar predictores independientes de los tipos de anemia. El desarrollo del modelo siguió un enfoque escalonado por bloques. Las covariables se introdujeron en el modelo en bloques en el orden de proximidad anticipada en la ruta causal de la siguiente manera: 1) características individuales y determinantes de la anemia proximal [edad (continua, en meses), sexo, orden de nacimiento]; 2) otras variables (lugar de residencia, altitud) y, 3) nivel educativo de la madre.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Resultados

El resultado corresponde a la ENDES 2017, fue necesario unir tres módulos para poder conseguir las variables. Las edades de los niños se encuentran entre 0 a 59 meses (21,528), los casos de anemia corresponden al 36.72% (7,237), los niños sin anemia alcanzan el 63,28% (12,473). Los niños nacidos entre el orden de nacimiento de 1 a 3 son la mayoría, alcanzando el 82% (17,649%), los niños principalmente viven en la zona urbana 71,42% (15,37), el nivel educativo de la madre es principalmente de tipo secundario 46,74% (10,063). Ver tabla 4.

**Tabla 4. Características de los niños de 0-59 meses y nivel educativo de la madre**

<i>Variables</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<b><i>Nivel de anemia</i></b>		
Severa	51	0.26
Moderada	2,321	11.78
Leve	4,865	24.68
Not anemic	12,473	63.28
Total	19,710	100
<b><i>Sexo del niño</i></b>		
Masculino	10,892	50.59
Femenino	10,636	49.41
Total	21,528	100
<b><i>Orden de nacimiento</i></b>		
1 a 3	17,649	82
3 a 6	3,330	15
7 a 9	487	2.26
mayor a 10	57	0.27
Total	21,528	100
<b><i>Lugar de residencia</i></b>		
Urbano	15,375	71.42
Rural	6,153	28.58
Total	21,528	100
<b><i>Nivel Educativo</i></b>		
Pre escolar	373	1.73
Primaria	4,422	20.54
Secundaria	10,063	46.74
Técnico superior y universitario	6,456	30.03
Posgrado	206	0.96
Total	21,520	100

**Tabla 5. Resultado de la Regresión Logística Multinomial.**

Niveles de anemia	coeficiente	SD	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>Severa</b>						
Edad del niño	-0.0670597	0.0105955	-6.33	0.000	-0.0878266	-0.0462928
Sexo del niño	-0.5050213	0.2881099	-1.75	0.080	-1.069706	0.0596638
Orden de nacimiento	0.0937299	0.0866976	1.08	0.280	-0.0761942	0.263654
Lugar de residencia	0.0975421	0.3273035	0.3	0.766	-0.5439609	0.7390451
Altitud	0.0004236	0.0000966	4.39	0.000	0.0002343	0.0006129
Nivel educativo	-0.2888858	0.1775687	-1.63	0.104	-0.6369141	0.0591425
_cons	-3.347563	0.8923855	-3.75	0.000	-5.096606	-1.59852
<b>Moderada</b>						
Edad del niño	-0.0715462	0.0018143	-39.43	0.000	-0.0751021	-0.0679902
Sexo del niño	-0.3003486	0.0485401	-6.19	0.000	-0.3954855	-0.2052117
Orden de nacimiento	0.0364584	0.016243	2.24	0.025	0.0046227	0.068294
Lugar de residencia	0.1620071	0.0581965	2.78	0.005	0.047944	0.2760702
Altitud	0.0002159	0.0000173	12.49	0.000	0.000182	0.0002497
Nivel educativo	-0.3185809	0.0299848	-10.62	0.000	-0.37735	-0.2598118
_cons	0.771516	0.1539427	5.01	0.000	0.4697938	1.073238
<b>Mild</b>						
Edad del niño	-0.0337845	0.0011421	-29.58	0.000	-0.036023	-0.031546
Sexo del niño	-0.1061553	0.034875	-3.04	0.002	-0.174509	-0.0378017
Orden de nacimiento	0.0354383	0.0119075	2.98	0.003	0.0121001	0.0587765
Lugar de residencia	0.1532126	0.0433546	3.53	0.000	0.068239	0.2381861
Altitud	0.000089	0.000013	6.85	0.000	0.0000635	0.0001144
Nivel educativo	-0.1883547	0.0209354	-9	0.000	-0.2293872	-0.1473221
_cons	0.2850903	0.1126921	2.53	0.011	0.0642179	0.5059627
<b>Not anemic</b>	<b>base outcome</b>					

### **Anemia severa**

La disminución de una unidad en la edad del niño se asocia con una disminución de -0.067 en las probabilidades relativas de tener anemia severa en comparación con los demás niños no anémicos.

El incremento de una unidad en la altitud se asocia con una disminución de -0.0002 en las probabilidades relativas de tener anemia severa en comparación con los demás niños no anémicos.

Las variables sexo del niño, orden de nacimiento, lugar de residencia, nivel educativo, no se asociaron con los casos de anemia severa.

### **Anemia moderada**

La disminución de una unidad en la edad del niño se asocia con una disminución de -0.072 en las probabilidades relativas de tener anemia moderada en comparación con los demás niños no anémicos.

Un cambio entre tener sexo femenino o masculino se asocia con la disminución de -0.300 en las probabilidades relativas de tener anemia moderada en comparación con los demás niños no anémicos.

Un incremento o cambio en el orden de nacimiento del niño se asocia con un incremento de 0.036 en las probabilidades relativas de tener anemia moderada en comparación con los demás niños no anémicos.

El cambio en la residencia (urbano o rural) se asocia con el incremento de 0.162 en las probabilidades relativas de tener anemia moderada en comparación con los demás niños no anémicos.

El incremento de una unidad en la altitud se asocia con un incremento de 0.0002 en las probabilidades relativas de tener anemia moderada en comparación con los demás niños no anémicos.

Un cambio en el nivel educativo disminuye -0.3186 en las probabilidades relativas de tener anemia moderada en comparación con los demás niños no anémicos.

## **Anemia leve**

La disminución de una unidad en la edad del niño se asocia con una disminución de -0.034 en las probabilidades relativas de tener anemia leve en comparación con los demás niños no anémicos.

Un cambio entre tener un niño con sexo femenino o masculino se asocia con la disminución de -0.106 en las probabilidades relativas de tener anemia leve en comparación con los demás niños no anémicos.

Un incremento o cambio en el orden de nacimiento del niño se asocia con un incremento de 0.036 en las probabilidades relativas de tener anemia leve en comparación con los demás niños no anémicos.

El cambio en la residencia (urbano o rural) se asocia con la disminución de 0.162 en las probabilidades relativas de tener anemia leve en comparación con los demás niños no anémicos.

El incremento de una unidad en la altitud se asocia con un incremento de 0.000089 en las probabilidades relativas de tener anemia leve en comparación con los demás niños no anémicos.

Un cambio en el nivel educativo disminuye -0.1884 en las probabilidades relativas de tener anemia leve en comparación con los demás niños no anémicos.

## **4.2 Discusión**

Se evaluaron las relaciones entre la anemia (concentración de hemoglobina <110 g / L) medidas como anemia severa, moderada y leve, con variables del nivel individual (edad del niño, sexo del niño, orden de nacimiento, otras variables proximales (lugar de residencia, altitud en la que vive), y el nivel educativo de la madre.

Las variables edad del niño, la altitud, se asociaron con la anemia severa. La edad del niño, un cambio entre sexo femenino o masculino, un cambio en el orden de nacimiento, cambio en la residencia urbano o rural, la altitud y el nivel educativo de la madre se asociaron con la anemia moderada. La edad del niño, un cambio entre sexo femenino o masculino, un cambio en el orden de nacimiento, cambio en la residencia urbano o rural, la altitud y el nivel educativo de la madre se asociaron con la anemia Leve.

El porcentaje de anemia en este grupo de niños es alto 36.72% en el año 2017 y sigue siendo un relevante problema de salud pública. En su mayoría los factores estudiados definidos como propios del niño, proximales y el educativo de la madre han mostrado asociación con el riesgo de anemia leve y moderada en los niños.

Autores como Vásquez-Hurtado y colaboradores en el 2016 identificaron las características sociodemográficas, de atención infantil asociados a la anemia en niños entre 6 y 35 meses en el Perú, encontraron asociación con la anemia el residir en la zona rural, residir a una altitud mayor a 2000 msnm y tener una madre joven sin nivel de instrucción superior, igualmente en nuestro estudio, factores como el sexo, cambio en la residencia urbano rural, y el nivel educativo de la madre tuvieron asociación con los niveles de anemia leve y moderada (8).

Engle-Stone, et al (2017), evaluaron factores que predicen la anemia en niños de nivel preescolar, (rango de edad: 6-59 meses) por país y carga de la infección. Se evaluaron las relaciones entre la anemia ( $Hb < 110 \text{ g / L}$ ) y la anemia grave ( $Hb < 70 \text{ g / L}$ ) y el nivel individual (edad). A través de un análisis de regresión logística multivariable agrupada para cada grupo, encontraron que la deficiencia de hierro, malaria, lactancia materna, retraso del crecimiento, bajo peso, inflamación, bajo nivel socioeconómico y el saneamiento deficiente se asoció con anemia en un  $> 50\%$  de las encuestas. Los factores predictivos como la edad infantil, predecían de forma independiente la anemia y la anemia grave (21). En ese sentido en nuestro estudio la disminución de la edad infantil disminuye la probabilidad de tener anemia severa.

Autores como Petri (2015), evaluaron la anemia por deficiencia de hierro, en países definidos como bajo, medio y alto, medidos en niños de nivel preescolar, y riesgo urbano. Encontraron que la proporción de anemia asociada con la deficiencia de hierro fue menor en los países donde la prevalencia de anemia era  $> 40\%$ , especialmente en poblaciones rurales (14% para niños en edad preescolar), y en países con alta exposición a la inflamación (20% para niños en edad preescolar) (22), igualmente en nuestro estudio el cambio en la residencia (ur-

bano a rural) se asocia con al incremento de tener anemia moderada y leve en comparación con los demás niños no anémicos.

Algunas de nuestras limitaciones van al grupo de edad escogido, hemos usado edades que van desde 0 meses y principalmente los estudios abordan a partir del sexto mes.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

El nivel educativo de la madre no se asoció con los casos de niños con anemia severa.

Las variables edad del niño, la altitud, se asociaron con la anemia severa.

La edad del niño, un cambio entre sexo femenino o masculino, un cambio en el orden de nacimiento, cambio en la residencia urbano o rural, la altitud y el nivel educativo de la madre se asociaron con la anemia moderada.

La edad del niño, un cambio entre sexo femenino o masculino, un cambio en el orden de nacimiento, cambio en la residencia urbano o rural, la altitud y el nivel educativo de la madre se asociaron con la anemia Leve.

### **5.2 Recomendaciones**

Aunque la inferencia causal está limitada por el modelo transversal de los datos de esta encuesta, los resultados sugieren que los programas que intentan controlar la anemia deben abordar la edad del niño, un cambio entre sexo femenino o masculino, un cambio en el orden de nacimiento, cambio en la residencia urbano o rural, la altitud y el nivel educativo de la madre.

La importancia relativa de los factores asociados con la anemia varía según el nivel de anemia.

.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. UNICEF. La Anemia como centro de atención. Hacia un control Integrado para el Control Eficaz de la Anemia. 2004.
2. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Indicadores de Resultados de los Programas Presupuestales, Primer Semestre 2018. Ministerio de Economía y Finanzas.
3. Kassebaum NJ, Jasrasaria R, Naghavi M, et al. A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010. *Blood*. 2014;123 (5):615–624.
4. Allali S, Brousse V, Sacri A-S, Chalumeau M & de Montalembert M. Anemia in children: prevalence, causes, diagnostic workup, and long-term consequences, *Expert Review of Hematology*. 2017; 10:11, 1023-1028, DOI: 10.1080/17474086.2017.1354696
5. Zavaleta N, Astete-Robilliard L. Effect of anemia on child development: long-term consequences. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2017 Oct-Dec;34(4):716-722. doi: 10.17843/rpmesp.2017.344.3251.
6. Ministerio de Salud. Documento Técnico: Plan Nacional para la Reducción de la Desnutrición Crónica Infantil y la Prevención de la Anemia en el País, periodo 2014 – 2016.
7. Cruz Robinson. “Fundamentos de la Nutriología Pediátrica” volumen I . 1° Edición. Lima 2010.
8. 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. *Biomedica*. 2016 Jun 3;36(2):220-9. doi: 10.7705/biomedica.v36i2.2896.
9. 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*. 2018 May 14;8(5):e019654. doi: 10.1136/bmjopen-2017-019654. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29764873>
10. Magalhães RJ, Clements AC. Mapping the risk of anaemia in preschool-age children: the contribution of malnutrition, malaria, and helminth infections in West Africa. *PLoS Med*. 2011 Jun;8(6):e1000438. doi: 10.1371/journal.pmed.1000438. Epub 2011 Jun 7.

11. Solano L, María Barón M, Sánchez A, Páez M. Anemia y deficiencia de hierro en niños menores de cuatro años de una localidad en Valencia. Publicación (Internet), Anales Venezolanos de Nutrición. Volumen. 21, N° 2. AÑO 2.008. Programa de Cooperación Interuniversitaria e Investigación Científica. AECID B/7925/07.
12. Aguirre E, Amador L. Anemia ferropénica en niños menores de 5 años atendidos en el programa VPCD (vigilancia, promoción, crecimiento y desarrollo) en el Centro de Salud Adán Barillas Huete; Juigalpa-Chontales. Primer semestre 2013. Tesis para optar el Título Profesional. Guatemala-2013.
13. Instituto Nacional de Salud. "Anemia en la población Infantil del Perú: Aspectos Claves para su Afronte. Nota técnica. Lima: INS-UNAGESP, 2014.
14. Zhao A, Zhang Y, Peng Y, Li J, Yang T, Liu Z, et al. Prevalence of anemia and its risk factors among children 6–36 months old in Burma. *Am J Trop Med Hyg.* 2012; 87: 306–311. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2012.11-0660> PMID: 22855763
15. Cardoso MA, Scopel KK, Muniz PT, Villamor E, Ferreira UM. Underlying factors associated with anemia in Amazonian children: a population-based, cross-sectional study. *PLoS One.* 2012; 7: e36341. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036341> PMID: 22574149
16. Ministerio de Salud, MINSA. "Prevención y control de la deficiencia de hierro". Lima 2010. Pág. 5, 21.
17. Jiménez CO. Inicio de la alimentación complementaria y estado nutricional en lactantes de 6 a 12 meses que acuden al centro de salud fortaleza [Tesis]. Peru: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina, Escuela académico profesional de Enfermería; 2008
18. Badham, J. Guía sobre anemia nutricional. Et al. 2007. Pág. 49- 50 [Citado el 4 de enero del 2013]. Disponible en: [http://www.ernaehrungsdenkwerkstatt.de/fileadmin/user\\_upload/EDWText/TextElemente/Ernaehrungswissenschaft/Naehrstoffe/nutrition\\_al\\_anemia\\_book.pdf](http://www.ernaehrungsdenkwerkstatt.de/fileadmin/user_upload/EDWText/TextElemente/Ernaehrungswissenschaft/Naehrstoffe/nutrition_al_anemia_book.pdf)
19. Ministerio de Salud. "Directiva Sanitaria N° 068- MINSA/DGSP-V.01: "Directiva Sanitaria para la Prevención de anemia mediante la Suplementación con micronutrientes y hierro en niñas y niños menores de 36 meses" 2016.

20. Programa Mundial de Alimentos. Oficina Regional para Latinoamérica y El Caribe "Guía de Nutrición como parte de la Atención Integral para Personas con VIH" elaborada con el apoyo del Fondo Internacional para el Desarrollo de la OPEP.
21. Engle-Stone R, Aaron GJ, Huang J, Wirth JP, Namaste SM, Williams AM, et al. Predictors of anemia in preschool children: Biomarkers Reflecting Inflammation and Nutritional Determinants of Anemia (BRINDA) project. *Am J Clin Nutr*. 2017 Jul;106(Suppl 1):402S-415S. doi: 10.3945/ajcn.116.142323. Epub 2017 Jun 14.
22. Petry N, Olofin I, Hurrell RF, Boy E, Wirth JP, Moursi M, et al. The Proportion of Anemia Associated with Iron Deficiency in Low, Medium, and High Human Development Index Countries: A Systematic Analysis of National Surveys. *Nutrients*. 2016 Nov 2;8(11). pii: E693.