

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
FACULTAD DE MEDICINA  
UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE  
MEDICINA



VARIACIÓN DE LA HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 35 MESES  
DE EDAD QUE RECIBEN MULTIMICRONUTRIENTES, HOSPITAL  
I SANTA MARGARITA, ESSALUD ANDAHUAYLAS 2018

Tesis presentada por el Bachiller:

Aguilar Cahuana, Bilmir

Para optar el Grado Académico de  
Maestro en Ciencias: Salud Pública con mención en  
Gerencia de Servicios de Salud

**Asesora:**

Magister Sierra Delgado, Magnolia Susana

**Arequipa – Perú**

**2021**

## *DEDICATORIA*

A mis padres por inspirarme el deseo de superación y logros académicos, por estar pendiente de mis responsabilidades, brindarme sus consejos para superar las dificultades que encontré en el camino, y por seguir guiando mis pasos para lograr este y otros objetivos.

## *AGRADECIMIENTO*

A la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa, Facultad de Medicina, por brindarme la oportunidad de seguir estudios sin importar la distancia, y a los catedráticos que se desplazaron hasta el departamento de Apurímac a impartir sus conocimientos científicos y encaminaron este logro.

A mi asesora, por su soporte científico y experiencia en procura de la culminación del trabajo de investigación.

## ÍNDICE

RESUMEN

SUMMARY

INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO I: FUNDAMENTO TEÓRICO.....	6
CAPÍTULO II: MÉTODOS.....	23
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	26
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN.....	45
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES.....	49
CAPÍTULO V: RECOMENDACIONES.....	50

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la variación de la hemoglobina en niños y de 6 a 35 meses de edad que recibieron multimicronutrientes, en el Hospital I Santa Margarita, Essalud Andahuaylas 2018.

**Métodos:** Revisión de las historias clínicas de niños menores de 36 meses que reciben multimicronutrientes, se realizó dosaje de hemoglobina para determinar valores de hemoglobina antes y al finalizar doce dotaciones (en doce meses o 360 sobres). Se compararon los valores iniciales y finales con prueba t pareada. El estudio fue de tipo observacional, prospectivo y longitudinal.

**Resultados:** Participaron 261 niños; el 51.72% fueron de sexo masculino y 48.27% de sexo femenino. Antes el valor promedio de hemoglobina fue de 11.36 g/dL, y después de las dotaciones de multimicronutrientes se elevó a 11.47 g/dL ( $p < 0.05$ ). Significa que hubo una variación positiva de 0.11 g/dL de hemoglobina tras las doce dotaciones de multimicronutrientes.

Asimismo en cuanto a la proporción se evidenció que el 62.06% de niños aumentó su valor de hemoglobina, el 4.98% se mantuvo igual, y en un 32.95% disminuyó después de las dotaciones de multimicronutrientes.

El promedio de variación del nivel hemoglobina en el sexo femenino fue 0.11 g/dL y 0.10 g/dL en el sexo masculino. Lo que significa que las niñas tuvieron mejor promedio de incremento del valor de hemoglobina.

El promedio de variación del nivel hemoglobina fue -0.03 g/dL en niños que iniciaron consumo de multimicronutrientes entre los 6 a 11 meses de edad, 0.48 g/dL en niños entre los 12 a 17 meses de edad y 0.32 g/dL en niños que lo hicieron entre los 18 a 23 meses de edad. Significa que los niños que iniciaron consumo de multimicronutrientes entre los 12 a 17 meses obtuvieron mejor promedio de incremento, asimismo los niños entre 6 a 11 meses presentaron decremento en el promedio de variación de hemoglobina.

**Conclusión:** La suplementación con multimicronutrientes incrementa en forma significativa el valor de hemoglobina en niños de 6 a 35 meses de edad.

**PALABRAS CLAVE:** multimicronutrientes, hemoglobina, niños.

## SUMMARY

**Objective:** To determine the variation of hemoglobin in children from 6 to 35 months of age who received multimicronutrients, at Hospital I Santa Margarita, Essalud Andahuaylas 2018.

**Methods:** Review of the medical records of children under 36 months who receive multimicronutrients, hemoglobin dosing was performed to determine hemoglobin values before and at the end of twelve doses (in twelve months or 360 sachets). The initial and final values were compared with paired t-test. The study was observational, prospective and longitudinal.

**Results:** 261 children participated; 51.72% were male and 48.27% female. Before, the average value of hemoglobin was 11.36 g/dL, and after the endowments of multimicronutrients it rose to 11.47 g/dL ( $p < 0.05$ ). It means that there was a positive variation of 0.11 g/dL of hemoglobin after the twelve doses of multimicronutrients.

Likewise, in terms of the proportion, it was evidenced that 62.06% of children increased their hemoglobin value, 4.98% remained the same, and 32.95% decreased after the endowments of multimicronutrients.

The average variation of the hemoglobin level in the female sex was 0.11 g/dL and 0.10 g/dL in the male sex. Which means that the girls had a better average increase in hemoglobin value.

The average variation of the hemoglobin level was -0.03 g/dL in children who started consumption of multimicronutrients between 6 to 11 months of age, 0.48 g/dL in children between 12 to 17 months of age and 0.32 g/dL in children who did it between 18 to 23 months of age. It means that children who started consumption of multimicronutrients between 12 to 17 months obtained a better average increase, likewise children between 6 and 11 months presented decrease in the average variation of hemoglobin.

**Conclusion:** Multimicronutrient supplementation significantly increases the hemoglobin value in children 6 to 35 months of age.

**KEY WORDS:** multimicronutrients, hemoglobin, children.

## INTRODUCCIÓN

Es conocido que los bajos niveles de hemoglobina en niños menores de 3 años de edad en Apurímac y el Perú han sido la razón para que el estado invierta en la administración gratuita de multimicronutrientes, por eso es necesario saber si es que se tiene variaciones significativas de hemoglobina.

Las variaciones tienen un significado importante en salud pública ya que se expresan en prevalencia de anemia, que representa un problema de salud a nivel nacional.

Según INEI para el año 2017 la provincia de Andahuaylas registró mayor prevalencia de anemia (41.5%) en niños menores de 3 años a nivel de la región Apurímac que a su vez sugiere una prevalencia del 54.2%, cifra resultante de un incremento de 0.7 puntos del año 2016, estadística preocupante por consecuencias asociadas al bajo rendimiento intelectual, alteraciones de la conducta y baja productividad (1).

La anemia con un nivel de hemoglobina por debajo de 11,0g/dl\* al nivel del mar, está asociada con una disminución del transporte de oxígeno a los tejidos y a una menor capacidad física y mental y probablemente con reducción en la resistencia contra las infecciones (2).

En el caso del infante, la anemia puede afectar su desarrollo psicomotor. El empleo de hierro complementario/adicional para mujeres, niñas y niños con deficiencia de hierro puede mejorar la salud materno infantil en general (2).

La suplementación con micronutrientes para prevenir la anemia es una intervención de comprobada eficacia para la reducción de la prevalencia de anemia en menores de 36 meses y según recomendaciones de la OMS, es implementada en países con niveles de prevalencia de anemia, en menores de 3 años, que superen el 20% (2).

La medición de hemoglobina es reconocida como el criterio clave para la prueba de anemia. De este modo, puede aceptarse como indicador indirecto del estado nutricional de hierro en las madres, niñas y niños y se efectuó con la finalidad de fortalecer las políticas de salud pública para la prevención y manejo de la anemia nutricional, como estrategia de intervención a fin de mejorar la salud materna e infantil (2).

Por su parte la Organización Mundial de la Salud en el año 2011, sugirió que aproximadamente 800 millones de personas entre niños y mujeres padecen de

anemia, de los cuales 528.7 millones son damas y 273.2 millones son infantes menores de 5 años (3).

Siendo la suplementación con hierro la estrategia de mayor efectividad para reducir la anemia a corto y mediano plazo, entre los años 2009 y 2011, el Ministerio de Salud y el entonces Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social, en trabajo colaborativo con UNICEF y el PMA desarrollaron una experiencia piloto de suplementación con multimicronutrientes en polvo, en una presentación que incorpora en su composición además de hierro, Zinc, Vitamina A, Vitamina C y Ácido Fólico (4).

Este esfuerzo estuvo dirigido a todos los niños y niñas menores de 3 años de las regiones de Apurímac, Ayacucho y Huancavelica. Se aplicó un esquema de suplementación de 6 meses por año, durante dos años. Los resultados medidos a través de centros centinelas mostraron una reducción del 50% en la prevalencia de anemia en niños y niñas. Se pasó de 70.2% a 33.8% de prevalencia (4).

El año 2014 el Ministerio de Salud (Minsa) aprobó una nueva directiva sanitaria que dispone la entrega gratuita de micronutrientes, durante doce meses continuos, a los niños menores de tres años, en todos los establecimientos de salud a nivel nacional, así como otras iniciativas dirigidas a la prevención de la anemia y la reducción de la desnutrición crónica infantil (5).

Para lograr que el país desarrolle económica y socialmente se debe elevar la competitividad, arraigada por la productividad y esta requiere invertir en el capital humano. El cual requiere aumentar presupuesto en el sector salud y educación, fortalecer la capacidad de gestión, técnica operativa de los sectores (6).

La fortificación domiciliar de alimentos con micronutrientes consiste en sobres de uso único, cuyo contenido sencillamente se espolvorea sobre el alimento antes de su consumo (7).

Los beneficios de la fortificación o suplementación con ciertos micronutrientes para la salud y economía son evidentes. Como ejemplo, se destaca el hierro; para reducir la anemia ferropriva. La anemia puede disminuir la capacidad física de trabajo de una persona en 25% (8).



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la variación de hemoglobina en niños de 6 a 35 meses de edad que reciben multimicronutrientes, Hospital I Santa Margarita, Essalud Andahuaylas 2018?

## **OBJETIVO**

Determinar la variación de la hemoglobina en niños y de 6 a 35 meses de edad que recibieron multimicronutrientes, en el Hospital I Santa Margarita, Essalud Andahuaylas 2018.

### **Objetivos específicos**

- a) Conocer las características de la población sujeto a estudio : edad y sexo
- b) Conocer el valor de hemoglobina según edad de la población sujeto de estudio.
- c) Conocer el valor de hemoglobina según sexo de la población sujeto de estudio.
- d) Comparar la variación de hemoglobina antes y después de recibir multimicronutrientes en la población sujeto de estudio.

## **HIPÓTESIS**

Los niños de 6 a 35 meses de edad del hospital I Santa Margarita, Essalud Andahuaylas, que reciben multimicronutrientes aumentaron su hemoglobina.

## **CAPÍTULO I**

### **FUNDAMENTO TEÓRICO**

El multimicronutriente es una mezcla de vitaminas A, vitamina C, ácido fólico y minerales (Hierro, Zinc) que ayudan a prevenir la anemia y otras enfermedades, aumentan el valor nutricional de los alimentos. Su presentación es en sobres individuales de 1.0 g de polvo blanquecino sin olor ni sabor (9).

Estos multimicronutrientes denominado “Chispitas”, son abastecidos en forma gratuita por el estado peruano a través del Ministerio de salud a nivel nacional (9).

#### **1. HEMOGLOBINA**

Es una proteína compleja constituida por el grupo hem que contiene hierro y le da el color rojo al eritrocito y una porción proteínica, la globina que está compuesta por cuatro cadenas poli peptídicas (cadenas de aminoácidos), que comprenden dos cadenas alfa y dos cadenas beta (9).

##### **1.1. FORMACIÓN DE HEMOGLOBINA**

La síntesis de hemoglobina comienza en los proeritroblastos y continúa incluso en el estadio de reticulocito de los eritrocitos. Luego, cuando los reticulocitos dejan la medula ósea y pasan al torrente sanguíneo, continúan formando mínimas

cantidades de hemoglobina durante otro día más o menos hasta que se convierten en un eritrocito maduro (10).

En primer lugar, la succimi CoA, formada en el ciclo metabólico de Krebs, se une a la glicina para formar una molécula de pirrol. A su vez, cuatro pirroles se combinan para formar la protoporfirina IX, que a su vez se combina con hierro para formar la molécula de hemo. Finalmente, cada molécula de hemo se combina con una cadena polipeptídica larga, una globina sintetizada por los ribosomas, formando una subunidad de hemoglobina llamada cadena de hemoglobina. Cada cadena tiene una masa molecular de 16.000; cuatro de ellas se unen a su vez mediante enlaces débiles para formar la molécula de hemoglobina completa (10).

**TABLA I: RANGO NORMAL DE CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS (11)**

Edad/Sexo	Rango normal g/dL
Al nacimiento (a término)	13,5 -18,5
Niños: 0-3 días	15,0 - 20,0
Niños: 1-6 meses	12,5 – 18,5
Niños: 2-6 meses	10,0 – 13,0
Niños: 6 meses - 6 años	9,5 – 13,5
Niños: 6 meses - 59 meses	11,0 – 14,0

## 1.2. DOSAJE DE HEMOGLOBINA

Para determinar el valor de la hemoglobina en la niña y el niño menor de 36 meses, se utilizan métodos directos como la espectrofotometría (Cianometahemoglobina) y el hemoglobinómetro (azida meta hemoglobina). El dosaje de hemoglobina puede ser realizado en el consultorio de atención integral de salud del niño a cargo del personal que lo atiende utilizando el hemoglobinómetro o en el laboratorio que los establecimientos dispongan para su servicio (11).

La determinación de hemoglobina en niñas y niños nacidos con peso mayor o igual a 2,500 gramos y/o mayor o igual a 37 semanas de gestación se realiza a los 6 meses de iniciada la suplementación con multimicronutrientes y al término de la misma (a los 12 meses de la suplementación) (11).

### **1.3. MÉTODOS DE DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA**

#### **1.3.1. MÉTODO DE LA CIANOMETAHEMOGLOBINA**

Este método se basa en la disolución de la sangre en una solución de ferrocianuro potásico y cianuro potásico, el ferrocianuro potásico oxida las hemoglobinas a metahemoglobinas y el cianuro potásico proporciona los iones cianuro para formar ciano-metahemoglobina, la absorbancia de la cianometahemoglobina directamente proporcional a la hemoglobina puede ser leída en un espectrofotómetro a una longitud de onda de 540 nm (12).

#### **1.3.2. MÉTODO DE LA AZIDAMETAHEMOGLOBINA**

Se basa en una medición óptica de una microcubeta de volumen pequeño (10 µL) y una trayectoria de luz corta (0,13 mm de distancia entre las paredes paralelas de las ventanas ópticas), una mezcla de reactivos es depositada dentro de las paredes de la cavidad de la microcubeta, a la cual ingresa la muestra de sangre por capilaridad y se mezcla espontáneamente. La reacción en la microcubeta es una modificación de la reacción de la azidametahemoglobina. En esta cavidad la membrana de los eritrocitos son desintegradas por el desoxicolato de sodio, liberando a la hemoglobina. El nitrito de sodio convierte el hierro de la hemoglobina del estado ferroso al estado férrico para formar metahemoglobina, el cual se combina con la azida de sodio para formar la azidametahemoglobina. Luego la microcubeta es leída en un hemoglobinómetro a una absorbancia de 565 nm y 880nm (12).

Para la Estandarización en Hematología como un método de detección de hemoglobina. Si bien la metodología ideal es la determinación de ciametemoglobina directa, este método requiere de un laboratorio con un espectrofotómetro accesible a pocas horas del lugar de la toma de muestras, limitando su aplicación en encuestas que abarquen grandes áreas o lugares remotos, razón por la cual en estudios de campo se utiliza el HemoCue® (12).

El sistema HemoCue Hb 201+ tiene dos partes: Una microcubeta desechable que contiene reactivo seco, y un analizador calibrado en fábrica. Para garantizar la exactitud y precisión del sistema, ninguna de las partes es sustituible por partes de otra marca (13).

Una modificación de los reactivos de Vanzetti que genera una reacción de azidametahemoglobina en el lapso de un minuto. El método se correlaciona muy bien con el método de referencia internacional para la determinación de hemoglobina (ICSH) (13).

#### 1.4. PUNCIÓN CAPILAR

Es una técnica invasiva realizada por un analista (flebotomista), que consiste en hacer una incisión o punción en el pulpejo de un dedo de la mano o en la piel del talón con una lanceta retráctil para obtener una pequeña muestra de sangre capilar (12).

Las punciones capilares no se deben realizar en: (12)

- La curvatura posterior del talón del pie de un niño/a menor a un año.
- El área central del pie de un niño/a menor a un año (área del arco). La punción en esta área puede resultar en lesiones a los nervios, los tendones y el cartílago. La zona del arco no ofrece ninguna ventaja sobre la punción en el talón y no debe ser utilizado.
- En los dedos de un recién nacido o niño/a menor a un año de edad debido a que la distancia desde la superficie de la piel hasta el hueso en la parte más gruesa de la parte final de cada dedo varía entre 1,2 mm a 2,2 mm y el hueso puede ser fácilmente lastimado. La infección local y gangrena son las posibles complicaciones de la punción en un dedo en los recién nacidos.
- El líquido del tejido acumulado en un sitio hinchado puede contaminar la muestra de sangre.
- Los sitios en los que ya se realizó una punción capilar.
- Lóbulos de las orejas.
- La punción en el talón de un recién nacido o niño/a menor a un año de edad no debe exceder los 2,0 mm de profundidad.

**TABLA II: NIVELES DE HEMOGLOBINA AJUSTADA=HEMOGLOBINA OBSERVADA-FACTOR DE AJUSTE POR ALTURA (14)**

ALTURA (msnm)	Factor de ajuste por altura	ALTURA (msnm)	Factor de ajuste por altura
1000	0.1	3100	2
1100	0.2	3200	2.1
1200	0.2	3300	2.3
1300	0.3	3400	2.4
1400	0.3	3500	2.6

1500	0.4	3600	2.7
1600	0.4	3700	2.9
1700	0.5	3800	3.1
1800	0.6	3900	3.2
1900	0.7	4000	3.4
2000	0.7	4100	3.6
2100	0.8	4200	3.8
2200	0.9	4300	4
2300	1	4400	4.2
2400	1.1	4500	4.4
2500	1.2	4600	4.6
2600	1.3	4700	4.8
2700	1.5	4800	5
2800	1.6	4900	5.2
2900	1.7	5000	5.5
3000	1.8	-	-

### 1.5. FUNCIÓN DE ERITROCITOS Y HIERRO EN LA HEMOGLOBINA

Una función importante de los eritrocitos, también conocidos como hematíes, es transportar hemoglobina, que a su vez transporta oxígeno desde los pulmones a los tejidos. Cuando está libre en el plasma del ser humano, alrededor del 3% se filtra por la membrana capilar hacia el espacio tisular o a través de la membrana glomerular del riñón hacia el filtrado glomerular cada vez que la sangre pasa por los capilares (10).

Luego, la hemoglobina debe permanecer dentro de los eritrocitos para realizar con eficacia sus funciones en los seres humanos (10).

La hemoglobina de las células es un excelente amortiguador acidobásico (igual que la mayoría de las proteínas), de manera que los eritrocitos son responsables de la mayor parte del poder amortiguador acidobásico de la sangre completa (10).

Durante el último trimestre, la producción de hemoglobina fetal comienza a disminuir al mismo tiempo que se incrementa la producción de hemoglobina adulta, que será

la única hemoglobina disponible cuando el lactante tenga entre 3 y 6 meses de edad (15).

**Hierro Hemínico (hierro h e m):** es el hierro que participa en la estructura del grupo heme o hierro unido a porfirina, y por tanto se encuentra formando parte de la hemoglobina, mioglobina y diversas enzimas, como citocromos, etc. Es debido a su presencia en estos componentes, que sólo se encuentra en alimentos de origen animal, tiene una absorción de hasta 15 - 40% (9).

**Hierro no hemínico (hierro No hem):** es el que se encuentra en alimentos de origen vegetal. Aparece en un grupo importante de enzimas relacionadas con el metabolismo oxidativo. La forma no hem se encuentra en alimentos de origen vegetal, tiene una absorción de hasta 10% (9).

La principal función del hierro en los mamíferos es el transporte de oxígeno como parte de la hemoglobina. El oxígeno también se une a la mioglobina en el músculo. El hierro es, asimismo un elemento esencial de las enzimas que contienen hierro, entre las cuales se encuentra el sistema de los citocromos mitocondriales. Sin este las células pierden su capacidad de transporte electrónico y su metabolismo energético; en las células eritroides esta perturbada la síntesis de hemoglobina, con las consecuencias de anemia y disminución del aporte de oxígeno a los tejidos (16).

## 2. LOS MICRONUTRIENTES

Los micronutrientes incluyen minerales y las vitaminas. A diferencia de los macronutrientes, el organismo los requiere en cantidades muy pequeñas. Estos son extremadamente importantes para la actividad normal del cuerpo y su función principal es la de facilitar muchas reacciones químicas que ocurren en el cuerpo (17).

Las vitaminas son esenciales para el funcionamiento normal del metabolismo (crecimiento y desarrollo) y para la regulación de la función celular. Las mismas, junto con las enzimas y otras sustancias, son esenciales para mantener la salud. Existen dos tipos de vitaminas, las liposolubles (solubles en grasa) o solubles en agua. Cuando son producidas en exceso, las vitaminas liposolubles se almacenan en los tejidos grasos del cuerpo (17).

Los minerales se encuentran en forma ionizada en el cuerpo. Se clasifican en macro-minerales y micro-minerales (o minerales traza). Los macro minerales presentes en el organismo son el calcio, potasio, hierro, sodio y magnesio. El hierro

es un componente de la hemoglobina que está presente en la sangre. El organismo necesita mayor cantidad de macro minerales que de micro minerales. Entre los micro minerales se encuentran el cobre, zinc, cobalto, cromo y fluoruro. Estos, en su mayoría son cofactores necesarios para la función de las enzimas en el cuerpo. Aproximadamente el 4% de la masa del cuerpo se compone de minerales (17).

## 2.1. MULTIMICRONUTRIENTES

**TABLA III: Componentes de los multimicronutrientes (18)**

MICRONUTRIENTE	CANTIDAD
Hierro	12.5mg (hierro elemental)
Zinc	5 mg
Ácido fólico	160ug
Vitamina A	300ug. RE*
Vitamina C	30 mg

RE\* (equivalente a retinol).

### 2.1.1. SUPLEMENTACIÓN CON MULTIMICRONUTRIENTES

La suplementación con multimicronutrientes o hierro forma parte de la Atención Integral de Salud de la Niña y el Niño y está incluida en el Plan Esencial de Aseguramiento en Salud. Todas las niñas y niños menores de 36 meses de edad que se atienden en establecimientos de salud públicos del ámbito de aplicación, recibirán suplementos de multimicronutrientes o hierro de manera gratuita (11).

La suplementación con multimicronutrientes o hierro según corresponda, se inicia con o sin dosaje de hemoglobina (11).

El examen para descartar parasitosis intestinal no es requisito para iniciar o recibir la suplementación con micronutrientes (11).

La entrega de los multimicronutrientes o hierro con la consejería correspondiente y el monitoreo de consumo se realiza en los establecimientos prestadores de servicios de salud, en domicilio u otros espacios de atención y cuidado infantil (11).



**TABLA IV: Función y fuentes de micronutrientes (19)**

<b>Vitamina</b>	<b>Función</b>	<b>Fuentes</b>
hierro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Componente de la hemoglobina y mioglobina</li><li>• Enzimas oxidativas: citocromos, catalasas y peroxidases</li><li>• Transporte de electrones y oxígeno</li></ul>	Tejidos animales, huevo, oleaginosas, leguminosas, cereales, algunos tejidos vegetales verdes
Zinc	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biosíntesis de proteínas y ácidos nucleicos</li><li>• Respuesta inmune</li><li>• Componente de diversas metaloenzimas</li><li>• Antioxidante</li></ul>	Tejidos animales, huevo, cereales integrales, germen de trigo, levadura, ostiones y oleaginosas
Ácido fólico (vitamina)	Metabolismo en un solo carbón	Hojas verdes y vísceras
Vitamina A	Ciclo visual, diferenciación celular y respuesta inmune	Tejidos animales y leches

### **2.1.2. PREPARACIÓN DE LOS MULTIMICRONUTRIENTES**

- Lavarse las manos con agua y jabón antes de preparar el suplemento (9).
- En el mismo plato, separar dos cucharadas de la comida (de consistencia espesa como papilla, puré o segundo) (9).
- Echar todo el contenido del sobre de Multimicronutrientes en la porción de comida separada previamente (9).
- Mezclar el suplemento con la comida de manera que queden bien integrados (9).
- Darle de comer a la niña o niño la mezcla, luego continuar con el resto de la comida (9).

## 2.1.2. INDICACIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL SUPLEMENTO DE MULTIMICRONUTRIENTES EN POLVO

- En el plato servido, separar dos cucharadas de la comida de la niña o niño. El alimento debe encontrarse tibio y ser de consistencia espesa o sólida, según la edad de la niña o niño (11).
- Mezclar bien el total del contenido del sobre de multimicronutrientes con las 2 cucharadas de comida separadas (11).
- Primero alimentar al niño con esta mezcla y luego, continuar con el resto del plato servido (11).

## 2.1.3. ESQUEMA DE SUPLEMENTACIÓN

**TABLA V: Esquema de suplementación con micronutrientes y hierro para niñas y niños menores de 36 meses (20).**

Condición de niño	Producto	Edad de administración	Dosis a administrar cada día por vía oral por día	Duración
Niñas y niños con bajo peso al nacer y/o prematuros	Gotas Sulfato Ferroso (1gota=1mg de hierro elemental)  ó Gotas Complejo Polimaltosado Férrico (1gota=2mg de Fe elemental)	Desde los 30 días hasta los 5 meses con 29 días de edad	2mg de hierro elemental/kg/día	Suplementación diaria hasta los 5 meses 29 días
	Micronutrientes 1 gramo en polvo	A partir de los 6 meses hasta que complete el consumo de 360 sobres	1 sobre diario	Suplementación diaria durante 12 meses continuos hasta o hasta que complete 360 sobres

Niñas y niños nacidos a término con adecuado peso al nacer	Gotas Sulfato Ferroso (1gota=1mg de hierro elemental) ó Gotas Complejo Polimaltosado Férrico (1gota=2mg de Fe elemental)	Desde los 4 meses de edad hasta los 5 meses 29 días	2mg de hierro elemental/kg/día	Suplementación diaria hasta los 5 meses 29 días
	Micronutrientes 1 gramo en polvo	A partir de los 6 meses hasta que complete el consumo de 360 sobres	1 sobre diario	Suplementación diaria durante 12 meses continuos hasta o hasta que complete 360 sobres
	Jarabe Complejo Polimaltosado Férrico (1ml=10mg de Fe elemental) ó Jarabe Sulfato Ferroso: (1ml=3mg de Fe elemental)	A partir de los 6 meses	2mg de hierro elemental/kg/día	Suplementación diaria mientras no se cuente con micronutrientes

**NOTA:** -1ml de Sulfato Ferroso en gotas equivale a 25 mg de hierro elemental.

**TABLA VI: Contenido de hierro elemental de los productos farmacéuticos existentes (20).**

PRESENTACIÓN	PRODUCTO	CONTENIDO HIERRO ELEMENTAL
<b>GOTAS</b>	Sulfato Ferroso	1 gota = 1.25 mg Hierro elemental
	Complejo Polimaltosado ferroso	1 gota = 2,5 mg Hierro elemental
<b>JARABE</b>	Sulfato Ferroso	1 ml = 3 mg de Hierro elemental
	Complejo Polimaltosado ferroso	1 ml= 10 mg de Hierro elemental

<b>TABLETAS</b>	Sulfato Ferroso	60 mg de Hierro elemental
	Polimaltosado	100 mg de Hierro elemental
<b>POLVO</b>	Micronutrientes	Hierro (12,5 mg Hierro elemental)
		Zinc (5 mg)
		Ácido fólico (160 ug)
		Vitamina A (300 ug Retinol Equivalente)
		Vitamina C (30 mg)

#### **2.1.4. ADVERTENCIAS, RECOMENDACIONES Y CONSERVACIÓN DE MULTIMICRONUTRIENTES**

Explicar a la madre o cuidador que los micronutrientes no le cambiarán el sabor ni color a la comida, siempre y cuando no se utilice comida caliente para realizar la mezcla y se consuma antes de los 20 minutos (9).

Explicar a la madre o cuidador que en casos excepcionales se podrían presentar las deposiciones de color oscuro y que pueden ocurrir molestias, tales como náuseas, estreñimiento o diarrea, que son leves y pasajeras. Si continúan las molestias, se recomienda llevar a la niña o niño al establecimiento de salud, para su evaluación (11).

El consumo de multimicronutrientes deberán ser suspendida cuando la niña o el niño se encuentren tomando antibióticos y reiniciarse en forma inmediata al terminar el tratamiento (11).

Mantener los sobres de multimicronutrientes bien cerrados y protegidos de la luz solar y la humedad, en lugares no accesibles a las niñas y niños para evitar su ingestión accidental o intoxicaciones (11).

### **3. ANEMIA**

En términos de salud pública, la anemia se define como una concentración de hemoglobina por debajo de dos desviaciones estándar del promedio según género, edad y altura a nivel del mar (20).

Es un trastorno en el cual el número de glóbulos rojos o eritrocitos circulantes en la sangre se ha reducido y es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo (20).

**Anemia por deficiencia de hierro:** Es la disminución de los niveles de hemoglobina a causa de la carencia de hierro, llamada también anemia ferropénica (20).

### **3.1. IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL DE ANEMIA**

La anemia cuesta a la sociedad peruana aproximadamente S/ 2777 millones que representan el 0,62% del PBI. De este costo, el componente más importante es el asociado a los efectos en la edad adulta de la pérdida cognitiva que genera la anemia en los niños, que alcanza unos S/ 1285 millones que representan alrededor del 0,33% del PBI. Los costos que son afrontados por el estado alcanzan los S/ 632 millones. El más importante de estos costos es el costo correspondiente a la atención de partos prematuros causados por la anemia, el cual alcanza los S/ 360 millones, que representan el 0,08% del PBI (21).

Además, el costo en que incurriría el Estado para tratar la anemia de quienes la padecen alcanzaría los S/ 22 millones. En contraste, el costo de la prevención de la anemia sería de S/ 18 millones, los cuales representan tan solo el 2,8% de los costos totales que la anemia genera al Estado (21).

Se puede decir que la anemia representa un costo importante para la economía peruana, pues por ella se pierde el 0,62% del PBI (bajo la estimación más conservadora), es decir aproximadamente S/ 2777 millones. Esta cifra es más de cinco veces al presupuesto del SIS del año 2009 y casi el 38% del presupuesto del sector salud a nivel nacional del mismo año (21).

La anemia es un problema estructural que se acentúa por las desigualdades económicas, sociales y culturales, que se manifiestan en pobreza, precariedad de las condiciones de la vivienda (en especial respecto del acceso a agua y saneamiento), desconocimiento de las familias sobre la importancia de la alimentación saludable y las prácticas de higiene, entre otros factores. Todo ello atenta contra el desarrollo integral de los niños y las niñas y, por ende, contra el ejercicio de sus derechos en el presente y en el futuro (22).

En el marco de la Política General de Gobierno al 2021, aprobada mediante Decreto Supremo N° 056-2018-PCM, se ha establecido como lineamiento prioritario en materia de desarrollo social y bienestar de la población: Reducir la anemia infantil en niños y niñas de 6 a 35 meses, con enfoque en la prevención; y brindar servicios

de salud de calidad, oportunos, con capacidad resolutive y con enfoque territorial” (22).

Es importante considerar que el 50,5% de la población de niñas y niños menores de 3 años tiene Seguro Integral de Salud (SIS), el 23,7% está asegurado por Essalud y el 25,7% no cuenta con ningún tipo de seguro (INEI y MINSA 2016). Estos datos revelan que podrían existir mayores riesgos de enfermedad en el grupo que no accede a ningún sistema de prestación de estos servicios (22).

### **3.2. FACTORES DETERMINANTES Y MODELO CONCEPTUAL DE LA ANEMIA**

- **Prematuridad y bajo peso al nacer.-** Este factor depende de la salud y estado nutricional de la madre durante el embarazo. El embarazo adolescente, la anemia durante el embarazo y la presencia de enfermedades infecciosas agravan la situación de la madre gestante. En el Perú, el 22,8% de las niñas y niños nacen prematuros, y el 7,3% con bajo peso (INEI 2018) (22).
- **Disminución de la lactancia materna exclusiva.-** Aunque la leche humana contiene bajas cantidades de hierro, la biodisponibilidad de este mineral es elevada (del orden del 50%). Durante los dos primeros meses de vida, el recién nacido experimenta un descenso fisiológico de su hemoglobina. Un niño a término y alimentado exclusivamente con leche materna durante los primeros seis meses de vida tiene menor riesgo de desarrollar anemia. La lactancia materna exclusiva en los primeros seis meses ha sufrido una reducción de 8,1 puntos porcentuales entre el 2013 y el 2017 (72,3% vs. 64,2%) (INEI 2018); en los niños de 5 y 6 meses de edad, la lactancia materna exclusiva es de 50% (22).
- **Baja adherencia al tratamiento.-** Desde el año 2013, el estado peruano implementó un cambio en el insumo para ofrecer micronutrientes en polvo (contienen hierro, ácido fólico, zinc y vitaminas A y C) que, de acuerdo con la evidencia, son más efectivos en la reducción de los niveles de anemia (OMS 2012). Sin embargo, el 70% de menores de 36 meses no consumieron suplemento de hierro. El consumo de este suplemento se ha visto afectado por las siguientes razones:

- Por el lado del personal de salud: desconfianza por lote contaminado que obligó a retirar todos los sobres entregados; cambio en las recomendaciones generales del consumo y preparación del micronutriente; personal de salud no muy convencido, pues solo se les exige que den información y distribuyan; y pocos recursos para hacer seguimiento a través de las visitas domiciliarias (22).
- Por el lado de los usuarios: mezclarlo con comida caliente; ausencia de lavado de manos antes de preparar los alimentos; y discrecionalidad del cuidador principal de suministrar el micronutriente al menor (22).
- Por el lado del entorno: costumbre de preparar sopas y alimentar con esta preparación a las niñas y niños; resistencia a lo foráneo (hacia lo que da el Estado) y aspectos culturales que influyen en la alimentación de las niñas y los niños (IIN 2016) (22).
- **Pobre ingesta de alimentos ricos en hierro.-** Los hogares peruanos tienen un consumo de hierro de origen vegetal cuya biodisponibilidad y absorción intestinal es baja; a ello se suma que esta absorción se ve interferida por la presencia de inhibidores en la alimentación, como los
  - mates, el café, el té e infusiones de consumo habitual en la población (22).
- **Alta prevalencia de infecciones respiratorias y diarreas.-** La enfermedad diarreica aguda (EDA) y la infección respiratoria aguda (IRA) son frecuentes en las niñas y niños menores de 36 meses y ocasionan la mayor morbilidad de la población que vive en la pobreza, con una educación insuficiente de la madre e inadecuado saneamiento (22).
- **Acceso al paquete integrado de servicios para niñas y niños menores de 36 meses.-** El paquete integrado está compuesto por las vacunas contra el neumococo para prevenir enfermedades graves como la otitis media o la neumonía, y el rotavirus para prevenir el virus que causa diarrea sobre todo a bebés y niños pequeños; a ello se suman la asistencia al control de crecimiento y desarrollo (CRED) y el consumo de suplemento de hierro (22).
- **Acceso al paquete integrado de servicios para gestantes.-** El paquete está compuesto por cuatro exámenes de laboratorio durante el primer

trimestre, cuatro atenciones prenatales y consumo de suplemento de hierro y ácido fólico (22).

- **Falta de agua segura y de saneamiento básico en el hogar.-** El agua es un agente esencial para la salud de las niñas y los niños; si está contaminada, se convierte en uno de los principales vehículos de transmisión de enfermedades (22).
- **Prácticas de higiene inadecuadas en el hogar.-** El lavado de manos resulta la práctica de higiene más efectiva para reducir las fuentes de contaminación de los alimentos y el control de enfermedades gastrointestinales en las niñas y los niños menores de 36 meses (22).
- **Desconocimiento de la población sobre cómo prevenir la anemia y sus consecuencias.-** Las comunidades, familias, madres y trabajadores de salud necesitan estar bien informados acerca de los beneficios para la salud –así como de los efectos colaterales– de la suplementación con hierro. De tal modo, el acceso a información y educación sobre la anemia, sus causas y las consecuencias negativas que conlleva en el desarrollo infantil es un factor determinante que se traduce en la transmisión efectiva de mensajes que orienten el cambio de comportamiento de las madres y gestantes, padres y cuidadores principales de niñas y niños menores de 36 meses para la prevención y reducción de la anemia (22).

#### 4. ANTECEDENTES

Aparco J. Bullón L. Cusiramos S. Tesis: “Impacto de micronutrientes en polvo sobre la anemia en niños de 10 a 35 meses de edad en Apurímac, Perú 2018”, concluyen que la suplementación con MNP mostró impacto para reducir la anemia e incrementar el nivel de hemoglobina en niños que consumieron 60 o más sobres de MNP en un periodo de seis meses (30).

Arauco N, et al. (2017) estudiaron “Administración de micronutrientes y su relación con la anemia en niños menores de tres años en el anexo de Cullpa-El Tambo Huancayo, 2017” y concluyeron que existe relación



significativamente entre el método de administración de micronutrientes y la anemia en niños menores de tres años (29).

Izquierdo, J. (2016), realizó el estudio “influencia del consumo de micronutrientes en la prevención y tratamiento de anemia leve en niños de 6 a 36 meses, centro de salud alto Perú–Sausal, La Libertad 2016”, y concluyó que el nivel de hemoglobina en la pre-suplementación del consumo de los micronutrientes en el 75.76% su hemoglobina es normal, mientras que el 24.24% es leve. En post-suplementación, el 96.97% su hemoglobina es normal, mientras que el 3.03% su nivel de hemoglobina es leve (25).

Sullca, M. (2016). Estudió “características personales y clínicas de niños que reciben tratamiento de sulfato ferroso - Centro de Calud San Salvador, cusco 2016”. Y concluyó que 65.3% son niños de 6 a 11 meses y 4.2% tienen de 25 a 36 meses, 59,7% son mujeres y 40,3% son varones, 49,1% son primero o segundo hijos, en las comunidades de Siusa y Umachurco existe mayor cantidad de niños. 34,7% de las madres poseen primaria completa y 66,7% recibieron lactancia materna no exclusiva (26).

Tzunum, O. (2014) estudió “niveles de hemoglobina en mujeres embarazadas y su relación con el tiempo de suplementación con sulfato ferroso en el centro de salud de Quetzaltenango, Guatemala 2014” y concluyó que no existe una relación estadísticamente significativa entre los niveles de hemoglobina y el tiempo de suplementación con sulfato ferroso en mujeres embarazadas que asisten al centro de salud de Quetzaltenango (24).

Chuquimarca, C. Caicedo L. y otros (2013), estudiaron “efecto del suplemento de micronutrientes en el estado nutricional y anemia en niños, Los Ríos-Ecuador; 2014-2015”, y concluyeron que la suplementación con micronutriente afecta directamente y mejora el nivel de anemia y el indicador talla /edad de los niños/as de 6 a 59 meses de edad (23).

Munayco, C. Ulloa, E. y otros (2013) estudiaron "Evaluación del impacto de los multimicronutrientes en polvo sobre la anemia infantil en tres regiones andinas del Perú, 2013" y concluyeron que entre los niños de 6 a 35 meses de edad que culminaron la suplementación, la prevalencia de anemia se redujo de 70,2 a 36,6% ( $p < 0,01$ ), y se evidenció que el 55,0% y el 69,1% de niños con anemia leve y moderada al inicio del estudio, la habían superado al término del mismo (28).

Morán T. y Canchaya A. (2012) estudiaron "efecto de la administración de sulfato ferroso dos veces por semana para la reducción de la anemia en niños de 6 a 35 meses de edad, durante 6 meses y durante 12 meses de suplementación en comunidades rurales de Ancash Perú 2012" y concluyeron que el porcentaje de niños con anemia bajó de 62.58% a 45.71%, después de un semestre de suplementación. Al final del segundo semestre consecutivo de suplementación, el porcentaje de anemia bajó de 68.28% a 31.57% (27).

## **CAPÍTULO II**

### **MÉTODOS**

#### **2.1. Ámbito de estudio**

El presente estudio se realizó en el Hospital I Essalud Andahuaylas ubicada a un kilómetro al oeste de la zona urbana a una altura de 2926 m.s.n.m. en la provincia de Andahuaylas.

Cuenta Servicios de hospitalización adultos, pediatría, neonatología y gineco obstetricia, centro quirúrgico, y atención preventiva de salud en donde se brinda servicios de control de crecimiento y desarrollo y entrega de multimicronutrientes.

#### **2.2. Población de estudio**

La población estuvo conformada por 380 niños de 6 a 35 meses de edad, que se atendidos en el hospital Essalud Andahuaylas en el año 2018.

##### **2.2.1. Muestra**

El tipo de selección de muestra fue no probabilística, se consideró a 261 niños entre 6 y 35 meses de edad que culminaron la dotación de multimicronutrientes (360 sobres).

### **2.2.2. Criterios de selección**

- **Criterios de inclusión**

Niños que recibieron doce dotaciones o 360 sobres de multimicronutrientes, nacidos término, sin bajo peso al nacer.

- **Criterios de exclusión**

Niños con enfermedades congénitas y anemia.

### **2.3. Técnicas y procedimientos**

#### **a) Tipo de investigación:**

El presente estudio es de tipo observacional de corte longitudinal.

#### **b) Producción y registro de datos**

Se solicitó permiso a la Red Asistencial Apurímac para acceder a las historias clínicas de niños atendidos antes y durante el tiempo de estudio. Se compartió el objetivo de estudio a los apoderados y responsables de la atención de niños que recibieron multimicronutrientes.

Previo a la entrega de multimicronutrientes se realizó consentimiento informado a los apoderados, desde luego dosaje de hemoglobina a todos los niños para precisar valores iniciales.

Se entregó 30 sobres de multimicronutrientes de manera mensual a apoderados de niños de 6 a 35 meses de edad, hasta completar la entrega número doce (360 sobres). A quienes se les brindó sesiones educativas personalizadas y grupales, para la administración diaria de multimicronutrientes en casa y las recomendaciones necesarias.

En cada atención se registraron los datos de suplementación en la ficha técnica de monitoreo y en el sistema de gestión hospitalaria.

En la ficha de recolección de datos, se registró nombres y apellidos de los beneficiarios, número de historia clínica, edad, sexo, fecha de inicio y término de la administración, valor de hemoglobina antes y después de la dotación de multimicronutrientes.

#### **c) Medición de hemoglobina**

La hemoglobina fue cuantificada por personal del servicio de laboratorio, con una muestra de sangre, leída y registrada antes y después de la suplementación. El valor de la hemoglobina fue obtenida en

aproximadamente un minuto a partir del procesamiento de muestras de sangre en equipo hematológico de tres estirpes de marca Human de 22 parámetros, con pantalla táctil e impresora integrada. Para precisar el valor final de la hemoglobina se recurrió a la tabla de ajuste por altura -1.7 (2924 m.s.n.m.).

Para medir la variación final de hemoglobina se referenció la edad de inicio, 6 meses como mínimo y 24 meses como máximo, considerando que los 360 sobres se entregan en 12 meses a más.

Los datos se registraron en una ficha de recolección, que no requiere de validación por ser solo una ficha simple.

#### **d) Análisis estadístico**

Se empleó estadística descriptiva con determinación de medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas. Las variables categóricas se presentan como frecuencias absolutas y relativas. Se comparan variables pareadas mediante prueba t pareada para variables numéricas; se consideró significativa una diferencia de  $p < 0.05$ . Para el procesamiento de datos se empleó el programa Excel 2016 con su complemento analítico y el paquete SPSS v.22.0.

### **CAPÍTULO III**

### **RESULTADOS**

En el presente capítulo se dan a conocer los resultados de la investigación y los datos obtenidos se presentan tablas con sus respectivos gráficos ordenados de la siguiente manera:

- ✓ Información general: tabla y gráfico 01 y 02
- ✓ Información específicas: tablas y gráficos de 03 a 08
- ✓ Comprobación de hipótesis : Tabla y gráfico 09

**TABLA N° 1**

**POBLACIÓN Y MUESTRA DE NIÑOS DE 6 A 35 MESES DE EDAD,  
HOSPITAL I SANTA MARGARITA, ESSALUD ANDAHUAYLAS**

**2018**

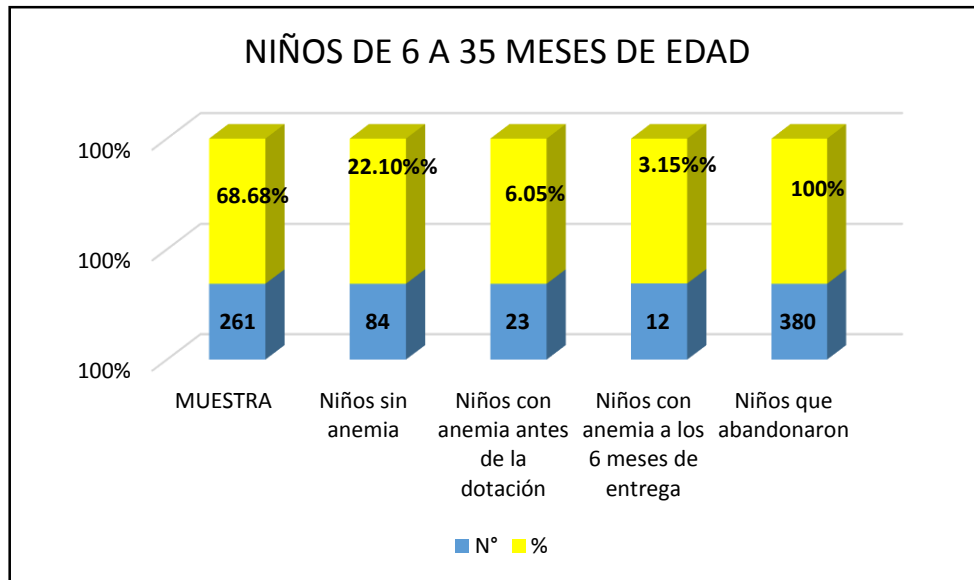
<b>NÑOS DE 6 A 35 MESES DE EDAD</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Niños sin anemia (MUESTRA)	261	68.68%
Niños con anemia antes de la dotación	84	22.10%
Niños con anemia a los 6 meses de entrega	23	6.05%
Niños que abandonaron	12	3.15%
<b>Total</b>	<b>380</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

## GRÁFICO N° 1

### POBLACIÓN Y MUESTRA DE NIÑOS DE 6 A 35 MESES DE EDAD, HOSPITAL I SANTA MARGARITA, ESSALUD ANDAHUAYLAS

2018



Fuente: Elaboración propia



**TABLA N° 2**

**CARACTERÍSTICAS DE NIÑOS DE 6 A 35 MESES DE EDAD QUE RECIBIERON  
DOTACIÓN DE MULTIMICRONUTRIENTES, HOSPITAL I SANTA MARGARITA,  
ESSALUD ANDAHUAYLAS**

**2018**

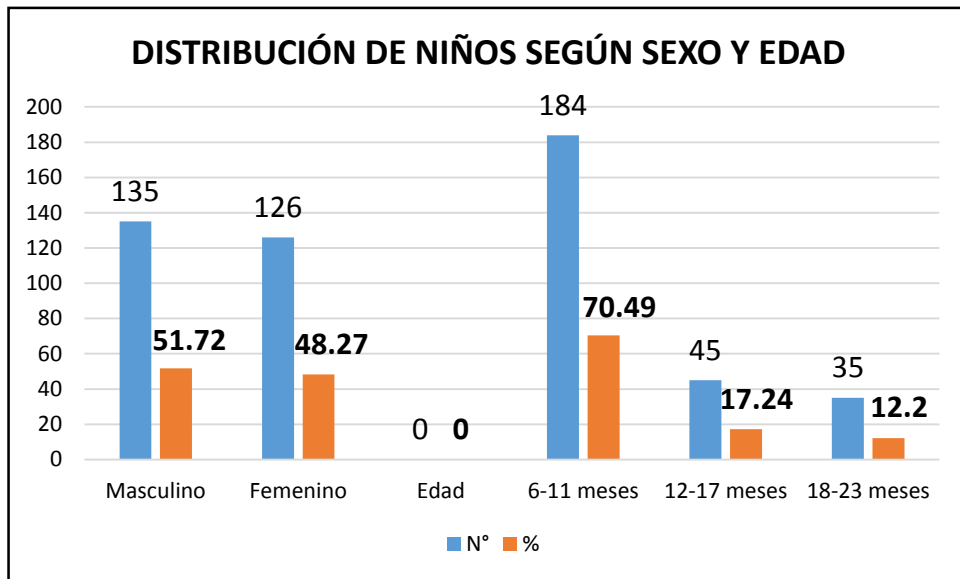
<b>Sexo</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Masculino	135	51.72
Femenino	126	48.27

<b>Edad</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
6-11 meses	184	70.49
12-17 meses	45	17.24
18-23 meses	35	12.2

Fuente: Elaboración propia

**GRÁFICO N° 2**  
**CARACTERÍSTICAS DE NIÑOS CON DOTACIÓN DE**  
**MULTIMICRONUTRIENTES**



Fuente: elaboración propia

**TABLA N° 3**

**VARIACIÓN DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE SEXO FEMENINO, ANTES Y  
DESPUÉS A LA DOTACIÓN DE MULTIMICRONUTRIENTES, HOSPITAL I  
SANTA MARGARITA, ESSALUD ANDAHUAYLAS**

**2018**

<b>Momento</b>	<b>Antes</b>	<b>Después</b>	<b>Variación</b>
Observaciones	126	126	126
Media	11.34	11.45	0.11
D. estándar	0.15	0.78	0.63
Máximo	13.2	15.0	1.8
Mínimo	11.0	9.7	-1.3

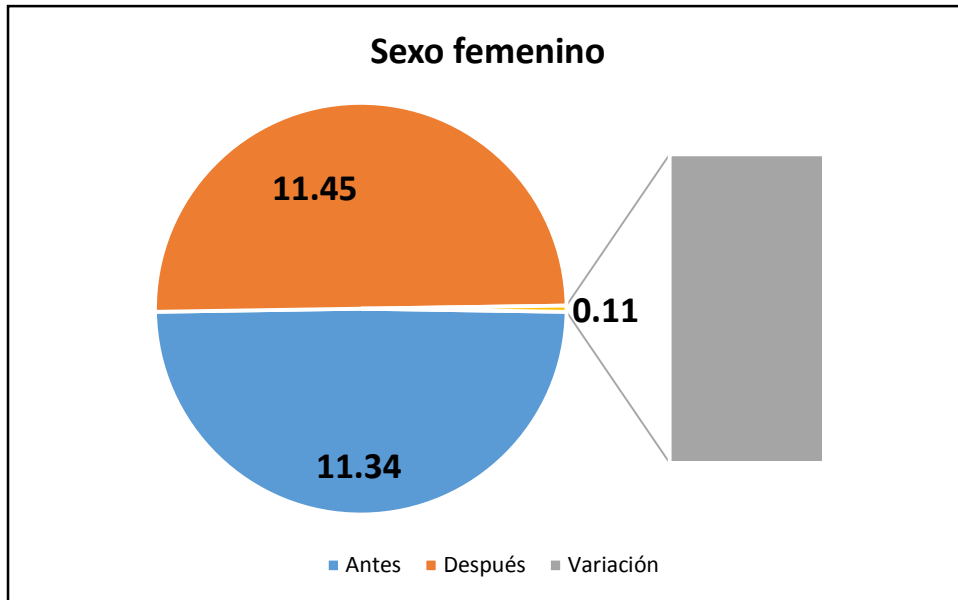
Prueba t student pareada = 5.63 G. libertad = 125 p < 0.05

Fuente: Elaboración propia

**GRÁFICO N° 03**

**VARIACIÓN DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE SEXO FEMENINO ANTES Y DESPUÉS A LA DOTACIÓN DE MULTIMICRONUTRIENTES, HOSPITAL I SANTA MARGARITA, ESSALUD ANDAHUAYLAS**

**2018**



Fuente: Elaboración propia

**TABLA N° 4**

**VARIACIÓN DE HEMOGLOBINA NIÑOS DE SEXO MASCULINO, ANTES Y DESPUÉS A LA DOTACIÓN DE MULTIMICRONUTRIENTES, HOSPITAL I SANTA MARGARITA, ESSALUD ANDAHUAYLAS**

**2018**

<b>Momento</b>	<b>Antes</b>	<b>Después</b>	<b>Variación</b>
Observaciones	135	135	135
Media	11.38	11.48	0.10
D. estándar	0.20	0.68	0.48
Máximo	14.2	14.0	-0.2
Mínimo	11.0	11.0	0.0

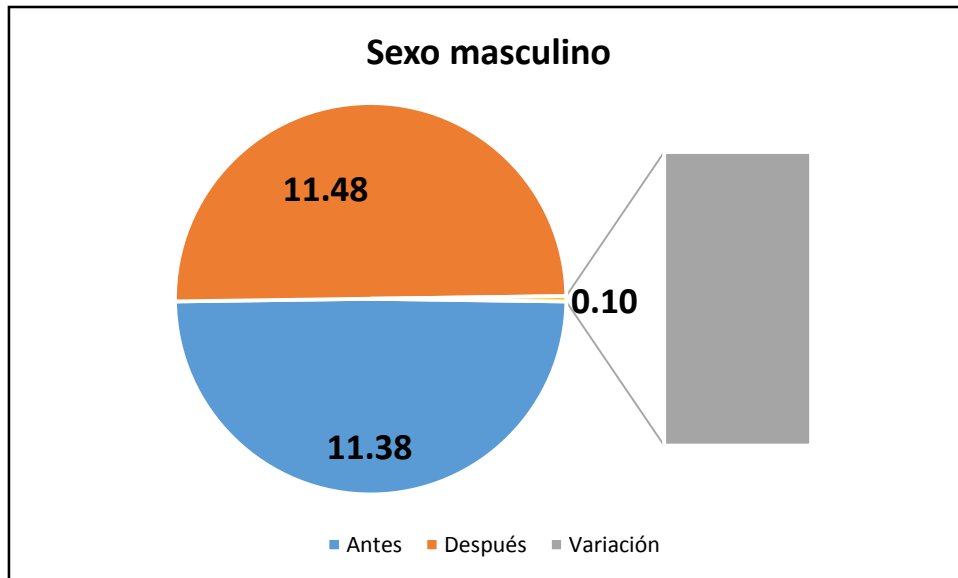
Prueba t student pareada = 5.44 G. libertad = 134 p < 0.05

Fuente: Elaboración propia

**GRÁFICO N° 4**

**VARIACIÓN DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE SEXO MASCULINO ANTES Y DESPUÉS A LA DOTACIÓN DE MULTIMICRONUTRIENTES, HOSPITAL I SANTA MARGARITA, ESSALUD ANDAHUAYLAS**

**2018**



Fuente: Elaboración propia

**TABLA N° 5**

**VARIACIÓN DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 11 MESES, ANTES Y DESPUÉS A LA DOTACIÓN DE MULTIMICRONUTRIENTES, HOSPITAL I SANTA MARGARITA, ESSALUD ANDAHUAYLAS**

**2018**

<b>Momento</b>	<b>Antes</b>	<b>Después</b>	<b>Variación</b>
Observaciones	184	184	184
Media	11.35	11.32	-0.03
D. estándar	0.19	0.63	0.44
Máximo	14.2	14.2	0.00
Mínimo	11.0	9.2	-1.8

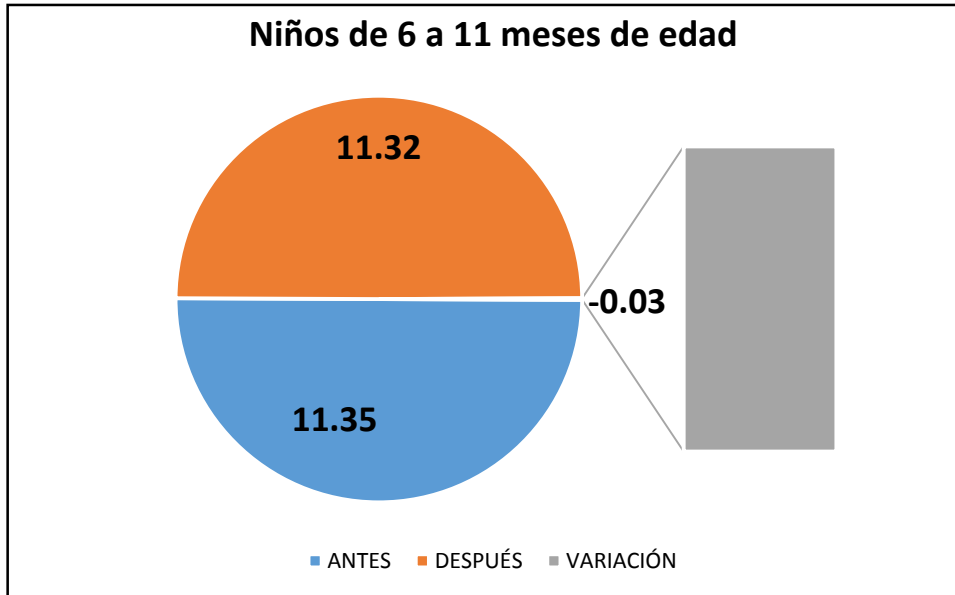
Prueba t student pareada = 4.56    G. libertad = 183    p < 0.05

Fuente: Elaboración propia

**GRÁFICO N° 5**

**VARIACIÓN DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 11 MESES DE EDAD,  
ANTES Y DESPUÉS A LA DOTACIÓN DE MULTIMICRONUTRIENTES,  
HOSPITAL I SANTA MARGARITA, ESSALUD ANDAHUAYLAS**

**2018**



Fuente: Elaboración propia



**TABLA N° 6**

**VARIACIÓN DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 12 A 17 MESES, ANTES Y DESPUÉS A LA DOTACIÓN DE MULTIMICRONUTRIENTES, HOSPITAL I SANTA MARGARITA, ESSALUD ANDAHUAYLAS**

**2018**

<b>Momento</b>	<b>Antes</b>	<b>Después</b>	<b>Variación</b>
Observaciones	45	45	45
Media	11.40	11.88	0.48
D. estándar	0.16	0.87	0.71
Máximo	12.6	15.0	2.4
Mínimo	11.0	11.02	0.02

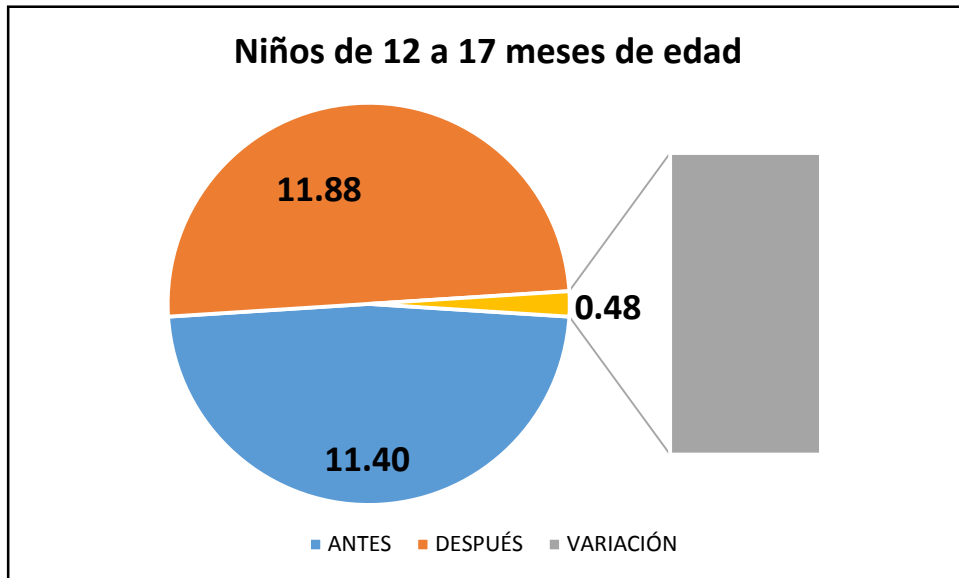
Prueba t student pareada = 6.21    G. libertad = 44    p < 0.05

Fuente: Elaboración propia

**GRÁFICO N° 6**

**VARIACIÓN DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 12 A 17 MESES DE EDAD,  
ANTES Y DESPUÉS A LA DOTACIÓN DE MULTIMICRONUTRIENTES,  
HOSPITAL I SANTA MARGARITA, ESSALUD ANDAHUAYLAS**

**2018**



Fuente: Elaboración propia

**TABLA N° 7**

**VARIACIÓN DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 18 A 23 MESES, ANTES Y DESPUÉS A LA DOTACIÓN DE MULTIMICRONUTRIENTES, HOSPITAL I SANTA MARGARITA, ESSALUD ANDAHUAYLAS**

**2018**

<b>Momento</b>	<b>Antes</b>	<b>Después</b>	<b>Variación</b>
Observaciones	32	32	32
Media	11.37	11.69	0.32
D. estándar	0.14	0.73	0.14
Máximo	12.2	13.2	1.0
Mínimo	11.0	10.5	-0.5

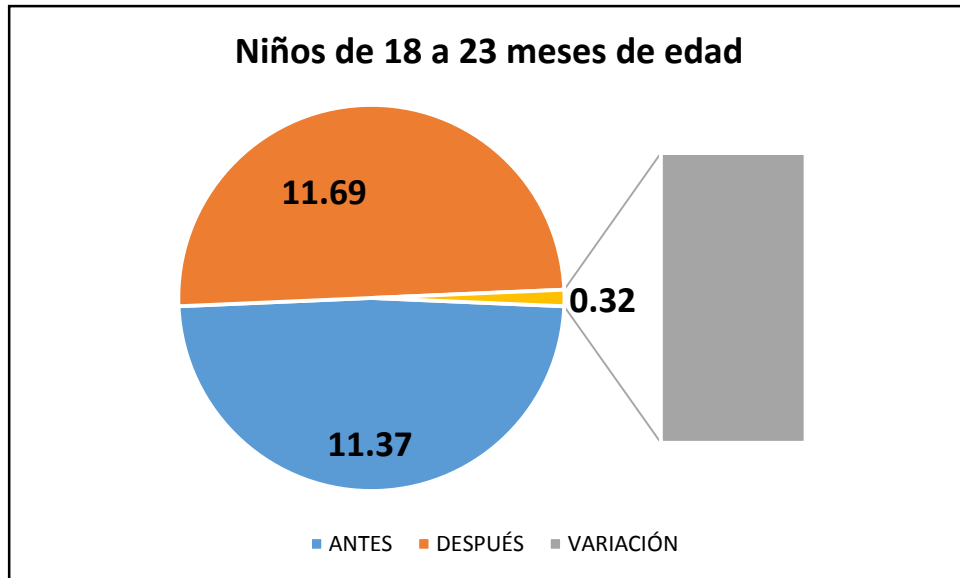
Prueba t student pareada = 4.83      G. libertad = 31      p < 0.05

Fuente: Elaboración propia

**GRÁFICO N° 7**

**VARIACIÓN DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 18 A 23 MESES DE EDAD,  
ANTES Y DESPUÉS A LA DOTACIÓN DE MULTIMICRONUTRIENTES,  
HOSPITAL I SANTA MARGARITA, ESSALUD ANDAHUAYLAS**

**2018**



Fuente: Elaboración propia

**TABLA N° 8**

**VARIACIÓN DE HEMOGLOBINA EN EL TOTAL DE NIÑOS, ANTES Y DESPUÉS  
DE LAS DOTACIONES DE MULTIMICRONUTRIENTES, HOSPITAL I SANTA  
MARGARITA, ESSALUD ANDAHUAYLAS**

**2018**

<b>Momento</b>	<b>Antes</b>	<b>Después</b>	<b>Variación</b>
Interpretación	261	261	261
Promedio	11.36	11.47	0.11
D. estándar	0.43	0.86	0.43
Mínimo	11.0	9.2	-2.8
Máximo	14.2	15	2.8

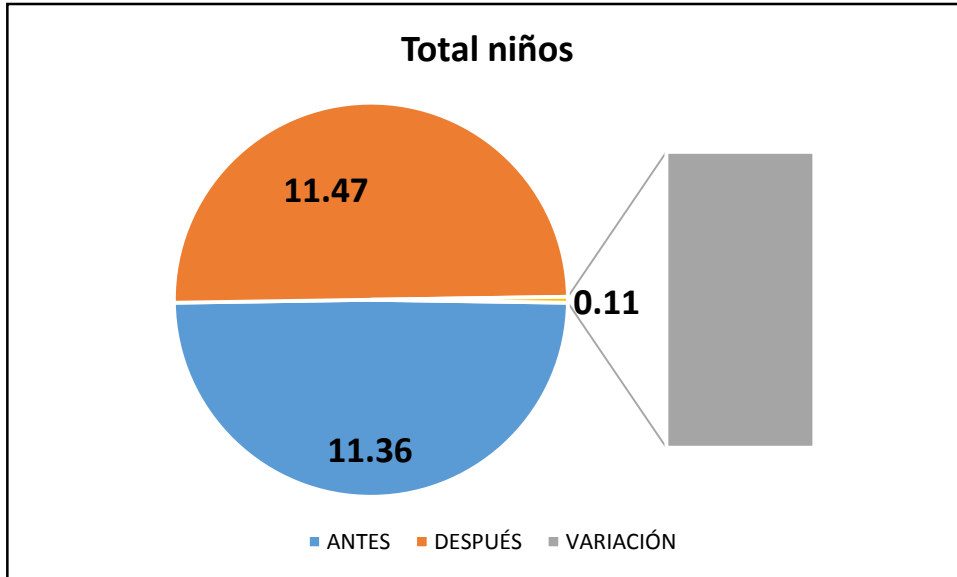
Prueba t student pareada = 2.01 G. libertad = 260  $p < 0.05$

Fuente: Elaboración propia

**GRÁFICO N° 8**

**VARIACIÓN DE HEMOGLOBINA EN TODOS LOS NIÑOS, ANTES Y DESPUÉS  
A LA DOTACIÓN DE MULTIMICRONUTRIENTES, HOSPITAL I SANTA  
MARGARITA, ESSALUD ANDAHUAYLAS**

**2018**



Fuente: Elaboración propia

**TABLA N° 9**

**VARIACIÓN PROPORCIONAL DE HEMOGLOBINA DESPUÉS DE DOTACIONES  
DE MULTIMICRONUTRIENTES, HOSPITAL I SANTA MARGARITA, ESSALUD  
ANDAHUAYLAS**

**2018**

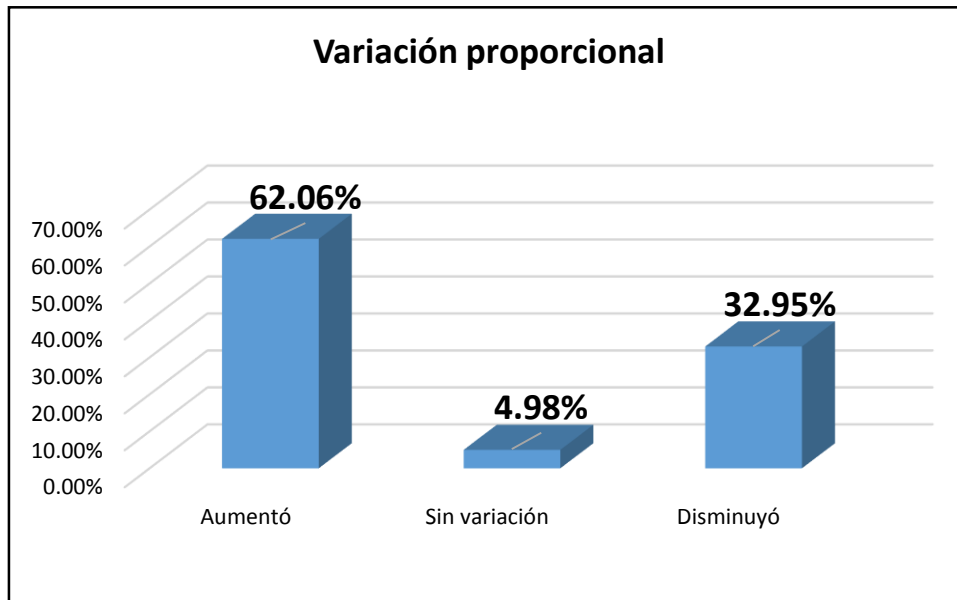
<b>Variación</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Aumentó	162	62.06
Sin variación	13	4.98
Disminuyó	86	32.95
Total	261	100

Fuente: Elaboración propia

### GRÁFICO N° 9

## VARIACIÓN PROPORCIONAL DE HEMOGLOBINA EN TODOS LOS NIÑOS, DESPUÉS A LA DOTACIÓN DE MULTIMICRONUTRIENTES, HOSPITAL I SANTA MARGARITA, ESSALUD ANDAHUAYLAS

2018



Fuente: Elaboración propia



## **CAPÍTULO IV**

### **DISCUSIÓN**

En la tabla N° 1 se observa que de un total de 380 niños de 6 a 35 meses de edad, 261(68.68%) niños sin anemia fueron seleccionados como muestra por conveniencia para el estudio, por otro lado el resto de niños fue excluido del estudio; 84 niños (22.10%) por presentar anemia antes de la dotación, 23 (6.05%) por presentar anemia a los seis meses de dotación, 12 niños (3.15%) por abandono.

En la tabla N° 2 se observa a niños que recibieron multimicronutrientes según sexo, de quienes el 51.72% fueron sexo masculino y el 48.27% de sexo femenino. Lo que significa que la mayor proporción de niños estudiados fueron los del sexo masculino.

Asimismo se observa niños que recibieron multimicronutrientes según la edad; el 70.49% de niños iniciaron entre los 6 a 11 meses, el 17.24% entre 12 a 17 meses y el 12.2% lo hizo entre 18 a 23 meses de edad. Lo que significa que la mayor proporción de niños inició el consumo de multimicronutrientes entre los 6 y 11 meses de edad, asimismo la mayor proporción concluyó entre los 18 a 23 meses de edad.

Al respecto, en un estudio realizado por Cesar Quispe Cáceres y Saida Mendoza Revilla, se puede apreciar similitud ya que en el estudio predominó el sexo masculino con un 57,50%, frente al 42.50% femeninos. En cuanto a la edad de niños estudiados, con mayor frecuencia se encuentra a los de 17 a 22 meses (55,10%), seguido de 23 a 36 meses que constituyen el (45.10%) (31).

Asimismo, en la tesis realizada por Ramos Pérez Ruth Adelita, existe similitud respecto a la distribución de niños; 17 niños (56.70%) y 13 niñas (43,30%) (28).

En las tablas N° 3 y 4 se observa que el promedio de hemoglobina en sexo femenino fue 11.34 g/dL antes y 11.45 g/dL después de recibir multimicronutrientes, por su parte en el sexo masculino fue de 11.38 g/dL antes y 11.48 g/dL. El cual sugiere que los niños de sexo masculino tienen mejor promedio de hemoglobina con o sin multimicronutrientes. Sin embargo el promedio del incremento de hemoglobina fue mejor en el sexo femenino 0.11g/dL. Diferencia que resultó estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ).

Al respecto existe similitud de resultados en la tesis realizada por Cesar Quispe Cáceres y Saida Mendoza Revilla, donde se aprecia que el 26.30% de niños y el 17.5% de niñas no padecía de anemia antes del consumo de micronutrientes, asimismo el 51.30% de niños y el 33.70% de niñas no padecían de anemia después del consumo de micronutrientes (34).

Los niños tienen mejor nivel de hemoglobina antes y después de la administración de micronutrientes, lo que demuestra que la hipótesis alterna se confirma.

En las tablas N° 5, 6, 7, se observa que los niños y niñas que iniciaron multimicronutrientes entre 12 a 17 meses de edad, tuvieron mejor incremento de 0.48 g/dL en promedio de hemoglobina, mientras que los niños que lo hicieron entre 6 a 11 meses tuvieron decremento de -0.03 g/dL en el promedio de hemoglobina. Por su parte los niños que culminaron multimicronutrientes entre los 18 a 23 meses de edad, tuvieron un incremento de 0.32 g/dL en el promedio de hemoglobina. En los tres casos la diferencia resultó estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ).

Según el estudio realizado por Aparco J. y otros; la prevalencia de anemia fue significativamente menor hasta en 11 puntos porcentuales en el grupo de

intervención comparado con los controles ( $p=0,001$ ) y que el promedio de hemoglobina aumentó en 0,3 g/dL en el mismo grupo ( $p<0,001$ ) (30).

Lo cual no tiene correlación con el presente estudio que obtuvo que el incremento de niveles de hemoglobina fue mejor en niños de 12 a 17 meses de edad, más no en niños de 6 a 11 meses de edad que además presentaron disminución del valor de hemoglobina.

En la Tabla N° 8 se muestra los niveles de hemoglobina antes y después de las dotaciones de multimicronutrientes y la variación obtenida en el total de niños estudiados. Antes el promedio de hemoglobina fue de 11.36 g/dL. Después el promedio de hemoglobina se elevó a 11.47 g/dL.

El resultado expresa una variación positiva promedio de 0.11 g/dL, diferencia que resultó estadísticamente significativa ( $p< 0.05$ ).

Según el estudio: “Suplementación con multimicronutrientes y prevalencia de anemia en niños de 6 a 24 meses del distrito de Chilca – 2016”, realizado por Alva Ricaldi Lizbeth Lucelia y Loroña Taípe Estefani Fabiola. Se obtuvieron resultados similares. En el post-test (11,67 g/dL), el promedio de hemoglobina en la sangre de los 79 niños(as) es mayor que el promedio de hemoglobina en el pre-test (9,63 g/dL), existiendo una diferencia de 2,03 g/dL de sangre (32).

Asimismo, en el estudio: “Efectividad de los multimicronutrientes como prevención de anemia en niños menores de 3 años, Centro de Salud Villa Victorio, Surquillo 2017”, realizado por Ramos Pérez Ruth Adelita se observó similares resultados, un incremento de 0.5 g/dL de hemoglobina al valor inicial, teniendo en cuenta que empezaron una media de hemoglobina de 10.89 g/dL y al finalizar una media de 11.5 g/dL (28).

Estos estudios ratifican que el promedio de incremento posterior a la administración de multimicronutrientes es favorable y así la hipótesis alterna se confirma.

La tabla N° 9, se observa que en el 62.06% de niños y niñas que recibieron doce dotaciones de multimicronutrientes, la hemoglobina aumentó, también se aprecia que el 4.98% se mantuvo igual y el 32.95% disminuyó.

Los resultados expresan una muestra de variación proporcional positiva, lo que significa que doce dotaciones de multimicronutrientes aumentan los niveles de hemoglobina.

Estos resultados se asemejan a un estudio realizado por Cutipa Moya Bertha Mercedes, Salomé Quintana Nadia Sandy en el estudio “Factores de adherencia a la suplementación con nutromix asociados al incremento de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses, en el Centro de Salud Chupaca - 2015”. Encontraron el incremento de hemoglobina en 19 niños (47.5%), mientras que 18 niños (45%) no lograron incrementar su hemoglobina evidenciándose un decremento en los valores y 7.5% (3) mantuvieron su hemoglobina. En este estudio el efecto de la suplementación con Multimicronutrientes fue positivo (33).

Asimismo se asemejan a los obtenidos por César Munayco, María Ulloa, José Medina, Carmen Lozano, Violeta Tejada, et al, quienes estudiaron: “Evaluación del impacto de los multimicronutrientes en polvo sobre la anemia infantil en tres regiones andinas del Perú-2011”; el 66.2% de niños tenía anemia antes de la suplementación, reduciéndose al 51.7% después al concluir (35).

Según el estudio: “Factores de adherencia a la suplementación con multimicronutrientes asociados al incremento de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses, en el Centro de Salud Materno Infantil el Tambo - Huancayo, 2018”, realizado por Rosario Magdalena Flores Merino y Vilma Vílchez Cueva; se concluyó que el incremento de hemoglobina de los niños de 6 a 36 meses que culminaron el proceso de suplementación con multimicronutrientes fue en un 99.55%, independientemente a que hubieran mejorado su estado nutricional (29).

Estos estudios demuestran que la administración de multimicronutrientes aumenta el nivel de hemoglobina en la mayor proporción de niños y niñas, tal como el presente estudio.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES

- PRIMERA** La mayor proporción de niños estudiados fueron los del sexo masculino (51.72%). Asimismo la mayor proporción de niños que inició la dotación de multimicronutrientes fue entre los 6 a 11 meses de edad (70.49%).
- SEGUNDA** El promedio de variación de hemoglobina en niños de sexo femenino que recibieron multimicronutrientes es 0.11 g/dL (antes 11.34 g/dL, después 11.45 g/dL) y 0.10 g/dL (antes 11.38 g/dL, después 11.48 g/dL) en niños de sexo masculino.
- TERCERA** El promedio de variación de hemoglobina en niños que recibieron multimicronutrientes entre los 6 a 11 meses de edad es -0.03 g/dL (antes 11.34 g/dL, después 11.32 g/dL), 0.48 g/dL (antes 11.40 g/dL, después 11.88 g/dL) entre los 12 a 17 meses de edad y 0.32 g/dL (antes 11.37 g/dL, después 11.69 g/dL) en entre 18 a 23 meses de edad.
- CUARTA** La variación promedio del valor hemoglobina en niños de 6 a 35 meses de edad que recibieron multimicronutrientes, en el Hospital I Santa Margarita, Essalud Andahuaylas 2018, fue de 0.11 g/dL (antes 11.36 g/dL, después 11.47 g/dL). Asimismo el 62.06% de niños aumentó, el 32.95% disminuyó y 4.98% lo mantuvo igual el valor de hemoglobina después de recibir multimicronutrientes.

## CAPÍTULO V

### RECOMENDACIONES

- PRIMERA** Debido a que en este estudio se enfatizó características sexo y edad, se recomienda que en próximos estudios se considere otras características de los sujetos de estudio, para que amplíen el conocimiento de las poblaciones y sus repercusiones.
- SEGUNDA** Se sugiere la realización de un estudio respecto al incremento de hemoglobina en una población más representativa para obtener mejores precisiones respecto a resultados según sexo y edad
- TERCERO** Es recomendable precisar factores influyentes en la disminución de hemoglobina en niños de 6 a 17 meses de edad a pesar de completar la dotación de multimicronutrientes.
- CUARTA** Se recomienda la realización de estudios de impacto social y económico de la suplementación con multimicronutrientes en la red Asistencial Essalud Apurímac.

## BIBLIOGRAFÍA

1. DIRESA Apurímac. Análisis de situación de salud Apurímac 2017. [En línea] Apurímac: Diresa Apurímac Inc.: c 2015. [Actualizado 18 abril 2018; citado 12 junio 2018].  
Disponible en:  
<http://www.diresaapurimac.gob.pe/media/attachments/2018/09/07/asis2017.pdf>
2. INEI. Encuesta demográfica y de salud familiar 2018, Perú. [En línea]. Perú, 2018. [Actualizado 17 mayo 2019; citado 12 junio 2018]. Disponible en:  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1656/index1.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1656/index1.html)
3. OPS. Anemia ferropénica [En línea]. Washington D.C. Pan American Health Organization, Inc.: c 2015. [Actualizado 15 mayo 2014; citado 12 junio 2018]. Disponible:  
[https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=11679:iron-deficiency-anemia-research-on-iron-fortification-for-efficient-feasible-](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11679:iron-deficiency-anemia-research-on-iron-fortification-for-efficient-feasible-)
4. UNICEF. Sistematización de la experiencia peruana sobre suplementación con micronutrientes en los departamentos de Apurímac, Ayacucho y Huancavelica. [En línea]. Perú: Unicef Perú. Inc.: c 2016. [Actualizado 13 de julio 2016; citado 27 de mayo 2018]. Disponible en:  
<https://www.unicef.org/peru/comunicados-prensa/presentan-exitosa-experiencia-peruana-para-la-reduccion-de-la-anemia>
5. Minsa. Nota de Prensa. [En línea]. Perú: Gobierno del Perú. Inc.: c 2014. [Actualizado 25 de setiembre 2014; citado 13 de febrero 2018]. Disponible en:  
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/31478-entregaran-micronutrientes-a-ninos-menores-de-tres-anos-por-doce-meses-continuos-para-prevencion-de-anemia>
6. RTV-La República. Impacto económico de la anemia [En línea-Video]. Perú: RTV; 2020. [1 video: 27 min.] Disponible en:  
[https://www.youtube.com/watch?v=c3zJ\\_W5VxGI](https://www.youtube.com/watch?v=c3zJ_W5VxGI)
7. OMS. Uso de micronutrientes en polvo para la fortificación domiciliar de los alimentos. [En línea]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. Inc.:2012. [Actualizado el 18 de marzo 2015; citado el 02 de agosto 2019]. Disponible en:

[http://www.who.int/about/licensing/copyright\\_form/en/index.html](http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/en/index.html)

- 8.** Manfred Eggersdorfer. Ingesta Adecuada de Micronutrientes y su Impacto Económico. FIB [En línea]. [Citado el 20 de mayo 2020]. Volumen 33:27.  
Disponible en:  
[https://revistafi.com.br/upload\\_arquivos/201606/201606007576809.pdf](https://revistafi.com.br/upload_arquivos/201606/201606007576809.pdf)
- 9.** Alcázar L. Impacto Económico de la anemia en el Perú [En línea]. Perú: GRADE. Inc.: c 2012. [Actualizado el 20 de octubre 2017, Citado: 2020 mayo 2020]. Disponible en:  
  
<http://www.grade.org.pe/upload/publicaciones/archivo/download/pubs/>
- 10.** John W. Adamson, Dan L. Longo Transtornos hematológicos. En Kasper DL, editor. Harrison principios de Medicina Interna. 19th ed. México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V; 2016. pp. 625,629.
- 11.** Minsa Directiva sanitaria que establece la suplementación con multimicronutrientes y hierro para la prevención de anemia en niñas y niños menores de 36 meses. [En línea]. Perú: Ministerio de Salud. Inc.: c 2017. [Actualizado el 16 de noviembre 2017, citado el 15 de marzo 2018] Disponible en:  
<http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3933.pdf>
- 12.** INS. Guía técnica. Procedimiento para la determinación de hemoglobina. [En línea]. Perú: Gobierno del Perú. Inc.: c 2015. [Actualizado 20 de agosto 2013; citado el 03 de octubre 2019]. Disponible en:  
[https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/tecnica\\_vigilancia\\_nutricional/bioquimica/Determinaci%C3%B3n\\_hemoglobina\\_mediante\\_hemoglobin%C3%B3metro\\_portatil.pdf](https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/tecnica_vigilancia_nutricional/bioquimica/Determinaci%C3%B3n_hemoglobina_mediante_hemoglobin%C3%B3metro_portatil.pdf)
- 13.** INEI. Metodología de la medición de la anemia. [En línea] Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Inc.: c 2018. [Actualizado 01 de diciembre 2018, citado el 16 de mayo 2018]. Disponible en:  
[https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2018/documentos\\_2018/METODOLOGIA\\_DE\\_LA\\_MEDICION\\_DE\\_LA\\_ANEMIA.pdf](https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2018/documentos_2018/METODOLOGIA_DE_LA_MEDICION_DE_LA_ANEMIA.pdf)
- 14.** Minsa. Guía práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niñas, niños y adolescentes en establecimientos de salud del primer nivel de atención. [En línea]. Perú: Ministerio de Salud. Inc.: c 2019. [Actualizado 08 de abril 2019, citado el 11 de noviembre 2019].



Disponible en:

<http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3932.pdf>

- 15.** Julie A. Panepinto, Rowena C. Punzalan y J. Paul Scott. Valoración Hematológica. Elsevier Saunders. Nelson Pediatría Esencial. Edición en español de la séptima edición de la obra original en inglés Nelson Essentials of Pediatrics. Vol. 1. Séptima edición. Barcelona, España. Elsevier Saunders S.L. 2015. p. 506, 509.
- 16.** Arhtur Guyton y John E. Hall. Eritrocitos, anemia y policitemia. Tratado de fisiología Médica. Vol 1. 12ª ed. México: Elsevier Saunders S.L. 2013. p. 410,421.
- 17.** FAO. Macronutrientes y micronutrientes. [En línea]. Roma: Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura. Inc.: c 2015. [Actualizado 13 de setiembre 2015; citado el 03 de octubre 2019]. Disponible en:  
[http://www.fao.org/elearning/Course/NFSLBC/es/story\\_content/external\\_files/Macronutrientes%20y%20micronutrientes.pdf](http://www.fao.org/elearning/Course/NFSLBC/es/story_content/external_files/Macronutrientes%20y%20micronutrientes.pdf)
- 18.** Minsa. Guía práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niñas y niños. [En línea]. Perú: Ministerio de Salud. Inc.: c 2016. [Actualizado 13 de agosto 2018; citado el 06 de setiembre 2019].  
Disponible en:  
<http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3932.pdf>
- 19.** ALIAT. Nutrición. [En línea]. México: Aliat Universidades. Inc.: c 2016. [Actualizado el 30 de junio 2016; citado el 03 de octubre 2019]. Disponible en:  
<http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/salud/Nutricion.pdf>
- 20.** Minsa. Norma técnica. Manejo Terapéutico y preventivo de la anemia en niños adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. [En línea]. Perú: Ministerio de Salud. Inc.: c 2017. [Actualizado el 13 de enero 2018; citado el 07 de julio 2019]. Disponible en:  
<http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>
- 21.** Alcázar L. Impacto Económico de la anemia en el Perú [En línea]. Perú: GRADE 2012. [Citado: 2020 mayo 20]. Disponible en:

<http://www.grade.org.pe/upload/publicaciones/archivo/download/pubs/>

- 22.** Gobierno del Perú. Decreto supremo que establece el Plan Multisectorial de Lucha Contra la Anemia. Decreto Supremo n° 068-2018-PCM. Lima 2018. Disponible en:

<http://www.midis.gob.pe/dmdocuments/plan-multisectorial-de-lucha-contra-la-anemia-v3.pdf>

- 23.** Chuquimarca ChR, Caicedo HL, Zambrano DJ. Efecto del suplemento de micronutrientes en el estado nutricional y anemia en niños, Los Ríos-Ecuador; 2014-2015. [Tesis]. Ecuador: medigraphic 2017. Recuperado a partir de:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/multimed/mul-2017/mul176b.pdf>

- 24.** Alexander TO. Niveles de hemoglobina en mujeres embarazadas y su relación con el tiempo de suplementación con sulfato ferroso en el centro de salud de Quetzaltenango, Guatemala 2014. [Tesis de licenciatura]. Guatemala: <http://biblio3.url.edu.gt/> 2014. Recuperado a partir de:

<http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/09/15/Tzunum-Oswaldo.pdf>

- 25.** Izquierdo JC. Influencia del consumo de micronutrientes en la prevención y tratamiento de anemia leve en niños de 6 a 36 meses, centro de salud alto Perú–Sausal, La Libertad 2016. [Tesis licenciatura]. Perú: Repositorio Virtual Institucional UCV: 2016. Recuperado a partir de: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/772/izquierdo\\_aj.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/772/izquierdo_aj.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- 26.** Sullca, MM. Características personales y clínicas de niños que reciben tratamiento de sulfato ferroso - centro de salud san salvador, cusco 2016. [Tesis licenciatura]. Perú: repositorio.uandina 2016. Recuperado a partir de: [http://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/UAC/1157/3/Mirella\\_Tesis\\_bachiller\\_2017.pdf](http://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/UAC/1157/3/Mirella_Tesis_bachiller_2017.pdf)

- 27.** Moran ,TA. et al. Efecto de la administración de sulfato ferroso dos veces por semana para la reducción de la anemia en niños de 6 a 35 meses de edad, durante 6 meses y durante 12 meses de suplementación en comunidades rurales de Ancash Perú 2012. [Tesis doctoral].

Perú: revistas ECI 2014. Recuperado a partir de: <https://revistas.eciperu.net/index.php/ECIPERU/article/view/163/156>

- 28.** Munayco CV, et al. Evaluación del impacto de los multimicronutrientes en polvo sobre la anemia infantil en tres regiones andinas del Perú". [Tesis de maestría]. Perú Revista peruana de medicina experimental y salud pública 2013. Recuperado a partir de:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342013000200011](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342013000200011)
- 29.** Arauco AN, et al. Administración de micronutrientes y su relación con la anemia en niños menores de tres años en el anexo de Cullpa- El Tambo Huancayo, 2017. [Tesis para segunda especialidad]. Perú: Repositorio UNAC 2017. Recuperado a partir de:  
<http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/2936>
- 30.** Aparco JP, et al. Impacto de micronutrientes en polvo sobre la anemia en niños de 10 a 35 meses de edad en Apurímac, Perú. [Tesis]. Brazil: Scielo 2019.  
Recuperado a partir de:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342012000300004](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342012000300004)
- 31.** Quispe C, Mendoza S. Micronutrientes y su relación con la anemia en niños menores de 36 meses de edad del centro de salud Ciudad Blanca 2016". [Tesis licenciatura]. Perú: repositorio Institucional UIGV 2017.  
Recuperado a partir de:  
[Repositorio.uigv.edu.pe/.../SEG.ESP.%20MARIETA%20ELIZABETH%20PAREDES](http://repositorio.uigv.edu.pe/.../SEG.ESP.%20MARIETA%20ELIZABETH%20PAREDES)
- 32.** Alva RL, y Loroña TE. Suplementación con multimicronutrientes y prevalencia de anemia en niños de 6 a 24 meses del distrito de chilca – 2016. [Tesis licenciatura]. Perú: repositorio UNCP 2016. Recuperado a partir de:  
<http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/4387>
- 33.** Cutipa MB, Salomé QN. Factores de adherencia a la suplementación con nutromix asociados al incremento de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses, en el centro de salud chupaca-2015. [Tesis licenciatura]. Perú: repositorio Universidad Roosevelt 2016. Recuperado a partir de: Disponible en:  
<http://repositorio.uroosevelt.edu.pe/xmlui/handle/ROOSEVELT/11>

**34.** Quispe C, Mendoza S. Micronutrientes y su relación con la anemia en niños menores de 36 meses de edad del centro de salud Ciudad Blanca 2016". [Tesis licenciatura]. Perú: repositorio Institucional UIGV 2017.

Recuperado a partir de:

[Repositorio.uigv.edu.pe/.../SEG.ESP.%20MARIETA%20ELIZABETH%20PAREDES](http://repositorio.uigv.edu.pe/.../SEG.ESP.%20MARIETA%20ELIZABETH%20PAREDES)

**35.** Munayco CV, et al. Evaluación del impacto de los multimicronutrientes en polvo sobre la anemia infantil en tres regiones andinas del Perú. [Tesis].

Perú: Scielo 2013. Recuperado a partir de:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342013000200011](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342013000200011)

# **ANEXOS**

**ANEXO 01**

**Ficha de recolección de datos**

Código:

Estimado (a) colaborador, sírvase escribir o marcar con aspa si corresponde, los datos suscritos en la historia clínica de la niña o niño. Gracias.

1. Nombre y Apellidos.....
2. N° de historia clínica.....
3. Edad al inicio de administración.....
4. Sexo: Masculino ( )      Femenino ( )
5. Fecha de inicio de administración.....
6. Fecha de término de la administración.....
7. Valor de hemoglobina antes de la primera dotación.....g/dl
8. Valor de hemoglobina después de última dotación(12°).....g/dl

**ANEXO 02**  
**HOJA DE INFORMACIÓN SOBRE PARTICIPACIÓN EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y/O EXPERIMENTACIÓN**

**Título del Proyecto:** “Variación de la hemoglobina en niños de 6 a 35 meses de edad que reciben multimicronutrientes, Hospital I Santa Margarita, Essalud Andahuaylas 2018”.

El investigador responsable de este estudio es el licenciado en enfermería Bilmir Aguilar Cahuana, egresado de la Universidad San Agustín de Arequipa y trabajador del Hospital I Santa Margarita Essalud Andahuaylas.

**1) OBJETIVOS:**

- Conocer el valor de hemoglobina en niños y niñas de 6 a 35 meses de edad, previa a la administración de multimicronutrientes.
- Conocer el valor de hemoglobina en niños y niñas de 6 a 35 meses de edad, posterior a la administración de multimicronutrientes.

**2) DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO**

El presente estudio se realizará con toma de muestras de sangre a niños y niñas de 6 a 35 meses de edad que recibieron doce dotaciones de multimicronutrientes en el hospital I Essalud Andahuaylas. La primera toma de muestra se realizará antes de iniciar y el segundo culminado la suplementación (dotación 12).

**3) POSIBLES BENEFICIOS**

"Usted y/o el menor de edad a su cargo no recibirá ningún beneficio directo, ni recompensa alguna, por participar en este estudio". Los beneficios serán en un contexto social ya que los resultados permitirán saber qué tan necesario es invertir en estas estrategias de suplementación.

**4) POSIBLES INCOMODIDADES Y/O RIESGOS DERIVADOS DEL ESTUDIO**

No existen riesgos, sin embargo, podría presentarse incomodidad del menor a su cargo al momento de realizar la toma de muestra de sangre para el dosaje de hemoglobina.

**5) PREGUNTAS E INFORMACIÓN:**

Usted tiene derecho a conocer los resultados de esta investigación.

Si requiere mayor información, o comunicarse por cualquier motivo relacionado con esta investigación, puede contactar con el Investigador responsable del estudio.

Número de celular: 942523272, correo: [bilmiraquilar@gmail.com](mailto:bilmiraquilar@gmail.com)

**6) PROTECCIÓN DE DATOS:**

Este proyecto requiere la utilización y manejo de datos de carácter personal que, en todo caso, serán tratados garantizando la confidencialidad de los mismos.

La participación en este proyecto de investigación es voluntaria, usted puede retirarse del mismo en cualquier momento sin que se le pueda exigir ningún tipo de explicación ni prestación.

.....  
Firma del investigador

**ANEXO 03**

**FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo.....  
Autorizo la participación en el estudio “Variación de la hemoglobina en niños de 6 a 35 meses de edad que reciben multimicronutrientes, Hospital I Santa Margarita, Essalud Andahuaylas 2018”, de los menores a mi cargo:  
1.....  
2.....  
3.....

Declaro que he leído (o se me ha leído) y (he) comprendido las condiciones de mi participación en este estudio. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y han sido respondidas. No tengo dudas al respecto.

.....  
Firma Participante

.....  
Firma del investigador

Andahuaylas,