

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA**



**ESTADO NUTRICIONAL, NIVEL DE HEMOGLOBINA Y CONSUMO DE  
HIERRO EN NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DE LOS  
ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y  
AZÁNGARO 2018**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:  
YUDY LIZETH MENDOZA LARICO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA**

**PUNO – PERÚ**

**2018**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA

ESTADO NUTRICIONAL, NIVEL DE HEMOGLOBINA Y CONSUMO DE  
HIERRO EN NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DE LOS  
ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y  
AZÁNGARO 2018

TESIS PRESENTADA POR:

YUDY LIZETH MENDOZA LARICO

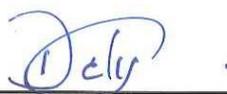
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA



APROBADA POR:

PRESIDENTE:



Dra. DELICIA VILMA GONZALES ARESTEGUI

PRIMER MIEMBRO:



M.Sc. ADELAYDA OCHOA DIAZ

SEGUNDO MIEMBRO:



M.Sc. LUZ AMANDA AGUIRRE FLOREZ

DIRECTOR / ASESOR:



M.Sc. ARTURO ZAIRA CHURATA

Área : CIENCIAS MÉDICAS Y DE LA SALUD

Tema : PROMOCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD Y ESTILOS  
DE VIDA SALUDABLE

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 13 DE DICIEMBRE DEL 2018

## ***DEDICATORIA***

*Dedico esta tesis a Dios, a todas las personas que forman parte de mi vida, que me dan felicidad, ánimos para seguir y me alientan para ser una mejor persona cada día.*

*Y muy especialmente a las personas que luchan día a día, de cualquier forma, por seguir adelante y no rendirse.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Me gustaría agradecer en primer lugar:*

### **A Dios**

*Por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en todo momento.*

*A mis padres, Elizabeth y Mario por los valores que me han inculcado y por luchar día a día por darme una mejor educación para ser una persona con ejemplo a seguir.*

### **A mis hermanos**

*Por ser parte de mi vida, llenar mis días de alegría y liberarme del estrés que en algún momento sentí en el proceso de la investigación.*

### **A mis amigas**

*Por su amistad incondicional, por la buena vibra, por acompañarme en los momentos buenos y malos, por ser parte de mi vida y por todas las vivencias que nunca olvidare.*

### **A mi novio**

*Por entenderme en todo, gracias porque en todo momento fue un apoyo incondicional en mi vida, por darme ánimos a seguir y no rendirme.*

### **A mi asesor y jurados**

*Por guiarme y orientarme en el trascurso de la investigación.*

### **A la Universidad Nacional del Altiplano – Puno**

*Por ser mi alma mater estudiantil, y así brindarme la oportunidad de ser profesional.*

*Y a todas las personas que me han apoyado durante el proceso de investigación y redacción de este proyecto de tesis.*

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	1
CAPITULO I .....	3
1. INTRODUCCIÓN .....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.2 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO .....	4
1.3 FORMULACION DEL PROBLEMA.....	9
1.4 IMPORTANCIA Y UTILIDAD DEL ESTUDIO .....	10
1.5 OBJETIVOS.....	11
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	11
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....	11
1.6 CARACTERIZACION DEL AREA DE INVESTIGACION .....	12
<b>2. REVISION DE LITERATURA .....</b>	<b>13</b>
2.1 MARCO TEORICO .....	13
2.2 MARCO CONCEPTUAL .....	35
2.3 HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....	37
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>38</b>
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>38</b>
3.1 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO.....	38
3.2 POBLACION Y MUESTRA DEL ESTUDIO .....	38
3.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN E INCLUSIÓN.....	38
3.4 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	38
3.5 METODOS, TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION Y PROCESAMIENTO DE DATOS.....	40
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>44</b>
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	44
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>64</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>66</b>
<b>VII. REFERENCIAS .....</b>	<b>67</b>
ANEXOS .....	74

## ÍNDICE DE CUADROS

	<i>Pág.</i>
<b>CUADRO Nº 1: CLASIFICACION E INDICADORES DEL ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS MENORES A 5 AÑOS .....</b>	<b>15</b>
<b>CUADRO Nº 2: AJUSTE DE HEMOGLOBINA POR ALTURA .....</b>	<b>21</b>
<b>CUADRO Nº 3: HIERRO HEM EN ALIMENTOS .....</b>	<b>25</b>
<b>CUADRO Nº 4: HIERRO NO HEM EN ALIMENTOS.....</b>	<b>26</b>
<b>CUADRO Nº 5: FUENTE ALIMENTARIAS DE VIT C.....</b>	<b>27</b>
<b>CUADRO Nº 6: REQUERIMIENTO DE VIT C POR EDAD EN NIÑOS .....</b>	<b>27</b>
<b>CUADRO Nº 7: CAUSAS DE ANEMIA FERROPENICA .....</b>	<b>28</b>
<b>CUADRO Nº 8: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES .....</b>	<b>39</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
<b>TABLA Nº 1:</b> VALORES NORMALES DE HB EN NIÑOS DE 6 – 59 MESES	.29
<b>TABLA Nº 2:</b> RECOMENDACIONES DIARIAS DE HIERRO PARA NIÑOS DE 6 – 59 MESES	.....30
<b>TABLA Nº 3:</b> ADECUACION DE NUTRIENTES	.....33
<b>TABLA Nº 4:</b> ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN PESO / TALLA DE LOS NIÑOS DE 6 –59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018	.....44
<b>TABLA Nº 5:</b> ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN TALLA/ EDAD DE LOS NIÑOS DE 6 –59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018	.....46
<b>TABLA Nº 6:</b> NIVEL DE HEMOGLOBINA DE LOS NIÑOS DE 6 –59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018	.....48
<b>TABLA Nº 7:</b> CONSUMO DE HIERRO EN LA DIETA DE LOS NIÑOS DE 6 –59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018	.....49
<b>TABLA Nº 8:</b> CONSUMO DE VITAMINA C EN LA DIETA DE LOS NIÑOS DE 6 –59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018	.....50
<b>TABLA Nº 9:</b> RELACION DEL CONSUMO DE HIERRO EN LA DIETA CON EL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN PESO PARA LA TALLA DE LOS NIÑOS DE 6 –59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018	.....52
<b>TABLA Nº 10:</b> RELACION DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA CON EL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN PESO PARA LA TALLA DE LOS NIÑOS	

DE 6 –59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS  
DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018 .....54

**TABLA Nº 11:** RELACION DEL CONSUMO DE HIERRO EN LA DIETA  
CON EL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN TALLA PARA LA EDAD DE  
LOS NIÑOS DE 6 –59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD  
DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018 .....56

**TABLA Nº 12:** RELACION DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA CON EL  
ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN TALLA PARA LA EDAD DE LOS NIÑOS  
DE 6 –59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS  
DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018 .....58

**TABLA Nº 13:** RELACION DEL CONSUMO DE HIERRO EN LA DIETA  
CON EL NIVEL DE HEMOGLOBINA DE LOS NIÑOS DE 6 –59 MESES DE  
LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y  
AZÁNGARO 2018 .....59

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

- Hb: hemoglobina
  
- OMS: Organización Mundial de la Salud.
  
- INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática
  
- ENDES: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar.
  
- INS: Instituto Nacional de Salud
  
- MINSA: Ministerio de Salud.
  
- CRED: Crecimiento y Desarrollo.
  
- DE: Desviación Estándar
  
- HEM: Heminico
  
- NO HEM: No heminico
  
- M.S.N.M: Metros sobre el nivel del mar.

## RESUMEN

La presente investigación, titulada: "Estado nutricional, nivel de hemoglobina y consumo de hierro en niños de 6 a 59 meses de edad de los establecimientos de salud de los distritos de Puno y Azángaro – 2018, tuvo como objetivo, establecer la relación entre el estado nutricional, el nivel de hemoglobina y el consumo de hierro en la dieta de niños de 6-59 meses de edad, de los establecimientos de salud de los distritos de Puno y Azángaro. Estudio de tipo descriptivo, analítico, correlacional y de corte transversal, se tuvo como muestra a 134 niños. La recolección de la información fue mediante encuestas, análisis de hemoglobina y antropometría. La determinación de hierro de los niños se realizó mediante encuesta de recordatorio de 24 horas de días no consecutivos. Se determinó el nivel de hemoglobina mediante determinación cuantitativa in vitro. Y la evaluación del estado nutricional se realizó por el método antropométrico. Para la evaluación de resultados se utilizó el programa estadístico SPSS V.25, según coeficiente de correlación de Pearson. Los resultados obtenidos fueron: En cuanto al estado nutricional según el indicador de peso/ talla, el 73.9 % se encuentran con el estado nutricional normal y el 0.7 % con desnutrición severa. Según el indicador talla/ edad, el 48.5% esta con diagnostico normal, y el 0.7 % con talla alta. En cuanto al nivel de hemoglobina, el 35.3 % se encuentra con anemia moderada, y el 6.5 % se encuentra con anemia severa. Evaluando el consumo de hierro en la dieta de los niños, el 58.2 % de niños tiene un consumo deficiente de hierro y el 18.7% en exceso. La correlación de las variables estudiadas mediante la ecuación estadística de coeficiente de correlación de Pearson indica que no existe relación significativa entre las variables estudiadas, estado nutricional, nivel de hemoglobina y consumo de hierro.

### **PALABRAS CLAVE**

Consumo, estado nutricional, hemoglobina, hierro, niños.

## ABSTRACT

The present investigation, entitled: " Nutritional status, hemoglobin level and iron consumption in children from 6 to 59 months of age of the health establishments of the districts of Puno and Azángaro - 2018, being the objective, to establish the relationship between the nutritional status, hemoglobin level and iron intake in the diet of children 6-59 months of age, from health facilities in the districts of Puno and Azángaro. A descriptive, analytical, correlational and cross-sectional study was carried out on 134 children. The information was collected through surveys, hemoglobin analysis and anthropometry. The iron determination of the children was carried out by reminder survey of 24 hours of non-consecutive days. The hemoglobin level was determined by quantitative in vitro determination. And the evaluation of nutritional status was performed by the anthropometry method. For the evaluation of results the SPSS V.25 statistical program was used, according to the Pearson correlation coefficient. The results obtained were: Regarding the nutritional status according to the weight / height indicator, 73.9% meet the normal nutritional status and 0.7% with severe malnutrition. According to the size / age indicator, 48.5% are with a normal diagnosis, and 0.7% with a high stature. As for the level of hemoglobin, 35.3% is found with moderate anemia, and 6.5% is found with severe anemia. Evaluating the consumption of iron in the diet of children, 58.2% of children have a deficient iron intake and 18.7% in excess. Analyzing the crossing of the variables studied using the statistical equation of Pearson's correlation coefficient, that there is no significant relationship between the variables studied, nutritional status, hemoglobin level and iron consumption.

### KEYWORDS

Consumption, nutritional status, hemoglobin, iron, children.

## CAPITULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

El Perú es el país de América del Sur con la mayor tasa de desnutrición crónica en los niños menores de 5 años, lo cual es preocupante, pues en términos generales afecta al desarrollo del país. Existen dos indicadores que se usan con mayor frecuencia para evaluar el estado nutricional de los niños y niñas menores de 5 años en nuestro país, nos referimos a la desnutrición y la anemia. Según la CEPAL (2010). (15)

La ingesta de nutrientes influye en la malnutrición, la niñez constituye una ventana de oportunidades para el desarrollo de intervenciones que contribuyan a mejorar el estado nutricional de los niños. Por otro lado, uno de los problemas nutricionales más grandes en el mundo, asociados al déficit de nutrientes, es la anemia por deficiencia de hierro. Representa un gran problema de salud pública por presentarse especialmente en niños menores de 5 años, afectando así a millones de niños. De acuerdo con estudios efectuados, la principal causa del padecimiento de anemia, se asocia a una dieta deficiente en hierro, cuyas principales fuentes son los vegetales de hojas verdes y alimentos fortificados, entre otros.(16)

En el Perú, las medidas primordiales para el control de la anemia se han enfocado en la suplementación con los multimicronutrientes (chispitas), en la fortificación de alimentos, y en la educación alimentaria, impulsando el consumo de alimentos ricos en hierro de origen animal, pero no se ha demostrado que haya una vigilancia en cuanto a las formas de alimentación, pues aún se ven niños con anemia y desnutrición en nuestra región y las cifras son alarmantes.

En la presente investigación por ello el objetivo principal del presente proyecto de investigación es determinar si existe relación entre el estado nutricional, consumo de hierro en la dieta y niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de las provincias de Puno y Azángaro.(31)

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La anemia es indicador de una deficiente nutrición. La carencia de hierro en su forma más severa resulta en anemia ferropénica y, dado que la concentración de la hemoglobina es relativamente fácil de determinar, la prevalencia de la anemia se ha usado a menudo como sustituto de la de anemia ferropénica. Aunque este enfoque quizá sea útil en entornos donde se sabe que la carencia de hierro es la causa principal de anemia, no es válido en entornos donde la causa de la anemia es más compleja. Por ejemplo, los datos recientes demostraron que entre 40% y 50% de los niños tenían anemia y que la anemia ferropénica representaba cerca de 50% de la anemia en niños de edad escolar y 80% en niños de edad preescolar (de 2 a 5 años de edad) (17)

El problema que radica en el caso de la anemia ferropénica, es el hierro, un elemento indispensable en el desarrollo del sistema nervioso del niño o niña. Su carencia puede provocar alteraciones neurológicas irreversibles que se manifiestan como una disminución del coeficiente intelectual, entre otras.(19)

La anemia afecta en todo el mundo, la máxima prevalencia se da en los niños en edad preescolar a un 47,4%, a aproximadamente 293 millones. (20)

Según el INS, MINSA, hasta el 2017, a nivel nacional, la anemia infantil afecta al 43.5% de los niños y niñas de 6 a 36 meses de edad, pero solo al 33% de niños de 6 – 59 meses, la desnutrición infantil se ha reducido en los últimos años, sin embargo aún afecta al 12.9 % de menores de 5 años; en las áreas rurales llega al 26.5% y 7.9% en las urbanas. (20)

Según la Red de Puno, Ajoyani, provincia de Azángaro, el 100% de niños tenían anemia en el 2015, pero al 2017 bajo al 23 % y en la provincia de Puno un 61% de niños están afectados. (19).

## 1.2 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

### A NIVEL INTERNACIONAL

Pacheco, Royer; Mota Lizbeth; Luna Nuria (2016): en su estudio; "Estado nutricional, nivel de hemoglobina y calidad de la dieta en niños menores de 5 años de zonas rurales de Ejutla de Crespo y Coatecas Altas, Oaxaca, cuyo objetivo

principal fue el de determinar el estado nutricional, el nivel de hemoglobina y la composición de la dieta en niños menores de 5 años. Estudio de tipo transversal descriptivo, en niños menores de 5 años de edad. Se determinó el puntaje Z para los índices peso/edad, talla/edad, peso/talla, se analizó el nivel de hemoglobina con un equipo HemoCue®, se aplicaron encuestas dietéticas, se utilizaron los programas Anthro®, Nutrimind® y SPSS® versión 24.0; la muestra del estudio fue de 56 niños. Los resultados que se obtuvieron fueron: el 92.7% presentó normo peso y el 1.8% desnutrición, dietéticamente no consumen la energía requerida para sus necesidades y no se cubre la ingesta diaria recomendada específica para vitaminas y minerales. Por lo tanto se concluye que la malnutrición está presente por la mala calidad de la dieta. Una dieta de mala calidad es evidente en relación con la ingesta diaria recomendada de los micronutrientes y el estado nutricional.(43).

Alonso S. (2014): En su trabajo de investigación; "Relación del estado nutricional y anemia en niños y niñas de 6 a 59 meses de edad. Estudio realizado de octubre a noviembre del 2013, en el centro de salud de San Antonio Suchitepequez, Guatemala, 2014", cuyo objetivo fue determinar la relación entre el estado nutricional y anemia en la población de estudio, el tipo de estudio fue descriptivo transversal. Se tomó el peso y talla de cada niño para realizar el diagnóstico nutricional, se realizaron tomas de muestra de sangre por punción capilar por medio de una prueba rápida. En cuanto a los resultados, se determinó que de los 217 niños evaluados el 91.2% presentaron un estado nutricional normal, 4.6% desnutrición aguda moderada, 0.46% (1 niño) desnutrición aguda severa, 3.2% sobrepeso y 0.46% presentó obesidad. El 11% presentaron anemia y el 89% presentaron niveles de hemoglobina normal. La correlación entre el estado nutricional y anemia fue de -0.10952304. La tasa de prevalencia para este estudio fue de 11.05%. Por lo tanto se puede concluir que el 91.2% de los niños evaluados se encontraron con un estado nutricional actual normal. Se determinó que los niños que presentaron mayor prevalencia de anemia por deficiencia de hierro fue en los niños que se encontraron con un estado nutricional normal. Se comprobó que para este estudio según el coeficiente de correlación de Pearson no hay relación estadísticamente entre las variables.(12)

Villa F. (2010): en su estudio; "Presencia de anemia en niños menores de 6 años en 4 ciudades del estado de Chihuahua y su relación con el estado nutricional según la ENSANUT 2006", cuyo objetivo fue el estudiar la prevalencia de anemia en muestras no probabilísticas de preescolares. Se estudió a un grupo de 488 niños menores de 6 años. Se determinó el nivel de hemoglobina por el sistema Hemocue y la anemia se definió a un nivel de Hb por debajo de 11 mg/dL. Resultados; 21% de los participantes tenían anemia, siendo más frecuente en Delicias 37.5% y Ciudad Juárez 25.6%, que en Chihuahua 16.3% y Cuauhtémoc 16.0%. En relación con el estado nutricional, 85% de los niños con anemia tenían estado nutricional normal o talla alta. (2)

Alcaraz G. y Col. (2012): en su estudio; "Anemia por déficit de hierro en niños menores de cinco años y su relación con el consumo de hierro en la alimentación- Colombia", su objetivo fue determinar la frecuencia de anemia por deficiencia de hierro y su relación con el contenido de hierro en la alimentación en niños de 6 meses a 5 años, se estudiaron 113 niños que asistieron al Hospital Francisco Valderrama. El hierro dietario se estudió con una encuesta semiestructurada. Los resultados fueron que en promedio de Hb (11,3 g/dl), presentan anemia 48,7. Promedio de ferritina 47,1 µg/L (DE 58,7), mediana 23,3 µg/L; 50,4% presentan ferritina baja y de estos, 23,9% presentan agotamiento en los depósitos de hierro. De los 55 niños con anemia 23,6% presentan anemia con deficiencia de hierro. Promedio en el consumo de hierro 7,1 mg/día, el promedio de hierro hemínico de 3,9 mg/día. (3)

## **A NIVEL NACIONAL**

Tarqui, Carolina; Alvarez Dongo y Rosales Silvia (2017): En su estudio; "Ingesta de nutrientes y estado nutricional de niños peruanos entre 6 a 35 meses", el objetivo de la investigación fue determinar la ingesta de nutrientes y estado nutricional de niños peruanos, fue un estudio de tipo transversal que incluyó 1296 niños entre 6 a 35 meses. El muestreo fue probabilístico, estratificado y multietápico. La ingesta de nutrientes se calculó por recordatorio de 24 h. Se consideró porcentaje de ingesta muy deficiente, deficiente, adecuada y excesiva. El estado nutricional se calculó por talla para la edad t/e y peso para la talla p/t. El procesamiento se realizó mediante muestras

complejas ajustado por ponderación. Se calcularon porcentajes, Chi cuadrado e intervalo de confianza al 95%. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: La ingesta adecuada fueron: 15,2% de energía, 2,4% proteína total, 15,3% grasa 6,9% hierro, 5,8% vitamina A y 11,1% zinc. Estos muestran que la mayoría de los niños presentan deficiente o excesiva ingesta de nutrientes e influyen en el estado nutricional de los niños, por ende, existen diferencias significativas entre la ingesta de nutrientes y el estado nutricional del niño, excepto en hierro.(42)

Farfán C. (2015): En el estudio; " Relación del estado nutricional y anemia ferropénica en niños menores de dos años evaluados en el Centro de Salud Materno infantil Miguel Grau 2012. ", el objetivo de este estudio fue establecer la relación entre el estado nutricional y la anemia ferropénica en niños menores de dos años evaluados en el Centro Materno Infantil Miguel Grau, estudio de tipo descriptivo, donde se tuvo una muestra de 187 niños. La recolección de la información se hizo a partir de las historias clínicas y de la evaluación antropométrica. Posteriormente se vació los datos al programa SPSS para su análisis estadístico. Se encontró que el 48,7 % presentaron anemia ferropénica y el 51,3 % tuvieron niveles de hemoglobina dentro de los valores normales. En cuanto al diagnóstico nutricional, se encontró que el 3,7 % de niños tuvieron desnutrición crónica, el 0.5 % presentaron desnutrición aguda, el 93.6 % estuvieron dentro de los rangos normales, el 1.6 % fueron diagnosticados con sobrepeso y el 0.5 % con obesidad, concluyendo que no existe relación entre el estado nutricional y la anemia ferropénica, teniendo un buen estado nutricional existen diversos factores que ocasionan la anemia en los niños comprendidos entre las edades estudiadas, así como, niños que presentaban desnutrición o sobrepeso pueden o no presentar anemia ferropénica. (13)

Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (2013); En el estudio; "Estado nutricional en el Perú por etapas de vida; 2012-2013", cuyo objetivo fue describir el estado nutricional de la población peruana por etapas de vida a nivel nacional. El total de hogares incluidos fue de 11 35%. La desnutrición crónica fue de 17,7%, siendo tres veces más alta en la zona rural que en la zona urbana y afectó más a los niños menores de 5 años en pobreza

extrema. El exceso de peso fue 6,4% , el 33,4% de niños menores de 5 años presentó anemia, siendo mayor en los dos primeros años de vida. (4)

### **A NIVEL LOCAL**

Ayna M. (2017): En su trabajo de investigación; "Estado nutricional, nivel de hemoglobina y aporte nutricional de la alimentación complementaria en niños de 6-24 meses del centro de salud Vallecito", cuyo objetivo fue determinar la relación del aporte nutricional de la alimentación complementaria con el estado nutricional y nivel de hemoglobina en niños de 6-24 meses de edad. Investigación de tipo descriptivo, explicativo de corte transversal, la población estuvo formada por 383 niños. Para determinar el estado nutricional se utilizó el método antropométrico, para determinar el nivel de hemoglobina fue a través del análisis bioquímico, para determinar el aporte nutricional se calculó por recordatorio de 24 h. en el procesamiento de datos se utilizó el programa SPSS y el análisis estadístico de la prueba estadística "Ji Cuadrada". En los resultados el estado nutricional según peso/talla en niños (as) de 6 a 11 meses el 81% fue normal y el 2% desnutrido. Según talla/ edad en niños (as) de 6 a 11 meses el 88% presento talla normal y el 5% talla alta; de 12 a 24 meses el 79% tuvo talla normal, 21% talla baja. Con el nivel de hemoglobina en niños (as) de 6 a 11 meses el 47% tuvo anemia leve y el 5% anemia severa; de 12 a 24 meses el 36% presento anemia leve, 33% anemia moderada, 31% normal. Hierro de 6-11 meses 63% deficientes, 36% adecuado, 1% exceso; de 12-12 meses el 69% deficiente, 28% adecuado, 2% exceso. De acuerdo al análisis estadístico existen diferencia significativa entre carbohidratos con P/T excepto con proteína, lípido, hierro. Diferencia significativa entre proteína y lípidos con T/E excepto con Carbohidrato, hierro. Existen diferencias significativas entre proteína, hierro y el nivel de hemoglobina, excepto carbohidrato, lípido. (14)

Laura Y. (2014): En su trabajo de investigación; "Influencia de hábitos alimentarios y consumo alimentario en el estado nutricional y niveles de hemoglobina en niños de 3 a 5 años de edad del programa beneficiario Vaso de leche – Cono Norte- Puno; tuvo como objetivo determinar la influencia de hábitos alimentarios en el estado nutricional y niveles de hemoglobina, se estudió a 151 niños entre 3 a 5 años de edad, los resultados según el indicador

P/E indican que el 87.4% se encuentran normal y según T/E el 81.5 % tiene una talla normal, el 25.2 % presenta anemia leve. El 57 % de los niños presentan hábitos alimentarios irregulares, y si existe influencia de los hábitos alimentarios y consumo alimentario en el estado nutricional de niños. En relación a la influencia de los hábitos alimentarios y consumo alimentario en los niveles de hemoglobina de los niños, si existe influencia de los hábitos alimentarios en los niveles de hemoglobina de los niños (5).

### **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.3.1. ENUNCIADO GENERAL**

¿Cuál es la relación que existe entre el estado nutricional, el nivel de hemoglobina y el consumo de hierro en la dieta de los niños de 6 –59 meses de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro?

#### **1.3.2. ENUNCIADOS ESPECIFICOS**

¿Cuál es el estado nutricional de los niños de 6 –59 meses de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro?

¿Cuál es el nivel de hemoglobina de los niños de 6 –59 meses de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro?

¿Cómo es el consumo de hierro dietario de los niños de 6 –59 meses de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro?

¿Cuál es la relación que existe entre el consumo de hierro y el estado nutricional según peso/ talla de los niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro?

¿Cuál es la relación que existe entre el nivel de hemoglobina y el estado nutricional según peso/ talla de los niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro?

¿Cuál es la relación que existe entre el consumo de hierro y el estado nutricional según talla/ edad de los niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro?

¿Cuál es la relación que existe entre el nivel de hemoglobina y el estado nutricional según talla/ edad de los niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro?

¿Cuál es la relación que existe entre el consumo de hierro y el nivel de hemoglobina de los niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro?

#### **1.4 IMPORTANCIA Y UTILIDAD DEL ESTUDIO**

El consumo de hierro en la dieta en forma deficiente se convierte en un factor de riesgo importante para la presencia de anemia en niños menores de 5 años, lo cual lleva a una disminución en la función cerebral y la disminución en la producción de eritrocitos.

Según la Encuesta Nacional Demográfica de Salud (ENDES), para el 2016 ha encontrado que a nivel nacional, aproximadamente uno de cada tres niños de entre 6 y 59 meses, tiene anemia (34%), siendo este problema más común entre los niños que viven en la altura, como nuestra región, Puno, que actualmente estamos con 76 % de anemia, una situación realmente alarmante. Por otro que los niños tengan un estado nutricional adecuado es importante para y desarrollo físico y mental, que tengan un peso y una talla adecuada para su edad.

Por otro lado, no hay estudios locales actuales sobre la relación entre estado nutricional, consumo de hierro en la dieta y niveles de hemoglobina por provincias; además que este estudio será una referencia para otros estudios posteriores relacionadas a anemia, estado nutricional y otros, también permitirán al personal de salud y las autoridades buscar estrategias de educación y sensibilización alimentaria para combatir la anemia y desnutrición en nuestra región.

## 1.5 OBJETIVOS

### 1.5.1 OBJETIVO GENERAL

- Establecer la relación entre el estado nutricional, el nivel de hemoglobina y el consumo de hierro en niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro.

### 1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar el estado nutricional de los niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro.
- Determinar el nivel de hemoglobina de los niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro.
- Determinar el consumo de hierro de los niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro.
- Establecer la relación que existe entre el consumo de hierro y el estado nutricional según peso/ talla de los niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro.
- Establecer la relación que existe entre el nivel de hemoglobina y el estado nutricional según peso/ talla de los niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro.
- Establecer la relación que existe entre el consumo de hierro y el estado nutricional según talla/ edad de los niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro.
- Establecer la relación que existe entre el nivel de hemoglobina y el estado nutricional según talla/ edad de los niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro.
- Establecer la relación que existe entre el consumo de hierro y el nivel de hemoglobina de los niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro.

## 1.6 CARACTERIZACION DEL AREA DE INVESTIGACION

**1.6.1 AMBITO DE ESTUDIO:** Este presente trabajo de investigación fue realizada en los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro.

### 1.6.2 UBICACIÓN GEOGRAFICA:

- Puno: Es uno de los distritos principales que conforman el Departamento de Puno, Ubicado en el altiplano a una altura de 3 848 m sobre el nivel del mar, a orillas del Titicaca.
- Azángaro: Tiene una extensión de 4 970,01 kilómetros cuadrados y se encuentra ubicado en las cercanías de la cordillera oriental, alejado de la influencia del Titicaca. A una altura de 3800 m.s.n.m.

### 1.6.3 LIMITES:

- Puno: Limita por el norte con el distrito de Coata, por al este con el distrito de Tiquillaca, en el sur con los distritos de Pichacani y Chucuito, y por el oeste con el Lago Titicaca.
- Azángaro: Limita por el norte con el distrito de San José, por al este con el distrito de Asillo, en el sur con los distritos de San Juan de Salinas y Santiago de Pupuja, y por el oeste con el distrito de Muñani.

### 1.6.4 DIVISION ADMINISTRATIVA

- Puno: La conforman Alto Puno, Collacachi, Ichu, Jayllihuaya, Salcedo (próximamente distrito), Uros-Chulluni, que cuentan con los siguientes Establecimientos de Salud: Centro de Salud Metropolitano, Vallecito, 4 de Noviembre, Huerta Huaraya, Virgen de la Candelaria, Jose Antonio Encinas, Chejoña, Jallyihuaya, Salcedo, Simon Bolivar, Puerto, Ichu, los Uros y Habilidad Humanity.
- Azángaro: El distrito como tal cuenta con los siguientes establecimientos; Cornejo Azángaro, Centro de Salud Alianza, Puesto de Salud Hanajquia, y Yajchata.

## CAPITULO II

### 2. REVISION DE LITERATURA

#### 2.1 MARCO TEORICO

##### 2.1.1 ESTADO NUTRICIONAL

El estado nutricional es la situación física en la que se encuentra una persona como consecuencia de la relación que existe entre el aporte y el consumo de energía y nutrientes. Por lo tanto, evidencia si los nutrientes ingeridos son suficientes para cubrir las necesidades del organismo. Un individuo bien nutrido presenta un funcionamiento correcto de todos sus sistemas celulares, tanto en situaciones fisiológicas (crecimiento, lactancia, embarazo, ancianidad, entre otras). Como en situaciones patológicas (respuesta frente a infecciones, enfermedades agudas o crónicas, intervenciones quirúrgicas, entre otras (36)

De acuerdo con la OMS puede definirse a la evaluación del estado nutricional (VEN) como la “interpretación de la información obtenida de estudios bioquímicos antropométricos y/o clínicos, y que se utiliza básicamente para determinar la situación nutricional de individuos o poblaciones en forma de encuestas, vigilancia o pesquisa.”(14)

La valoración del estado de nutrición tiene como objetivos:

- Controlar el crecimiento y estado de nutrición del niño sano identificando las alteraciones por exceso o defecto.
- Distinguir el origen primario o secundario del trastorno nutricional.

La sistemática de la valoración incluirá los siguientes aspectos:

*El uso inteligente de la anamnesis, exploraciones clínica y antropométrica y la selección de algunas pruebas complementarias constituye la forma más eficaz de orientar un trastorno nutricional para poder instaurar pronto medidas terapéuticas y determinar aquellos casos que deben ser remitidos al centro de referencia para su evaluación más completa.*

### **A. Anamnesis**

– Se obtendrán datos acerca de la familia y el medio social (trabajo de los padres, personas que cuidan del niño, número de hermanos, afecciones de los padres y hermanos).

– *Antecedentes personales:* Se deben conocer circunstancias ocurridas durante la gestación, medidas al nacimiento y progresión en el tiempo. Se pondrá especial atención en los datos sugerentes de patología orgánica aguda, crónica o de repetición, y en la sintomatología acompañante, sobre todo a nivel gastrointestinal.

– *Encuesta dietética:* Es fundamental para orientar el origen de un trastorno nutricional. Una encuesta detallada (recuerdo de 24 horas, cuestionario de frecuencia, registro de ingesta con pesada de alimentos durante varios días), es prácticamente inviable en la consulta porque requiere mucho tiempo y necesita informatización. Sin embargo, siempre se puede hacer una aproximación con la historia dietética preguntando qué consume habitualmente en las principales comidas del día, cantidad aproximada, tipo y textura del alimento y tomas entre horas, completándolo con la frecuencia diaria o semanal de los principales grupos de alimentos, alimentos preferidos o rechazados y suplementos vitamínicos y minerales. Al tiempo que nos informa sobre la ingesta aproximada, nos da una idea de la conducta alimentaria y permite establecer recomendaciones dietéticas.

### **B. Exploración clínica**

Siempre hay que inspeccionar al niño desnudo, porque es lo que más informa sobre la constitución y sobre la presencia de signos de organicidad. El sobrepeso y la obesidad son fácilmente detectables, pero así la desnutrición, ya que hasta grados avanzados los niños pueden aparentar “buen aspecto” vestidos, porque la última grasa que se moviliza es la de las bolas de Bichat. Al desnudarlos y explorarlos podremos distinguir los niños constitucionalmente delgados de aquellos que están perdiendo masa corporal con adelgazamiento de extremidades y glúteos, con piel laxa señal de fusión del panículo adiposo y masa muscular. Otro aspecto importante es valorar la presencia de distensión abdominal hallazgo muy sugestivo de enfermedad digestiva como la celiaquía.

La exploración sistematizada permitirá detectar signos carenciales específicos y los sospechosos de enfermedad. En niños mayores se debe valorar siempre el estadio de desarrollo puberal. (37)

### C. Antropometría

Permite valorar el tamaño (crecimiento) y la composición corporal del niño. Es muy útil siempre que se recojan bien las medidas y se interpreten adecuadamente. Serlos con la técnica y el instrumental adecuados. Una vez recogidas las medidas del niño, para interpretarlas, es necesario contrastarlas con las de sus familiares y con los patrones de referencia, lo que se puede hacer mediante percentiles o calculando puntuaciones Z. (37)

**ÍNDICES:** Los índices más comúnmente utilizados para evaluar el crecimiento del niño son:

#### CUADRO Nº 1: CLASIFICACION E INDICADORES DEL ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS MENORES A 5 AÑOS

CLASIFICACION E INDICADORES
Desnutrición crónica: Talla / Edad (T/E) <-2
Desnutrición global: Peso / Edad (P/E) <-2
Desnutrición aguda: Peso / Talla (P/T) <-2
Sobrepeso: Peso / Talla (P/T) >2 y ≤3
Obesidad: Peso / Talla (P/T) >3

Fuente, **CENAN: Estado nutricional en el Peru, 2011**

- **PESO/EDAD:**

Es un índice que se utiliza para definir el estado nutricional general del paciente pediátrico. Tiene como inconveniente que al tomar como referencia los pesos del percentil 50, subestima a todos los niños que están creciendo normalmente por debajo de ella) y al aplicar este índice con propósitos diagnósticos identifica mayor número de niños con desnutrición de los que realmente existen.

- **Peso/Edad Percentil:** Que relaciona en el numerador el peso real y en el denominador el peso correspondiente al centil que el niño alcanzó al nacimiento al mes de edad, asumiendo que los niños deberían crecer en este canal percentilar a lo largo de su infancia. Tiene como desventaja que se requiere conocer el peso al nacer o al mes de edad, para poder ubicarlos el

percentil correspondiente, dato que no siempre se tiene, sobre todo en las áreas rurales. (38)

- **TALLA/EDAD:**

Tiene aplicaciones y limitantes semejantes al índice peso/edad. Indica siempre un problema crónico o crónico agudizado. Se determina con la siguiente fórmula:

Talla/edad = Estatura del paciente X 100

Estatura para edad en percentil 50

- **Talla alta:** Se define como aquella que está situada por 2 desviación estándar (DE) o por encima de la línea media o por una velocidad de crecimiento anormal para edad y sexo. (38)
- **Talla normal:** Se consideran tallas normales las situadas entre  $\pm 2$  desviaciones estándar (DE) para la edad, sexo y grupo étnico.
- **Talla baja:** Se define como aquella que está situada por debajo de -2 según desviación estándar (DE) para edad y sexo en relación a la media de población de referencia según la OMS 2006. (38)

- **PESO/TALLA:**

En 1972 Waterlow impone nuevos conceptos en la clasificación de malnutrición aguda, que se expresa sobre todo por pérdida de peso en relación a la talla, al de retraso de crecimiento por carencia nutritiva crónica que afecta a la talla para las relaciones entre esta y el peso. y es así que surge una nueva clasificación para los niños desnutridos: Esta clasificación nos permite dar un aspecto dinámico sobre la evolución del paciente. (38)

#### **Clasificación de Waterlow y Rutishauser**

Este sistema de clasificación permite identificar y priorizar a los niños y niñas que requieren atención según el deterioro a la gravedad del estado nutricional que presentan, es decir que están desnutridos o en riesgo de serlo. (38)

- **Normales:** con buen peso y buena talla para la edad.
- **Desnutrición aguda o mal nutrición:** con bajo peso para la talla y buena talla para la edad.

- **Desnutrición crónica o achicada:** con baja talla para la edad y buen peso para la talla.
- **Desnutrición aguda crónica:** son los que tienen desnutrición crónica y vuelven a caer en la desnutrición aguda.

## DESNUTRICIÓN

La OMS define como desnutrido a aquel niño que se encuentra por debajo de dos desviaciones estándar de la mediana de las curvas de referencia NCHS. Así tenemos que desnutrición aguda se define cuando el peso para la talla (P/T) es inferior a -2 DE de la mediana. En forma similar, el retardo del crecimiento o desnutrición crónica se define cuando la talla para la edad (T/E) es menor a -2DE de la mediana.

Si a una serie de mediciones de la población de referencia se colocan en forma ordenada y los datos se dividen en cien partes iguales, a cada uno de ellos se le denomina percentiles. El percentil 50 corresponde a la mediana. El percentil 3 está muy próximo a -2DE, y todo niño/a por debajo de este corte debería considerarse desnutrido. (39)

## DESNUTRICIÓN CRÓNICA EN EL PERÚ

Es indispensable que sea compromiso de la familia entera abordar un plan alimentario equilibrado. Es muy importante que en los primeros años de vida y cuando el niño comience a consumir alimentos y a formar así los hábitos alimentarios, los padres que son quienes van a guiar al niño y van a forjar sus primeros conocimientos, a la hora de comer tengan siempre precaución con los problemas causados por la morfología de la boca y lengua y la hipotonía mandibular, que pueden traer una mala masticación y deglución, pero no por eso le brinden únicamente papillas para evitar complicaciones, ya que a veces pueden empeorar si no se aportan alimentos con variedad de textura, debido a que se va a promover a la hipotonía. Es por ello, que a pesar de estas dificultades, se recomienda insistir en el cambio de textura de los alimentos para y trabajar la hipotonía mandibular y que los músculos de la boca se acostumbren al esfuerzo. Al principio le ofrecerán purés suaves, luego más texturados, más tarde alimentos aplastados que no lleguen a ser puré y por

último trozos sólidos, y así se progresa lentamente siempre adaptando a las capacidades del niño. (14)

La desnutrición crónica, es un indicador que contribuye a medir los resultados de las políticas alimentarias, constituyéndose en el indicador de impacto del desarrollo de un país.

Por un lado, la Organización Mundial de la Salud (OMS) llevó a cabo un examen exhaustivo de las aplicaciones y la interpretación de los patrones antropométricos. Este examen llegó a la conclusión de que el patrón de crecimiento del National Center for Health Statistics y de la OMS (NCHS/OMS), que había sido recomendado para su uso internacional desde finales de los años setenta, no representaba adecuadamente el crecimiento en la primera infancia y se necesitaban nuevas curvas de crecimiento. La Asamblea Mundial de la Salud apoyó esta recomendación y la OMS llevó a cabo el Estudio multicéntrico sobre el patrón de crecimiento (MGRS) entre 1997 y 2003, a fin de generar nuevas curvas para evaluar el crecimiento y el desarrollo de los niños en todo el mundo.

En el Perú la prevalencia de desnutrición crónica según el patrón de referencia OMS es de 22,5% (IC95%: 21,0 - 24,0), en el periodo muestral de julio de 2009 a junio de 2010, (datos recolectados efectivamente entre los meses de noviembre de 2009 a enero de 2011). Se puede observar también que la desnutrición crónica según área de residencia esta marcadamente diferenciada mostrando un 15.1% (IC95%: 13,4 - 16,9) .en el área urbana y 40.6 % (IC95%: 38,2 - 43,2) en el área rural. El número de niños evaluados fue de 6014. (39)

### **2.1.2 HEMOGLOBINA**

Las hemoglobinas son proteínas globulares, presentes en los hematíes en altas concentraciones, que fijan oxígeno en los pulmones y lo transportan por la sangre hacia los tejidos y células que rodean el lecho capilar del sistema vascular. Al volver a los pulmones, desde la red de capilares, la hemoglobina actúa como transportador de CO<sub>2</sub>. (23)

La hemoglobina es una proteína con estructura cuaternaria, es decir, está constituida por cuatro cadenas polipeptídicas.

### **2.1.2.1 FORMACION DE LA HEMOGLOBINA**

El ácido acético se transforma durante el ciclo de Krebs en succinil-coA, y a continuación dos moléculas de estas se combinan con dos moléculas de glicina para formar un compuesto pirrolico. A su vez cuatro compuestos pirrolicos se combinan para formar una protoporfirina IX, se combinan como hierro para formar la molécula hem. Por último se combina cuatro moléculas hem con una cadena poli peptídica denominada globina, cada lo que forma una sub unidad de hemoglobina llamada cadena de hemoglobina, cada uno de estas cadenas tiene un peso molecular aproximado de 16.000 y a su vez cuatro de ellas se unen entre sí para formar la molécula de hemoglobina. (27)

### **2.1.2.2 FUNCION DE LA HEMOGLOBINA: TRANSPORTE DE OXIGENO Y DIÓXIDO DE CARBONO**

La sangre necesita de un transportador de O<sub>2</sub> porque este gas no es suficientemente soluble en el plasma sanguíneo para satisfacer las necesidades corporales. A 37°C, un litro de sangre sólo disuelve 2.3 ml de O<sub>2</sub>. Sin embargo, un litro de sangre contiene 150 g de Hb, y como cada gramo de Hb disuelve 1.34 ml de O<sub>2</sub>, en total se transportan 200 ml de O<sub>2</sub> por litro de sangre. Esto es, 87 veces más de lo que el plasma solo podría transportar. Sin un transportador de O<sub>2</sub> como la Hb, la sangre tendría que circular 87 veces más rápido, lo que precisaría una bomba de alta presión, un flujo turbulento y un enorme desacople ventilación-perfusión. (25)

La relación entre la tensión de O<sub>2</sub> y la saturación de la Hb se describe mediante la curva de saturación de la oxiHb. La afinidad de la Hb por el O<sub>2</sub> se expresa en términos de la tensión de O<sub>2</sub> en que se produce una saturación de 50% de la Hb (P<sub>50</sub>). Este valor corresponde a 27 mm Hg aproximadamente. (22)

### **2.1.2.3 HEMOGLOBINA NORMAL Y SUS VARIANTES**

Para operar como vehículo de intercambio gaseoso, la hemoglobina (Hb) debe satisfacer ciertos requerimientos básicos como son: ser capaz de transportar cantidades considerables de oxígeno; ser muy soluble; captar y descartar oxígeno a presiones apropiadas y, ser un buen amortiguador.

Más del 95% de la hemoglobina del adulto y de los niños mayores de 7 meses es A (HbA). Su estructura se designa como  $\alpha_2\beta_2$ , para indicar que posee dos cadenas. El límite normal para la hemoglobina en niños de seis meses a seis años es de 11,0 g/dL (22)

#### **2.1.2.4 OXIDACIÓN Y REDUCCIÓN DE LA HEMOGLOBINA**

La oxihemoglobina en solución se autooxida y transforma en metahemoglobina (metHb-Fe<sup>+3</sup>). Sin embargo, para lograr la fijación reversible del O<sub>2</sub>, el hierro del hem debe mantenerse en estado reducido (Ferroso, Fe<sup>+2</sup>) a pesar de la exposición a diversos oxidantes endógenos o exógenos. Entre estos se encuentran ciertos medicamentos oxidantes y algunas toxinas. Para evitar la inactivación funcional de la Hb, el eritrocito cuenta con una eficiente maquinaria reductora.

La oxidación de la Hb es escalonada. Los compuestos intermedios se denominan híbridos de valencia y son el resultado de la liberación de O<sub>2</sub> molecular por parte de la oxiHb que termina generando aniones superóxido o peróxido que oxidan entonces el hierro Fe<sup>+2</sup> a Fe<sup>+3</sup>. Normalmente se genera 0.5% a 3% de metHb al día. (24, 25)

A medida que el O<sub>2</sub> sufre reducciones univalentes, se generan especies reactivas que constituyen los oxidantes responsables de la desnaturalización, no sólo de la Hb, sino de los demás componentes eritrocitarios, tales como los lípidos de la membrana, lo cual conduce a lisis celular (26)

#### **2.1.2.5 AJUSTE DE HEMOGLOBINA SEGÚN LA ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR**

La hipoxia se presenta en altitudes superiores a 3,000 metros, pero es más repentina y grave cuando exceden de 4,000 metros. Se calculan entre 20 y 30 millones las personas expuestas a esta influencia ambiental en el mundo. El estudio de personas que habitan en forma temporal o permanente en esas condiciones ambientales promete arrojar alguna luz al problema general de la manera en que el organismo puede tolerar y compensar estas condiciones fisiológicamente adversas.

Se realiza cuando la persona evaluada reside por más de dos años en localidades ubicadas a partir de los 1000 metros sobre el nivel del mar. El nivel de hemoglobina ajustada, es el resultado de aplicar el factor de ajuste al nivel de hemoglobina observada. (23)

**CUADRO Nº 2: AJUSTE DE HEMOGLOBINA POR ALTURA**

Altura (msnm)	Factor de ajuste por Altura	Altura (msnm)	Factor de ajuste por Altura
1000	0.1	3100	2.0
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	4.0
2300	1.0	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	5.0
2800	1.6	4900	5.2
2900	1.7	5000	5.5
3000	1.8		

*MINSA, Manejo terapéutico de la anemia . 2016*

### 2.1.3 HIERRO

El hierro es uno de los nutrientes de mayor demanda en el organismo porque participa en diversos procesos celulares y bioquímicos. El hierro ferroso ( $\text{Fe}^{2+}$ ) se incorpora a la protoporfirina IX (proteína) para formar el complejo de hierro porfirínico “Hemo” (Hem) indispensable para la síntesis de hemoglobina en la eritropoyesis (generación de los glóbulos rojos de la sangre). De los 5g de hierro presentes en una persona adulta, el 70% es utilizado en la síntesis de hemoglobina y el 30% restante es almacenado en el organismo bajo la forma de ferritina (proteína de reserva de hierro) y hemosiderina (proteína no soluble derivado de la descomposición de la hemoglobina cuando hay un exceso de hierro en el organismo) en médula ósea y el sistema retículo endotelial. (29)

*La deficiencia absoluta de hierro implica ausencia total de las reservas de hierro en el organismo. Al inicio esta condición permanece asintomática debido a la existencia de mecanismos de compensación de la regulación del hierro y la eritropoyesis (Goodnough et al. 2010). El consumo de una dieta pobre en cantidad y calidad de hierro es la causa principal de deficiencia absoluta de hierro. La malabsorción y pérdidas por sangrado son también causas de deficiencia absoluta de hierro, las cuales podrían concurrir con la primera. (29)*

**2.1.3.1 HIERRO EN LOS ALIMENTOS:** El hierro se presenta en dos formas en los alimentos, como hierro hemínico y como hierro no-hemínico. El hierro hemínico tiene mejor biodisponibilidad, lo que significa que se absorbe con mayor facilidad en el tracto intestinal (hasta 10 veces más que el hierro no-hemínico) (Zimmermann & Hurrell 2007) y está presente en las carnes rojas, vísceras, pescados y aves. Así por ejemplo, las carnes rojas tienen entre 30% a 70% de hierro hemínico, y solo se absorbe aproximadamente entre el 15% y 35%. Las proteínas presentes en las carnes rojas, pueden incrementar la absorción de hierro en personas con suplementación ferrosa (Cook Finch 1979). Asimismo, el hierro hemínico ayuda a su vez a la absorción del hierro no-hemínico. Por su parte, el hierro no-hemínico se absorbe en menor cantidad (10%) y está presente en los vegetales (espinacas), menestras, lácteos y huevos. (32)

**2.1.3.2. ABSORCIÓN DEL HIERRO:** El nivel de absorción del hierro varía en función al tipo de alimento (entre 1% y 50%) y en función a los depósitos en el organismo. Hay dos tipos de hierro en los alimentos: el Hierro de productos animales (Heme) y el Hierro procedente de los vegetales (no Heme) (4). La cantidad de hierro que asimila el organismo depende de la cantidad ingerida, la composición de la dieta y la regulación de la absorción por la mucosa intestinal. La biodisponibilidad depende del estado químico en que se encuentra (hemo o no-hemo) y de su interrelación con otros componentes de la dieta. El hierro hemo es el de mejor disponibilidad, pues es absorbido sin sufrir modificaciones y sin interrelacionar con otros componentes de la dieta. Por tanto, los alimentos que más hierro aportan son los de origen animal.(30)

El hierro de la dieta está como hierro hemínico, que se encuentra en la hemoglobina, la mioglobina y algunas enzimas, y hierro no hemínico, que se encuentra principalmente en alimentos vegetales, pero también en algunos alimentos animales, como las enzimas no hemínicas y la ferritina. El hierro hemínico se absorbe a través del borde en cepillo de las células absortivas intestinales después de ser digerido a partir de fuentes animales. Después de que el hemo entra en el citosol, el hierro ferroso es separado enzimáticamente del complejo de la ferroporfirina. Los iones de hierro libres se combinan inmediatamente con apoferritina para formar ferritina de la misma forma que el hierro no hemínico libre se combina con apoferritina.(30)

La absorción del hierro es dependiente de la presencia conjunta de otros nutrientes o sustancias en la dieta. Así, la presencia de vitaminas como la C y la A, favorecen su absorción, mientras que los fitatos (presente en las cáscaras de semillas, frutas secas, cereales y fibra), los polifenoles (antioxidantes provenientes de las uvas, cacao, granadas, té, nueces y maní), los oxalatos (constituyente de las leguminosas) y calcio disminuyen su absorción. La vitamina C (presente en las frutas cítricas como las fresas, naranjas, kiwi, guayaba, papaya, melón y en vegetales como el brócoli y el pimiento) favorece la absorción y metabolismo del hierro. (32)

**2.1.3.3. TRANSPORTE DEL HIERRO:** El hierro (no hemínico) se transporta, unido a transferrina, desde las células absortivas intestinales hasta diversos tejidos para satisfacer sus necesidades. Raras veces aparece en el suero en su estado iónico libre. Por lo tanto su transporte se realiza debido a una proteína, por ello bioquímicamente esta debe ser alta para que su función no se vea alterada. (35)

**2.1.3.4. ALMACENAMIENTO DEL HIERRO:** Entre 200 y 1.500 mg de hierro están almacenados en el cuerpo en forma de ferritina y hemosiderina; el 30% está en el hígado, el 30% en la médula ósea y el resto en el bazo y en el músculo. Se pueden movilizar del hierro de los depósitos hasta 50 mg/día, 20 mg de los cuales se utilizan para la síntesis de hemoglobina y posteriormente su utilización en el organismo. (35)

**2.1.3.5 EXCRECIÓN INTESTINAL DEL HIERRO:** El hierro se pierde del cuerpo únicamente por una hemorragia y en cantidades muy pequeñas por las heces, el sudor y la exfoliación normal del cabello y la piel. La mayor parte del hierro que se pierde en las heces es hierro que no se pudo absorber a partir de los alimentos. El resto procede de la bilis y de las células exfoliadas del tubo digestivo. Casi no se excreta hierro por la orina. La pérdida diaria de hierro es de aproximadamente 1 mg en los varones y un poco menos en las mujeres que no tienen la menstruación. La pérdida de hierro que acompaña a la menstruación es en promedio de aproximadamente 0,5 mg/día. Sin embargo, hay amplias variaciones de unas mujeres a otras, y se han descrito pérdidas menstruales de más de 1,4 mg de hierro al día en aproximadamente el 5% de las mujeres normales. (34)

**2.1.3.6 FUENTES ALIMENTICIAS E INGESTA DE HIERRO:** El hierro se encuentra en el hígado, marisco, riñón, corazón, carne magra y carne de ave. Las alubias secas y las verduras son las mejores fuentes vegetales. Algunos otros elementos que aportan hierro son yema de huevo, frutos secos, melazas oscuras, grano entero y panes enriquecidos, vino y cereales. Las sartenes de hierro que se utilizaban antiguamente para cocinar aumentan el aporte de hierro. La biodisponibilidad del hierro derivado de los alimentos es importante cuando se consideran sus fuentes dietéticas. (35)

Hierro hem: El hierro hemínico tiene alta biodisponibilidad, con niveles de absorción de 20% a 30%, se encuentra en carne de vacuno, pollo, pescado y alpaca; en las vísceras como el hígado, riñón y en la sangre su absorción se transfiere en forma intacta al enterocito de la pared intestinal y es allí donde se libera el hierro del organismo sin sufrir modificaciones relacionadas por otros elementos de la dieta. (44)

### CUADRO Nº 3: *HIERRO HEM EN ALIMENTOS*

ALIMENTO	mg/ 100g
Sangre de pollo	29.5
cocida	28.7
Bazo	8.5
Hígado de pollo	6.8
Riñón	6.5
Pulmón o bofe	3.8
Pavo, pulpa	3.4
Carne de res, pulpa	2.5 – 3.5
Pescados	2. 2
Carnero, pulpa	1.5

**Fuente: tabla de composición de alimentos 7ma.edición CENAN/MINSA cantidad de hierro promedio.**

El Hierro no hemínico (Fe- No Hem): El hierro no hemínico puede encontrarse en dos formas químicas: como ferritina no hemínica o como sales y quelados de hierro. Este tipo de hierro está en estado férrico y se obtiene de alimentos adicionados o naturales como leche, huevo, cereal, leguminosa, vegetal y de suplementos farmacológicos como las sales ferrosas. La absorción de este tipo de hierro es pobre debido a que se encuentra en forma de complejos férricos poco solubles y es regulada por factores dietéticos (ácido cítrico, taninos, fitatos) que tienen la capacidad de promoverla o inhibirla. Su incorporación en la dieta es partir de los 12 meses. (44)

La absorción el hierro no hem presente en los vegetales tiene una menor absorción de 1 – 8% y es afectada por la dieta. El hierro inorgánico por acción del ácido clorhídrico pasa a su forma reducida, hierro ferroso, que es la forma

química soluble capaz de atravesar la membrana de la mucosa intestinal. El ácido gástrico es importante para la solubilización del hierro no hemínico, es máxima cuando una sal soluble de hierro es administrada en ayunas a un individuo deplecionado en hierro.(44)

El único alimento con hierro no hemínico que tiene un porcentaje de absorción de 50% es la leche materna. Este privilegio se debe a que su composición química difiere de las otras leches, al tener un contenido más bajo de calcio, fósforo y proteínas, pero una mayor cantidad de lactoferrina y vitamina C. (44)

#### CUADRO Nº 4: HIERRO NO HEM EN ALIMENTOS

ALIMENTOS	mg/100g
Cañihua	15.0
Maca Habas	14.6
Kiwicha tostada	13.0
Arvejas	8.1
Quinua	7.6
Lenteja	7.5
Pallares	7.1
Papa	6.8
Avena	5.5
Espinaca	4.5
	4.0

**Fuente:** tabla de composición de alimentos 7ma.edicion CENAN/MINSA cantidad de hierro promedio.

#### 2.1.3.7 FAVORECEDOR DE LA ABSORCIÓN DEL HIERRO NO HEMÍNICO

Existen muchos nutrientes que facilitan la absorción de hierro no hem, uno de los más importantes es la vitamina C, cuyo consumo se analizó en el presente estudio de investigación.

Vitamina C: La vitamina C activa es el propio ácido ascórbico que actúa como un donador de equivalentes reductores al oxidarse a ácido deshidroascórbico. En presencia de 25-75 mg de vitamina C, la absorción del hierro no hemínico de una única comida se duplica o triplica, supuestamente debido a la reducción

del hierro férrico a ferroso, que tiende menos a formar complejos insolubles con los fitatos.(41)

**CUADRO Nº 5: FUENTE ALIMENTARIAS DE VIT C**

Alimento	Cantidad (mg)
Kiwi	90 mg
Brócoli	90 mg
Papaya	60 mg
Limón, melón, coliflor	40 mg
Mandarina, Espinaca	30 mg
Lima, Mango	20 mg
Uva, Ciruela, Tomate, Piña	10 mg
Plátano, Zanahoria	9 mg
Manzana, Mora	6 mg
Pera, Lechuga	4 mg
Pepino	3 mg
Higo	2 mg

*Fuente: Suplementacion en Vit C y Rendimiento deportivo, 2016*

**Requerimiento de vitamina C en niños:**

**CUADRO Nº 6: REQUERIMIENTO DE VIT C POR EDAD EN NIÑOS**

GRUPOS	EDAD	VITAMINA C (mg/día)
Lactantes	0-5 Meses	30
	6-12 Meses	30
Niños	12-59 Meses	40

*Fuente: Academia Nacional de Ciencias (1989)*

#### 2.1.4 ANEMIA FERROPENICA

La anemia, que se define como la concentración de hemoglobina por debajo de los valores límite establecidos causada por una deficiente ingesta de hierro en la dieta. La OMS calcula que en el mundo hay aproximadamente un total de 2.000 millones de personas anémicas, y que cerca del 50% de los casos pueden atribuirse a la carencia de hierro.

Además, las consecuencias negativas de la anemia ferropénica en el desarrollo cognoscitivo y físico de los niños. (31)

#### 2.1.4.1 ETIOLOGÍA

La anemia es indicador de una pobre nutrición y una mala salud. La carencia de hierro en su forma más severa resulta en anemia ferropénica y, dado que la concentración de la hemoglobina es relativamente fácil de determinar, la prevalencia de la anemia se ha usado a menudo como sustituto de la de anemia ferropénica. Aunque este enfoque quizá sea útil en entornos donde se sabe que la carencia de hierro es la causa principal de anemia, no es válido en entornos donde la causa de la anemia es más compleja. (31)

Las principales causas de anemia por deficiencia de hierro son:

- Disminución de la producción de eritrocitos: Se debe al déficit de hierro, ácido fólico y algunas vitaminas (B12, A y C). Dado que estos micronutrientes son necesarios para la producción de los glóbulos rojos (eritrocitos) durante la eritropoyesis, la disminución de estos nutrientes resulta en anemia crónica. La carencia de estos micronutrientes se debe principalmente a que las personas tienen una dieta que contiene cantidades insuficientes de éstos, o porque hay una malabsorción de ellos en el sistema digestivo. (29)

#### CUADRO Nº 7: CAUSAS DE ANEMIA FERROPENICA

CAUSAS DE LA ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO
Alimentación con bajo contenido o biodisponibilidad de hierro
Ingesta de leche de vaca en menores de 1 año
Disminución de la absorción de hierro o procedimientos inflamatorios intestinales
Pérdida de sangre
Malaria e infecciones crónicas
Prematuridad y bajo peso al nacer por reservas bajas
Corte inmediato del cordón umbilical

Guía técnica del diagnóstico y tratamiento de la anemia, MINSA 2017

#### 2.1.4.2 CLASIFICACIÓN

**A. Anemia leve:** la anemia leve suele no dar síntomas. La disminución de apetito es una característica de importancia debido a que esto influye en la nutrición del niño o niña. Otra de las características de la anemia leve es quejarse de sueño, fatiga, disnea y palpitaciones sobre todo después del

ejercicio.. Se considera anemia leve cuando se tiene un valor de hemoglobina de 10-10.9gr/dl a nivel del mar. (28)

**B. Anemia moderada:** El paciente puede ser consciente del estado hiperdinámico y quejarse de palpitations, la disminución del apetito es mayor, la palidez es el signo físico que más se presenta en este tipo de anemia. La hemoglobina es entre 7-9.9gr/dl a nivel del mar. (28)

**C. Anemia severa:** Los síntomas de este tipo de anemia se expanden a otros sistemas orgánicos, pueden presentar cefaleas, mareos, desmayos, vértigo, muchos pacientes se vuelven irritables y tienen dificultades para el sueño y la concentración. Los pacientes también pueden presentar hipersensibilidad al frío debido a la disminución del flujo sanguíneo cutáneo. Cuando la concentración de hemoglobina es inferior a 7gr/dl a nivel del mar. (28)

**TABLA N° 1: VALORES NORMALES DE HB EN NIÑOS DE 6 – 59 MESES**

EDAD	NORMAL	ANEMIA LEVE	ANEMIA MODERADA	ANEMIA SEVERA
Niños de 6 - 59 meses	11.0 – 14.0	10 – 10.9	7.0 – 9.9	< 7.0

*MINSA, Manejo terapéutico de la anemia, 2016*

### 2.1.5 CONSUMO DE HIERRO EN LA DIETA

Para cumplir los requerimientos de hierro en la dieta una dieta completa, sana y rica en nutrientes es parte del tratamiento de la anemia pero no sustituye la atención médica, la prevención y el tratamiento de la anemia ferropénica principalmente mediante el consumo de hierro está asociado al consumo de vitamina C.

#### A. HIERRO EN LA DIETA

La inadecuada alimentación provoca múltiples enfermedades como consecuencias de deficiencias o excesos de algún nutrimento. Se ha señalado que el déficit de hierro es la causa más frecuente de anemia, en el mundo, y el trastorno orgánico más habitual en la práctica médica. Su mayor prevalencia se encuentra en los países subdesarrollados; sin embargo, en estudios recientes se ha demostrado una frecuencia, también elevada, en los países

desarrollados, a pesar de que es posible prevenirla desde una base poblacional. Esta carencia nutricional afecta a más de 700 millones de personas, fundamentalmente lactantes mayores, niños pequeños y mujeres en edad fértil. (41)

.El hierro es un micronutriente con funciones de gran importancia debido a que participa en procesos vitales para el ser humano como la respiración celular y los sistemas enzimáticos responsables de la integridad celular. En el organismo el hierro puede actuar como: Funcional: el hierro se encuentra en forma de hemoglobina un 65%, 15% en enzimas que lo utilizan como grupo prostético o cofactor (catalasas, oxigenasas, peroxidases y transportador de los citocromos). (40)

**TABLA Nº 2: RECOMENDACIONES DIARIAS DE HIERRO PARA NIÑOS DE 6 – 59 MESES**

EDAD	DOSIS
6 – 59 MESES	11 mg/día

*Fuente: Resolución Directoral 2017, MINSA*

## **B. PREVENCIÓN DE LA DEFICIENCIA DE HIERRO**

La deficiencia de hierro se puede prevenir mediante modificaciones de la dieta, fortificación de los alimentos y suplementación con hierro nutricional. Ninguna de estas estrategias es excluyente. La forma ideal de prevenir la carencia de hierro es mediante una dieta adecuada, lo que no siempre es posible de lograr por limitaciones económicas o hábitos muy arraigados. El hierro heme está presente en la carne, el pescado y las aves de corral, así como en los productos sanguíneos. El no heme es una fuente más importante y se encuentra, en diversa medida, en todos los alimentos de origen vegetal. Las modificaciones de la dieta incluyen aumento del consumo de alimentos ricos en sustancias que favorecen la asimilación del hierro no heme, disminución de la ingestión de inhibidores de la absorción y elevación del consumo del hierro heme. (41)

Al respecto, la deficiencia de hierro puede ser prevenida mediante el incremento del contenido y la biodisponibilidad del hierro en la dieta. En los

países en desarrollo, donde la ingestión de carne es reducida, el ácido ascórbico aporta el refuerzo más importante para la absorción del hierro. El hierro de fuentes vegetales, en principio se absorbe peor pero, aunque sus reservas en los vegetarianos suelen ser inferiores, las tasas de anemias son similares a las de los no vegetarianos.

### **C. RECOMENDACIONES PARA EL CONSUMO DE HIERRO EN LA FAMILIA**

La preparación de los alimentos en el hogar debe proteger el valor nutricional, en particular el contenido de vitamina C. Como parte de la educación para la salud, se deben ofrecer algunas orientaciones prácticas, de forma sistemática, para así aumentar la biodisponibilidad de las vitaminas en los alimentos y del hierro en la dieta, tales como:

- Mantener la lactancia materna exclusiva hasta los 4 meses.
- Complementar la lactancia materna con otros alimentos durante el segundo semestre de vida, en dependencia de las condiciones individuales de la madre y el niño.
- Evitar la ingestión excesiva de la leche de vaca (no más de 1 litro al día).
- Distribuir los productos cárnicos disponibles, con la inclusión de aves y pescados, de manera que estén presentes en un número mayor de comidas, aunque sea en pequeñas porciones.
- Ingerir los alimentos con más contenidos en vitamina C en el almuerzo o las comidas, más que en las meriendas, para que acompañen al huevo, frijoles, chícharos y otras leguminosas, las cuales tienen cantidades apreciables de hierro no hemínico y así favorecen la absorción de este.(41)
- Comer productos elaborados con sangre (morcillas y otros embutidos).
- Tomar el café o el té en hora intermedias en lugar de hacerlo en las comidas.
- Almacenar los vegetales y frutas durante el menor tiempo posible.
- Colocar los vegetales limpios en paños húmedos, bolsas de polietileno o papel dentro del refrigerador para mantenerlos secos y limpios.
- No exponer los vegetales al sol.
- Guardar en congelación los vegetales que no van a hacer consumidos a corto plazo.
- Descongelar los vegetales colocándolos directamente en el agua de cocción.

- Picar los vegetales en pedazos grandes antes de cocinarlos para evitar la oxidación.
- Preferir el cocinado al vapor. La freidura es el método que más destruye las vitaminas.
- Mantener los recipientes tapados durante la cocción y con la menor cantidad de agua posible.
- Remover, si es necesario, los alimentos dentro del recipiente de cocción y hacerlo, preferentemente, con utensilios de madera.
- Elaborar los jugos de frutas inmediatamente antes de consumirlos.
- Colocar los vegetales y las papas al fuego en el agua ya hirviendo para inactivar las enzimas que destruyen la vitamina C.
- Finalizar la cocción de los alimentos poco antes de su ingestión para disminuir las pérdidas de vitaminas.
- Dar prioridad a la ingestión de frutas frescas y ensaladas crudas.
- Consumir tomates y pimientos con su piel y pepinos con cáscaras, al igual que las frutas que lo admitan.
- No adicionar bicarbonato en la cocción de los alimentos, por ejemplo frijoles y vegetales, ya que destruye la vitamina C.
- Adicionar perejil picado, cebollinos, pimientos, col, entre otros, a las sopas o caldos después de terminados, con vista a elevar el valor nutricional de estos.
- Cortar el tomate para ensaladas en secciones longitudinales para evitar pérdidas del jugo.
- Preparar las ensaladas crudas inmediatamente antes de consumirlas, adicionar rápidamente jugo de limón, vinagre o jugo de naranja. El medio ácido protege la vitamina.

#### **D. EXCESO EN LA INGESTA DIETARIA**

El exceso de hierro proveniente de la dieta no representa riesgos. De hecho, el intestino regula el aprovechamiento del metal, o sea, absorbe más cuanto más necesidad haya, si, por el contrario, el organismo tiene exceso, toma menor cantidad. Si la demasía es provocada por el hierro de origen medicinal, entonces pueden existir complicaciones renales, gástricas o hepáticas. (41)

### 2.1.6 ADECUACIÓN DE LA DIETA

El valor nutritivo de la dieta que consume una persona o de la dieta que se está programando depende de la mezcla total de los alimentos incluidos y también de las necesidades nutricionales de cada persona. Conviene recordar que no hay alimentos buenos o malos sino dietas ajustadas o no a las necesidades nutricionales de cada persona. El juicio de calidad de alimentos concretos o de unos pocos alimentos, puede conducirnos a sacar conclusiones erróneas sobre la idoneidad nutricional de un alimento.

Es importante conocer las características del individuo o grupo que está consumiendo la dieta o para el que va dirigida la dieta que se está programando (sexo, edad, peso, actividad física), pues estas características determinan las necesidades nutricionales que serán nuestros primeros estándares de referencia para juzgar la dieta. (45)

**TABLA Nº 3: ADECUACION DE NUTRIENTES**

70 -90 % Déficit
90-110 % Normal
>110 % Exceso

*Carbajal Juan, "Calidad Nutricional de la dieta 2009*

### 2.1.7 ENCUESTA ALIMENTARIA

La encuesta de alimentación saludable consiste en una serie de preguntas sobre el tipo de alimentación que realizan, posteriormente analizar los datos en conjunto. Nos accede a identificar los patrones habituales de consumo de alimentos. Son de gran utilidad en la evaluación de intervenciones nutricionales y en el diseño de acciones educativas tendientes a mejorar las situaciones alimentarias encontradas. Tiene por objetivo medir la ingesta de alimentos y estimar el aporte de nutrientes y energía para individuos o poblaciones en general y entrega de información acerca de la adecuación de la dieta a las necesidades nutricionales. (47)

### 2.1.8 RECORDATORIO DE 24 HORAS

La técnica de Recordatorio de 24 Horas consiste en recolectar información lo más detallada posible respecto a los alimentos y bebidas consumidos el día anterior (tipo, cantidad, modo de preparación, etc.). De este modo la precisión de los datos recolectados depende de la memoria de corto plazo. Es una técnica que recolecta datos de ingesta reciente y es ampliable en el sentido que permite ir profundizando y completando la descripción de lo consumido a medida que el individuo va recordando. la técnica de Recordatorio de 24 Horas es probablemente la estrategia preferida para estimar la ingesta de alimentos, grupos de alimentos y/o nutrientes, y esto sucede tanto en el ámbito nacional como internacional. (46)

Esto se justifica porque presenta numerosas ventajas en relación a otras técnicas de encuestas alimentarias como los Registros Alimentarios o los Cuestionarios de Frecuencia de Consumo; resultando un método utilizado ampliamente entre los profesionales del área de la Nutrición con aplicación en la práctica clínica y especialmente en estudios poblacionales. (46)

Recolección de datos alimentarios: Para obtener información completa y precisa, el encuestador debe conocer modos de preparación de alimentos, ingredientes de recetas tradicionales y marcas comerciales disponibles en la población objetivo. Si el entrevistado no provee la información suficiente sobre un ítem, el encuestador debe profundizar y realizar preguntas adicionales hasta obtener el nivel de descripción requerido. Debe, además, mantener una actitud neutral para evitar condicionar las respuestas del participante. A su vez, la cuantificación de las cantidades consumidas es un componente central de la recolección de los datos en un Recordatorio de 24 Horas. Como los entrevistados pueden tener dificultades en expresar cantidades en unidades estándar de peso y volumen, se deben utilizar modelos de alimentos o atlas fotográficos que sirvan de referencia para estimar las porciones consumidas. Éstos deben ser representativos de las medidas usadas habitualmente en la comunidad del encuestado.

### A. Fortalezas y limitaciones

- La principal fortaleza es que al ser de fácil comprensión entre individuos de distintas edades, diferente nivel socioeconómico o años de escolaridad alcanzada; y sumado a que no insume tanto tiempo ni interfiere en las actividades cotidianas de los encuestados, el porcentaje de individuos que aceptan participar del estudio es mayor. Como ventajas adicionales se destaca que la técnica de Recordatorio de 24 Horas es de utilidad en estudios de tipo descriptivos y, a diferencia de los Registros Alimentarios de un día,
- La principal limitación es que la técnica depende de la memoria, tanto para la identificación de los alimentos consumidos como para la cuantificación de las porciones. Sin embargo, profesionales entrenados pueden minimizar las dificultades de los entrevistados al momento de recordar. (46)

## 2.2 MARCO CONCEPTUAL

- A. Ajuste de hemoglobina según altitud:** Es la corrección del nivel de hemoglobina según la altitud de residencia, para diagnosticar anemia. (28)
- B. Altitud:** Es la distancia vertical de un punto de la tierra respecto al nivel del mar.
- C. Anemia:** Es un trastorno en el cual el número de glóbulos rojos o eritrocitos circulantes en la sangre se ha reducido y es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo. 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. (28)
- D. Anemia por deficiencia de hierro:** Es la disminución de los niveles de hemoglobina a causa de la carencia de hierro, llamada también anemia ferropénica (AF). (28).
- E. Concentración de hemoglobina:** Es la cantidad de hemoglobina presente en un volumen fijo de sangre. Normalmente se expresa en gramos por decilitro (g/dL) o gramos por litro (g/l).

- F. Estado nutricional:** Es la interpretación de la información obtenida de estudios bioquímicos antropométricos, (bioquímicos) y/o clínicos, y que se utiliza básicamente para determinar la situación nutricional de individuos o poblaciones en forma de encuestas, vigilancia o pesquisa. (34)
- G. Hábitos Alimentarios:** Son una serie de conductas y actitudes que tiene una persona al momento de alimentarse. (17)
- H. Hemoglobina:** Es una proteína compleja constituida por un grupo hem que contiene hierro y le da el color rojo al eritrocito, y una porción proteínica, la globina. La hemoglobina es la principal proteína de transporte de oxígeno en el organismo. (17)
- I. Hierro:** Es un mineral que se encuentra almacenado en el cuerpo humano y se utiliza para producir las proteínas hemoglobina y mioglobina que transportan el oxígeno. La hemoglobina se encuentra en los glóbulos rojos y la mioglobina en los músculos. El hierro se encuentra también en enzimas y en neurotransmisores, de allí que su deficiencia tenga consecuencias negativas en el desarrollo conductual, mental y motor, velocidad de conducción más lenta de los sistemas sensoriales auditivo y visual.
- J. Hierro Hemínico (hierro hem):** Es el hierro que participa en la estructura del grupo hem o hierro unido a porfirina. Forma parte de la hemoglobina, mioglobina y diversas enzimas, como citocromos, entre otras. Se encuentra únicamente en alimentos de origen animal, como hígado, sangrecita, bazo, bofe, riñón, carne de cuy, carne de res etc. Tiene una absorción de 10 – 30%.
- K. Hierro no Hemínico (hierro no hem):** Es el que se encuentra en los alimentos de origen vegetal y tiene una absorción de hasta 10%(, tales como habas, lentejas, arvejas, con mayor nivel de absorción, y las espinacas, acelgas y hojas de color verde oscuro.(28)

### 2.3 HIPOTESIS

Ha: Existe relación significativa entre el estado nutricional, nivel de hemoglobina y consumo de hierro

de los niños de 6 – 59 meses de las provincias de Puno y Azángaro.

Ho: No existe relación significativa entre el estado nutricional, nivel de hemoglobina y consumo de hierro de los niños de 6 – 59 meses de las provincias de Puno y Azángaro.

## CAPITULO III

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

La presente investigación es de tipo descriptivo, correlacional y de corte transversal.

#### 3.2 POBLACION Y MUESTRA DEL ESTUDIO

3.2.1 Población: La población de estudio estuvo constituida según niños atendidos en el 2017 por los Establecimientos de Salud; en el distrito de Puno un total de 2514 niños atendidos y en el distrito de Azángaro un total de 6 a 59 meses de edad.

3.2.3 Muestra: La muestra estuvo constituida por 134 niños de 6 –59 meses de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro. El tipo de muestreo utilizado es No – Probabilístico por conveniencia y a criterio del investigador.

#### 3.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN E INCLUSIÓN

##### 3.3.1 Inclusión:

- Niños aparentemente sanos
- Niños que asisten al centro de salud correspondiente a los distritos de Puno y Azángaro.

##### 3.3.2 Exclusión

- Niños que no residen permanentemente en el lugar.
- Niños con discapacidad física o mental, permanente

#### 3.4 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

##### 3.4.1 Variable independiente:

Consumo de hierro en la dieta de los niños de 6 –59 meses de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro.

##### 3.4.2 Variable dependiente:

Estado nutricional de los niños de 6 – 59 meses en estudio.

Niveles de hemoglobina de los niños de 6 a 59 meses.

**CUADRO Nº 8: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

VARIABLES		DIMENSIONES	INDICADORES	PARAMETROS
INDEPENDIENTE	CONSUMO DE HIERRO EN LA DIETA	Adecuación de Hierro	Deficiente Normal Exceso	<70% 70% a 90% > 110 %
DEPENDIENTE	ESTADO NUTRICIONAL	PESO/TALLA	Desnutrición Aguda Severa Desnutrición Aguda Normal Riesgo Desnutrición Normal Normal Riego a Sobrepeso Sobrepeso Obesidad	< -3 DE >- 3 DE > -2 DE -1 +1 DE < 2 DE <3 DE >3 DE
		TALLA/DAD	Talla Baja Severa Talla Baja Normal c. Riesgo a baja talla Normal Talla Alta	< -3 DE >- 3 DE >-2 DE -1 +1 <2 DE > 2 DE
		NIVELES DE HEMOGLOBINA	Normal Anemia leve Anemia moderada Anemia severa	≥ 11.0 10.0 - 10.9 7.0 – 9.9 <7.0

*Fuente: Elaboración propia*

### **3.5 METODOS, TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION Y PROCESAMIENTO DE DATOS**

Para realizar el presente estudio, se pidió autorización a las Redes de Salud de Los distritos de Puno y Azángaro, y aprobada la autorización para la ejecución se coordinó con los centros de Salud, y se tomó como muestra niños que venían a su control, y al azar. Antes de la toma de instrumentos se hizo un previo consentimiento informado de los padres, y luego de aprobado este documento, recién se procedió con la aplicación de instrumentos.

#### **3.5.1 PARA EVALUAR EL ESTADO NUTRICIONAL:**

- METODO: Antropométrico
- TECNICA: Mediciones Antropométricas, evaluando peso, talla y edad.

**PROCEDIMIENTO:** Se consideraron las recomendaciones del manual de la Medición del Peso y la Talla del Ministerio de Salud, Valoración Nutricional Antropométrica para la Etapa de Vida Niña y Niño, de la siguiente manera:

#### **A. PESO:**

##### **Para pesar al niño menor de tres años:**

- 1) Se pidió a la madre que suba a la balanza y permanezca quieta.
- 2) Se encendió la balanza cubriendo las pilas solares por menos de un segundo. Cuando se haya autoajustado la balanza mostrará "0.0".
- 3) Se entregó a la madre el bebé.
- 4) Se esperó unos segundos hasta que los números se estabilicen.
- 5) El evaluador se colocó frente a la pantalla, y vio los números en su totalidad para leer correctamente el peso del niño.
- 6) Se leyó el peso en voz alta el peso y se anotó.

##### **Niños de 3 a 5 años:**

- 1) Se ubicó la balanza y se encendió
- 2) Se pidió a la persona que suba al centro de la balanza y que permanezca quieta y erguida.

- 3) Se esperó unos segundos hasta que los números que aparecen en la pantalla estén fijos y no cambien durante el período de estabilización de los números.
- 5) El evaluador se colocó al frente a la pantalla, vio en su totalidad para leer los números en forma correcta.
- 6) Se procedió a leer el peso en voz alta y se anotó. (7,8,9)

## **B. TALLA**

- 1) Se ubicó Infantómetro en una superficie dura y plana.
- 2) Se pidió a la madre que le quite al niño los zapatos, medias, gorro, sombrero, ganchos.
- 3) El investigador se colocó al lado derecho del niño para que pueda sostener con la mano el tope móvil inferior del infantómetro, sostuvo el tronco y pidió a la madre que se coloque en el lado izquierdo del niño para ayudar a mantener al niño calmado.
- 4) El asistente con las manos encima de las orejas del niño sin presionarlas, se aseguró que la cabeza toque la base del infantómetro de manera que el niño tenga la línea de mirada vertical, esta línea debe ser perpendicular al piso.
- 5) El investigador se aseguró que el tronco del niño esté apoyado en el centro del tablero, con la mano izquierda presionará firmemente las rodillas o los tobillos del niño contra el tablero y con la mano derecha acerca el tope móvil contra toda la superficie de la planta y observa cuando la posición del niño sea la correcta; leerá en voz alta la medida.
- 6) Luego quito el tope móvil inferior del infantómetro, la mano izquierda de los tobillos o rodillas del niño, el asistente soltó inmediatamente la cabeza del niño, pero manteniendo al niño recostado, anota la medida. (7,8)

## **C. EDAD:**

Se obtuvo la edad del niño a través de la fecha de nacimiento que figura en el DNI del niño, proporcionado por la madre.

### 3.5.2 PARA DETERMINAR LOS VALORES DE HEMOGLOBINA EN SUERO SANGUÍNEO

**METODO:** IN VITRO

**TECNICA:** Oxidación de Hemoglobina por Ferricianuro

**PROCEDIMIENTO:**

- Para evaluar el nivel de hemoglobina del niño primeramente, se hizo un previo consentimiento informado de los padres, y luego de aprobado este documento se tomó la muestra de sangre del menor.
- La toma de muestra se obtuvo por vía venosa, extrayendo 5 cc.
- La muestra se centrifugo, refrigero, almaceno y fue transportada para su posterior análisis, el análisis se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, puesto que tienen laboratorios certificados y personal adecuado para realizar este análisis.
- El reactivo que se utilizó para la determinación de la hemoglobina fue el Ferricianuro de potasio, cuyo principio de acción es oxidar la hemoglobina.

### 3.5.3 PARA DETERMINAR EL CONSUMO DE HIERRO EN LA DIETA

**A) MÉTODO:** Dietético.

**B) TÉCNICA:** Se utilizó la técnica de recordatorio de 24 horas que consistía en registrar todos los alimentos y bebidas fuentes en hierro y vitamina C que el niño consumió durante las 24 horas previas a la entrevista. Esta ficha se aplicó en tres ocasiones, el informante fue la madre o el padre conjuntamente con el niño.

**PROCEDIMIENTO:**

- La encuesta y el recordatorio de 24 se aplicó a los padres del niño en el Centro de Salud al que correspondía.
- Se le pidió a la madre que recuerde todas las preparaciones que consumió su hijo el día anterior en el desayuno, almuerzo, cena y adicionales.

- Luego de cada una de las preparaciones consumidas se le pidió a la madre del niño que relate los alimentos o ingredientes que entraron en las cantidades en medidas caseras y la relación de las preparaciones, horario, ingredientes y medidas caseras.
- Finalmente se registró en la ficha correspondiente.

#### **INSTRUMENTO:**

- Ficha de recordatorio de 24 horas
- Encuestas

Luego de tomada la encuesta, con un programa se analizara las cantidades de hierro que se consumen en un periodo de 24 horas con la ayuda de un Software llamado NUTRICAP.

#### **CONSIDERACIONES ETICAS**

Las consideraciones éticas que se tuvieron en cuenta fue el consentimiento informado a los padres de los niños de 6 – 59 meses de las provincias de Puno y Azángaro, esto para determinar el nivel de hemoglobina, evaluar el estado nutricional y analizar el consumo real de hierro en la dieta de los niños.

#### **ANALISIS ESTADISTICO**

Las ecuaciones estadísticas que se utilizaron para la presente investigación fueron:

- Coeficiente de correlación de Pearson:

Para el procesamiento estadístico se utilizó el programa estadístico SPSS, con el cual se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson, nos permitió determinar si el comportamiento de las categorías de una variable presenta una diferencia estadística y también contrasta las hipótesis planteadas en la investigación.

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego de la recolección de datos, estos fueron procesados y se representa en cuadros para la interpretación y análisis de los mismos:

**TABLA N° 4: ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN PESO / TALLA DE LOS NIÑOS DE 6 –59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018**

DISTRITO PESO/ TALLA	PUNO		AZANGARO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
<b>DESNUTRICION SEVERA</b>	1	0.7	0	0	1	0.7
<b>DESNUTRICION</b>	2	1.5	1	0.7	3	2.2
<b>NORMAL RIESGO A DESNUTRICION</b>	3	2.2	2	1.5	5	3.7
<b>NORMAL</b>	48	35.8	51	38.1	99	73.9
<b>NORMAL RIESGO SOBREPESO</b>	10	7.5	11	8.2	21	15.7
<b>SOBREPESO</b>	3	2.2	2	1.5	5	3.7
<b>TOTAL</b>	67	50.0	67	50	134	100

La tabla N° 04 nos muestra el estado nutricional según el indicador de Peso para la Talla realizando una comparación por distrito. En el distrito de Puno el 35.8 % se encuentra con el estado nutricional normal, a comparación de un 38.1 % del distrito de Azángaro; haciendo un total de 73.9 % de niños que se encuentran con el estado nutricional NORMAL según peso para la talla. El 7.5 % tiene un estado nutricional normal pero con riesgo a sobrepeso en el distrito de Puno, y en Azángaro un 8.2%, con un total de 15.7 % de niños en estado de normalidad con riesgo a sobrepeso. Continuando podemos observar que el 2.2 % y 1.5% de los distritos de Puno y Azángaro respectivamente se encuentran con un estado nutricional normal con riesgo a desnutrición, con un total de 3.7% de niños con este diagnóstico. El 2.2 % y 1.5% de Puno y Azángaro respectivamente se encuentran con sobrepeso, sumando un total de 3.7% de niños que tienen sobrepeso. Ya en menores porcentajes observamos al 1.5 y 0.7% de los niños de Puno y Azángaro respectivamente, haciendo un total de

2.2 % de niños con desnutrición y por último el 0.7 % perteneciente al distrito de Puno se encuentra con Desnutrición severa.

El indicador de peso para la talla mide la desnutrición aguda. Un buen indicador del estado nutricional actual y no requiere un conocimiento preciso de la edad. Sin embargo una mala alimentación y poca actividad física influyen en sobrepeso y obesidad de los niños, lo cual nos lleva al lado contrario. (37). Según la OMS la prevalencia de desnutrición aguda en los últimos años no se ha modificado, en el Perú la desnutrición aguda se encuentra alrededor del 2 %, no siendo una cifra considerable a comparación de otros países. (33) La prevalencia de desnutrición aguda según el ENAHO , Puno se encuentra con un 4.7% , estando en punto medio a comparación de otros departamentos, siendo Moquegua primer lugar con mayor índice a sobrepeso con un 18.5 %.

(21)

A comparación con el estudio "Relación del estado nutricional y anemia en niños y niñas de 6 a 59 meses de edad en el centro de salud de San Antonio Suchitepequez, Guatemala, 2014, población cuyos niveles de pobreza (77%) y pobreza extrema (25%) son bastante altos. Existe una percepción generalizada de inseguridad alimentaria, la situación de contaminación ambiental del municipio es alta, el área del río Chegüez es la más contaminada ya que ahí se evacuan los desechos de la actividad agroindustrial. En el estudio se observa que de los 217 niños evaluados el 91.2% presentaron un estado nutricional normal, 4.6% desnutrición aguda moderada, 0.46% desnutrición aguda severa, 3.2% sobrepeso y 0.46% presentó obesidad. Resultados muy diferentes a los encontrados en el presente estudio, ya que se halló hasta el diagnóstico de sobrepeso y en este caso se encontró incluso obesidad.

En otro caso, en el estudio " Relación del estado nutricional y anemia ferropénica en niños menores de dos años evaluados en el Centro de Salud Materno infantil Miguel Grau 2012, se encontró que el 0.5 % presentaron desnutrición aguda, el 93.6 % estuvieron dentro de los rangos normales, el 1.6 % fueron diagnosticados con sobrepeso y el 0.5 % con obesidad.(13); resultados muy parecidos al anterior, también es importante aclarar que dichos estudios fueron realizados en otros departamentos, en donde la situación es diferente y lo notamos en los resultados obtenidos.

Los resultados obtenidos se asemejan al porcentaje de desnutrición aguda a nivel nacional, con un 2.9 %, esto es debido a que nuestro departamento Puno es uno de los más pobres del país, incluso existiendo la pobreza extrema y por consiguiente la falta de recursos para la adquisición de alimentos en la olla familiar, pero también resalta el sobrepeso encontrado con un 3.9 %, esto se debería a la falta de educación alimentaria, con alimentación de cantidad y no de calidad.

**TABLA N° 5: ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN TALLA/ EDAD DE LOS NIÑOS DE 6 –59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018**

TALLA/ EDAD	DISTRITO		AZANGARO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
<b>TALLA BAJA SEVERA</b>	2	1.5	2	1.5	4	3
<b>TALLA BAJA</b>	1	0.7	9	6.7	10	7.5
<b>NORMAL RIESGO TALLA BAJA</b>	31	23.1	23	17.2	54	40.3
<b>NORMAL</b>	33	24.6	32	23.9	55	48.5
<b>TALLA ALTA</b>	0	0.0	1	0.7	1	0.7
<b>TOTAL</b>	67	50.0	67	50	134	100

En la tabla N° 05 se presentan los resultados del estado nutricional según el indicador de Talla para la Edad de los niños de 6 a 59 meses de Los distritos de Puno y Azángaro. En donde el 24.6 % y 23.9 % de los niños de los distritos de Puno y Azángaro tienen un estado nutricional normal, haciendo un total de 48.5% con diagnóstico normal. El 23.1 % y 17.2 % de niños de Puno y Azángaro respectivamente , sumando un total de 40.3 %, se encuentran con un estado nutricional normal con riesgo a talla baja. Así mismo, el 0.7 % y 6.7% de los niños de Puno y Azángaro respectivamente están con talla baja, sumando así un 7.5 %. El 1.5 % y 1.5 % de Puno y Azángaro respectivamente se encuentran con talla baja severa, obteniendo un total del 3% por este diagnóstico. Y por último el 0.7 % de los niños perteneciente al distrito de Azángaro tiene un diagnóstico de talla alta. Según la CEPAL, el Perú es el país de América del Sur con la mayor tasa de desnutrición crónica entre los niños y

niñas de 0 a 5 años. A nivel nacional, la tasa de desnutrición crónica (Parámetro NCHS14) se redujo de 25% a 18%, la cual se debe, fundamentalmente, a la disminución en las áreas menos favorecidas del país. (21). Pero la OMS indica que estamos con un 22.5 % no habiendo cambios significativos en los últimos años, pues la desnutrición crónica es un indicador que contribuye a medir los resultados de las políticas alimentarias y desarrollo de un país, que no se ve reflejado en el Perú. A nivel regional nos encontramos con un 28.2 de desnutrición crónica. (35). La DIRESA Puno indica que la desnutrición crónica en este grupo es 16.4%. En REDES PUNO el 12% de niños y niñas presentan desnutrición crónica. A nivel nacional la desnutrición crónica en niños menores de 5 años es de 13.1%. (48)

A comparación del estudio: "Influencia de hábitos alimentarios y consumo alimentario en el estado nutricional y niveles de hemoglobina en niños de 3 a 5 años de edad del programa beneficiario Vaso de leche – Cono Norte- Puno, los resultados según T/E el 81.5 % tiene una talla normal, muy similares a nuestros resultados que son el 88.8 % con talla normal. (13)

Los resultados que se obtuvieron en el cuadro se asemejan a los que se tienen como referencia de la DIRESA Puno, y estas cifras nos demuestran que aún hay falta de alimentos ricos en proteínas en los hogares de nuestra región, aunque se ve que un 88.8% se encuentra con una talla normal, también se observa que de esa cifra el 40.3% se encuentra con riesgo a talla baja en un futuro.

**TABLA N° 6: NIVEL DE HEMOGLOBINA DE LOS NIÑOS DE 6 –59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018**

DX HEMOGLOBINA \ DISTRITO	PUNO		AZANGARO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
NORMAL	20	14.9	19	14.2	39	29.1
ANEMIA LEVE	27	20.1	20	14.9	47	35.1
ANEMIA MODERADA	18	13.4	24	17.9	42	31.3
ANEMIA SEVERA	2	1.5	4	3	6	4.5
TOTAL	67,0	50.0	67	50	134	100

En la tabla N° 06, nos muestra los resultados obtenidos del nivel de Hemoglobina de los niños de 6 – 59 meses según distrito, Puno y Azángaro respectivamente. Del total de niños, en el distrito de Puno, el 14.9 % con un nivel de hemoglobina normal, el 20.1 % con anemia leve, el 13.4 % anemia moderada y el 1.5 % con anemia severa. En el distrito de Azángaro observamos que, el 14.2 % tiene una hemoglobina normal, el 14.9 % se encuentra con anemia leve, el 17.9 % con anemia moderada y el 3% con anemia severa. En general, el 21.9% esta con hemoglobina normal, el 35.1 % anemia leve, el 35.3 % anemia moderada, y el 6.5 se encuentra con anemia severa.

La anemia en esta etapa de la vida tiene consecuencias que perduran el resto de la vida del individuo. Estas consecuencias a largo plazo de la anemia tiene que ver principalmente con un desempeño cognitivo deficiente que se establece muy temprano en la vida y que por ello, repercutirá en la adquisición de las capacidades que todas las personas van aprendiendo y desarrollando desde sus primeros años. Así, la anemia en la infancia se ha visto asociada con pobres logros educativos y capacidades para el trabajo deficientes. (29).

El déficit psicomotor no es corregible, si la anemia ferropénica ocurre en los primeros dos años de vida. Por lo tanto es de suma importancia este mineral, .el hierro es considerado un metal esencial no solo para el crecimiento normal, sino también para el desarrollo mental y motor del individuo ya que es ahí donde alcanza su mayor concentración, en los primeros años de vida, el 80%

del total de hierro que existe en el adulto fue almacenado en su cerebro durante la primera década de su vida. (31)

Según ENDES del 2017, a nivel nacional la anemia está en 43.5% siendo nuestro departamento con un 75.9 %. (46 ) .En la REDES PUNO el 67% de niños y niñas con anemia, de las cuales el 30% tiene anemia leve, 35% anemia moderada, 2% severa y el 33% normal. (12).

**TABLA N° 7: CONSUMO DE HIERRO EN LA DIETA DE LOS NIÑOS DE 6 – 59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018**

DISTRITO CONSUMO DE HIERRO D.	PUNO		AZANGARO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
<b>DEFICIENTE</b>	36	26.9	42	31.3	78	58.2
<b>NORMAL</b>	15	11.2	16	11.9	31	23.1
<b>EXCESO</b>	16	11.9	9	6.7	25	18.7
<b>TOTAL</b>	67	50.0	67	50	134	100

En el cuadro N° 05 observamos los resultados del consumo de hierro en la dieta de los niños de 6- 59 meses de los distritos de Puno y Azángaro. En el distrito de Puno el 26.9 % tiene un consumo de hierro deficiente, el 11.2 % consumo adecuado y el 11.9 en exceso. Por otro lado en el distrito de Azángaro, el 31.3 % de los niños tiene un consumo de hierro deficiente, el 11.9 % adecuado y el 6.7 % en exceso. En total, el 58.2% de los niños tiene un consumo deficiente de hierro dietario, el 23% normal y un 18.7% en exceso.

En mayor porcentaje tenemos al 58.2% de niños que tienen un consumo deficiente de hierro, ya que este nutriente es difícil de conseguir en la dieta, resaltando también que existe falta de educación alimentaria en las madres, pues se apreció que la mayoría de las mamás si conocen las fuentes de hierro, pero no les dan a sus niños, porque no saben como preparar o combinar los alimentos de manera adecuada, además de que también piensan que si les dan suplemento de hierro, esta va a cubrir y ser suficiente para el requerimiento de su niño.

La deficiencia de hierro debiera prevenirse mediante el consumo de una dieta con un adecuado contenido de hierro de buena biodisponibilidad. Esto es difícil de realizar ya que significa modificar hábitos y costumbres y por limitaciones económicas. La fortificación de los alimentos con hierro es la forma más práctica de prevenir la carencia de hierro. (30).

En comparación con el estudio, "Estado nutricional, nivel de hemoglobina y aporte nutricional de la alimentación complementaria en niños de 6-24 meses del centro de salud Vallecito", el consumo de Hierro de 6-11 meses 63% deficientes, 36% adecuado, 1% exceso; de 12-24 meses el 69% deficiente, 28% adecuado, 2% exceso. (14)

Hay una diferencia ya que se obtuvieron más casos con exceso de consumo de hierro. Esto debido a que en algunos distritos si se consumen alimentos en hierro y además de tener las condiciones apropiadas, con recursos que otras familias no gozan.

**TABLA N° 8: CONSUMO DE VITAMINA C EN LA DIETA DE LOS NIÑOS DE 6 –59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018**

CONSUMO DE VITAMINA C	DISTRITO PUNO		AZANGARO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
<b>DEFICIENTE</b>	36	26.9	31	23.1	67	50
<b>NORMAL</b>	3	2.2	4	3	7	5.2
<b>EXCESO</b>	28	20.9	32	23.9	60	44.8
<b>TOTAL</b>	67	50.0	67	50	134	100

En la tabla N° 08, se observa el consumo de Vit C en la dieta de los niños de 6 a 59 meses de los distritos de Puno y Azángaro. Del distrito de Puno; el 26.9 % de los niños tiene un consumo deficiente el Vit C, el 2.2 % normal y el 20.9 % un consumo excesivo de Vit C. Por otro lado, en el distrito de Azángaro, el 23.1% tiene un consumo deficiente, el 3% normal y el 23.9 % un consumo excesivo. En total de ambos distritos se tiene que: el 50% de los niños tienen

un 50% de consumo deficiente de Vit C, el 5.2% normal y el 44.8 %un consumo excesivo.

Podemos observar que en cuanto al consumo de vitamina C la mitad de los niños tiene un consumo deficiente, eso puede deberse a los pocos hábitos de consumir frutas y verduras, o que simplemente a los niños no les agradan los cítricos por su sabor suigeneris, además de que la familia adquiere mayormente frutas de temporada, en donde los cítricos que aportan buenas cantidades de Vit C no están disponibles todo el año. Por otro lado, el 44,8 % tiene un excesivo consumo de Vitamina C, y las madres señalaron en su mayoría que a sus niños les agradaban los cítricos, aportando así a potenciar la absorción del Hierro No hem que consumen los niños, no siendo un riesgo, ya que la Vitamina C es Hidrosoluble y su exceso puede ser eliminada por el sudor, la orina y las heces. La vitamina es un importante potenciador para la absorción de hierro no hem, en presencia de 25-75 mg de vitamina C, la absorción del hierro no hemínico de una única comida se duplica o triplica, supuestamente debido a la reducción del hierro férrico a ferroso.

En el estudio “Importancia de la Vitamina C en la absorción de hierro”, se ha demostrado que, a pesar del alto grado de instrucción, existen creencias, hábitos y actitudes erróneas en relación con la alimentación. Se considera que la realización de acciones de capacitación, con participación intersectorial y comunitaria, pudiera contribuir en la adopción de prácticas más saludables en relación con la nutrición, y a potenciar la eficiencia en la utilización adecuada de los alimentos.

Se requiere diseñar, organizar, elaborar y evaluar estrategias de educación nutricional, encaminadas hacia la población en general, todo lo cual debe ser dirigido y orientado a modificar los hábitos alimentarios inadecuados con incremento en el consumo de vitamina C y otros potenciadores. (41)

**TABLA N° 9: RELACION DEL CONSUMO DE HIERRO EN LA DIETA CON EL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN PESO PARA LA TALLA DE LOS NIÑOS DE 6 –59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018**

PESO/TALLA	CONSUMO DE HIERRO						TOTAL	
	DEFICIENTE		ADECUADO		EXCESO			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Desnutrición Severa</b>	1	0.7	0	0	0	0	1	0.7
<b>Desnutrición</b>	2	1.5	0	0	1	0.7	3	2.2
<b>Normal Riesgo Desnutrición</b>	3	2.2	1	0.7	1	0.7	5	3.7
<b>Normal</b>	62	46.3	31	23.1	6	4.5	99	73.9
<b>Normal Riesgo Sobrepeso</b>	16	11.9	4	3	1	0.7	21	15.7
<b>Sobrepeso</b>	4	3	1	0.7	0	0	5	3.7
<b>TOTAL</b>	88	65.7	37	27.6	9	6.7	134	100

En la presente tabla N° 09, observamos la relación entre el consumo de hierro en la dieta con el estado nutricional según el indicador de peso para la talla de los niños de 6 a 59 meses de los distritos de Puno y Azángaro. En donde: el 0.7 % presenta desnutrición severa y el consumo de hierro en la dieta es deficiente; el 2.2% con desnutrición , de donde el 1.5% tiene un consumo de hierro deficiente y el 0.7 % en exceso; el 3.7% con estado de nutrición normal pero con riesgo, de donde el 2.2% con consumo de hierro deficiente, 0.7% adecuado, y 0.7% en exceso; el 73.9% con estado nutricional normal, de esto el 46.3% con consumo de hierro deficiente, 23.1 % adecuado y 4.5 % en exceso; el 15.7 % tiene un estado nutricional normal con riesgo a sobrepeso, en donde el 11.9% con consumo de hierro deficiente, el 3% adecuado y el 0.7 % en exceso; y por último el 3.7% se encuentra con sobrepeso, de donde se extrae que el 3% tiene consumo de hierro deficiente y el 0.7 % adecuado.

ESTADISTICA	CONSUMO DE HIERRO	PESO /TALLA
CORRELACION DE PEARSON	1	-0.105
SIGNIFICANCIA BILATERAL		0.229
N°	134	134

En este cuadro podemos apreciar el cruce de dos variables, que son indicador de estado nutricional peso para la talla y el consumo de hierro; dando un valor del Coeficiente de Correlación de Pearson de 0.229, valor que es mayor a 0.05, indicando que tiene una correlación positiva baja, lo que significa que no existe una correlación significativa entre el estado nutricional peso para la talla con el consumo de hierro, pues se encontró cifras altas de niños que están con un estado nutricional normal pero tienen anemia, al igual que niños con sobrepeso, una vez más podemos dar crédito que existen diversos factores que influyen en el estado nutricional, y que un niño bien nutrido puede tener anemia, pues la causa de esta patología es multifactorial.

En el estudio, "Relación del estado nutricional y anemia en niños y niñas de 6 a 59 meses de edad", estudio realizado en el centro de salud de Guatemala, se determinó que el estudio no fue estadísticamente significativo, es decir que no existe relación directa entre el estado nutricional y el consumo de hierro en los niños evaluados según el coeficiente de correlación de Pearson. (12)

Según el trabajo de investigación, "Estado nutricional, nivel de hemoglobina y aporte nutricional de la alimentación complementaria en niños de 6-24 meses del centro de salud Vallecito", se concluyó que con la prueba estadística Chi cuadrado se tiene 0.345 es mayor a 0.050, por lo tanto se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna, lo que significa que no hay relación entre el aporte de hierro con el estado nutricional según indicador peso para la talla. (14)

**TABLA N° 10: RELACION DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA CON EL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN PESO PARA LA TALLA DE LOS NIÑOS DE 6 –59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018**

PESO/TALLA	NIVEL DE HEMOGLOBINA								TOTAL	
	NORMAL		ANEMIA LEVE		ANEMIA MODERADA		ANEMIA SEVERA			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<b>DESNUTRICION SEVERA</b>	0	0	0	0	1	0.7	0	0	1	0.7
<b>DESNUTRICION</b>	1	0.7	1	0.7	1	0.7	0	0	3	2.2
<b>NORMAL RIESGO A DESNUTRICION</b>	0	0	2	1.5	2	1.5	1	0.7	5	3.7
<b>NORMAL</b>	29	21.6	35	26.1	30	22.4	5	3.7	99	73.9
<b>NORMAL RIESGO SOBREPESO</b>	7	5.2	7	5.2	7	5.2	0	0	21	15.7
<b>SOBREPESO</b>	2	1.5	2	1.5	1	0.7	0	0	5	3.7
<b>TOTAL</b>	39	29.1	47	35.1	42	31.3	6	4.5	134	100

En la tabla N° 10 se puede apreciar los resultados de la relación entre el nivel de hemoglobina con el estado nutricional según peso para la talla de los niños de 6 a 59 meses de las provincias de Puno y Azángaro. En donde: Del 0.7 % de los niños que presentan desnutrición severa, el mismo presenta anemia moderada. El 2.2 % tiene desnutrición, de donde el 0.7 % tiene hemoglobina normal, el 0.7% anemia leve, y 0.7% anemia moderada. Del 3.7% que tienen un estado nutricional normal con riesgo a desnutrición, de esta cifra el 1.5% presenta anemia leve, 1.5% anemia moderada y 0.7% anemia severa.

El 73.9% tiene un estado nutricional normal, de donde el 21.6 % tiene hemoglobina normal, el 26.1% anemia leve, el 22.4 % anemia moderada y el 3.7 anemia severa. El 15.7% de niños esta con un estado nutricional normal con riesgo a sobrepeso, de donde 1.5% se encuentra con hemoglobina normal, 1.5% anemia leve, y 0.7% anemia moderada.

Y finalmente el 3.7 % con sobrepeso, de esta cifra, el 1.5% se encuentra con hemoglobina normal, 1.5% anemia leve y 0.7% anemia moderada.

ESTADISTICA	PESO/TALLA	NIVEL DE HEMOGLOBINA
CORRELACION DE PEARSON	1	-,133
SIGNIFICANCIA BILATERAL		,125
N	134	134

En el cuadro presentado apreciamos la relación de dos variables, nivel de hemoglobina y estado nutricional según el indicador peso para edad; en donde el valor estadístico de la coeficiencia de correlación de Pearson es 0,125; siendo mayor a 0.05, lo que significa que tiene una correlación positiva muy baja, no es muy significativa, entonces se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna, lo que quiere decir que no hay relación entre el nivel de hemoglobina y el estado nutricional según peso para la talla.

En un estudio realizado en Guatemala, a niños de 6 – 59 meses con las variables similares, concluye que no existe alguna relación entre el estado nutricional y el nivel de hemoglobina. (12).

En un estudio similar realizado en el Perú, también se llegó a la conclusión que no existe relación significativa entre estado nutricional-anemia, estado nutricional-parasitosis, parasitosis-anemia en la población estudiada, pero es seis veces más riesgoso para tener algún tipo de desnutrición el tener anemia y parasitosis, pues la desnutrición, la anemia ferropénica continúa siendo un problema de salud pública en esta población infantil. (49).

Por lo tanto se recomienda realizar programas de sensibilización y educación nutricional a la población, pues aún existe la creencia de algunos padres de que solo los niños con desnutrición o bajo peso pueden tener anemia, pero con los resultados que se obtuvieron y los antecedentes consultados se puede afirmar que cualquier niño, ya tenga un estado nutricional normal o sobrepeso tienen el riesgo de padecer esta patología.

**TABLA N° 11: RELACION DEL CONSUMO DE HIERRO EN LA DIETA CON EL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN TALLA PARA LA EDAD DE LOS NIÑOS DE 6 –59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018**

TALLA /EDAD	CONSUMO DE HIERRO						TOTAL	
	DEFICIENTE		ADECUADO		EXCESO			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Talla Baja Severa</b>	4	3	0	0	0	0	4	3
<b>Talla Baja</b>	7	5.2	3	2.2	0	0	10	7.5
<b>Normal Riesgo Talla Baja</b>	35	26.1	14	10.4	5	3.7	54	40.3
<b>Normal</b>	42	31.3	19	14.2	4	3	65	48.5
<b>Talla Alta</b>	0	0	1	0.7	0	0	1	0.7
<b>TOTAL</b>	88	65.7	37	27.6	9	6.7	134	100

En la tabla N° 11, nos muestra los resultados que se obtuvieron de la relación del consumo de hierro en la dieta y el estado nutricional según talla para la edad de los niños en estudio, Se observa que: el 3 % de los niños tiene talla baja severa y también un consumo de hierro deficiente. El 7.5% esta con talla baja, de lo cual el 5.2 % consume hierro deficientemente, y el 2.2% adecuado. El 40.3% de los niños se encuentra con talla normal con riesgo a talla baja, de la cifra mencionada, el 26.1% consume hierro deficientemente, el 10.4% adecuado y el 3.7 % en exceso. El 48.5 % tienen un diagnóstico de talla normal, de donde el 31.3 % consumen hierro deficientemente, el 14.2 % adecuado y el 3% en exceso. Por último el 0.7% se encuentra con el diagnóstico de talla alta y su consumo de hierro es el adecuado.

ESTADISTICA	TALLA / EDAD	CONSUMO DE HIERRO
CORRELACION DE PEARSON	1	,094
SIGNIFICANCIA BILATERAL		,278
N	134	134

Al evaluar la relación de las dos variables, tanto estado nutricional según talla para la edad y consumo de hierro en la dieta de los niños en estudio, se encontró mediante la prueba estadística del coeficiente de correlación de

Pearson, que 0.278 es mayor al valor 0.05, quedando con una correlación positiva muy baja, no siendo significativa, por lo tanto indica que el estado nutricional según talla para la edad no guarda relación con el consumo de hierro, es decir, un niño que se encuentre con una talla normal, puede que en su alimentación no este consumiendo alimentos ricos en hierro, por lo cual, su consumo de hierro puede estar deficiente; y por el contrario, un niño que este con talla baja, puede que tenga un consumo de hierro adecuado o incluso en exceso.

En comparación con el trabajo de investigación: "Estado nutricional, nivel de hemoglobina y aporte nutricional de la alimentación complementaria en niños de 6-24 meses del centro de salud Vallecito, se determinó que el aporte con el hierro en el grupo de 6 a 11 meses el 78% tienen un aporte adecuado, el 10% deficiente según talla edad son normales. Con talla alta el 4% tuvo un aporte adecuado.

Con Talla baja el 5% y 1% tuvieron un aporte adecuado y deficiente de hierro. En el grupo de 12 a 24 meses el 66% tuvo un aporte adecuado, el 7% deficiente, 5% exceso y presentaron talla normal. En relación a la talla baja el 21% tuvo un aporte adecuado.

Con la prueba estadística chi cuadrado se tiene 0.631 es mayor a 0.050, por lo tanto se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna, lo que significa que no hay relación entre el aporte de hierro con el estado nutricional según indicador talla para la edad. (14)

Por lo que podemos concluir el este cuadro que el consumo de hierro no tiene relación con la talla y por ende la desnutrición crónica.

**TABLA N° 12: RELACION DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA CON EL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN TALLA PARA LA EDAD DE LOS NIÑOS DE 6 –59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018**

TALLA/EDAD	NIVEL DE HEMOGLOBINA								TOTAL	
	NORMAL		ANEMIA LEVE		ANEMIA MODERADA		ANEMIA SEVERA			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Talla Baja Severa	1	0.7	3	2.3	0	0	0	0	4	3
Talla Baja	2	1.5	2	1.5	6	4.5	0	0	10	7.5
Normal Riesgo Talla Baja	13	9.7	19	14.2	17	12.7	5	3.7	54	40.3
Normal	22	16.4	23	17.2	19	14.2	1	0.7	65	48.5
Talla Alta	1	0.7	0	0	0	0	0	0	1	0.7
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>29.1</b>	<b>47</b>	<b>35.1</b>	<b>42</b>	<b>31.3</b>	<b>6</b>	<b>4.5</b>	<b>134</b>	<b>100</b>

En la tabla N° 12, nos muestra la relación entre el nivel de hemoglobina y el estado nutricional según talla para la edad de niños de 6 a 59 meses de las provincias de Puno y Azángaro; de lo cual: Del 3% de niños que tienen talla baja severa, el 0.7% tiene hemoglobina normal y el 2.3 % anemia leve. Del 7.5% que tiene talla baja, el 1.5 % se encuentra con hemoglobina normal, el 1.5% con anemia leve y el 4.5% con anemia moderada. Del 40.3% de niños con estado nutricional normal con riesgo a talla baja, el 9.7% esta con la hemoglobina normal, el 14.2 % con anemia leve, 12.7% anemia moderada y el 3.7 % anemia severa. Del 48.5 % que tiene un estado nutricional normal, el 16.4% tiene una hemoglobina normal, 17.2% anemia leve, 14.2% anemia moderada y el 0.7% anemia severa. Por último, el 0.7% presenta talla alta y tiene hemoglobina normal.

ESTADISTICA	CONSUMO DE HIERRO	PESO /TALLA
CORRELACION DE PEARSON	1	-,117
SIGNIFICANCIA BILATERAL		,176
N	134	134

En el cuadro observamos los resultados de la relación entre el estado nutricional según Talla para la Edad con el nivel de hemoglobina encontrados en los niños en estudio, utilizando la prueba estadística de la correlación de Pearson, en donde, se obtuvo  $-0.117$ , ubicándose dentro del rango de correlación negativa muy baja, por lo que se concluye que no existe relación significativa entre ambas variables. Un niño que presente desnutrición crónica puede tener un nivel de hemoglobina normal, al igual que un niño con anemia severa o moderada puede tener una talla normal. La desnutrición crónica es un indicador que contribuye a medir los resultados de cómo está un país y también su desarrollo, por otro lado, el buen nivel de hemoglobina es uno de los factores que indica cómo es que un niño se desempeña intelectualmente en la sociedad. Por lo que son problemas de suma importancia a tratar, se necesita promoción de la salud para combatirlos, educar a la población en cuanto a alimentación y salud. (29)

**TABLA N° 13: RELACION DEL CONSUMO DE HIERRO EN LA DIETA CON EL NIVEL DE HEMOGLOBINA DE LOS NIÑOS DE 6 –59 MESES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LOS DISTRITOS DE PUNO Y AZÁNGARO 2018**

NIVEL DE HEMOGLOBINA	CONSUMO DE HIERRO						TOTAL	
	DEFICIENTE		ADECUADO		EXCESO			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<b>NORMAL</b>	19	14.2	15	11.2	5	3.7	39	29.1
<b>ANEMIA LEVE</b>	33	24.6	13	9.7	1	0.7	47	35.1
<b>ANEMIA MODERADA</b>	31	23.1	8	6	3	2.2	42	31.3
<b>ANEMIA SEVERA</b>	5	3.7	1	0.7	0	0	6	4.5
<b>TOTAL</b>	88	65.7	37	27.6	9	6.7	134	100

En la tabla N° 14, se muestran los resultados de la relación del consumo de hierro en la dieta con el nivel de hemoglobina de los niños de 6 a 59 meses de las provincias de Puno y Azángaro, en donde: El 29.1% de los niños tienen una hemoglobina normal, de esta cifra el 14.2 % consumen hierro deficientemente, 11.2 adecuado y el 3.7% en exceso. Del 35.1 % que tienen anemia leve, el 24.6% tienen un déficit en el consumo de hierro, 9.7% adecuado y el 0.7% consume hierro en exceso. El 31.3% tiene anemia moderada, de lo cual, el

23.1 % tiene un déficit en el consumo de hierro, 3% adecuado y el 2.2% consume hierro en exceso. Por último, el 4.5% de niños tienen anemia severa, de donde, el 3.7 % tiene un déficit en el consumo de hierro, y el 0.7% adecuado.

ESTADISTICA	NIVEL DE HEMOGLOBINA	CONSUMO DE HIERRO
CORRELACION DE PEARSON	1	-,210
SIGNIFICANCIA BILATERAL		,015
N	134	134

Determinando la relación de las dos variables, tanto nivel de hemoglobina y consumo de hierro en la dieta de los niños en estudio, se encontró mediante la prueba estadística del coeficiente de correlación de Pearson, que  $-0,210$  se ubica dentro la categoría de correlación negativa baja, no siendo significativa, por lo tanto indica que el consumo de hierro no está estrechamente relacionado con el nivel de hemoglobina, que existen otros factores que determinan estos valores, la relación no es significativa.

En un estudio de investigación titulado: Situación de deficiencia de hierro y anemia; se concluye que la principal causa de anemia en los distritos prioritarios del país es por deficiencia de hierro, pero que también que un porcentaje importante de las anemias que no son ferroprivas y estas se deberían a procesos infecciosos. (50)

Por otro lado, en el estudio: " El bajo consumo de alimentos ricos en hierro y potenciadores de su absorción se asocia con anemia en preescolares cubanos de las provincias orientales. 2005-2011 ", se concluyó que la prevalencia de anemia disminuyó en niños de 6 a 11 meses de 2005 a 2011 (62.1% a 44.3%) al incrementar el consumo de cárnicos. Se observó disminución de la anemia en el grupo de 12 a 23 meses en 2008 que revierte ligeramente el 2011, de manera similar ocurrió en el grupo de 24 a 59 meses. Se encontró asociación de la anemia con el bajo consumo de huevo, vegetales y frutas; no con el consumo de leguminosas. Los niños que asisten a guardería consumían

alimentos ricos en hierro y potenciadores de su absorción con mayor frecuencia que los que no asistían, por lo que la asistencia a guardería constituye un factor protector para la anemia en esta población. (51)

En otro estudio, "Anemia por déficit de hierro en niños menores de cinco años y su relación con el consumo de hierro en la alimentación", se tuvo como resultados que en promedio de Hb 11,3 g/dl (DE 1,4); presentan anemia 48,7%, los más afectados fueron los menores de un año. Promedio de ferritina 47,1 µg/L (DE 58,7), mediana 23,3 µg/L; 50,4% presentan ferritina baja y de estos, 23,9% presentan agotamiento en los depósitos de hierro. De los 55 niños con anemia 23,6% presentan anemia con deficiencia de hierro. Promedio en el consumo de hierro 7,1 mg/día (DE 3,96); promedio de hierro hemínico de 3,9mg/día. Promedio de lactancia materna exclusiva: 3 meses. La lactancia se alterna con leche de vaca pasteurizada, de cada 10 menores de un año, 6 tienen anemia con déficit de hierro.(52)

Prosiguiendo con otro estudio de investigación a nivel regional, " Estado nutricional, nivel de hemoglobina y aporte nutricional de la alimentación complementaria en niños de 6-24 meses del centro de salud vallecito puno-2016, se tuvo en los resultados que en el grupo de 6 a 11 meses según el nivel de hemoglobina y el aporte de hierro se tiene anemia leve al 23% adecuado y deficiente aporte respectivamente. Los niños con Anemia moderada tuvieron un aporte deficiente al 26% y adecuado al 5%. Los que presentaron Anemia severa el aporte fue deficiente al 5%. Con niveles Normales el consumo fue deficiente al 8% y 7% adecuado. En el grupo de 12 a 24 meses los que presentaron anemia leve el 24% tuvo un aporte deficiente, 12% adecuado. Con Anemia moderada y aporte adecuado fue al 32%. Con niveles Normal el 14% y 16% tuvieron un aporte deficiente y adecuado respectivamente. Con la prueba estadística chi cuadrada se tiene 0.027 es menor a 0.050, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, lo que significa que hay relación entre la aporte de hierro con nivel de hemoglobina. Hay relación debido a que el hierro es fundamental para el nivel de hemoglobina".(14)

En todos los estudios mencionados hay una relación entre el nivel de hemoglobina y consumo de hierro en la dieta de los niños, pero también debe tenerse en cuenta que nuestra región está a 3842 m.s.n.m, por lo cual se hace un descuento de Hemoglobina por "altura" de aproximadamente 3.1 g/dl, y el INS indica que el factor de ajuste al valor de hemoglobina [...] es necesario para nivelar las condiciones que determinan dicho valor, "retirando" la influencia de la hipoxia. (52) Para ello, se revisó el estudio titulado "Propuesta de factor de corrección a las mediciones de hemoglobina por pisos altitudinales en menores de 6 a 59 meses de edad, en el Perú en Mayo 2017", en donde se comparó la prevalencia de anémicos diagnosticados con el factor de corrección propuesto frente al usado tradicionalmente del Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Las diferencias a nivel nacional alcanzaron al 2,5%, evidenciándose más marcadas por encima de 3 000 msnm, con 9,2%. Los departamentos con diferencias de 5 puntos porcentuales y más fueron Junín (5,6%), Cusco (5,7%), Ayacucho (6%), Pasco (7,4%), Apurímac (7,8%), Huancavelica (9,9%) y Puno (12,7%), por lo que se concluye que el factor de corrección propuesto por los investigadores identifica menor prevalencia de anemia que el factor tradicionalmente utilizado, y esta se sustenta en las mayores diferencias que se dan a partir de los 3 000 msnm. (54)

Por ello Gustavo F. Gonzales, en su réplica del artículo "Diferencias en la detección de anemia en la altura según la OMS, señala que aunque la Organización Mundial de la salud (OMS) propone que los valores de Hb deben ser ajustados por la altitud de residencia para definir los valores para anemia, las evidencias recientes demuestran que no sería necesario. En efecto cuando se compara la anemia definida por Hb corregida por altitud, la frecuencia de anemia fue de 26,6%, mientras que si se define por deficiencia de hierro, solo el 5,7% presentó anemia. Por lo tanto, no existe concordancia en la frecuencia de anemia en la altura cuando ella se basa en la medida de Hb corregida por altitud o por el contenido de hierro corporal. Esto implicaría que utilizando correcciones de Hb para determinar el punto de corte para definir anemia en la altura se estaría sobrevalorando la real frecuencia de anemia por deficiencia de hierro. (55)

La OMS realizó la tabla de correcciones de hemoglobina por pisos altitudinales en 1968, haciendo un estudio a nivel de EE.UU, en donde menos del 3 % de su población viven en alturas considerables a comparación del Perú, en donde más del 30 % de la población lo hace, y según esta entidad mundial el 50% de las anemias son causadas por deficiencia de hierro, el 42% por procesos infecciosos e incluso la inflamación no infecciosa como la obesidad infantil y el 8% por deficiencias de otros nutrientes; situación que llama la atención y es alarmante, por ello podemos señalar que el consumo de hierro no es el único factor para determinar la anemia, pues la anemia es multifactorial.

Otro punto importante es que en la actualidad hay mucho debate sobre la hemoglobina en altura, ya que según los estudios señalados, la frecuencia de anemia es mayor en departamentos a altos niveles de altura, por ello es importante abarcar este tema a profundidad, pues, aproximadamente un tercio de la población peruana vive por encima de los 2000 metros de altura según ENDES y la frecuencia de anemia podría alcanzar proporciones de hasta 37% en algunas regiones. Debería evaluarse también la utilidad de las fórmulas de ajuste y de ser demostrada, promover su uso y si no es necesario utilizar el factor de corrección también ser demostrado mediante un estudio de investigación.

## V. CONCLUSIONES

**PRIMERA:** El estado nutricional según el indicador de PESO/ TALLA, el 73.9 % se encuentran con el estado nutricional normal, el 15.7 % normalidad con riesgo a sobrepeso, 3.7% normal con riesgo a desnutrición, 3.7 con sobrepeso, 2.2 % con desnutrición y 0.7 % en desnutrición severa. Según el indicador TALLA/EDAD, el 48.5% esta con diagnostico normal, el 40.3 %, normal con riesgo a talla baja, el 7.5 % talla baja, el 3% con talla baja severa y el 0.7 % con talla alta.

**SEGUNDA:** Según el nivel de hemoglobina, del total de niños, en la provincia de Puno, el 14.9 % con un nivel de hemoglobina normal, el 20.1 % con anemia leve, el 13.4 % anemia moderada y el 1.5 % con anemia severa. En la provincia de Azángaro observamos que, el 14.2 % tiene una hemoglobina normal, el 14.9 % se encuentra con anemia leve, el 17.9 % con anemia moderada y el 3% con anemia severa. En general, el 21.9% esta con hemoglobina normal, el 35.1 % anemia leve, el 35.3 % anemia moderada, y el 6.5 se encuentra con anemia severa.

**TERCERA:** En cuanto al consumo de hierro en la dieta de los niños, en la provincia de Puno el 26.9 % tiene un consumo de hierro deficiente, el 11.2 % consumo adecuado y el 11.9 en exceso. Por otro lado en la Provincia de Azángaro, el 31.3 % de los niños tiene un consumo de hierro deficiente, el 11.9 % adecuado y el 6.7 en exceso. En general, del 100%, el 58.2 % de niños tiene un consumo deficiente de hierro, el 23.1 % normal y el 18.7% en exceso.

**CUARTA:** Según la prueba estadística utilizada, no existe relación significativa entre el consumo de hierro y el estado nutricional según peso/ talla de los niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro, categorizándose como correlación positiva baja.

**QUINTA:** No existe relación significativa entre el nivel de hemoglobina y el estado nutricional según peso/ talla de los niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro.

**SEXTA:** No existe relación significativa entre el consumo de hierro y el estado nutricional según talla/ edad de los niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro.

**SETIMA:** No existe relación significativa entre el nivel de hemoglobina y el estado nutricional según talla/ edad de los niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro.

**OCTAVA:** Según la prueba estadística que se utilizó, la correlación se categorizo como negativa baja, concluyendo así que no existe relación significativa entre el consumo de hierro y el nivel de hemoglobina de los niños de 6-59 meses de edad de los Establecimientos de Salud de los distritos de Puno y Azángaro.

## VI. RECOMENDACIONES

- Realizar investigaciones en cuanto a anemia en diferentes pisos altitudinales y en cuanto al factor de corrección.
- Realizar investigaciones sobre hemoglobina y su relación con el hierro sérico.
- Investigar la diferencia de hemoglobina por tipo de equipo y métodos.
- Se recomienda realizar investigaciones sobre temas similares con una mayor muestra.

## VII. REFERENCIAS

1. ENDES, - INEI "Informes preliminares al 1er semestre 2013. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar". 2014. [Internet] Disponible en: [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1211/pdf/Libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1211/pdf/Libro.pdf)
2. VILLA FERNANDA, Presencia de anemia en niños menores de 6 años en 4 ciudades del estado de Chihuahua y su relación con el estado nutricional. Juarez, Mexico. Universidad autónoma de la ciudad de Juarez. 2010. (TESIS) [Internet] Disponible en: <http://www.uacj.mx/ICB/redcib/Publicaciones/Tesis%20Licenciatura/Nutrici%C3%B3n/Presencia%20de%20anemia%20en%20ni%C3%B1os%20menores%20de%206%20a%C3%B1os%20en%204%20ciudades%20del%20estado%20de%20Chihuahua%20y%20su%20relaci%C3%B3n%20con%20el%20estado%20nutricio.pdf>
3. ALCARAZ GLORIA Y COLABORADORES, "Anemia por déficit de hierro en niños menores de cinco años y su relación con el consumo de hierro en la alimentación - Colombia". 2012. [Internet] Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1846&sectionid=1305>
4. GOMEZ, GUILLERMO: "Anemia y estado nutricional en lactantes de 2 a 5 meses atendidos en establecimientos del Ministerio de Salud del Perú, 2012" Artículo Rev Med Exp Salud Publica. 2012. [Internet] Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/85/1924>
5. DIRECCIÓN EJECUTIVA DE VIGILANCIA ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL – DEVAN, "Estado nutricional en el Perú por etapas de vida; 2012-2013. 2013. [Internet] Disponible en: [https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/vigilancia\\_poblacion/VIN\\_ENAHO\\_etapas\\_de\\_vida\\_2012-2013.pdf](https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/vigilancia_poblacion/VIN_ENAHO_etapas_de_vida_2012-2013.pdf)
6. LAURA YESENIA, "Influencia de hábitos alimentarios y consumo alimentario en el estado nutricional y niveles de hemoglobina en niños de 3 a 5 años de edad del programa beneficiario Vaso de leche – Cono Norte- Puno. Bachiller en Nutrición. Puno, Perú. 2014

7. Instituto nacional de salud, centro nacional de alimentación y nutrición, "Medidas antropométricas, registro y estandarización".2013. .[Internet] Disponible en:  
[http://bvs.ins.gob.pe/insprint/CENAN/Valoraci%C3%B3n\\_nutricional\\_antropom%C3%A9trica\\_persona\\_adulta\\_mayor.pdf](http://bvs.ins.gob.pe/insprint/CENAN/Valoraci%C3%B3n_nutricional_antropom%C3%A9trica_persona_adulta_mayor.pdf)
8. UNICEF, "Evaluación del crecimiento de niños y niñas".2012. .[Internet] Disponible en: [http://files.unicef.org/argentina/spanish/Nutricion\\_24julio.pdf](http://files.unicef.org/argentina/spanish/Nutricion_24julio.pdf)
9. ENDES, Guía Técnica "Manual de la Antropometrista".2012. .[Internet] Disponible en:  
<http://inei.inei.gob.pe/inei/srienaho/Descarga/DocumentosMetodologicos/2012-5/ManualAntropometrista.pdf>
10. GUÍA TÉCNICA, MINISTERIO DE SALUD DEL PERÚ, "Procedimiento para la determinación de la hemoglobina mediante hemoglobinómetro".RevMed .2013
11. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD, "Manual de procedimientos de laboratorio en técnicas básicas de hematología".2010. .[Internet] Disponible en:  
<https://faenf.cayetano.edu.pe/images/pdf/Revistas/2011/febrero/04%20ESTADO%20NUTRICIONAL.pdf>
12. ALONSO PINEDA, SINDY, Relación del estado nutricional y anemia en niños y niñas de 6 a 59 meses de edad. estudio realizado de octubre a noviembre del 2013, en el centro de Salud de San Antonio Suchitepéquez, Guatemala, 2014. (TESIS). .[Internet] Disponible en:  
<http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/09/15/Alonzo-Sindy.pdf>
13. DIANDERAS FARFAN, CATALINA: Relación del estado nutricional y anemia ferropénica en niños menores de dos años evaluados en el Centro de Salud Materno infantil Miguel Grau 2012. Lima, Perú 2015. (TESIS) .[Internet] Disponible en: <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/141>
14. AYNA CONDORI, MARINA: Estado nutricional, nivel de hemoglobina y aporte nutricional de la alimentación complementaria en niños de 6-24 meses del centro de salud vallecito Puno-2016. (TESIS). .[Internet] Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/5096>

15. INEI, UNICEF: Estado de la niñez en el Peru. 2012. .[Internet] Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/estado-de-la-ninez-y-adolescencia-oct-dic-2013.pdf>
16. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD Y EL FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA. Anemia como centro de atención. Paho.org. 2015.
17. VALIENTE S., ABALA C, AVILA B., MANCHEBERG F. "Patología Nutricional en América Latina y el Caribe. Archivos Latinoamericanos de Nutrición." 2008
18. STAUBLI ASOBAYIRE F, ET AL. Prevalence of iron deficiency with and without concurrent anemia in population groups with high prevalence of malaria and other infections: a study in Côte d'Ivoire. American Journal of Clinical Nutrition, 2001, 74:776–782. .[Internet] Disponible en: (<http://www.ajcn.org/cgi/reprint/74/6/776.pdf>, accessed 27 July 2004)
19. SIMÓN MARÍA JOSE Y. Alimentación y nutrición familiar. Ecuador: Editex. 2009..[Internet] Disponible en: <https://es.slideshare.net/aleydacaastro/alimentacin-y-nutricin-familiar-72606717>
20. HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ M. Valoración del Estado Nutricional y Avances en Nutrición Infantil. 2º Congreso. Lima, Perú. 2015. .[Internet] Disponible en: <http://www.bvs.hn/RHP/pdf/1997/pdf/Vol18-2-1997-7>
21. ENAHO, CENAN: Estado nutricional en el Perú. 2011. .[Internet] Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MiNSA/1843.pdf>
22. BRANDA NORA, AGUIRRE MARIA: "Hemoglobina".1º Edición. Rev. Colombia. 2008
23. MINSa: Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niñas, niños en establecimiento de salud de primer nivel de atención. Editorial Kartegrafts 1ºEdicion.Jesus Maria. Lima. Perú. 2017.
24. OMS: "Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia y evaluar su gravedad". 2011. .[Internet] Disponible en: <https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin/es/>
25. PEÑUELA OSCAR: "Hemoglobina: una molécula modelo para el investigador ".Art. Investigación. Colombia Médica. Volumen 36. 2005.

26. SCHULTZ R. Proteínas fisiológicas. En: Devlin T (ed.). Bioquímica. Barcelona: Reverté; 2010.
27. BRANDAN N, AGUIRRE V, GIMENEZ C. Hemoglobina. Hemoglobina, Cátedra Bioquímica-Facultad Med UNNE. 2008.
28. MINSA: Norma Técnica y manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. 3° Edición. Lima – Perú. 2017. .[Internet] Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>
29. .INS, CENAN: Anemia en la población infantil del Perú: aspectos clave para su afronte. 2° Edic. Mayo 2015.
30. UNICEF, ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD "Situación de deficiencia de hierro y anemia. Panamá 2006. .[Internet] Disponible en: <https://www.unicef.org/panama/spanish/Hierro.pdf>
31. WHO/UNICEF/UNU. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention, and control. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2001. .[Internet] Disponible en: [http://www.who.int/nut/documents/ida\\_assessment\\_prevention\\_control.pdf](http://www.who.int/nut/documents/ida_assessment_prevention_control.pdf), accessed 27 July 2004)
32. PEREZ RAMOS, VIVIANA. Nivel de conocimiento sobre anemia ferropénica con niños de 6 -36 meses. Centro de Salud Chiriaco". Bagua . .[Internet] Disponible en: <http://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/untrm/140/nivel%20de%20conocimiento%20sobre%20anemia%20ferrop%c3%89nica%20de%20las%20madres%20con%20ni%c3%91os%20de%206%20a%2036%20meses.%20centro%20de%20salud%20de%20chiriaco.%20bagua-2015.pdf>
33. MARQUEZ LEON, JULIA ESPERANZA (2007): "Nivel de conocimientos sobre la Anemia Ferropénica que tienen las madres de niños de 1 a 12 meses " .[Internet] Disponible en: [cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/534/1/Marquez\\_lj.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/534/1/Marquez_lj.pdf)
34. AIXALÁ M, BASACK N, DEANA A, DEPAULA S, DONATO H, EANDI S E AL. Anemias. Soc Argentina Hematol 2012;31–3. .[Internet] Disponible en: [http://www.sah.org.ar/docs/1-78-SAH\\_GUIA2012\\_Anemia.pdf](http://www.sah.org.ar/docs/1-78-SAH_GUIA2012_Anemia.pdf)

35. MAHAN, L KATHLEEN. STUMP, SYLVIA ESCOTT. RAYMOND JL. KRAUSE Dietoterapia, 13 Edición. Krause's Food and the Nutrition Care Process. 2013. 1263 p.
36. SIMON MJ, BENITO P, BAEZA M. Alimentación y nutrición familiar. Segunda ed. Editex. Ecuador; 2009.
37. MARTINEZ CECILIA: Valoración del estado nutricional.1° Edición, Madrid . España .[Internet] Disponible en:  
[https://www.aeped.es/sites/default/files/document/valoracion\\_nutricional.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/document/valoracion_nutricional.pdf)
38. NAVARRO JUAN: Evaluación del estado nutricional en niños. Art Rev. Volumen 18 .Junio. 2016.
39. ENAHO, CENAN: Estado nutricional en el Peru.1° Edición, Lima. Peru. 2011
40. URDAMPILLETA OTEGUI A, MARTÍNEZ SANZ JM, GONZÁLEZ-MUNIESA P. Intervención dietético-nutricional en la prevención de la deficiencia de hierro. Nutr Clin y Diet Hosp. 2010. .[Internet] Disponible en:  
[http://www.nutricion.org/publicaciones/revista\\_2010\\_03/Intervencion\\_dietetico\\_nutricional.pdf](http://www.nutricion.org/publicaciones/revista_2010_03/Intervencion_dietetico_nutricional.pdf)
41. LOPEZ RAMON: " Importancia del consumo de hierro y vitamina C para la prevención de anemia ferropénica". MEDISAN. 2009.
42. TARQUI, CAROLINA; ALVAREZ DONGO; ROSALES SILVIA, " Ingesta de nutrientes y estado nutricional de niños peruanos entre 6 a 35 meses". Artículo de investigación. Lima. Perú. 2017.
43. PACHECO ROYER, MOTA LIZBETH, LUNA NURIA; "Estado nutricio, nivel de hemoglobina y calidad de la dieta en niños menores de 5 años de zonas rurales de Ejutla de Crespo y Coatecas Altas, Oaxaca. Artículo de investigación. México. 2017.. [Internet] Disponible en:  
[http://www.unsis.edu.mx/revista/doc/vol4num12/1\\_Estado\\_Nutricio.pdf](http://www.unsis.edu.mx/revista/doc/vol4num12/1_Estado_Nutricio.pdf)
44. MARTÍNEZ SANZ JM, URDAMPILLETA OTEGUI A, GONZÁLEZ-MUNIESA P. Intervención dietético-nutricional en la prevención de la deficiencia de hierro. Nutr Clin y Diet Hosp. 2010. .[Internet] Disponible en:  
<https://fcsalud.ua.es/es/alinea/documentos/investigacion/2013/anemia-ferropenica-en-el-deporte.pdf>

45. A. CARBAJAL. Calidad nutricional de la dieta. 2009. .[Internet] Disponible en: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/nutri1/carbajal/manual-17.htm#a-3>.
46. FERRARI M. Estimación de la Ingesta por Recordatorio de 24 Horas. Dieta. Colombia. 2013.
47. RUIZ MORENA E, DEL POZO DE LA CALLE S, CUADRADO VIVES C, VALERO GASPAS T, ÁVILA TORRES, JOSÉ MANUEL, BELMONTE CORTÉS S, VARELA MOREIRAS G. Encuesta de nutrición de la Comunidad de Madrid. 2 Edic. Fund Española la Nutr y Cons Sanid de la Comunidad Madrid. Volumen 2. España. 2014.
48. ENDES. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar. Informe Principal. Perú; 2012. .[Internet] Disponible en: <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR269/FR269.pdf>
49. BIBIANA M. LEÓN HUERTA, LLERME NUÑEZ ZARAZU Y VERÓNICA ALBERTO VERAMENDI. Estado nutricional, anemia ferropénica y parasitosis intestinal en niños menores de cinco años del asentamiento humano de Chayhua distrito de Huaraz. Perú: 2008.(TESIS). .[Internet] Disponible en: <http://www.scielo.org/ve/pdf/rsvm/v34n2/art10.pdf>
50. UNICEF. Situación de deficiencia de hierro y anemia. 2006. .[Internet] Disponible en: <https://www.unicef.org/panama/spanish/Hierro.pdf>
51. GISELA PITA RODRÍGUEZ. El bajo consumo de alimentos ricos en hierro y potenciadores de su absorción se asocia con anemia en preescolares cubanos. 1° edición. Editorial chilena de nutrición. 2005-2011. .[Internet] Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182013000300003](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182013000300003)
52. REV. DE ENFERMERÍA GLORIA MARGARITA ALCARAZ LÓPEZ B, CARLOS BERNAL PARRA C. Anemia por déficit de hierro en niños menores de cinco años y su relación con el consumo de hierro en la alimentación. Turbo, Antioquia, Colombia, 2006. .[Internet] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105215402002>
53. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. BARTOLO MARCHENA MARCO "Una propuesta de ajuste de la hemoglobina por altitud en niños. 2014. .[Internet] Disponible en:

[http://www.sopenut.org.pe/pdf/min/congreso\\_sopenut\\_2017/AjusteHemoglob  
in.pdf](http://www.sopenut.org.pe/pdf/min/congreso_sopenut_2017/AjusteHemoglob<br/>in.pdf)

54. MARCO BARTOLO-MARCHENA, JAIME PAJUELO RAMÍREZ, CRISTIAN OBREGÓN CAHUAYA, CATHERINE BONILLA UNTIVEROS. Propuesta de factor de corrección a las mediciones de hemoglobina por pisos altitudinales en menores de 6 a 59 meses de edad, en el Perú. Lima. Mayo 2017.

. [Internet] Disponible en:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832017000300005](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832017000300005)

55. GUSTAVO F. GONZALES. Diferencias en la detección de anemia en la altura según la Organización Mundial de la Salud - réplica de autores.

Universidad Peruano Cayetano Heredia. 2013. . [Internet] Disponible en:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342012000100029](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342012000100029)

# ANEXOS

**ANEXO A: TABLAS DE EVALUACION NUTRICIONAL SEGÚN PESO/EDAD Y TALLA/EDAD EN PARA NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS**

PESO PARA EDAD			TALLA PARA EDAD							
Desnutrición	NORMAL	Sobrepeso	EDAD (Años y meses)	TALLA (cm) (longitud /estatura)						
				Baja Severa	Baja	N O R M A L			Alta	
<-2DE	≥-2DE	≤ 2DE	> 2DE	<- 3DE	≥-3DE	≥-2DE	-1DE	1DE	≤ 2DE	> 2DE
Longitud (medido echado)										
2,5	4,4		0: 0	44,2	46,1	48,0	51,8	53,7		
3,4	5,8		0: 1	48,9	50,8	52,8	56,7	58,6		
4,3	7,1		0: 2	52,4	54,4	56,4	60,4	62,4		
5,0	8,0		0: 3	55,3	57,3	59,4	63,5	65,5		
5,6	8,7		0: 4	57,6	59,7	61,8	66,0	68,0		
6,0	9,3		0: 5	59,6	61,7	63,8	68,0	70,1		
6,4	9,8		0: 6	61,2	63,3	65,5	69,8	71,9		
6,7	10,3		0: 7	62,7	64,8	67,0	71,3	73,5		
6,9	10,7		0: 8	64,0	66,2	68,4	72,8	75,0		
7,1	11,0		0: 9	65,2	67,5	69,7	74,2	76,5		
7,4	11,4		0: 10	66,4	68,7	71,0	75,6	77,9		
7,6	11,7		0: 11	67,6	69,9	72,2	76,9	79,2		
7,7	12,0		1: 0	68,6	71,0	73,4	78,1	80,5		
7,9	12,3		1: 1	69,6	72,1	74,5	79,3	81,8		
8,1	12,6		1: 2	70,6	73,1	75,6	80,5	83,0		
8,3	12,8		1: 3	71,6	74,1	76,6	81,7	84,2		
8,4	13,1		1: 4	72,5	75,0	77,6	82,8	85,4		
8,6	13,4		1: 5	73,3	76,0	78,6	83,9	86,5		
8,8	13,7		1: 6	74,2	76,9	79,6	85,0	87,7		
8,9	13,9		1: 7	75,0	77,7	80,5	86,0	88,8		
9,1	14,2		1: 8	75,8	78,6	81,4	87,0	89,8		
9,2	14,5		1: 9	76,5	79,4	82,3	88,0	90,9		
9,4	14,7		1: 10	77,2	80,2	83,1	89,0	91,9		
9,5	15,0		1: 11	78,0	81,0	83,9	89,9	92,9		
Estatura (medido de pie)										
9,7	15,3		2: 0	78,0	81,0	84,1	90,2	93,2		
9,8	15,5		2: 1	78,6	81,7	84,9	91,1	94,2		
10,0	15,8		2: 2	79,3	82,5	85,6	92,0	95,2		
10,1	16,1		2: 3	79,9	83,1	86,4	92,9	96,1		
10,2	16,3		2: 4	80,5	83,8	87,1	93,7	97,0		
10,4	16,6		2: 5	81,1	84,5	87,8	94,5	97,9		
10,5	16,9		2: 6	81,7	85,1	88,5	95,3	98,7		
10,7	17,1		2: 7	82,3	85,7	89,2	96,1	99,6		
10,8	17,4		2: 8	82,8	86,4	89,9	96,9	100,4		
10,9	17,6		2: 9	83,4	86,9	90,5	97,6	101,2		
11,0	17,8		2: 10	83,9	87,5	91,1	98,4	102,0		
11,2	18,1		2: 11	84,4	88,1	91,8	99,1	102,7		
11,3	18,3		3: 0	85,0	88,7	92,4	99,8	103,5		
11,4	18,6		3: 1	85,5	89,2	93,0	100,5	104,2		
11,5	18,8		3: 2	86,0	89,8	93,6	101,2	105,0		
11,6	19,0		3: 3	86,5	90,3	94,2	101,8	105,7		
11,8	19,3		3: 4	87,0	90,9	94,7	102,5	106,4		
11,9	19,5		3: 5	87,5	91,4	95,3	103,2	107,1		
12,0	19,7		3: 6	88,0	91,9	95,9	103,8	107,8		
12,1	20,0		3: 7	88,4	92,4	96,4	104,5	108,5		
12,2	20,2		3: 8	88,9	93,0	97,0	105,1	109,1		
12,4	20,5		3: 9	89,4	93,5	97,5	105,7	109,8		
12,5	20,7		3: 10	89,8	94,0	98,1	106,3	110,4		
12,6	20,9		3: 11	90,3	94,4	98,6	106,9	111,1		
12,7	21,2		4: 0	90,7	94,9	99,1	107,5	111,7		
12,8	21,4		4: 1	91,2	95,4	99,7	108,1	112,4		
12,9	21,7		4: 2	91,6	95,9	100,2	108,7	113,0		
13,1	21,9		4: 3	92,1	96,4	100,7	109,3	113,6		
13,2	22,2		4: 4	92,5	96,9	101,2	109,9	114,2		
13,3	22,4		4: 5	93,0	97,4	101,7	110,5	114,9		
13,4	22,7		4: 6	93,4	97,8	102,3	111,1	115,5		
13,5	22,9		4: 7	93,9	98,3	102,8	111,7	116,1		
13,6	23,2		4: 8	94,3	98,8	103,3	112,3	116,7		
13,7	23,4		4: 9	94,7	99,3	103,8	112,8	117,4		
13,8	23,7		4: 10	95,2	99,7	104,3	113,4	118,0		
14,0	23,9		4: 11	95,6	100,2	104,8	114,0	118,6		

TALLA para EDAD  
Valores de talla correspondientes a la edad del niño menor de 2 años (medido echado) y valores de estatura del niño de 2 a 4 años (medido de pie)

FUENTE: OMS 2006

**ANEXO B: TABLAS DE EVALUACION NUTRICIONAL SEGÚN PESO / TALLA PARA NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS**

TABLAS DE VALORACION NUTRICIONAL NIÑOS

TALLA (cm)	PESO PARA TALLA						
	PESO (kg)						
	Desnutrición Severa	Desnutrición	N O R M A L			Sobrepeso	Obesidad
	< -3DE	≥ -3DE	≥ -2DE	-1DE	1DE	≤ 2DE	≤ 3DE
45	1,9	2,0	2,2	2,7	3,0	3,3	
46	2,0	2,2	2,4	2,9	3,1	3,5	
47	2,1	2,3	2,5	3,0	3,3	3,7	
48	2,3	2,5	2,7	3,2	3,6	3,9	
49	2,4	2,6	2,9	3,4	3,8	4,2	
50	2,6	2,8	3,0	3,6	4,0	4,4	
51	2,7	3,0	3,2	3,9	4,2	4,7	
52	2,9	3,2	3,5	4,1	4,5	5,0	
53	3,1	3,4	3,7	4,4	4,8	5,3	
54	3,3	3,6	3,9	4,7	5,1	5,6	
55	3,6	3,8	4,2	5,0	5,4	6,0	
56	3,8	4,1	4,4	5,3	5,8	6,3	
57	4,0	4,3	4,7	5,6	6,1	6,7	
58	4,3	4,6	5,0	5,9	6,4	7,1	
59	4,5	4,8	5,3	6,2	6,8	7,4	
60	4,7	5,1	5,5	6,5	7,1	7,8	
61	4,9	5,3	5,8	6,8	7,4	8,1	
62	5,1	5,6	6,0	7,1	7,7	8,5	
63	5,3	5,8	6,2	7,4	8,0	8,8	
64	5,5	6,0	6,5	7,6	8,3	9,1	
65	5,7	6,2	6,7	7,9	8,6	9,4	
66	5,9	6,4	6,9	8,2	8,9	9,7	
67	6,1	6,6	7,1	8,4	9,2	10,0	
68	6,3	6,8	7,3	8,7	9,4	10,3	
69	6,5	7,0	7,6	8,9	9,7	10,6	
70	6,6	7,2	7,8	9,2	10,0	10,9	
71	6,8	7,4	8,0	9,4	10,2	11,2	
72	7,0	7,6	8,2	9,6	10,5	11,5	
73	7,2	7,7	8,4	9,9	10,8	11,8	
74	7,3	7,9	8,6	10,1	11,0	12,1	
75	7,5	8,1	8,8	10,3	11,3	12,3	
76	7,6	8,3	8,9	10,6	11,5	12,6	
77	7,8	8,4	9,1	10,8	11,7	12,8	
78	7,9	8,6	9,3	11,0	12,0	13,1	
79	8,1	8,7	9,5	11,2	12,2	13,3	
80	8,2	8,9	9,6	11,4	12,4	13,6	
81	8,4	9,1	9,8	11,6	12,6	13,8	
82	8,5	9,2	10,0	11,8	12,8	14,0	
83	8,7	9,4	10,2	12,0	13,1	14,3	
84	8,9	9,6	10,4	12,2	13,3	14,6	
85	9,1	9,8	10,6	12,5	13,6	14,9	
86	9,3	10,0	10,8	12,8	13,9	15,2	
87	9,5	10,2	11,1	13,0	14,2	15,5	
88	9,7	10,5	11,3	13,3	14,5	15,8	
89	9,9	10,7	11,5	13,5	14,7	16,1	
90	10,1	10,9	11,8	13,8	15,0	16,4	
	Estatura (medido de pie)						
80	8,3	9,0	9,7	11,5	12,6	13,7	
81	8,5	9,2	9,9	11,7	12,8	14,0	
82	8,7	9,3	10,1	11,9	13,0	14,2	
83	8,8	9,5	10,3	12,2	13,3	14,5	
84	9,0	9,7	10,5	12,4	13,5	14,8	
85	9,2	10,0	10,8	12,7	13,8	15,1	
86	9,4	10,2	11,0	12,9	14,1	15,4	
87	9,6	10,4	11,2	13,2	14,4	15,7	
88	9,8	10,6	11,5	13,5	14,7	16,0	
89	10,0	10,8	11,7	13,7	14,9	16,3	
90	10,2	11,0	11,9	14,0	15,2	16,6	
91	10,4	11,2	12,1	14,2	15,5	16,9	
92	10,6	11,4	12,3	14,5	15,8	17,2	
93	10,8	11,6	12,6	14,7	16,0	17,5	
94	11,0	11,8	12,8	15,0	16,3	17,8	
95	11,1	12,0	13,0	15,3	16,6	18,1	
96	11,3	12,2	13,2	15,5	16,9	18,4	
97	11,5	12,4	13,4	15,8	17,2	18,8	
98	11,7	12,6	13,7	16,1	17,5	19,1	
99	11,9	12,9	13,9	16,4	17,9	19,5	
100	12,1	13,1	14,2	16,7	18,2	19,9	
101	12,3	13,3	14,4	17,0	18,5	20,3	
102	12,5	13,6	14,7	17,3	18,9	20,7	
103	12,8	13,8	14,9	17,7	19,3	21,1	
104	13,0	14,0	15,2	18,0	19,7	21,6	
105	13,2	14,3	15,5	18,4	20,1	22,0	
106	13,4	14,5	15,8	18,7	20,5	22,5	
107	13,7	14,8	16,1	19,1	20,9	22,9	
108	13,9	15,1	16,4	19,5	21,3	23,4	
109	14,1	15,3	16,7	19,8	21,8	23,9	
110	14,4	15,6	17,0	20,2	22,2	24,4	
111	14,6	15,9	17,3	20,7	22,7	25,0	
112	14,9	16,2	17,6	21,1	23,1	25,5	
113	15,2	16,5	18,0	21,5	23,6	26,0	
114	15,4	16,8	18,3	21,9	24,1	26,6	
115	15,7	17,1	18,6	22,4	24,6	27,2	
116	16,0	17,4	19,0	22,8	25,1	27,8	
117	16,2	17,7	19,3	23,3	25,6	28,3	
118	16,5	18,0	19,7	23,7	26,1	28,9	
119	16,8	18,3	20,0	24,1	26,6	29,5	
120	17,1	18,6	20,4	24,6	27,2	30,1	

Fuente: OMS 2006

FUENTE: OMS 2006

**ANEXO C: TABLAS DE EVALUACION NUTRICIONAL SEGÚN PESO/EDAD Y TALLA/EDAD PARA NIÑAS MENORES DE 5 AÑOS**

PESO PARA EDAD				TALLA PARA EDAD							
Desnutrición	NORMAL		Sobrepeso	EDAD (Años y meses)	TALLA (cm) (longitud /estatura)						
	<-2DE	≥-2DE ≤ 2DE	>2DE		Baja Severa	Baja	N O R M A L			Alta	
					<-3DE	≥-3DE	≥-2DE	-1DE	1DE	≤ 2DE	> 2DE
Longitud (medido echado)											
	2,4	4,2		0: 0	43,6	45,4	47,3	51,0	52,9		
	3,2	5,5		0: 1	47,8	49,8	51,7	55,6	57,6		
	3,9	6,6		0: 2	51,0	53,0	55,0	59,1	61,1		
	4,5	7,5		0: 3	53,5	55,6	57,7	61,9	64,0		
	5,0	8,2		0: 4	55,6	57,8	59,9	64,3	66,4		
	5,4	8,8		0: 5	57,4	59,6	61,8	66,2	68,5		
	5,7	9,3		0: 6	58,9	61,2	63,5	68,0	70,3		
	6,0	9,8		0: 7	60,3	62,7	65,0	69,6	71,9		
	6,3	10,2		0: 8	61,7	64,0	66,4	71,1	73,5		
	6,5	10,5		0: 9	62,9	65,3	67,7	72,6	75,0		
	6,7	10,9		0: 10	64,1	66,5	69,0	73,9	76,4		
	6,9	11,2		0: 11	65,2	67,7	70,3	75,3	77,8		
	7,0	11,5		1: 0	66,3	68,9	71,4	76,6	79,2		
	7,2	11,8		1: 1	67,3	70,0	72,6	77,8	80,5		
	7,4	12,1		1: 2	68,3	71,0	73,7	79,1	81,7		
	7,6	12,4		1: 3	69,3	72,0	74,8	80,2	83,0		
	7,7	12,6		1: 4	70,2	73,0	75,8	81,4	84,2		
	7,9	12,9		1: 5	71,1	74,0	76,8	82,5	85,4		
	8,1	13,2		1: 6	72,0	74,9	77,8	83,6	86,5		
	8,2	13,5		1: 7	72,8	75,8	78,8	84,7	87,6		
	8,4	13,7		1: 8	73,7	76,7	79,7	85,7	88,7		
	8,6	14,0		1: 9	74,5	77,5	80,6	86,7	89,8		
	8,7	14,3		1: 10	75,2	78,4	81,5	87,7	90,8		
	8,9	14,6		1: 11	76,0	79,2	82,3	88,7	91,9		
Estatura (medido de pie)											
	9,0	14,8		2: 0	76,0	79,3	82,5	88,9	92,2		
	9,2	15,1		2: 1	76,8	80,0	83,3	89,9	93,1		
	9,4	15,4		2: 2	77,5	80,8	84,1	90,8	94,1		
	9,5	15,7		2: 3	78,1	81,5	84,9	91,7	95,0		
	9,7	16,0		2: 4	78,8	82,2	85,7	92,5	96,0		
	9,8	16,2		2: 5	79,5	82,9	86,4	93,4	96,9		
	10,0	16,5		2: 6	80,1	83,6	87,1	94,2	97,7		
	10,1	16,8		2: 7	80,7	84,3	87,9	95,0	98,6		
	10,3	17,1		2: 8	81,3	84,9	88,6	95,8	99,4		
	10,4	17,3		2: 9	81,9	85,6	89,3	96,6	100,3		
	10,5	17,6		2: 10	82,5	86,2	89,9	97,4	101,1		
	10,7	17,9		2: 11	83,1	86,8	90,6	98,1	101,9		
	10,8	18,1		3: 0	83,6	87,4	91,2	98,9	102,7		
	10,9	18,4		3: 1	84,2	88,0	91,9	99,6	103,4		
	11,1	18,7		3: 2	84,7	88,6	92,5	100,3	104,2		
	11,2	19,0		3: 3	85,3	89,2	93,1	101,0	105,0		
	11,3	19,2		3: 4	85,8	89,8	93,8	101,7	105,7		
	11,5	19,5		3: 5	86,3	90,4	94,4	102,4	106,4		
	11,6	19,8		3: 6	86,8	90,9	95,0	103,1	107,2		
	11,7	20,1		3: 7	87,4	91,5	95,6	103,8	107,9		
	11,8	20,4		3: 8	87,9	92,0	96,2	104,5	108,6		
	12,0	20,7		3: 9	88,4	92,5	96,7	105,1	109,3		
	12,1	20,9		3: 10	88,9	93,1	97,3	105,8	110,0		
	12,2	21,2		3: 11	89,3	93,6	97,9	106,4	110,7		
	12,3	21,5		4: 0	89,8	94,1	98,4	107,0	111,3		
	12,4	21,8		4: 1	90,3	94,6	99,0	107,7	112,0		
	12,6	22,1		4: 2	90,7	95,1	99,5	108,3	112,7		
	12,7	22,4		4: 3	91,2	95,6	100,1	108,9	113,3		
	12,8	22,6		4: 4	91,7	96,1	100,6	109,5	114,0		
	12,9	22,9		4: 5	92,1	96,6	101,1	110,1	114,6		
	13,0	23,2		4: 6	92,6	97,1	101,6	110,7	115,2		
	13,2	23,5		4: 7	93,0	97,6	102,2	111,3	115,9		
	13,3	23,8		4: 8	93,4	98,1	102,7	111,9	116,5		
	13,4	24,1		4: 9	93,9	98,5	103,2	112,5	117,1		
	13,5	24,4		4: 10	94,3	99,0	103,7	113,0	117,7		
	13,6	24,6		4: 11	94,7	99,5	104,2	113,6	118,3		

Elaboración: Lic. Mariela Contreras Rojas, Área de Normas Técnicas. CENAN -www.ins.gob.pe- Jr. Tizón y Bueno 276, Jesús María, Teléfono 0051-1- 4600316. 5ª Edición 2007

TALLA para EDAD  
Valores de talla correspondientes a la edad de la niña menor de 2 años (medido echado) y valores de estatura de la niña de 2 a 4 años (medido de pie)

PESO para TALLA

FUENTE: OMS 2006

**ANEXO D: TABLA DE EVALUACION NUTRICIONAL SEGÚN PESO/TALLA PARA NIÑAS MENORES DE 5 AÑOS**

TABLAS DE VALORACION NUTRICIONAL NIÑAS  
 Elaboración: Lic. Mariela Contreras Rojas, Área de Normas Técnicas. CEMAN - www.ins.gob.pe Jr. Tizón y Bueno 276, Jesús María, Teléfono 0051-1- 4600316. 5ª Edición 2007

TALLA (cm)	PESO PARA TALLA							
	PESO (kg)							
	Desnutrición Severa	N O R M A L					Sobrepeso	Obesidad
	<- 3DE	≥-3DE	≥-2DE	-1DE	1DE	≤ 2DE	≤ 3DE	> 3DE
45	1,9	2,1	2,3	2,7	3,0	3,3		
46	2,0	2,2	2,4	2,9	3,2	3,5		
47	2,2	2,4	2,6	3,1	3,4	3,7		
48	2,3	2,5	2,7	3,3	3,6	4,0		
49	2,4	2,6	2,9	3,5	3,8	4,2		
50	2,6	2,8	3,1	3,7	4,0	4,5		
51	2,8	3,0	3,3	3,9	4,3	4,8		
52	2,9	3,2	3,5	4,2	4,6	5,1		
53	3,1	3,4	3,7	4,4	4,9	5,4		
54	3,3	3,6	3,9	4,7	5,2	5,7		
55	3,5	3,8	4,2	5,0	5,5	6,1		
56	3,7	4,0	4,4	5,3	5,8	6,4		
57	3,9	4,3	4,6	5,6	6,1	6,8		
58	4,1	4,5	4,9	5,9	6,5	7,1		
59	4,3	4,7	5,1	6,2	6,8	7,5		
60	4,5	4,9	5,4	6,4	7,1	7,8		
61	4,7	5,1	5,6	6,7	7,4	8,2		
62	4,9	5,3	5,8	7,0	7,7	8,5		
63	5,1	5,5	6,0	7,3	8,0	8,8		
64	5,3	5,7	6,3	7,5	8,3	9,1		
65	5,5	5,9	6,5	7,8	8,6	9,5		
66	5,6	6,1	6,7	8,0	8,8	9,8		
67	5,8	6,3	6,9	8,3	9,1	10,0		
68	6,0	6,5	7,1	8,5	9,4	10,3		
69	6,1	6,7	7,3	8,7	9,6	10,6		
70	6,3	6,9	7,5	9,0	9,9	10,9		
71	6,5	7,0	7,7	9,2	10,1	11,1		
72	6,6	7,2	7,8	9,4	10,3	11,4		
73	6,8	7,4	8,0	9,6	10,6	11,7		
74	6,9	7,5	8,2	9,8	10,8	11,9		
75	7,1	7,7	8,4	10,0	11,0	12,2		
76	7,2	7,8	8,5	10,2	11,2	12,4		
77	7,4	8,0	8,7	10,4	11,5	12,6		
78	7,5	8,2	8,9	10,6	11,7	12,9		
79	7,7	8,3	9,1	10,8	11,9	13,1		
80	7,8	8,5	9,2	11,0	12,1	13,4		
81	8,0	8,7	9,4	11,3	12,4	13,7		
82	8,1	8,8	9,6	11,5	12,6	13,9		
83	8,3	9,0	9,8	11,8	12,9	14,2		
84	8,5	9,2	10,1	12,0	13,2	14,5		
85	8,7	9,4	10,3	12,3	13,5	14,9		
86	8,9	9,7	10,5	12,6	13,8	15,2		
87	9,1	9,9	10,7	12,8	14,1	15,5		
88	9,3	10,1	11,0	13,1	14,4	15,9		
89	9,5	10,3	11,2	13,4	14,7	16,2		
90	9,7	10,5	11,4	13,7	15,0	16,5		
Estatura (medido de pie)								
80	7,9	8,6	9,4	11,2	12,3	13,6		
81	8,1	8,8	9,6	11,4	12,6	13,9		
82	8,3	9,0	9,8	11,7	12,8	14,1		
83	8,5	9,2	10,0	11,9	13,1	14,5		
84	8,6	9,4	10,2	12,2	13,4	14,8		
85	8,8	9,6	10,4	12,5	13,7	15,1		
86	9,0	9,8	10,7	12,7	14,0	15,4		
87	9,2	10,0	10,9	13,0	14,3	15,8		
88	9,4	10,2	11,1	13,3	14,6	16,1		
89	9,6	10,4	11,4	13,6	14,9	16,4		
90	9,8	10,6	11,6	13,8	15,2	16,8		
91	10,0	10,9	11,8	14,1	15,5	17,1		
92	10,2	11,1	12,0	14,4	15,8	17,4		
93	10,4	11,3	12,3	14,7	16,1	17,8		
94	10,6	11,5	12,5	14,9	16,4	18,1		
95	10,8	11,7	12,7	15,2	16,7	18,5		
96	10,9	11,9	12,9	15,5	17,0	18,8		
97	11,1	12,1	13,2	15,8	17,4	19,2		
98	11,3	12,3	13,4	16,1	17,7	19,5		
99	11,5	12,5	13,7	16,4	18,0	19,9		
100	11,7	12,8	13,9	16,7	18,4	20,3		
101	12,0	13,0	14,2	17,0	18,7	20,7		
102	12,2	13,3	14,5	17,4	19,1	21,1		
103	12,4	13,5	14,7	17,7	19,5	21,6		
104	12,6	13,8	15,0	18,1	19,9	22,0		
105	12,9	14,0	15,3	18,4	20,3	22,5		
106	13,1	14,3	15,6	18,8	20,8	23,0		
107	13,4	14,6	15,9	19,2	21,2	23,5		
108	13,7	14,9	16,3	19,6	21,7	24,0		
109	13,9	15,2	16,6	20,0	22,1	24,5		
110	14,2	15,5	17,0	20,5	22,6	25,1		
111	14,5	15,8	17,3	20,9	23,1	25,7		
112	14,8	16,2	17,7	21,4	23,6	26,2		
113	15,1	16,5	18,0	21,8	24,2	26,8		
114	15,4	16,8	18,4	22,3	24,7	27,4		
115	15,7	17,2	18,8	22,8	25,2	28,1		
116	16,0	17,5	19,2	23,3	25,8	28,7		
117	16,3	17,8	19,6	23,8	26,3	29,3		
118	16,6	18,2	19,9	24,2	26,9	29,9		
119	16,9	18,5	20,3	24,7	27,4	30,6		
120	17,3	18,9	20,7	25,2	28,0	31,2		

Fuente: OMS 2006

FUENTE: OMS 2006

**ANEXO E: CONSENTIMIENTO INFORMADO APLICADO A LOS PADRES DE LOS  
NIÑOS QUE PARTICIPARAN EN LA INVESTIGACION**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este formularios de Consentimiento Informado está dirigido a padres (padre y madre de familia) de niños de 6 a 59 meses de edad, que acuden a los establecimientos del Ministerio de Salud a quienes se les invita a participar en la investigación titulada “Estado situacional de la anemia en la Región Puno”

Nombre del investigador: ..... (Nombre de la  
tesista)

Título del estudio: Estado situacional de la anemia en la Región Puno.

Patrocinador/dirección: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO.

Investigador principal: Dra. Benita Maritza Choque Quispe

Teléfono: 051 364031

Centros participantes/dirección: Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno.

Mi nombre es ..... soy egresada de la Universidad Nacional del Altiplano Puno y estoy investigando sobre la situación de la anemia en la Región Puno, esta enfermedad afecta a muchos niños en nuestra región. A través de este documento le voy a dar información e invitar a participar en esta investigación. Antes de decidirse puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación; puede que haya algunas palabras que no entiende. Por favor, si tiene preguntas más tarde, puede preguntarme a mí o a los miembros del equipo.

El propósito de la investigación es conocer el estado situacional de anemia en niños de 6 a 59 meses de edad en la Región Puno. La anemia es una enfermedad ocasionada por la falta de hierro en la dieta, afecta el desarrollo mental de los niños(as) y no les permite desarrollar su potencial intelectual. Esta investigación incluirá sacar una única muestra sangre del brazo de su niño(a), además se hará preguntas a la madres, padre o cuidador del niño (hermana mayor, abuela, tía u otra persona que cuida al niño(a)) sobre la comida que ingiere el niño cada día y sobre el consumo de micronutrientes (hierro); se pesará y tallará al niño(a) y se evaluará su desarrollo cerebral mediante objetos a manera de juego.

Estamos invitando a aproximadamente 381 niños de 6 meses a 59 meses que son atendidos en los establecimientos del Ministerio de Salud - PUNO. Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria, usted puede decidir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar o no, continuarán todos los servicios que recibe en este establecimiento de salud y nada cambiará. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar, aun cuando haya aceptado antes.

Necesitamos una muestra de sangre para conocer el nivel de hemoglobina, ferritina, y otros componentes de la sangre de su niño(a) la muestra la tomará un personal de salud capacitado y autorizado para tal fin. La muestra de sangre será colectada en un frasco pequeño y las determinaciones se harán en el laboratorio de Bioquímica de la UNA – Puno. al cabo de los análisis la muestra de sangre será eliminada se le hará entrega de los resultados de su niño(a) y se le hará las recomendaciones necesarias si lo necesitara. También se le preguntará sobre la comida que consume el niño todos los días y los inconvenientes en el consumo de micronutrientes para la prevención de la anemia.

La investigación en toda la región durará aproximadamente 30 días sin embargo usted solo tendrá que apersonarse al establecimiento de salud 1 día (1 hora) en este tiempo se realizará todas las entrevistas, toma de peso y talla, toma de muestra de sangre, entrevista/encuesta.

Al participar en esta investigación es posible que su niño(a) tenga algunas molestias debido al pinchazo al momento de sacar la muestra de sangre, las molestias pasaran pronto.

Es posible que otros miembros de su comunidad que saben que usted participa en la investigación y pueda que le hagan preguntas. Nosotros no divulgaremos la identidad ni los resultados. La información que recojamos en esta investigación se mantendrá confidencialidad y no será entregada a nadie.

El conocimiento que obtengamos por realizar esta investigación se compartirá con usted antes de que se haga disponible al público. Después de estos encuentros, se publicarán los resultados para que otras personas interesadas puedan aprender de nuestra investigación.

## CONSENTIMIENTO

He sido invitado a participar con mi menor hijo(a) en la investigación sobre el Estado Situacional De Anemia En Niños De 6 A 59 Meses En La Región Puno. Entiendo que mi hijo(a) recibirá un pinchazo para la extracción de sangre, nos aplicarán un encuesta sobre consumo de alimentos y sobre el consumo de micronutrientes. He sido informado de que los riesgos son mínimos, sé que no tendré mayor beneficio para mí, para mi hijo o para mi familia, se me ha proporcionado el nombre de un investigador que puede ser fácilmente contactado usando el nombre y la dirección que se me ha dado de esa persona.

He leído la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho a retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi atención de salud o de mi familia.

Nombre de la madre o padre del participante:

.....

Firma de la madre o padre del participante:

Huella digital

Fecha: .....

(día/mes/año)

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

Nombre del investigador: .....

Firma de investigador: .....

Fecha: .....

(día/mes/año)



**ANEXO G: FICHA DE RECORDATORIO DE 24 HORAS**

	PREPARACIÓN	ALIMENTOS	CANTIDAD (MEDIDA CASERA)	GR./ML	OBSERVACIONES
DESAYUNO					
MEDIA MAÑANA					
ALMUERZO					
MEDIA TARDÉ					
CENA					

*Fuente: elaboración propia*