

**Universidad Católica de Santa María**  
**Facultad de Enfermería**  
**Escuela Profesional de Enfermería**



**RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y NIVEL DE HEMOGLOBINA  
EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 40396 DEL DISTRITO  
DE TUTI, CAYLLOMA - AREQUIPA, 2019**

Tesis presentada por las Bachilleres:

**Umpire Marchan, María Teresa**

**Villajuan Valdivia, Violeta Sharon  
Adalit**

Para optar el Título Profesional de:

**Licenciadas en Enfermería**

Asesora:

**Dra. Núñez Chávez, Josefina  
Sonia**

**Arequipa – Perú**

**2021**

UCSM-ERP

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**  
**ENFERMERIA**  
**TITULACIÓN CON TESIS**  
**DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR**

Arequipa, 08 de Abril del 2021

**Dictamen: 003513-C-FENFER-2021**

Visto el borrador del expediente 003513, presentado por:

**2014250382 - VILLAJUAN VALDIVIA VIOLETA SHARON ADALIT**

**2013204302 - UMPIRE MARCHAN MARIA TERESA**

Titulado:

**RELACION ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y NIVEL DE HEMOGLOBINA EN ESTUDIANTES DE  
LA INSTITUCION EDUCATIVA 40396 DEL DISTRITO DE TUTI, CAYLLOMA - AREQUIPA, 2019**

Nuestro dictamen es:

**APROBADO**

**0562 - BORJA VIZCARRA MARIA DEL PILAR SOFIA  
DICTAMINADOR**



**3150 - ESPINOZA HUASHUA ANGELICA MARIA  
DICTAMINADOR**



**7313 - ROBLES VIZCARRA ELIZABETH CONCEPCION  
DICTAMINADOR**



## AGRADECIMIENTOS

*A mis amados padres Carlos y Teotista por el amor recibido, la dedicación y la paciencia con la que cada día se preocupan por mi avance personal y profesional, es simplemente único y se refleja en cada paso de mi vida. A mi hermana mayor, mi mayor cómplice y segunda mamá. Gracias por ser los principales promotores y motores de mis sueños, por inspirarme a ser una mejor persona al creer y confiar en mí, por siempre desear y anhelar lo mejor.*

*Gracias a Dios, porque cada día bendice mi vida con la hermosa oportunidad de estar y disfrutar de su amor incondicional, por este triunfo, por poner en mi camino a todas las personas que me apoyan y creen en mí incondicionalmente y por permitirme conocer a mis padres, hermanos, hermanas, sobrinos y cuñado, a quienes amo con todo mi corazón y que siempre están presentes en cada paso de mi vida.*

*Gracias a mi Alma Mater Universidad Católica de Santa María y a la Facultad de Enfermería que a través de cada docente me brindo valores, enseñanzas e inculco en mí el amor a mi profesión.*

**Maria Teresa Umpire Marchan**

*Gracias a Dios fuente de inspiración en mis momentos de angustia, esmero, dedicación, aciertos y reveses, alegrías y tristezas que caracterizaron el transitar por este camino que hoy veo realizado, sin cuyo empuje no hubiese sido posible.*

*A mis amados padres Lourdes y Ángel quienes son los pilares fundamentales de mi vida y mi mayor inspiración para seguir adelante. A mi madre quien ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores lo cual me ha ayudado a conseguir mis objetivos; a mi padre por siempre desear, anhelar y aconsejar lo mejor para mi vida.*

*Así mismo expresar mi más sincero agradecimiento a mis hermanos y sobrinos, también hago extenso este agradecimiento a todos los maestros de mi educación superior, quienes me han dado las pautas para mi formación profesional.*

*Y por supuesto a mi Alma Mater y a todas las autoridades, por permitirme concluir con una etapa de mi vida, gracias por la paciencia, orientación y guiarme en el desarrollo de esta investigación.*

**Violeta Sharon Adalit Villajuan Valdivia**

*Queremos agradecer de manera especial a Karen Falkenstein por cada detalle y momentos dedicados para aclarar cualquier tipo de duda que nos surgiera, agradecerle por la claridad y exactitud con la que nos enseñó y apoyo incondicionalmente.*

*Gracias por haber elegido ser enfermera, por habernos enseñado que para el trabajo en equipo no existen barreras y por habernos enseñado que empezando con un paso pequeño podemos ayudar a muchas personas. Gracias.*

*Y, por último, dicen que un buen profesor inspira confianza, enciende la imaginación y sobre todo ayuda a inculcar el amor por aprender y lograr tus sueños. Y eso es precisamente una maestra. Queremos simplemente darle las gracias por ser quién es y sobre todo reconocer de esta forma su ayuda hacia el alcance de nuestras metas.*

*Como dijo Albert Einstein “El arte supremo del profesor es despertar la alegría en la expresión creativa y del conocimiento. ¡Gracias por despertarnos esa alegría y vocación!”*

***María Teresa y Violeta***

## RESUMEN

“RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y EL NIVEL DE HEMOGLOBINA EN ESTUDIANTES DE 6 A 11 AÑOS DE EDAD DE LA I.E. 40396 DEL DISTRITO DE TUTI – CAYLLOMA, AREQUIPA, 2019”.

El estudio se realizó en una comunidad rural, en estudiantes de sexo masculino y femenino del nivel primario cuyos padres aceptaron que sus hijos sean controlados. Los **objetivos** fueron identificar el estado nutricional y el nivel de hemoglobina para luego determinar su relación. **Materiales y métodos** se utilizó la técnica de fichaje antropométrico y nivel de hemoglobina. Como instrumentos, para valoración nutricional ficha antropométrica, tablas de Valoración Nutricional Antropométrica para varones y mujeres de 5 a 17 años; y, para obtener valores de nivel de hemoglobina la ficha de dosaje y tablas de ajuste de hemoglobina según altura sobre el nivel del mar. Para el análisis de datos se aplicó la prueba de chi cuadrado con un nivel de significancia del 5%. Los **resultados** el 65.38% de los estudiantes se encuentran en un estado nutricional normal; seguido del 23.08% con sobrepeso, el 7.69% presenta obesidad, mientras que el 3.85% tienen delgadez. En cuanto al nivel de hemoglobina el 76.92% de los estudiantes tienen valor muy bajo de lo normal, seguido del 19.23% con nivel bajo de lo normal, y el 3.85% presentan niveles normales de hemoglobina. **Conclusiones** en más de las tres cuartas partes de los escolares de 6 a 11 años de edad sujetos a estudio, se encuentra un estado nutricional normal y un nivel de hemoglobina muy bajo de lo normal. Y, entre el estado nutricional y el nivel de hemoglobina no se encuentra relación estadística significativa ( $P=0.78$ ).

**Palabras Clave:** Estado nutricional – Nivel de hemoglobina.

## ABSTRACT

"RELATIONSHIP BETWEEN NUTRITIONAL STATUS AND HEMOGLOBIN LEVEL IN STUDENTS FROM 6 TO 11 YEARS OF AGE OF THE E.I. 40396 OF THE DISTRICT OF TUTI - CAYLLOMA, AREQUIPA, 2019”.

The study was carried out in a rural community, in male and female students of the primary level, whose parents accepted that children be controlled. **The objectives** were to identify the nutritional status and hemoglobin level and then determine their relationship. **Materials and methods**, the anthropometric recording technique and hemoglobin level were used. As instruments, for nutritional assessment anthropometric file, Anthropometric Nutritional Assessment tables for men and women from 5 to 17 years old; and, to obtain hemoglobin level values, the dosing sheet and hemoglobin adjustment tables according to height above sea level. For data analysis, the chi square test was applied with a significance level of 5%. The **results** 65.38% of the students are in a normal nutritional state; followed by 23.08% with overweighted, 7.69% have obesity, while 3.85% are thin. Regarding the hemoglobin level, 76.92% of the students have a very low value, followed by 19.23% with a low level, and 3.85% have normal hemoglobin levels. **Conclusions** in more than three quarters of the schoolchildren between 6 and 11 years of age under study, it was found that they are in a normal nutritional status and their hemoglobin level is very low. And, it was found that there is no statistically significant relationship between the nutritional status and the hemoglobin level. ( $P = 0.78$ ).

**Key Words:** Nutritional status - Hemoglobin level.

## INTRODUCCIÓN

El estado nutricional es una preocupación tanto de países desarrollados como de países subdesarrollados, ya que está asociado directamente a la capacidad de respuesta frente a enfermedades, lo que trae como consecuencia deterioro de la salud y a su vez limite el desarrollo de la comunidad. Un inadecuado estado nutricional incrementa la morbilidad como la mortalidad en la temprana infancia pre escolar y escolar (1).

Un informe publicado por la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, muestran que 854 millones de personas en el mundo está mal alimentada y la mayoría de estas se encuentran en países subdesarrollados que registran los más altos índices de desnutrición y mortalidad infantil; asimismo, estos países son los que presentan mayor retraso económico, cultural y social en el mundo. Se evidencia en el estado nutricional, las carencias de micronutrientes como el hierro, que da lugar a la anemia ferropénica, que compromete la habilidad del niño para aprender, tanto en el área urbana como en el área rural. Desde el año 2007, la reducción de la prevalencia de anemia en la zona urbana ha sido de 13.4% y en la zona rural de 7% (2).

Según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2018, el 43,5% de niños y niñas menores de 5 años de edad presentaron anemia. Según cifras del ENDES 2017, el porcentaje de sobrepeso y obesidad en escolares y adolescentes fue del 32.3% y 23.9%, respectivamente (3).

Actualmente el Ministerio de Salud y el Instituto Nacional de Estadística e Informática, cuentan con informes y cifras de la situación de desnutrición y anemia, en donde su población de estudio son todas las niñas, niños menores de 3 años y las gestantes, por lo cual solo se encuentran datos de estos grupos.

Se ha observado que según los datos estadísticos la prevalencia de problemas nutricionales y anemia, es más alta en el área rural. Por tal motivo, se decide realizar la presente estudio, en la institución educativa seleccionada.

La presente investigación consta de tres capítulos, el primer capítulo muestra el planteamiento del problema referente al estado nutricional y niveles de hemoglobina, justificación, antecedentes de la investigación, también se muestra el marco teórico referencial donde se explica conceptos básicos respecto a la investigación, hipótesis y objetivos (2).

En el capítulo dos se explica la metodología utilizada la cual es un estudio relacional de diseño transversal, la población estuvo formada por 44 escolares, la muestra fue de 26 escolares entre 6 y 11 años de edad.

Por último, en el capítulo tres se da a conocer el análisis e interpretación de resultados, conclusiones y recomendaciones.



## ÍNDICE

RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCIÓN .....	vi
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1. Enunciado.....	2
1.2. Descripción del problema .....	2
1.2.1. Campo, Área y Línea.....	2
1.2.2. Análisis de Variables.....	2
1.2.3. Interrogantes Básicas.....	3
1.2.4. Tipo y nivel de Investigación .....	3
1.3. Justificación .....	3
2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL NIÑO Y LA NIÑA .....	5
2.1.1. Definición de Crecimiento .....	5
2.1.2. Definición de Desarrollo .....	5
2.1.3. Control de Crecimiento y Desarrollo .....	5
2.1.4. Objetivos del Control de Crecimiento y Desarrollo.....	5
2.1.5. Evaluación del Desarrollo de la niña y niño de 5 a 9 años.....	5
2.1.6. Atención Integral de la niña y niño .....	6
2.2. ESTADO NUTRICIONAL.....	7
2.2.1. Antropometría Nutricional .....	8
2.2.2. Índice de Masa Corporal (IMC) .....	11
2.3. NIVEL DE HEMOGLOBINA.....	11
2.3.1. Nivel de Hemoglobina en niños .....	13
2.3.2. Clasificación de la anemia según nivel de hemoglobina.....	14
2.3.3. Dispositivo APTUS, hemoglobina y hematocrito.....	14
2.3.4. Protocolo Aptus, para el muestreo capilar en adultos y niños mayores de 12 años .....	15
Tabla de valores normales de concentración de Hemoglobina y Niveles de anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas (hasta 1,000 msnm) .....	17
Tablas para el ajuste de Hemoglobina según la altura sobre el nivel del mar.....	18
2.3.5. Efectos por deficiencia de Hierro.....	19
2.3.6. Micronutrientes relacionados con la Hemoglobina.....	20
2.4. SALUD ESCOLAR.....	22
2.4.1. Plan de Salud Escolar.....	22
2.4.2. Finalidad.....	22

2.4.3. Primer Componente: Evaluación Integral de Salud .....	22
2.4.4. Segundo Componente: Comportamientos Saludables .....	23
2.4.5. Tercer Componente: Entornos Saludables .....	23
2.5. PROGRAMA ACTUAL DE LUCHA CONTRA LA ANEMIA .....	24
2.5.1. Finalidad.....	24
2.5.2. Función de las Municipalidades .....	24
2.5.3. Principales acciones del personal de Salud en Meta 4 .....	24
2.6. MODELO DE PROMOCIÓN DE LA SALUD DE NOLA PENDER.....	25
2.7. ROL DE ENFERMERÍA .....	26
2.7.1. Asistenciales.....	26
2.7.2. Administrativas .....	28
2.7.3. Docentes.....	28
2.7.4. Investigativas.....	29
3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	30
3.1. REGIONAL .....	30
3.2. NACIONAL.....	30
3.3. INTERNACIONAL .....	31
4. OBJETIVOS .....	32
5. HIPÓTESIS.....	32
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL .....	33
1. TÉCNICA E INSTRUMENTO.....	34
1.1. Técnica.....	34
1.2. Instrumento .....	34
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN .....	34
2.1. Ubicación Espacial.....	34
2.2. Ubicación Temporal.....	34
2.3. Unidades de Estudio.....	35
2.3.1. Universo .....	35
2.3.2. Criterios de Inclusión .....	35
2.3.3. Criterios de Exclusión .....	35
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	35
3.1. Organización .....	35
3.2. Recursos.....	36
3.2.1. Recursos Humanos.....	36
3.2.2. Recursos Materiales .....	36
3.2.3. Recursos Financieros.....	36
3.2.4. Recursos Institucionales.....	36

CAPITULO III RESULTADOS .....	37
1. CARACTERISTICAS SOCIO-DEMOGRAFICAS .....	38
2. ESTADO NUTRICIONAL DE LOS ESCOLARES .....	40
3. NIVEL DE HEMOGLOBINA .....	46
4. RELACION DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA CON EL ESTADO NUTRICIONAL.....	52
CONCLUSIONES .....	54
RECOMENDACIONES .....	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	56
ANEXOS.....	60
ANEXO A CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	61
ANEXO B FICHA DE OBSERVACIÓN ANTROPOMETRICA.....	62
ANEXO C FICHA DE OBSERVACIÓN DE NIVEL DE HEMOGLOBINA .....	63
ANEXO D TABLAS DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMETRICA- VARONES (5 A 17 AÑOS) .....	64
ANEXO E TABLAS DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMETRICA- MUJERES (5 A 17 AÑOS).....	66
ANEXO F TABLAS PARA EL AJUSTE DE HEMOGLOBINA SEGÚN LA ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR .....	68
ANEXO G TABLA DE VALORES NORMALES DE CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA Y NIVELES DE ANEMIA EN NIÑOS, ADOLESCENTES, MUJERES GESTANTES Y PUÉRPERAS (HASTA 1,000 MSNM) .....	69
ANEXO H MATRIZ DE DATOS .....	70

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N.º 1 DISTRIBUCIÓN DE ESCOLARES SEGÚN EDAD Y GÉNERO.....	38
TABLA N.º 2 ESTADO NUTRICIONAL DE LOS ESCOLARES DE 6 A 11 AÑOS DE EDAD SEGÚN INDICE DE MASA CORPORAL .....	40
TABLA N.º 3 ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN LA EDAD DE LOS ESCOLARES ...	42
TABLA N.º 4 ESTADO NUTRICIONAL DE LOS ESCOLARES SEGÚN GÉNERO ....	44
TABLA N.º 5 DISTRIBUCIÓN DE ESCOLARES SEGÚN RESULTADOS DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA .....	46
TABLA N.º 6 NIVEL DE HEMOGLOBINA SEGÚN LA EDAD DE LOS ESCOLARES .....	48
TABLA N.º 7 NIVEL DE HEMOGLOBINA SEGÚN GÉNERO DE LOS ESCOLARES	50
TABLA N.º 8 RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y EL NIVEL DE HEMOGLOBINA DE LOS ESCOLARES.....	52

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO N.º 1 DISTRIBUCIÓN DE ESCOLARES SEGÚN EDAD Y GÉNERO.....	39
GRAFICO N.º 2 ESTADO NUTRICIONAL DE LOS ESCOLARES DE 6 A 11 AÑOS DE EDAD SEGÚN INDICE DE MASA CORPORAL.....	41
GRAFICO N.º 3 ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN LA EDAD DE LOS ESCOLARES .....	43
GRAFICO N.º 4 ESTADO NUTRICIONAL DE LOS ESCOLARES SEGÚN GÉNERO	45
GRAFICO N.º 5 DISTRIBUCIÓN DE ESCOLARES SEGÚN RESULTADOS DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA .....	47
GRAFICO N.º 6 NIVEL DE HEMOGLOBINA SEGÚN LA EDAD DE LOS ESCOLARES .....	49
GRAFICO N.º 7 NIVEL DE HEMOGLOBINA SEGÚN GÉNERO DE LOS ESCOLARES .....	51
GRAFICO N.º 8 RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y EL NIVEL DE HEMOGLOBINA DE LOS ESCOLARES.....	53



**CAPÍTULO I:  
PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Enunciado

RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y NIVEL DE HEMOGLOBINA EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 40396 DEL DISTRITO DE TUTI, CAYLLOMA - AREQUIPA, 2019

### 1.2. Descripción del problema

#### 1.2.1. Campo, Área y Línea

- a. **Campo** : Ciencias de la Salud
- b. **Área** : Enfermería
- c. **Línea** : Salud del niño y adolescente

#### 1.2.2. Análisis de Variables

El estudio tiene dos variables:

**Independiente:** Estado nutricional

**Dependiente:** Nivel de hemoglobina

Variablen	Indicadores		Subindicadores
	Datos Sociodemográficos	1. Edad	1.1. 6 a 7 años 1.2. 8 a 9 años 1.3. 10 a 11 años
		2. Género	2.1. Masculino 2.2. Femenino
<b>Independiente</b> <b>Estado nutricional</b>	1. Índice de masa corporal		1.1. Delgadez 1.2. Normal 1.3. Sobrepeso 1.4. Obesidad
	2. Talla – edad		2.1. Baja 2.2. Normal 2.3. Alta
<b>Dependiente</b> <b>Nivel de hemoglobina</b>	1. Normal 2. Bajo de lo normal 3. Muy bajo de lo normal 4. Extremadamente bajo		1.1. $\geq 11.5$ g/dL 1.2. 11.0 - 11.4 g/dL 1.3. 8.0 – 10.9 g/dL 1.4. $< 8.0$ g/dL

### 1.2.3. Interrogantes Básicas

- a. ¿Cuál es el estado nutricional de los estudiantes de 6 años a 11 años de edad de la I.E. N° 40396 del Distrito de Tuti – Caylloma?
- b. ¿Cuál es el nivel de hemoglobina de los estudiantes de 6 años a 11 años de edad de la I.E. N° 40396 del Distrito de Tuti – Caylloma?
- c. ¿Qué tipo de relación existe entre el estado nutricional y el nivel de hemoglobina en los estudiantes de 6 años a 11 años de edad de la I.E. N° 40396 del Distrito de Tuti – Caylloma?

### 1.2.4. Tipo y nivel de Investigación

**Tipo:** De campo

**Nivel:** Relacional, de corte transversal

### 1.3. Justificación

El estado nutricional está vinculado al desarrollo cognitivo, por ende la deficiencia de este tiene efectos negativos sobre el proceso de aprendizaje y el rendimiento escolar, asimismo, está directamente relacionado a la capacidad de respuesta frente a las enfermedades, y un signo de estas es el nivel de hemoglobina por debajo de los valores normales (considerando la altura al nivel del mar), estos valores bajos están asociados con la disminución del transporte de oxígeno a los tejidos y esto da como resultado una menor capacidad física y mental y probablemente una disminución en la resistencia contra las infecciones (4).

En atención al criterio de relevancia social contemporánea, la inseguridad alimentaria sigue siendo un serio problema en el mundo. Una detección temprana de la anemia nutricional puede ayudar a prevenir complicaciones severas en el desarrollo de la capacidad física, intelectual, emocional y social. Al tener los medios necesarios e información, contribuiríamos a la identificación de factores de riesgo y grupos vulnerables, para poder planificar un mejoramiento en estos y así lograr beneficiar tanto a la familia como a la sociedad, ya que el buen crecimiento y desarrollo integral del ser humano facilita la plenitud de sus aspiraciones (5).

En el Perú la anemia representa un problema grave de salud pública, según el INEI (2017), la prevalencia de esta es más alta en el área rural, donde afecta a más de la mitad de niñas y niños (6).

Actualmente el Ministerio de Salud y el Instituto Nacional de Estadística e Informática, cuentan con informes y cifras de la situación de desnutrición y anemia, en donde su población de estudio son todas las niñas, niños menores de 3 años y las gestantes, por lo cual solo se encuentran datos de estos grupos (7).

El personal de Enfermería es responsable también de estudiar la calidad de vida de los niños y niñas de 6 a 11 años, asimismo, de educar e impartir conocimientos a los padres y/o tutores, para lograr un cambio en su conducta y estilo de vida, cuyo propósito es el de contribuir en la disminución de los casos por desnutrición, sobrepeso y obesidad, sin olvidar la importancia del control del nivel de hemoglobina.

Por lo tanto, el personal de Enfermería de las diferentes entidades de salud en el Perú, podrían hacer muchísimo por combatir diferentes patologías, a través de la comunicación y educación vigorosa a la comunidad; para así operativizar las actividades dentro del programa presupuestal nutricional.

Fundamentalmente, la presente investigación pretende determinar si existe relación, debido a que se observó en el Programa de Salud del Escolar, que los niveles de hemoglobina variaban en niños con estado nutricional bajo, sobrepeso y obesidad. La investigación contribuirá a un control eficiente del estado nutricional y nivel de hemoglobina, asimismo, a la mejora y refuerzo del rol de promoción y prevención que asume el profesional de enfermería en la atención de la población escolar del Distrito de Tuti; esto es un impulso para educar y sensibilizar a las familias de dicho distrito, sobre la importancia de un estado nutricional adecuado y prevención de anemia (6).

Finalmente, esta investigación, nos permitirá alcanzar nuestro título profesional de Enfermería.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL NIÑO Y LA NIÑA

#### 2.1.1. Definición de Crecimiento

Proceso de incremento de la masa de un ser vivo que se produce por el aumento del número de células o de la masa celular, ocurre por dos mecanismos hiperplasia e hipertrofia (8).

#### 2.1.2. Definición de Desarrollo

Se refiere a la maduración de las funciones de las diferentes estructuras del organismo (8).

#### 2.1.3. Control de Crecimiento y Desarrollo

Es el conjunto de actividades periódico y sistemático del crecimiento y desarrollo del niño de cero a nueve años, con el fin de detectar oportunamente cambios y riesgos en su estado de salud a través de un monitoreo o seguimiento adecuado en la evolución de su crecimiento y desarrollo, así como consideramos la promoción de la salud física, mental, emocional y social.

Realizado por personal de salud adecuadamente capacitado, sensible, con actitudes y comportamientos apropiados. Teniendo en cuenta las necesidades, características y capacidades de la familia, respetando el contexto socio cultural.

Es participativo, ya que permite establecer una relación de respeto y confianza con la madre para que ella pueda expresar sus problemas, sentimientos y motivaciones. Involucrando al padre y a la familia en las responsabilidades del cuidado de la niña y el niño (9).

#### 2.1.4. Objetivos del Control de Crecimiento y Desarrollo

- Detectar cualquier alteración.
- Descubrir factores causales.
- Encontrar alternativas de solución adecuadas al contexto de la familia (10).

#### 2.1.5. Evaluación del Desarrollo de la niña y niño de 5 a 9 años

Esta etapa coincide con el ingreso del niño a la escuela, acontecimiento que significa la convivencia con seres de su misma edad. Se denomina también "periodo de la latencia", porque está caracterizada por una especie de reposo de

los impulsos institucionales para concentrarnos en la conquista social. La niña y el niño, en esta etapa dan pie al desarrollo de sus funciones cognoscitivas, afectivas y sociales.

- **Desarrollo físico:** Los niños en edad escolar tienden a presentar habilidades de motricidad gruesa fuerte y muy pareja. Sin embargo, puede haber grandes diferencias entre los niños en relación con la coordinación (en especial la coordinación ojo-mano), resistencia, equilibrio y tolerancia física. Las destrezas de motricidad fina también varían de forma significativa e influyen en la capacidad del niño para escribir en forma pulcra, vestirse de forma adecuada y realizar algunas tareas.

La capacidad para mantener la atención es importante para alcanzar el éxito tanto en la escuela como en el hogar. Los niños de 6 años de edad deben ser capaces de concentrarse en una tarea durante al menos 15 minutos y para cuando cumplen los 9 años, deben ser capaces de mantenerse concentrados durante aproximadamente una hora.

Para el niño, es importante aprender a manejar el fracaso o la frustración sin disminuir la autoestima o desarrollar un sentido de inferioridad

En esta etapa se pretende Identificar las dimensiones (emocional-afectiva, motriz, y cognitiva) y variables del desarrollo en los diferentes momentos de la vida. Este procedimiento se realizará a través de la observación y registro de las características de los niños en sus diferentes etapas (11).

#### **2.1.6. Atención Integral de la niña y niño**

Para realizar el control del crecimiento y desarrollo se debe considerar lo siguiente:

- a) Recepción cordial a los padres y/o cuidadores de la niña y/o niño.
- b) Revisión y apertura del cuaderno de atención integral de salud del niño: Calendario de vacunación, curva del crecimiento, evaluación del desarrollo y otros.
- c) Apertura y revisión de la historia clínica del niño.
- d) Registro de la actividad en:

- ✓ Historia clínica del niño y/o ficha familiar
- ✓ Cuaderno de atención integral de salud del niño
- ✓ Registro de seguimiento de la atención integral del niño
- ✓ Formato HIS.

e) Según el diagnóstico y capacidad resolutoria del establecimiento de salud, realice la interconsulta o referencia (11).

GRUPO ETAREO	Nº DE CONTROLES	EDADES	INTERVENCIONES
De 5 a 9 años de edad	1 por año	A los 5a – 6a – 7a – 8a y 9 años de edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación Nutricional</li> <li>- Evaluación del Crecimiento</li> <li>- Examen Físico</li> <li>- Evaluación de agudeza visual</li> <li>- Evaluación de agudeza auditiva</li> <li>- Evaluación del Desarrollo</li> </ul>

**Fuente: Kalumani, (2013)**

## 2.2. ESTADO NUTRICIONAL

Es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptación fisiológica tras el ingreso de nutrientes. La evaluación del estado nutricional será por tanto la acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que se halle un individuo según su edad.

Pretende identificar la presencia, naturaleza y extensión de situaciones nutricionales alteradas, las cuales pueden oscilar desde la deficiencia al exceso. Para ello se explora la composición corporal y los exámenes de laboratorio; que identifican aquellas características que en los niños se asocian con problemas nutricionales.

La valoración del estado nutricional constituye una actividad prioritaria en la atención de salud del niño y niña. Permite guiar acciones educativas de salud, así como políticas, programas e intervenciones y de ser necesario modificarlas con miras a una correcta atención de salud y/o utilización efectiva de los recursos (12).

El desequilibrio del estado nutricional puede causar una mala nutrición; la misma que en intensidad y duración afectará el crecimiento y desarrollo de la niña y el niño.

La valoración del estado nutricional se basa en el estudio antropométrico y puede utilizarse métodos directos o indirectos:

- a. **Métodos directos:** Se encuentran las medidas antropométricas, los indicadores bioquímicos y la evaluación clínica. Los indicadores bioquímicos son utilizados para medir deficiencias específicas de nutrientes; los estudios antropométricos comúnmente son utilizados en los servicios de salud y comunidad, fáciles de obtener y de muy bajo costo; la evaluación clínica es útil cuando se ha manifestado la enfermedad.
- b. **Métodos indirectos:** Se utiliza indicadores socioeconómicos, de disponibilidad y consumo de alimentos, tasa de mortalidad infantil etc. Estos métodos generalmente requieren de personal especializado (13).

### 2.2.1. Antropometría Nutricional

Es el estudio de medidas somáticas; las de mayor utilidad son: peso, talla, perímetro craneal. Los índices de relación utilizados son: Peso / Talla (P/T), Talla / Edad (T/E), Peso / Edad (P/E) e índice de masa corporal (IMC).

#### ➤ **Peso (P):**

Mide la masa corporal total del niño. El mismo debe tomarse con la menor cantidad de ropa posible, de ser contrario el valor puede estar sobreestimado (pesando más de lo real); dando lugar a una evaluación inadecuada del niño.

#### **Técnica para la medición de peso:**

##### **Bacula digital:**

Es un instrumento que se emplea para medir el peso, su capacidad permite efectuar un millón de ciclos de pesaje, es decir 400 pesajes al día, sirve para pesar tanto niños como adultos hasta un peso de 150 kg es muy exacta.

##### **Procedimiento:**

Pida a la madre que colabore quitando al niño o niña zapatos y prendas de vestir. Si la madre no desea, se tendrá que quitar tanta ropa como sea posible.

1. Encienda la balanza y prográmela en Kg, la pantalla mostrará “0.0” indica que la balanza está lista.
2. Ubique la balanza en una superficie lisa y nivelada.
3. Pida al niño o niña, que suba al centro de la balanza con los pies ligeramente separados y que permanezca sin moverse y erguida.
4. Espere unos segundos hasta que los números que aparecen en la pantalla estén fijos y no cambien. Durante el período de estabilización de los números, evite tocar la balanza.
5. Colóquese frente a la pantalla, véala en su totalidad para leer los números en forma correcta.
6. Lea el peso en voz alta y regístrelo (14).

➤ **Talla (T):**

Mide el tamaño del niño desde la coronilla de la cabeza hasta los pies (talones) parado, el valor se expresa en centímetros (cm).

Es el parámetro más importante para el crecimiento en longitud, pero es menos sensible que el peso a las deficiencias nutricionales; por eso solo se afecta en las carencias prolongadas, sobre todo si se inicia en los primeros años de vida.

**Técnica para la medición de talla:**

**Tallímetro:**

Es un instrumento que se emplea para medir la estatura de niños mayores de dos años y se mide en posición vertical (de pie). Tiene 3 partes: base, tablero y tope móvil.

**Procedimiento:**

Asegúrese que el tallímetro está a nivel del piso. Revise que el niño o niña, se haya quitado los zapatos, calcetines y accesorios para el cabello.

1. Ayude al niño a pararse en la base del tallímetro con los pies ligeramente separados, guardando la posición de atención

antropométrica, con los talones, glúteos, espalda y región occipital en contacto con el plano vertical del tallímetro.

2. Posteriormente hará una inspiración profunda para compensar el acortamiento de los discos intervertebrales.
3. El enfermero efectuara una leve tracción, hacia arriba desde el maxilar inferior, manteniendo la cabeza en el plano de Franckfort.
4. Mientras mantiene la cabeza en esta posición, use su otra mano para empujar el tope móvil para la cabeza hasta que se apoye firmemente sobre la cabeza y presión el pelo.
5. Verifique la posición recta del niño.
6. Lea la talla en voz alta y regístrelo.
7. Quite el tope móvil superior del tallímetro de la cabeza del niño, así como su mano del mentón, y sostenga al niño mientras baja de la base del tallímetro (15).

#### **Talla Baja:**

Se define como aquella que se encuentra situada por debajo de -2 desviaciones estándar para edad y sexo en relación a la media de la población de referencia. En general, cuanto mayor es la desviación de la talla con respecto a la media de la población y/o con respecto al potencial genético de crecimiento de la familia, mayor será la probabilidad de encontrar una patología subyacente.

#### **Talla Normal:**

Se define como la medida que se encuentra dentro de los parámetros normales.

#### **Talla Alta:**

Se define como una altura mayor a las 2 desviaciones estándar respecto a la normalidad.

#### ➤ **Indicadores de Peso, Talla y Edad:**

- **Peso para la Talla (P/T):** Refleja la masa corporal alcanzada con la

edad cronológica. El déficit de peso indica adelgazamiento y mide la desnutrición aguda.

- **Talla para la Edad (T/E):** Refleja el crecimiento lineal alcanzado en relación con la edad cronológica y sus déficits. A mayor déficit nutricional, mayor cronicidad de la desnutrición, este índice mide la desnutrición crónica.
- **Peso para la Edad (P/E):** Refleja la masa corporal en relación con la edad cronológica. Excelente indicador del estado nutricional para el seguimiento periódico del niño. Sirve como signos de alarma temprano (15).

### 2.2.2. Índice de Masa Corporal (IMC)

Es una medida de relación entre el peso (Kg.) sobre la estatura (en metros) elevada al cuadrado en los niños ( $P/T^2$ ).

- a. **IMC Delgadez:** La delgadez es la condición de una inadecuada nutrición, es la pérdida considerable de tejido adiposo (grasa) y masa muscular.
- b. **IMC Normal:** Se alcanza cuando el organismo obtiene una adecuada nutrición a partir de la ingesta de calorías, proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales.
- c. **IMC Sobrepeso:** El sobrepeso es la condición de poseer más grasa corporal de la que se considera saludable en relación con la estatura.
- d. **IMC Obesidad:** La obesidad es la condición de exceso de tejido adiposo (grasa) en el cuerpo (15).

### 2.3. NIVEL DE HEMOGLOBINA

La sangre es un tejido líquido que recorre el organismo, a través de los vasos sanguíneos, transportando células y todos los elementos necesarios para realizar sus funciones vitales. La cantidad de sangre está en relación con la edad, el peso, sexo y altura (16).

La sangre cumple múltiples funciones necesarias para la vida como la defensa ante infecciones, el intercambio gaseoso y la distribución de nutrientes. Los glóbulos

rojos transportan el oxígeno de los pulmones hacia los tejidos y captan el anhídrido carbónico producido en los tejidos que es eliminado luego por las vías respiratorias. Los glóbulos blancos defienden al organismo contra las infecciones bacterianas y virales. Las plaquetas impiden las hemorragias, favoreciendo la coagulación de la sangre y el plasma además de servir como transporte para los nutrientes y las células sanguíneas, contiene diversas proteínas (inmunoglobulinas, albúmina y factores de coagulación) que van a ser de utilidad en la terapia transfusional. La hemoglobina es una proteína presente en los glóbulos rojos que transporta el oxígeno a los órganos y tejidos del cuerpo, también transporta el dióxido de carbono de los órganos y tejidos hacia los pulmones para luego ser expulsado del organismo.

La hemoglobina está constituida por el grupo hemo (formado por hierro) y por cadenas llamadas globinas (pueden ser alfa, beta, gama o delta), resultando en los principales tipos de hemoglobina como:

- a HbA1**, que es formada por dos cadenas alfa y dos cadenas beta y está presente en mayor concentración en la sangre.
- b HbA2**, que es formada por dos cadenas alfa y dos cadenas delta.
- c HbF**, que es formada por dos cadenas alfa y dos cadenas gama y está presente en mayor concentración en los recién nacidos, disminuyendo su concentración a medida que van creciendo (17).

La globina y el hemo se producen en el hígado, de allí pasan a la médula ósea para ser incorporados a los glóbulos rojos durante su formación. En el caso del hierro este es obtenido a partir de los alimentos a nivel del intestino, de allí es transportado al hígado en donde se almacena dando origen a la ferritina, cuando es requerido para la formación de la hemoglobina es llevado a través de la sangre hasta la médula ósea mediante un transportador llamado transferrina a partir del cual ingresa al glóbulo rojo para unirse al hemo y a la globina dando así origen a la hemoglobina

La concentración de hemoglobina se puede medir mediante un análisis de sangre convencional o por medio de un aparato de medición rápida, similar al aparato de la diabetes. De acuerdo con la cantidad de hemoglobina presente y con el resultado de los otros exámenes hematológicos, es posible conocer el estado general de salud de la persona.

Cuando en el estudio sanguíneo resaltan datos por debajo de los 11.4 g/dL en niños, nos indica que nuestro torrente sanguíneo no está produciendo los glóbulos rojos necesario.

Esto provoca enfermedad por falta de vitamina B12, oxígeno y de hierro en la sangre, la más común es la anemia.

Algunas de las causas que llevan a la disminución de hemoglobina son: desnutrición o consumo bajo de alimentos, consumo de medicamentos, anemia, anemia ferropénica y anemia aplásica (se debe a problemas con la médula ósea), problemas con la médula ósea y enfermedades como la leucemia.

La Hemoglobina es referencia básica para el diagnóstico de Anemia. Cuando sus valores están por debajo de los parámetros normales; además la falta de esta proteína está relacionada a la falta de hierro.

La anemia se desarrolla por producir glóbulos rojos débiles, esto ocasionará fatiga, cansancio y dolores musculares que provocarán una falta de atención y de ánimo para quien sufre la enfermedad (18).

### **2.3.1. Nivel de Hemoglobina en niños**

Es muy importante que los niños mantengan un conteo suficiente de glóbulos rojos para sustentar la oxigenación, el crecimiento y desarrollo. Según la Organización Mundial de la Salud, un nivel de hemoglobina normal para los niños de 6 meses a 4 años de edad es 11 g/dL o más. Los niveles normales para los niños de 5 a 12 años de edad son 11,5 g/dL o más. Los valores de hemoglobina por debajo de estos puntos de corte pueden diagnosticarse como anemia o hemoglobina por debajo de lo normal.

Debido a que la hemoglobina es una molécula compleja que requiere un suministro constante de micronutrientes, aún los pequeños cambios en tus hábitos alimenticios y ejercicio pueden tener efectos beneficiosos o perjudiciales. Mantener una dieta rica en fuentes-alimenticias de hierro, vitamina B-12 y folato pueden sustentar la producción normal de hemoglobina y eritrocitos. Los alimentos ricos en hierro incluyen carne, mariscos, legumbres y verduras de hojas verde oscuro. Los alimentos que son fuentes de folato incluyen cereales fortificados, hígado de vaca, porotos negros, espinacas y espárragos.

Los alimentos que son fuentes de vitamina B-12 incluyen productos de origen animal y cereales fortificados (19).

### 2.3.2. Clasificación de la anemia según nivel de hemoglobina

- Anemia leve (hemoglobina bajo de lo normal)

Cuando los niveles de hemoglobina se sitúan entre 11 a 11.4 g/dl en sangre.

- Anemia moderada (hemoglobina muy bajo de lo normal)

Son las anemias que tienen una concentración de hemoglobina entre 8-10.9 g/dl en sangre.

- Anemia severa (hemoglobina extremadamente bajo de lo normal)

Cuando los niveles de concentración en sangre están en menor a 8 g/dl (20).

### 2.3.3. Dispositivo APTUS, hemoglobina y hematocrito

Aptus permite pruebas de hemoglobina y hematocrito inmediatas y precisas con un simple pinchazo en el dedo.

#### ➤ Funcionamiento

- **Muestreo:** La tecnología Aptus elimina las burbujas de aire y acomoda una variedad de volúmenes de muestra.
- **Análisis:** Combina el análisis óptico con la centrifugación para medir directamente tanto la hemoglobina como el hematocrito.
- **Resultados:** Muestra un resultado cuantificado con un rango de referencia visual específico para el paciente. Los resultados duales dan absoluta confianza en su pronóstico.

#### ➤ Aplicaciones

Ayuda a brindar una mejor atención, ya que es una herramienta precisa y versátil que brinda resultados en menos de 60 segundos. Su tamaño compacto y baterías recargables ayudan a que pueda ser usado en cualquier lugar.

- Exámenes de salud
- Análisis de sangre, para donantes
- Salud materna e infantil

- Nutrición
- Deportes (18).

#### **2.3.4. Protocolo Aptus, para el muestreo capilar en adultos y niños mayores de 12 años**

Un pinchazo en el dedo es un procedimiento mínimamente invasivo que se puede realizar en adultos y niños mayores de 12 meses de edad para obtener una muestra capilar.

Se debe usar el dedo medio o el dedo anular. Se puede hacer el pinchazo en la parte carnosa del dedo que se muestra en verde en la siguiente imagen:

##### **Materiales:**

- Dispositivo Aptus para Hemoglobina y Hematocritos
- Cubetas desechables Aptus para Hemoglobina y Hematocrito
- Guantes.
- Lanceta desechable estéril, profundidad de 2 mm
- Toallita con alcohol
- Bola o pañito de algodón
- Contenedor de residuos biológicos

##### **Procedimiento:**

1. Confirme la identidad de la persona a la que le hará la prueba.
2. Explique el procedimiento al apoderado del niño o al adulto que se somete a la prueba y pídale que firmen el consentimiento para la prueba.
3. Tenga el basurero para residuos biológicos a la mano.
4. Lávese las manos
5. Póngase guantes. Use guantes nuevos para cada persona.
6. Prepare todos los materiales. Coloque en la mesa el hemoglobinómetro portátil (Dispositivo Aptus), la cubeta Aptus, la toallita con alcohol, la lanceta desechable y los pañuelos.

7. Si corresponde, muestre al cuidador del niño cómo sujetarlo para que no pueda moverse excesivamente durante la prueba.
8. Asegúrese de que la mano de las personas esté caliente al tacto. Para calentar la mano, pídale a la persona que se frote las manos o usted puede frotarle la mano.
9. Masajee el dedo para promover el flujo sanguíneo.
10. Limpie el dedo con una toallita con alcohol y deje secar.
11. Usando su mano menos dominante, sostenga la mano del niño, con la palma de su mano hacia arriba. De la mano utilizada para sostener la mano del niño, use su pulgar para aplicar un poco de presión en la punta del dedo para proporcionar una superficie firme para pinchar.
12. Pinche el dedo a una profundidad de 1.5 mm para niños menores de 8 años. Se puede usar una lanceta de 2 mm para niños mayores de 8 años con una lanceta estéril desechable.
13. Deseche la lanceta en el basurero para residuos biológicos.
14. Si el dedo no está sangrando libremente, tire suavemente hacia atrás de la piel alrededor del pinchazo o apriete el dedo cerca de la palma de la mano. No apriete demasiado el dedo (ordeñe) ya que el líquido intersticial puede afectar el resultado de la medición.
15. Retire las dos primeras gotas de sangre con un pañuelo limpio. Estas gotas pueden contener líquido intersticial y causar resultados incorrectos. Deseche el pañito en el basurero para residuos biológicos. Recoja la muestra de sangre en la cubeta.
16. Coloque la cubeta en el dispositivo Aptus y ejecute la medición.
17. Registre el resultado que se muestran en el dispositivo.
18. Aplique presión sobre el dedo con un pañuelo limpio hasta que el sangrado se haya detenido.
19. Aplique un curita hipoalérgico al área si es necesario.
20. Retire la cubeta del dispositivo Aptus y deséchela en el basurero para residuos biológicos.

21. Quítese los guantes y deséchelos en el basurero para residuos biológicos.

22. Lávese las manos.

Tabla de valores normales de normales de concentración de Hemoglobina y Niveles de anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas (hasta 1.000 msnm) (17).

**Tabla de valores normales de concentración de Hemoglobina y Niveles de anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas (hasta 1,000 msnm)**

Población	Con Anemia Según niveles de Hemoglobina (g/dL)			Sin anemia según niveles de Hemoglobina
	Severa	Moderada	Leve	
Niños				
<b>Niños Prematuros</b>				
1ª semana de vida		$\leq 13.0$		$>13.0$
2ª a 4ta semana de vida		$\leq 10.0$		$>10.0$
5ª a 8va semana de vida		$\leq 8.0$		$>8.0$
<b>Niños Nacidos a Término</b>				
Menor de 2 meses		$< 13.5$		13.5-18.5
Niños de 2 a 6 meses cumplidos		$< 9.5$		9.5-13.5
	Severa	Moderada	Leve	
Niños de 6 meses a 5 años cumplidos	$< 7.0$	7.0 - 9.9	10.0 - 10.9	$\geq 11.0$
Niños de 5 a 11 años de edad	$< 8.0$	8.0 - 10.9	11.0 - 11.4	$\geq 11.5$
<b>Adolescentes</b>				
Adolescentes Varones y Mujeres de 12 - 14 años de edad	$< 8.0$	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	$\geq 12.0$
Varones de 15 años a más	$< 8.0$	8.0 - 10.9	11.0 - 12.9	$\geq 13.0$
Mujeres NO Gestantes de 15 años a más	$< 8.0$	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	$\geq 12.0$
<b>Mujeres Gestantes y Puérperas</b>				
Mujer Gestante de 15 años a más (*)	$< 7.0$	7.0 - 9.9	10.0 - 10.9	$\geq 11.0$
Mujer Puérpera	$< 8.0$	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	$\geq 12.0$

Fuente: Organización Mundial de la salud, (2011)

### Tablas para el ajuste de Hemoglobina según la altura sobre el nivel del mar

El ajuste de los niveles de hemoglobina se realiza cuando el niño, adolescente, gestante o puérpera residen en localidades ubicadas en altitudes por encima de los 1,000 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.

**Niveles de hemoglobina ajustada = Hemoglobina observada - Factor de ajuste por altitud.**

ALTITUD (msnm)		Factor de ajuste por altitud
DESDE	HASTA	
1000	1041	0.1
1042	1265	0.2
1266	1448	0.3
1449	1608	0.4
1609	1751	0.5
1752	1882	0.6
1883	2003	0.7
2004	2116	0.8
2117	2223	0.9
2224	2325	1.0
2326	2422	1.1
2423	2515	1.2
2516	2604	1.3
2605	2690	1.4
2691	2773	1.5
2774	2853	1.6
2854	2932	1.7
2933	3007	1.8
3008	3081	1.9

ALTITUD (msnm)		Factor de Ajuste por altitud
DESDE	HASTA	
3082	3153	2.0
3154	3224	2.1
3225	3292	2.2
3293	3360	2.3
3361	3425	2.4
3426	3490	2.5
3491	3553	2.6
3554	3615	2.7
3616	3676	2.8
3677	3736	2.9
3737	3795	3.0
3796	3853	3.1
3854	3910	3.2
3911	3966	3.3
3967	4021	3.4
4022	4076	3.5
4077	4129	3.6
4130	4182	3.7

ALTITUD (msnm)		Factor de Ajuste por altitud
DESDE	HASTA	
4183	4235	3.8
4236	4286	3.9
4287	4337	4.0
4338	4388	4.1
4389	4437	4.2
4438	4487	4.3
4488	4535	4.4
4536	4583	4.5
4584	4631	4.6
4632	4678	4.7
4679	4725	4.8
4726	4771	4.9
4772	4816	5.0
4817	4861	5.1
4862	4906	5.2
4907	4951	5.3
4952	4994	5.4
4995	5000	5.5

Fuente Instituto Nacional de Salud/Centro Nacional de Alimentación y Nutrición/Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (2015), Adaptado de CDC (1989) CDC criteria for anemia in children and childbearing age women. Morbidity and Mortality Weekly Report 38, 400-404 <sup>(49)</sup>, y Hurtado A, Merino C & Delgado E. (1945) Influence of anoxemia on the hemopoietic activity. Archives of Internal Medicine 75, 284- 323. <sup>(50)</sup>

**Fuente: Instituto Nacional de salud, (2015)**

### 2.3.5. Efectos por deficiencia de Hierro

En cualquiera de los grupos poblacionales, el ser humano presenta niveles muy variados de hierro en el organismo, que van desde las reservas repletas hasta la manifestación de la anemia. Es así que la deficiencia de hierro se manifiesta en tres etapas sucesivas de desarrollo (21).

La primera etapa, fase prelatente: Es la depleción de los depósitos de hierro en la médula ósea y disminución de la ferritina (Ft) sérica por debajo de 30ng/ml. Esto ocurre cuando el organismo ya no tiene reservas de hierro, por tanto, se aumenta la tasa de absorción intestinal del Fe, de tal manera que la eritropoyesis y la concentración de hemoglobina permanecen dentro de los parámetros normales (22).

La segunda etapa, fase latente de hierro que consiste en la desaparición de las reservas de este metal, sin embargo, la concentración de hemoglobina continúa por encima del valor límite establecido. Generalmente en este estadio ciertas anormalidades bioquímicas en el metabolismo del hierro son detectadas en particular la saturación de transferrina se encuentra disminuida (< 30%), se eleva marcadamente la transferrina por encima de 250mg/dl y se reduce la sideremia 40 a menos de 60ug/dl. Se observa un aumento en la protoporfirina eritrocitaria libre en los estadios medios y tardíos, disminución de las concentraciones del citocromo oxidasa tisular y un aumento en la capacidad de fijación total de hierro. Por lo regular, el volumen globular medio (VGM) permanece dentro de límites normales. La tercera y más grave manifestación de deficiencia de hierro es la anemia ferropénica. Se expresa por una transferrina máximamente elevada (>300 mg/dl) y sideremia muy reducida, con lo que el porcentaje de saturación de la transferrina cae por debajo del 15%, umbral mínimo requerido por la médula ósea para la síntesis de hemoglobina, y aparece la anemia por falta de hierro. La ferritina sérica es muy baja, habitualmente menor de 10ng/ml. En esta fase anémica se detecta también una elevación en los niveles séricos del receptor soluble de la transferrina (23).

### 2.3.6. Micronutrientes relacionados con la Hemoglobina

#### ➤ **Vitamina C (ácido ascórbico):**

Mejora la absorción del hierro, que produce no solo la reducción del hierro a su forma ferrosa, sino también su relación, manteniendo de esta forma al hierro soluble y biológicamente disponible para ser absorbido, existen otros ácidos orgánicos que producen un aumento de la absorción de este tipo de hierro, como el ácido cítrico, málico y tartárico. Por ejemplos: Naranja, piña, papaya, maracuyá, membrillo, carambola, limonada.

Contenido de alimentos activadores de la absorción de hierro

#### PRODUCTO VITAMINA C

- ✓ Limón 44.2 mg de vitamina C
- ✓ Naranja 92.3 mg de vitamina C
- ✓ Mandarina 48.7 mg de vitamina C
- ✓ Papaya 47.7 mg de vitamina C (24).

#### ➤ **Proteínas de la carne:**

Además de proveer hierro hemínico (altamente absorbible) también produce un aumento en la absorción del hierro, pero el mecanismo por el cual ocurre aún no ha sido claramente establecido. Sin embargo, existen evidencias experimentales que sugieren que la composición en aminoácidos de las proteínas constitutivas de la carne sería un factor determinante que favorecen la absorción de hierro no hemínico promoviendo la solubilidad del hierro ferroso, por ejemplo, combinar las menestras con carne de res (25).

#### ➤ **Vitamina A:**

Mantiene al hierro soluble y disponible para que pueda ser absorbido ya que compite con otras sustancias. La combinación de vitamina A con hierro se usa para mejorar la anemia ferropénica, además de disminuir el efecto inhibitorio que provocan los fitatos y polifenoles presentes en la dieta. Si bien, no se ha dilucidado el mecanismo por el cual estos compuestos producen dicho efecto, se supone que podría ocurrir a través de la formación de complejos que mantendrían soluble al hierro en el lumen intestinal,

previniendo de esta forma los efectos inhibitorios de los taninos y polifenoles en la absorción del hierro, por ejemplo, en ensaladas de frutas o verduras (26).

➤ **Inhibidores de la absorción del hierro:**

- **Ácido fítico (fitatos):** Se encuentra en arroz, legumbres y granos enteros. Si bien las legumbres y los cereales tienen alto contenido de hierro no hemínico, pueden disminuir la absorción del hierro hemínico en un 50 %.

- **Taninos:** Se encuentran en algunas frutas, vegetales, café, té (negro, verde) vinos, chocolate, frutos secos y especias (orégano). Pueden inhibir la absorción ya que se combinan con el hierro formando un compuesto insoluble.

Estos compuestos producen la quelación del hierro dentro del lumen intestinal generando compuestos insolubles de hierro e impidiendo de esta forma que el mismo se encuentre biológicamente disponible para ser absorbido. Sin embargo, se debe aclarar que esto no es motivo de eliminación de estos alimentos en la dieta de las personas, sino que lo ideal es consumirlos entre comidas para que no interfieran en la absorción del hierro.

- **Proteínas vegetales:** Las proteínas de la soya tienen un efecto inhibitorio en la absorción del hierro no hemínico que no depende del contenido de fitatos.
- **Calcio:** Cuando el calcio se consume junto con el hierro en una comida, el calcio disminuye la absorción de hierro hemínico como el no hemínico. Las proteínas de origen animal que poseen un efecto inhibitorio más significativo son la caseína, las proteínas del suero de la leche.

Los fosfatos y el calcio están presentes en muchos alimentos y son potenciales inhibidores de la absorción de hierro. Los fosfatos producen compuestos insolubles, principalmente con los iones férricos, inhibiendo consecuentemente su absorción

Contenido de alimentos inhibidores de la absorción del hierro

## PRODUCTO CALCIO

- ✓ Leche fresca de vaca 106 mg de calcio en 100 g
- ✓ Leche evaporada 231 mg de calcio en 100 g
- ✓ Yogurt 121 mg de calcio en 100 g
- ✓ Queso 736 mg de calcio en 100 g (27).

## 2.4. SALUD ESCOLAR

### 2.4.1. Plan de Salud Escolar

La promulgación de la Ley N° 30061 el 27 de junio 2013, declara de prioritario interés nacional la atención integral de la salud de las y los estudiantes de educación básica regular y especial de las instituciones públicas del ámbito del Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma, que los incorpora como asegurados del Seguro Integral de Salud (SIS). En el marco de la referida ley, el Ministerio de Salud - Minsa, Ministerio de Educación - Minedu y Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social – Midis, conformaron la Iniciativa Intersectorial “Aprende Saludable” (28).

### 2.4.2. Finalidad

Generar oportunidades para el desarrollo de capacidades de las y los estudiantes de instituciones educativas públicas de educación básica, que les permitan el ejercicio pleno de sus derechos ciudadanos (28).

### 2.4.3. Primer Componente: Evaluación Integral de Salud

Intervenciones que permitirán detectar tempranamente los riesgos para la salud y brindar la atención oportuna de los daños en la población escolar, relacionados con el proceso de aprendizaje.

#### Acciones:

- **Evaluación nutricional:** Control de peso y talla para detectar desnutrición, sobrepeso u obesidad.
- **Dosaje de hemoglobina:** Diagnostico de anemia. Se brinda tratamiento

- **Tamizaje de calendario de inmunizaciones:** Se aplica refuerzos y vacuna según esquema vigente, VPH para niñas que cursen quinto grado de primaria
- **Tamizaje de agudeza visual:** diagnóstico de errores refractivos. Entrega de lentes correctores
- **Examen odontoestomalógico:** La evaluación consta de prestación preventiva y restaurativa que se realizará en las Instituciones Educativas
- **Tamizaje de salud mental:** permitirá conocer el perfil socioemocional del escolar. Este año se trabajará a manera de pilotos en: Lima, Callao, Apurímac, La Libertad, Moquegua y Ucayali (28).

#### 2.4.4. Segundo Componente: Comportamientos Saludables

Intervenciones que promueven prácticas y conductas para el cuidado y el auto cuidado de la salud, articuladas con la gestión pedagógica, que contribuyen a los aprendizajes fundamentales y que se desarrollan considerando la necesidad sanitaria regional y adecuación cultural.

En las Instituciones Educativas se fortalecerán los comportamientos saludables en:

- Lavado de manos
- Alimentación saludable
- Convivencia saludable
- Actividad física para la salud
- Salud ocular
- Salud bucal
- Promoción de la salud respiratoria (en zonas focalizadas: Amazonas, Ancash, Arequipa, Callao, Ica, Junín, Lima, Loreto, Madre de Dios, Moquegua, Lima Metropolitana) (28).

#### 2.4.5. Tercer Componente: Entornos Saludables

Intervenciones que implican el desarrollo de acciones de gestión para habilitar e implementar los espacios físicos de la escuela, y sus alrededores, para que estos sean saludables y seguros. En las Instituciones Educativas se fortalecerán:

- **Quioscos Saludables:** espacios adecuados para el consumo de alimentos saludables y para la adopción de hábitos alimentarios que contribuyen a mejorar el estado nutricional de las y los estudiantes (28).

## 2.5. PROGRAMA ACTUAL DE LUCHA CONTRA LA ANEMIA

La Meta 4 –“Acciones de municipios para promover la adecuada alimentación, y la prevención y reducción de la anemia”– del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal del año 2019 (29).

### 2.5.1. Finalidad

Instalar y desarrollar capacidades para la realización de acciones municipales eficaces, para así mejorar la alimentación y prevenir la anemia y, de este modo, contribuir con el logro de familias con alimentación saludable. Esto se logrará mediante los actores sociales, quienes realizarán visitas domiciliarias a los niños de 4 a 11 meses de edad para acompañar, en el hogar, el manejo preventivo y terapéutico según corresponda (30).

### 2.5.2. Función de las Municipalidades

Marco Legal: Ley Orgánica de Municipalidades

- Art. 80: “4.4 Gestionar la atención primaria de salud..., en coordinación con las municipalidades provinciales, centros poblados y los organismos regionales y nacionales pertinentes.”
- Art. 80: “4.5 Realizar campañas locales sobre medicina preventiva, (...), educación sanitaria, (...)”
- Art. 83: “4.1 Promover la realización de ferias de productos alimenticios, agropecuarios y (...) consumo de productos propios de la localidad” (31).

### 2.5.3. Principales acciones del personal de Salud en Meta 4

- Supervisión y verificación de las visitas domiciliarias.
- Evaluar si la ubicación georreferenciada corresponde a la vivienda del niño.
- Realizar el “Informe de supervisión de desempeño de actores sociales”.
- Verificación de visitas domiciliarias mediante llamada o visitas de supervisión a familias que son reportadas.

- Calificación y verificación de los actores sociales (31).

## 2.6. MODELO DE PROMOCIÓN DE LA SALUD DE NOLA PENDER

El modelo de Nola Pender sobre Promoción de la Salud, la define como aquellas actividades realizadas para el desarrollo de recursos que mantengan o intensifiquen el bienestar de la persona. El modelo surge como una propuesta de integrar la enfermería a la ciencia del comportamiento, identificando los factores que influyen los comportamientos saludables, además de una guía para explorar el complejo proceso biopsicosocial, que motiva a los individuos para que se comprometan en comportamientos promotores de la salud.

El modelo evalúa la acción de promoción de la salud y el comportamiento que conduce a la promoción de la salud y de la interrelación entre tres puntos principales:

- Características y experiencias de los individuos.
- Sensaciones y conocimiento en el comportamiento que se desea alcanzar.
- Comportamiento de la promoción de la salud deseable.

La construcción del modelo de Nola Pender usa como bases teóricas, la teoría de Montgomery y 'modelo para evaluar expectativas, derivadas de la psicología

Los principales conceptos del modelo están divididos en tres dimensiones con factores que condicionan la promoción a la salud.

- Conducta previa relacionada:** La frecuencia de la misma conducta o similar en el pasado, produce efectos directos o indirectos de la probabilidad de comportarse con las conductas de promoción a la salud.
- Factores personales:** Se refiere a todos los factores relacionados con las personas que influyen en el individuo para que se relacione con su medio para desarrollar conductas promotoras de salud que incluyen factores biológicos, psicológicos y socioculturales, además de los beneficios percibidos de las acciones promotoras de salud, así como las barreras que encuentra para estas conductas.
- Influencias situacionales:** Son las percepciones y cogniciones de cualquier situación o contexto determinado que pueden facilitar o impedir la conducta.
- Factores cognitivo-perceptuales:** Son mecanismos motivacionales primarios de las actividades relacionadas con la promoción de la salud.

Pender toma a la persona como un ser integral, analiza estilos de vida, las fortalezas, conductas de la Salud, conductas destinadas a mejorar, la calidad de vida a nivel de Salud (32).

## **2.7. ROL DE ENFERMERÍA**

Enfermería utiliza el enfoque holístico, teniendo como base el paradigma de transformación que ve al paciente en todo sus aspectos biopsicosocial, cultural y espiritual. Que la lleva a dar atención a las personas, entregándole herramientas para su auto cuidado. Incluye el entorno de las personas afectadas por una patología, siendo un apoyo fundamental la familia y la sociedad, logrando en conjunto cambiar hábitos que desfavorecen a la recuperación de la obesidad infantil, y adquiriendo un rol importante favoreciendo a los hábitos saludables, implementando estrategias en la prevención y promoción de la salud basada en la educación.

Es el personal de enfermería, quien a través de proporcionar los cuidados debe buscar la comunicación que la conduzca a hacer de su práctica una actitud permanente de acciones éticas a diferencia de sólo demostrar su destreza técnica.

El personal de enfermería en el primer nivel de atención debe identificar factores de riesgo para identificar casos de desnutrición, sobrepeso y obesidad en escolares, siendo ella la responsable de promocionar una alimentación saludable, enseñándoles a los niños desde pequeños una dieta sana y equilibrada; como un hábito desde la infancia y practicar ejercicios de forma controlada (32).

En el ámbito rural la enfermera considera una competencia importante el tener conocimiento sobre la cultura de la comunidad, siendo este uno de los elementos básicos para otorgar los cuidados pertinentes, basándose en el método científico y así desempeñar acciones que le permitan realizar las siguientes funciones:

### **2.7.1. Asistenciales**

- Formar parte del equipo interdisciplinario e intersectorial que participa en el cuidado integral de las personas, las familias y las comunidades.
- Cuidar la salud del individuo en forma personalizada, integral y continua, respetando sus valores, costumbres y creencias.
- Participa en la elaboración, análisis y discusión de la situación de salud de su población, detectando grupos vulnerables, factores de riesgo e

implementando acciones tendentes a su disminución y/o eliminación.

- Ejecutar acciones que den solución a los problemas de salud, identificados en el Análisis de la Situación de Salud.
- Participar en los programas de vigilancia epidemiológica establecidos.
- Ejecutar acciones comprendidas en los programas de salud que den solución a los problemas de su comunidad.
- Realizar y controlar el proceso de *Atención de Enfermería*, como método científico de la profesión.
- Registrar en la historia clínica toda la información disponible sobre los problemas identificados en los individuos, la familia y la comunidad.
- Valorar la información recogida para realizar acciones de enfermería, registrándolas en la HC.
- Evaluar las respuestas del individuo, la familia o la comunidad al tratamiento y los cuidados de enfermería, registrarlos en la HC.
- Ejecutar actividades de promoción y fomento de la salud a los individuos, la familia y la comunidad.
- Capacitar al individuo y la familia para que asuma conductas responsables en el cuidado de su salud.
- Actuar como asesor y consultor en materia de salud de los individuos, las familias y las comunidades.
- Ejecutar actividades de prevención y protección de las enfermedades a individuos, familias y comunidad.
- Ejecutar actividades de curación y cuidados paliativos al individuo.
- Ejecutar actividades de rehabilitación y reinserción social a individuos y familias.
- Ejecutar técnicas y procedimientos de enfermería en el ámbito de su competencia.
- Aplicar técnicas y procedimientos de la medicina alternativa en el ámbito de su competencia.

- Realizar acciones encaminadas a mantener la vigilancia en salud y control de enfermedades infecciosas a la población.
- Ejecutar acciones encaminadas al control del medio ambiente y al logro de un entorno saludable.
- Planificar y ejecutar acciones de enfermería en situaciones de emergencias y catástrofes.
- Fomentar la colaboración intersectorial y multidisciplinaria en la gestión de los cuidados de salud a la población.
- Detectar las necesidades educacionales y elaborar programas de educación para la salud, en la búsqueda del mejoramiento de la calidad de la vida.
- Capacitar a brigadistas sanitarias y grupos voluntarios para su participación en la promoción de salud (33).

#### **2.7.2. Administrativas**

- Participar en el planeamiento de acciones interdisciplinarias e intersectoriales en los diferentes niveles de atención de salud.
- Participa en la organización de la estación de trabajo del personal de enfermería.
- Administrar unidades y/o servicios de salud en los distintos niveles de atención.
- Coordinar y monitorear el equipo de enfermería de atención comunitaria.
- Controlar y cumplir los principios de asepsia y antisepsia.
- Ejecutar y controlar el cumplimiento de los principios éticos y bioéticos.
- Desarrollar actividades administrativas en dependencia de la composición del Equipo de Trabajo de Enfermería.
- Efectuar los registros relacionados a la atención de los pacientes y otros que competen al servicio de enfermería (33).

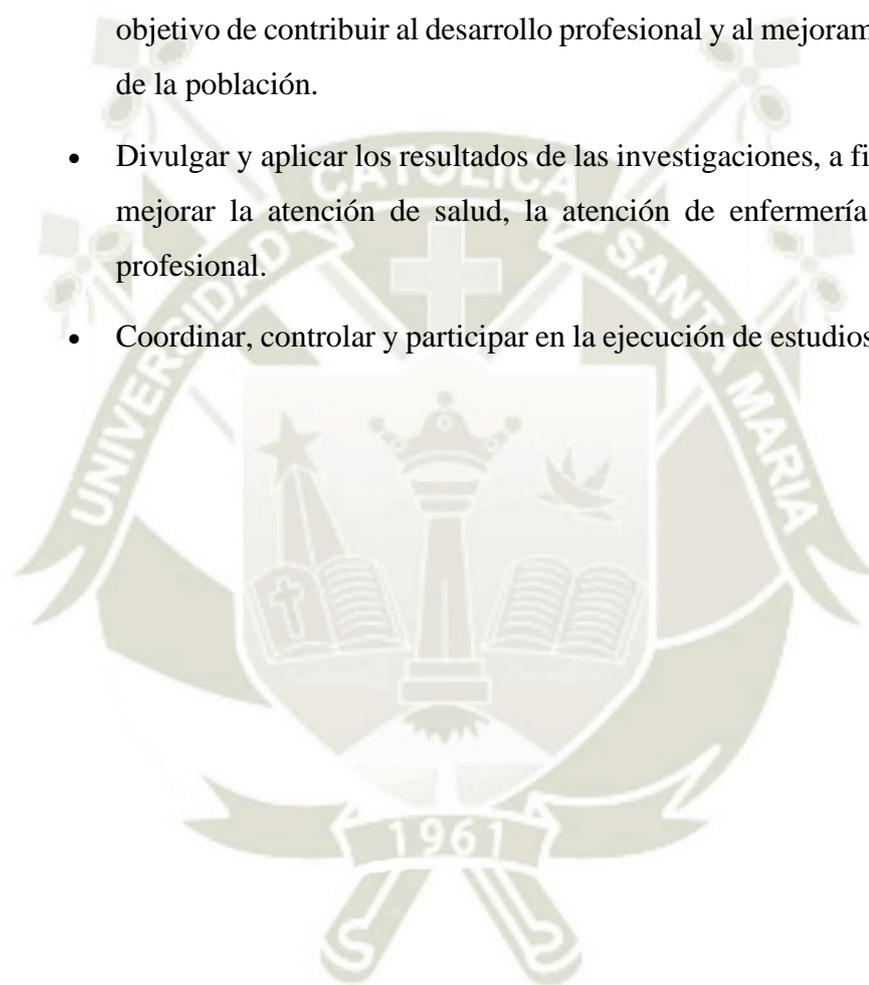
#### **2.7.3. Docentes**

- Diseñar, planificar y participar en programas de educación permanente para el personal de enfermería y otros profesionales de la salud.

- Asesorar en materia de planificación educacional en el ámbito municipal, provincial, nacional e internacional.
- Impartir docencia a la comunidad para su participación en la promoción de salud (33).

#### **2.7.4. Investigativas**

- Realizar y/o participar en investigaciones en enfermería y otras áreas con el objetivo de contribuir al desarrollo profesional y al mejoramiento de la salud de la población.
- Divulgar y aplicar los resultados de las investigaciones, a fin de contribuir a mejorar la atención de salud, la atención de enfermería y el desarrollo profesional.
- Coordinar, controlar y participar en la ejecución de estudios (34).



### 3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

#### 3.1. REGIONAL

- **CALLE VALDEZ, RONALD HERNÁN, (2018), “Relación de severidad de anemia, hábitos alimentarios y el retraso de crecimiento en menores de 12 años, entre una zona rural (Puyca) y urbana de Arequipa”**

La frecuencia de anemia según datos de los últimos años en el Perú es parecida entre la zona rural y urbana, pero en el presente estudio se demostró que hay una diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) en la severidad de anemia en ambas poblaciones en niños entre 6 meses y 12 años (35).

- **LOZADA CHILO, CARLA MARÍA, (2014), AREQUIPA, PERÚ “Estilos de vida relacionado con el sobrepeso y obesidad en niños de 8 a 10 años de la I.E.P Santa Magdalena Sofía.**

Los estilos de vida encontrados en su mayoría hábitos alimenticios inadecuados, 45,4 % no realizan actividad física y están relacionados a la probabilidad de tener sobrepeso, obesidad.

Los resultados muestran que del total de niños estudiados el 45,7% presentan sobrepeso, 26,9% obesidad y el 24% normal. Los estilos de vida inadecuados están relacionados al sobrepeso y obesidad de los niños, no siendo este el único factor causante (36).

#### 3.2. NACIONAL

- **ALAYO MONTENEGRO, MARJURY MERCEDES; AMBROSIO QUISPE, YAMELI; CONDORI CANCHOS, JAKELIN, (2017), CALLAO, PERU “Estado nutricional y su relación con la anemia ferropénica en niños menores de 5 años que asisten al Centro de Salud Bocanegra”**

El 80 % de los niños presentó un Estado Nutricional Normal, el 10 % Bajo Peso (Desnutrición Aguda), el 4 % presento sobrepeso, el 3 % Talla Baja, y el 1 % Obesidad. De los 80 niños con anemia menores de 5 años el 68. 45 % presento anemia leve, anemia moderada el 17.4 %, mientras que el 9.78 % presenté anemia severa. Al contrastar las variables se encontró un valor ( $p=0.743$ ), por lo que se concluye que no hay relación entre el Estado Nutricional y Anemia Ferropénica en los sujetos de estudio (37).

- **PEREDA SECLÉN, LAURA ESTHER, (2016), TRUJILLO, PERU “Asociación entre estado nutricional según índice de masa corporal y anemia en adolescentes”**

El 12% presentaba anemia, resultados similares a los que reporta la OMS, de 12.7% (IC95%: 8,6% a 16,9%) en varones en general y mayor a la hallada en México de 3.6%, para adolescentes varones de 12 a 19 años de edad. Respecto al estado nutricional según IMC se encontró que después del estado nutricional normal ((60.6%), el sobrepeso (26.9%) fue el de mayor frecuencia en esta población, similar a lo reportado por UNICEF Perú, el Ministerio de Salud del Perú y la OMS. En este estudio no se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $p = 0.251$ ;  $X^2 = 4$ ) entre el estado nutricional según IMC y la anemia, ni evidencias suficientes ( $p = 0.924$ ,  $F = 0.158$ ) para afirmar que el nivel de hemoglobina difiere significativamente según su estado nutricional, considerándose necesario ampliar este estudio a nivel nacional, por ser los adolescentes una población vulnerable y poco estudiada aún (38).

### 3.3. INTERNACIONAL

- **VILLALOBOS DANIEL, GARCÍA DORIS, BRAVO ALFONSO, (2015), ZULIA, VENEZUELA “Situación nutricional de niños indígenas de la etnia Añú de la laguna de Sinamaica del estado Zulia”**

El análisis nutricional arrojó que el 50% de los niños tienen un diagnóstico nutricional normal y un 50% algún tipo de malnutrición (Déficit 5%, Exceso 20 y Talla baja 25%). La evaluación del consumo arrojó una ingesta de energía y nutrientes baja, con diferencias significativas entre los grupos ( $<0,001$ ). Se concluye que un importante número de niños indígenas Añú presentan deterioro del estado nutricional (39).

- **RIVAS PATRICIA CAROLINA, GOTTHELF SUSANA JUDITH, (2017), SALTA, ARGENTINA “Anemia y estado nutricional en la población de la ciudad de Salta”**

La prevalencia general de anemia fue del 7%, los grupos más afectados fueron niños de 6-59 meses (12,9%) y  $\geq 15$  años (8,3%, diferencia significativa por sexo).

Se encontró anemia leve en 78,1%, moderada en 20,3% y grave en 1,6% de los casos. No hubo asociación entre el estado nutricional y la prevalencia de anemia,

sin embargo el 47,5% de los niños de 6-59 meses y el 56,8% de los  $\geq 15$  años con anemia presentaron sobrepeso/obesidad. Los valores medios de hemoglobina fueron:  $12,18 \text{ mg/dl} \pm 1,09$  (6-59m),  $13,39 \text{ mg/dl} \pm 0,74$  (5-5-11 a);  $13,93 \pm 0,85$  (12-14 a) y  $13,91 \text{ mg/dl} \pm 1,44$  ( $\geq 15$  a) (40).

#### 4. OBJETIVOS

- Determinar el estado nutricional de los escolares de 6 años a 11 años con 11 meses y 29 días edad de la I.E. N° 40396 del Distrito de Tuti – Caylloma de Arequipa.
- Determinar el nivel de hemoglobina de los escolares de 6 años a 11 años con 11 meses y 29 días edad de la I.E. N° 40396 del Distrito de Tuti – Caylloma de Arequipa.
- Identificar la relación entre el estado nutricional y el nivel de hemoglobina de los escolares de 6 años a 11 años con 11 meses y 29 días edad de la I.E. N° 40396 del Distrito de Tuti – Caylloma de Arequipa.

#### 5. HIPÓTESIS

**Dado que**, el hierro es un mineral que se encuentra en los alimentos, los que proporcionan nutrientes que contribuyen a un adecuado estado nutricional del niño, y el organismo lo utiliza para la formación de hemoglobina.

**Es probable que**, exista una relación directa entre el estado nutricional y el nivel de hemoglobina en los niños de 6 a 11 años de edad.



**CAPÍTULO II:  
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

## 1. TÉCNICA E INSTRUMENTO

### 1.1. Técnica

- La técnica para la primera variable será: Medición antropométrica.
- La técnica para la segunda variable será: Medición del nivel de la hemoglobina.

### 1.2. Instrumento

- El instrumento para la primera variable será:
  - Ficha de observación antropométrica
  - Tablas de Valoración Nutricional Antropométrica de Varones y Mujeres de 5 a 17 años.
- El instrumento para la segunda variable será:
  - Ficha de observación de niveles de Hemoglobina
  - Tablas para el ajuste de Hemoglobina según la altura sobre el nivel del mar.
  - Tabla de Valores Normales de Concentración de Hemoglobina y Niveles de Anemia en Niños, Adolescentes, Mujeres Gestantes y Puérperas (Hasta 1,000 Msnm) (41).

## 2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

### 2.1. Ubicación Espacial

El estudio se llevó a cabo en la Institución Educativa N° 40396, de nivel Primario mixto, ubicada en el distrito de Tuti.

El distrito de Tuti es un área rural que se encuentra en la provincia de Caylloma de la región Arequipa. Su altitud es de 3837 metros del nivel del mar, tiene aproximadamente 800 habitantes. La agricultura y ganadería son las actividades económicas principales de la población.

### 2.2. Ubicación Temporal

El presente estudio se realizó en los meses de octubre a noviembre del 2019

## 2.3. Unidades de Estudio

### 2.3.1. Universo

Está conformada por 44 estudiantes, de ambos géneros, de edades comprendidas entre los 6 años a 11 años con 11 meses y 29 días de la Institución Educativa N.º 40396.

De acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una muestra de 26 estudiantes.

### 2.3.2. Criterios de Inclusión

- Estudiantes de la institución educativa de ambos géneros.
- Estudiantes que posean consentimiento informado firmado por sus padres o apoderados.

### 2.3.3. Criterios de Exclusión

- Estudiantes que no asistan el día de la toma de muestra y valoración nutricional.
- Estudiantes que no tengan consentimiento informado firmado por sus padres o apoderado.

## 3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### 3.1. Organización

- Se coordinó con la Oficina del Decanato de la Facultad de Enfermería de la UCSM para obtener la carta de presentación con el objetivo de obtener el permiso correspondiente que permita el desarrollo del proyecto.
- Se coordinó con las autoridades de Distrito de Tuti, contando con el permiso de la Facultad de Enfermería, para la fecha de aplicación de los instrumentos.
- Se realizó una entrevista con los tutores de niños y niñas para la aplicación de consentimiento informado.
- Se aplicaron los instrumentos para luego procesar los resultados y realizar la estadística descriptiva e inferencial.

### **3.2. Recursos**

#### **3.2.1. Recursos Humanos**

Investigadores:

- Umpire Marchan, Maria Teresa
- Villajuan Valdivia, Violeta Sharon Adalit

#### **3.2.2. Recursos Materiales**

- Bascula digital
- Tallímetro de madera
- Dispositivo Aptus (valoración de hemoglobina y hematocrito).

#### **3.2.3. Recursos Financieros**

El presente será autofinanciado por las investigadoras.

#### **3.2.4. Recursos Institucionales**

Universidad Católica de Santa María de Arequipa

Municipalidad del Distrito de Tuti, Caylloma-Arequipa.

Centro de Salud de Tuti

Institución Educativa 40396



## **CAPITULO III**

## **RESULTADOS**

## 1. CARACTERÍSTICAS SOCIO-DEMOGRÁFICAS

**TABLA N.º 1**  
**DISTRIBUCIÓN DE ESCOLARES SEGÚN EDAD Y GÉNERO**

Género Edad	Masculino		Femenino		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
6 años	0	0,00	1	3,85	1	3,85
7 años	0	0,00	3	11,54	3	11,54
8 años	4	15,38	6	23,08	10	38,46
9 años	3	11,54	1	3,85	4	15,38
10 años	1	3,85	5	19,23	6	23,08
11 años	1	3,85	1	3,85	2	7,69
<b>TOTAL</b>	9	34,62	17	65,38	26	100,00

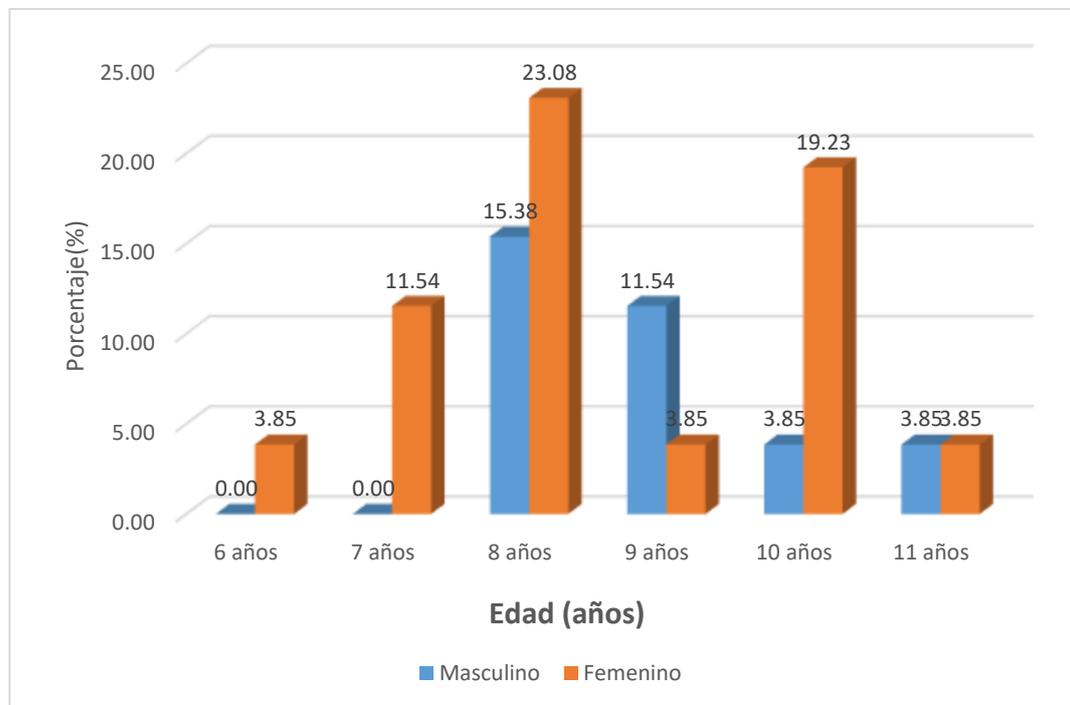
**Fuente: Elaboración propia**

En la tabla N.º 1 se observa que los mayores porcentajes corresponden al 65,38% de escolares del género femenino con un 23,08% de ocho años edad; seguido del 34,62% de escolares del género masculino con un 15,38% de ocho años de edad.

Correspondiendo los menores porcentajes 3,85% del género femenino a escolares de las edades de seis, nueve y once años. Y del género masculino en iguales porcentajes 3,85% a escolares de diez y once años de edad.

Por lo que se deduce que más de la mitad de los escolares son de género femenino y más de la cuarta parte de los niños y niñas tienen de ocho años de edad.

### GRAFICO N.º 1 DISTRIBUCIÓN DE ESCOLARES SEGÚN EDAD Y GÉNERO



Fuente: Elaboración propia

## 2. ESTADO NUTRICIONAL DE LOS ESCOLARES

**TABLA N.º 2**  
**ESTADO NUTRICIONAL DE LOS ESCOLARES DE 6 A 11 AÑOS DE EDAD**  
**SEGÚN INDICE DE MASA CORPORAL**

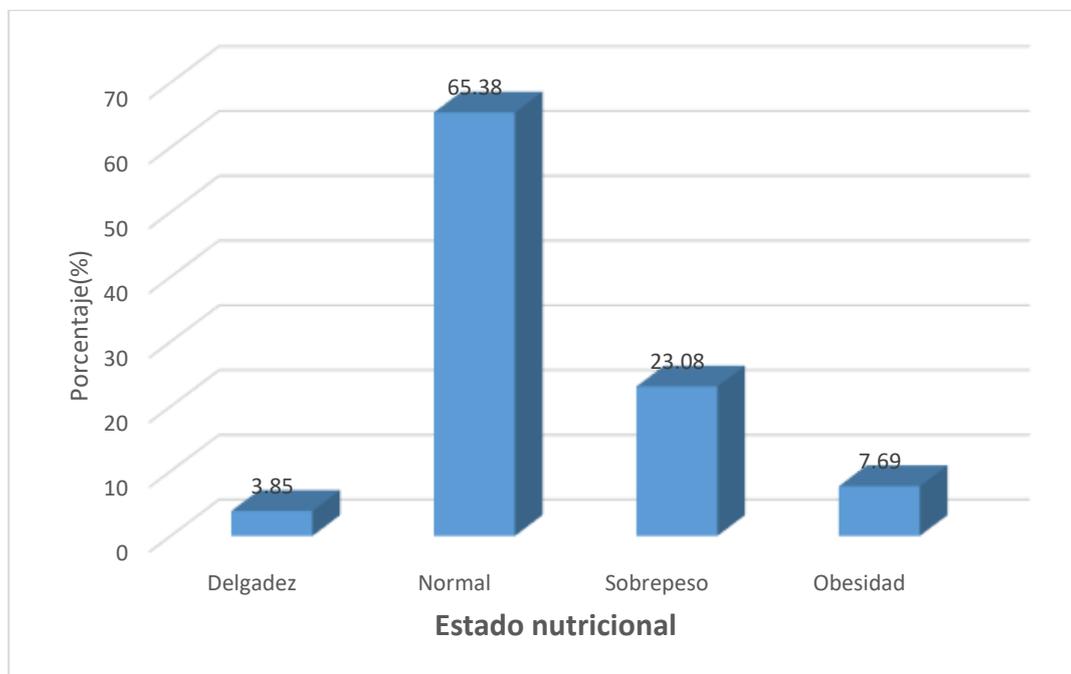
IMC	N.º	%
Delgadez	1	3,85
Normal	17	65,38
Sobrepeso	6	23,08
Obesidad	2	7,69
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100,00</b>

**Fuente: Elaboración propia**

La tabla N.º 2 se observa según a la evaluación del IMC que el 65.38% de los escolares tienen estado nutricional normal, seguido del 23.08% con sobrepeso, el 7.69% presenta obesidad, mientras que el 3.85% tienen delgadez.

Por lo que se deduce que más de la mitad de los escolares tienen un estado nutricional normal.

**GRAFICO N.º 2**  
**ESTADO NUTRICIONAL DE LOS ESCOLARES DE 6 A 11 AÑOS DE EDAD**  
**SEGÚN INDICE DE MASA CORPORAL**



**Fuente: Elaboración propia**

**TABLA N° 3**  
**ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN LA EDAD DE LOS ESCOLARES**

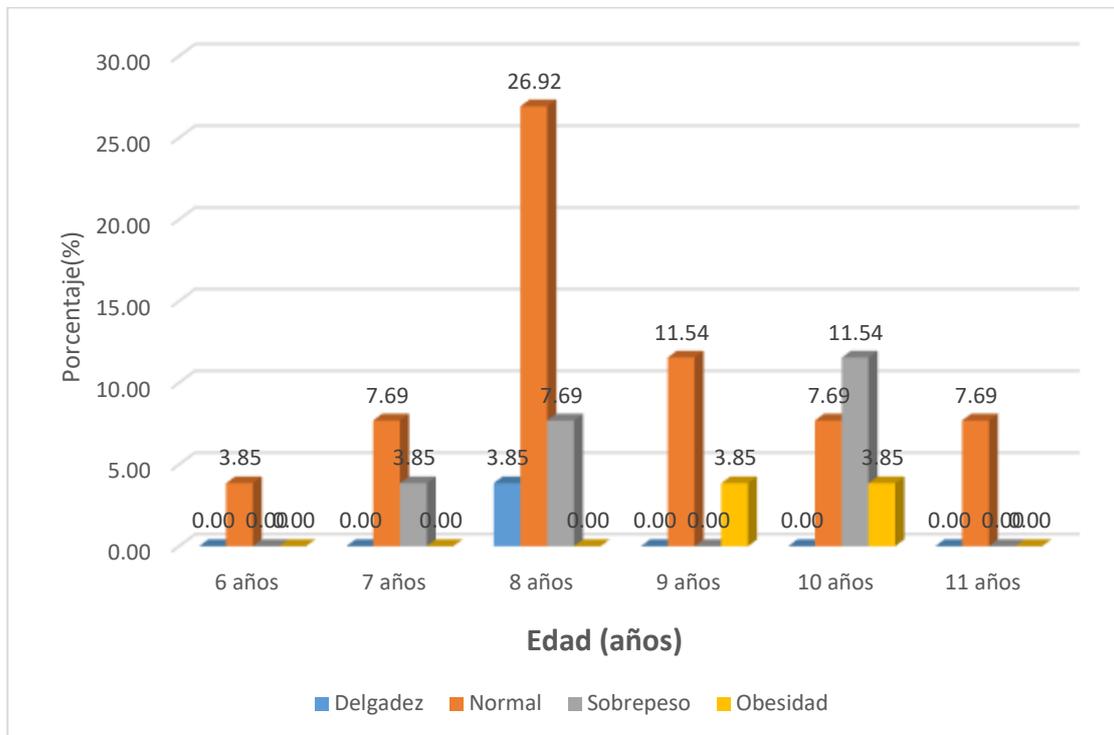
Estado nutricional  Edad	Delgadez		Normal		Sobrepeso		Obesidad		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
6 años	0	0,00	1	3,85	0	0,00	0	0,00	1	3,85
7 años	0	0,00	2	7,69	1	3,85	0	0,00	3	11,54
8 años	1	3,85	7	26,92	2	7,69	0	0,00	10	38,46
9 años	0	0,00	3	11,54	0	0,00	1	3,85	4	15,38
10 años	0	0,00	2	7,69	3	11,54	1	3,85	6	23,08
11 años	0	0,00	2	7,69	0	0,00	0	0,00	2	7,69
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>3,85</b>	<b>17</b>	<b>65,38</b>	<b>6</b>	<b>23,08</b>	<b>2</b>	<b>7,69</b>	<b>26</b>	<b>100,00</b>

**Fuente: Elaboración propia**

En la tabla N°3 se observa que el 65,38% se encuentra en un estado nutricional normal, con 26,92% para la edad de ocho años, seguido del 23,08% con sobrepeso con un porcentaje de 11,54% para la edad de diez años; luego 7,69% con obesidad para la edad de nueve y diez años en iguales porcentaje de 3,85%; y un 3,85% con delgadez en la edad de ocho años.

Por lo que se deduce más de la mitad de los escolares tienen un estado nutricional normal y en más de la cuarta parte son de ocho años de edad.

**GRAFICO N° 3**  
**ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN LA EDAD DE LOS ESCOLARES**



**Fuente: Elaboración propia**

**TABLA N° 4**  
**ESTADO NUTRICIONAL DE LOS ESCOLARES SEGÚN GÉNERO**

Estado nutricional  Género	Delgadez		Normal		Sobrepeso		Obesidad		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Masculino	0	0,00	7	26,92	0	0,00	2	7,69	9	34,62
Femenino	1	3,85	10	38,46	6	23,08	0	0,00	17	65,38
<b>TOTAL</b>	1	3,85	17	65,38	6	23,08	2	7,69	26	100,00

**Fuente: Elaboración propia**

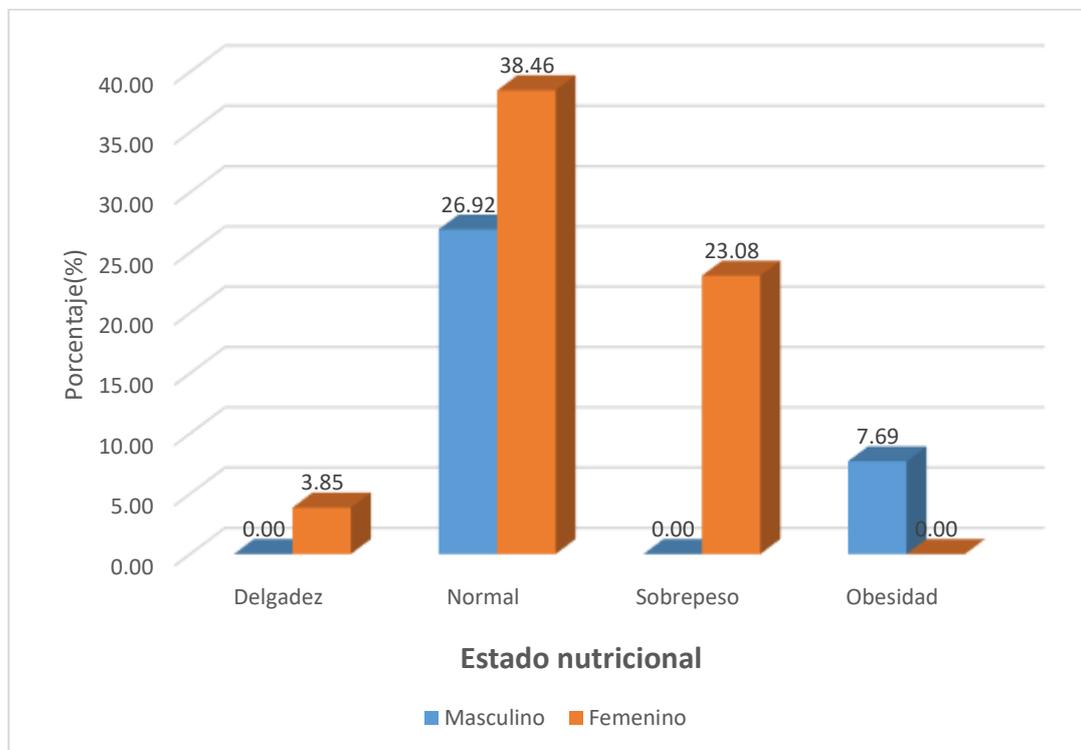
En la tabla N° 4 se observa que el 65,38% de escolares que pertenecen al género femenino, donde el 38,46% tiene un estado nutricional normal, seguido del 23,08% con sobrepeso, mientras que el 3,85% con delgadez.

Y el 34,62% del género masculino, donde el 26,92% se encuentra con un estado nutricional normal, seguido del 7,69% con obesidad.

Por lo que se deduce que más de la mitad de los escolares son de género femenino, en donde más de la cuarta parte se encuentra en un estado nutricional normal.

### GRAFICO N° 4

#### ESTADO NUTRICIONAL DE LOS ESCOLARES SEGÚN GÉNERO



**Fuente: Elaboración propia**

### 3. NIVEL DE HEMOGLOBINA

**TABLA N° 5**  
**DISTRIBUCIÓN DE ESCOLARES SEGÚN RESULTADOS DEL NIVEL DE**  
**HEMOGLOBINA**

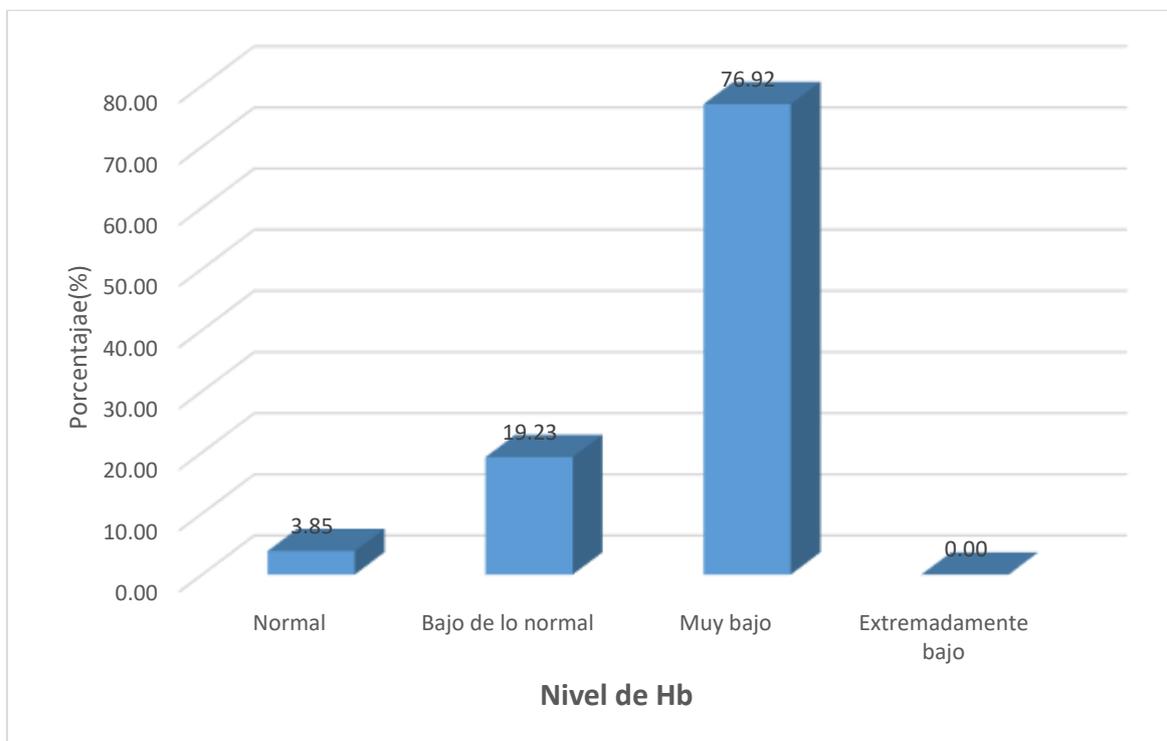
<b>Nivel de Hemoglobina</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Normal	1	3,85
Bajo de lo normal	5	19,23
Muy bajo	20	76,92
Extremadamente bajo	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100,00</b>

**Fuente: Elaboración propia**

La tabla N° 5 muestra que el 76.92% de los escolares tienen un nivel de hemoglobina muy bajo, seguido del 19.23% bajo de lo normal y el 3.85% presentan niveles normales de hemoglobina.

Por lo que se deduce que más de las tres cuartas partes de los escolares tienen un nivel de hemoglobina muy bajo.

**GRAFICO N° 5**  
**DISTRIBUCIÓN DE ESCOLARES SEGÚN RESULTADOS DEL NIVEL DE**  
**HEMOGLOBINA**



**Fuente: Elaboración propia**

**TABLA N° 6**  
**NIVEL DE HEMOGLOBINA SEGÚN LA EDAD DE LOS ESCOLARES**

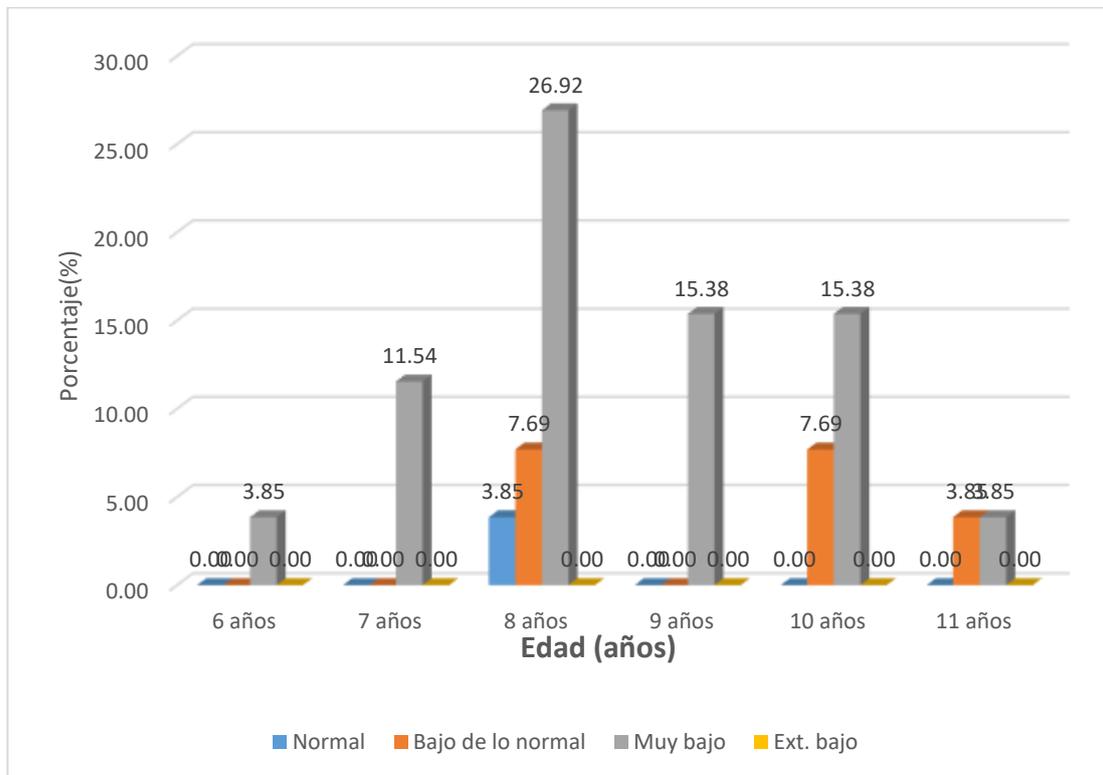
Hemoglobina Edad	Normal		Bajo de lo normal		Muy bajo		Ext. bajo		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
6 años	0	0,00	0	0,00	1	3,85	0	0,00	1	3,85
7 años	0	0,00	0	0,00	3	11,54	0	0,00	3	11,54
8 años	1	3,85	2	7,69	7	26,92	0	0,00	10	38,46
9 años	0	0,00	0	0,00	4	15,38	0	0,00	4	15,38
10 años	0	0,00	2	7,69	4	15,38	0	0,00	6	23,08
11 años	0	0,00	1	3,85	1	3,85	0	0,00	2	7,69
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>3,85</b>	<b>5</b>	<b>19,23</b>	<b>20</b>	<b>76,92</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>26</b>	<b>100,00</b>

**Fuente: Elaboración propia**

La tabla N° 6 muestra que del 76,92% de escolares que arrojan un resultado de hemoglobina muy bajo de lo normal el 26,92% tiene 8 años; seguido del 19,23% con nivel de hemoglobina bajo de lo normal que corresponden a las edades 8, 10 y 11 años. El 3,35% tienen un nivel de hemoglobina normal, que corresponde a la edad de 8 años.

Por lo que se deduce que más de las tres cuartas partes de los escolares presenta niveles de hemoglobina muy bajo, siendo más de la cuarta parte correspondiente a la edad ocho años.

**GRAFICO N° 6**  
**NIVEL DE HEMOGLOBINA SEGÚN LA EDAD DE LOS ESCOLARES**



**Fuente: Elaboración propia**

**TABLA N° 7**

**NIVEL DE HEMOGLOBINA SEGÚN GÉNERO DE LOS ESCOLARES**

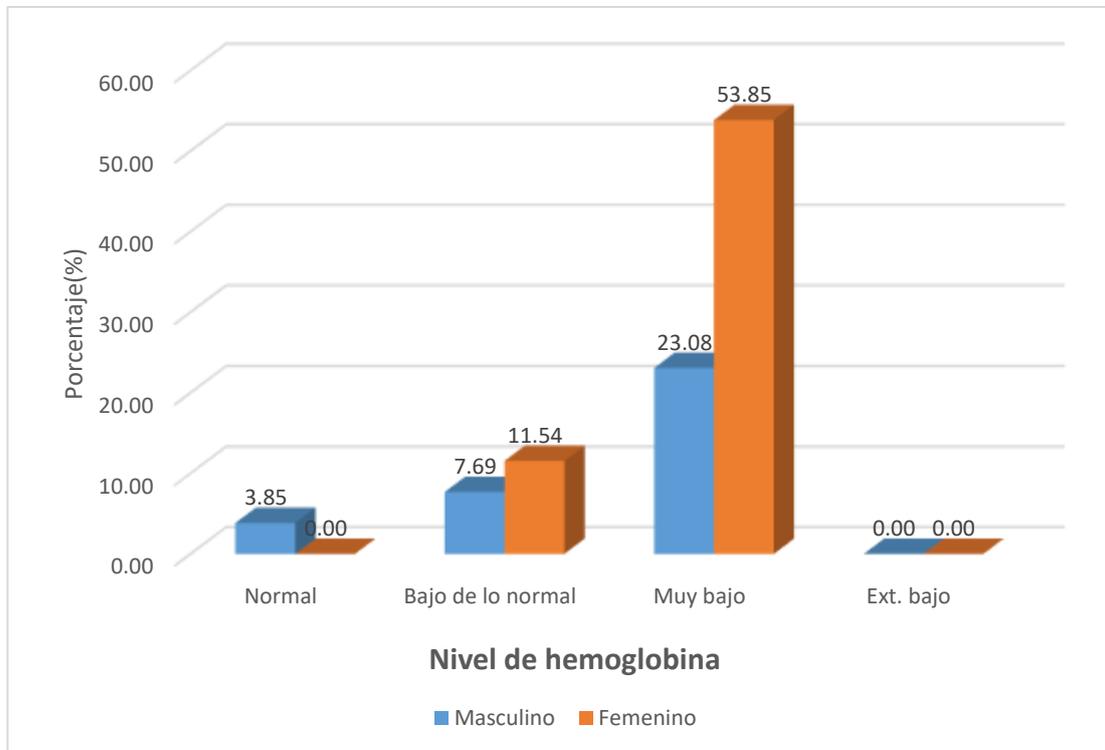
Hemoglobina Género	Normal		Bajo de lo normal		Muy bajo		Ext. bajo		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Masculino	1	3,85	2	7,69	6	23,08	0	0,00	9	34,62
Femenino	0	0,00	3	11,54	14	53,85	0	0,00	17	65,38
<b>TOTAL</b>	1	3,85	5	19,23	20	76,92	0	0,00	26	100,00

**Fuente: Elaboración propia**

La tabla N° 7 muestra que el 76,92% de escolares presentan un nivel de hemoglobina muy bajo y en mayor porcentaje del género femenino con 53.85%; seguido del 19,23% con un nivel de hemoglobina bajo de lo normal en mayor porcentaje 11,54% para el género femenino; y el 3.85% con nivel de hemoglobina normal para el género masculino.

Por lo que se deduce que más de las tres cuartas partes de los escolares presentan un nivel de hemoglobina muy bajo, donde más de la mitad pertenece al género femenino.

**GRAFICO N° 7**  
**NIVEL DE HEMOGLOBINA SEGÚN GÉNERO DE LOS ESCOLARES**



**Fuente: Elaboración propia**

#### 4. RELACION DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA CON EL ESTADO NUTRICIONAL

**TABLA N° 8**  
**RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y EL NIVEL DE HEMOGLOBINA DE LOS ESCOLARES**

Hemoglobina IMC	Normal		Bajo de lo normal		Muy bajo		Ext. bajo		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Delgadez	0	0,00	0	0,00	1	3,85	0	0,00	1	3,85
Normal	1	3,85	2	7,69	14	53,85	0	0,00	17	65,38
Sobrepeso	0	0,00	2	7,69	4	15,38	0	0,00	6	23,08
Obesidad	0	0,00	1	3,85	1	3,85	0	0,00	2	7,69
<b>TOTAL</b>	1	3,85	5	19,23	20	76,92	0	0,00	26	100,00

$$X^2=3.22 \quad P>0.05P=0.78$$

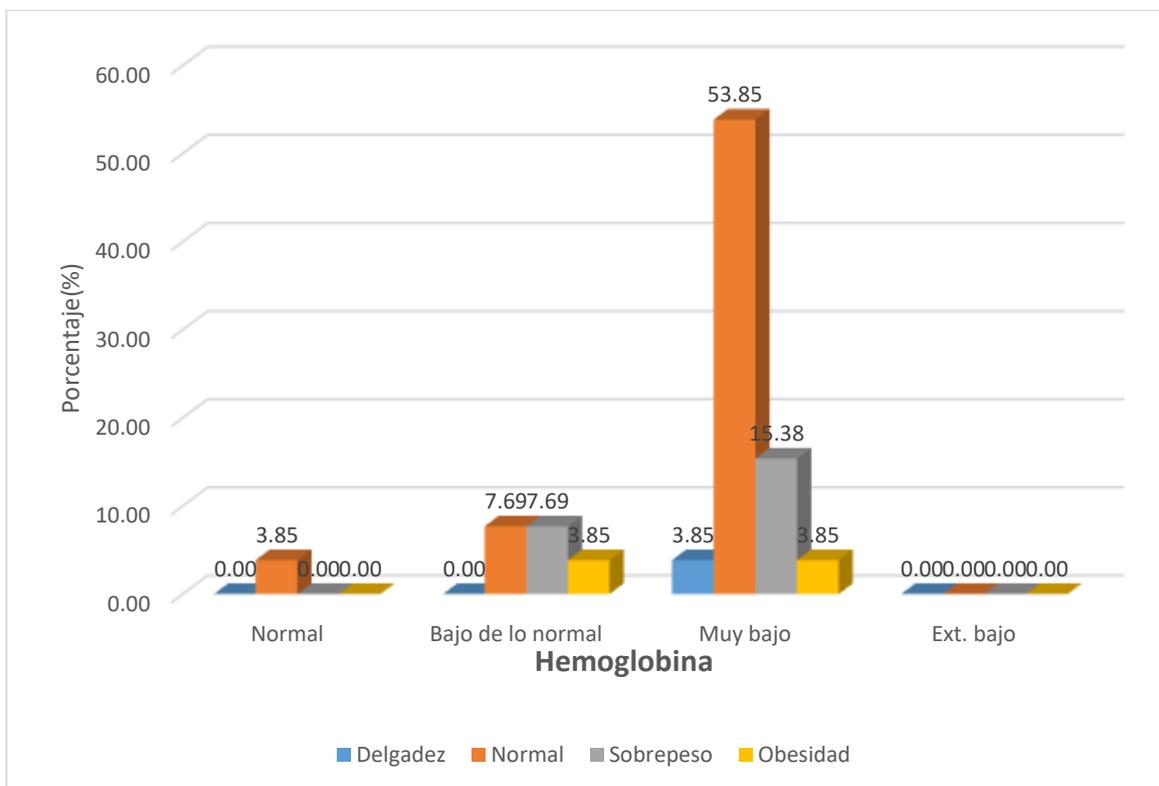
**Fuente: Elaboración propia**

La tabla N° 8 muestra que el 76,92% se encuentra con un nivel de hemoglobina muy bajo con un estado nutricional normal de ellos el 53,85% tiene un diagnóstico nutricional normal; seguido del 19,23% con un nivel de hemoglobina bajo y de ellos el 7,69% corresponden a los diagnósticos de normal y sobrepeso respectivamente; y el 3,85% tiene diagnóstico normal en el nivel de hemoglobina y estado nutricional.

Por lo que se deduce que más de la mitad de los escolares presenta un estado nutricional normal y más de las tres cuartas partes presenta un nivel de hemoglobina muy bajo.

Al aplicar la prueba de chi cuadrado se encuentra que ( $X^2=3.22$ ) el estado nutricional y el nivel de hemoglobina no presentan relación estadística significativa ( $P=0.78$ ).

**GRAFICO N° 8**  
**RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y EL NIVEL DE**  
**HEMOGLOBINA DE LOS ESCOLARES**



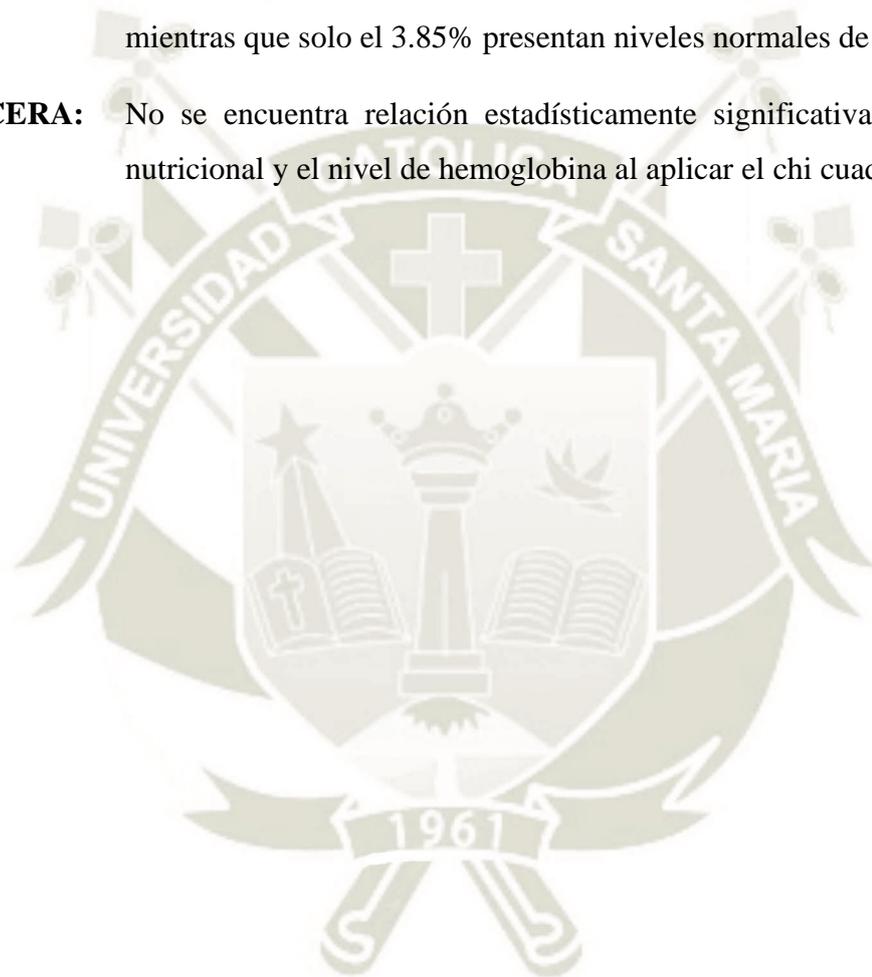
**Fuente: Elaboración propia**

## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** El 65.38% de escolares presenta estado nutricional normal, seguido del 23.08% con sobrepeso, el 7.69% presenta obesidad, mientras que solo el 3.85% tienen delgadez.

**SEGUNDA:** El 76.92% de escolares presenta niveles de hemoglobina muy bajo de lo normal, seguido del 19.23% con nivel de hemoglobina bajo de lo normal, mientras que solo el 3.85% presentan niveles normales de hemoglobina.

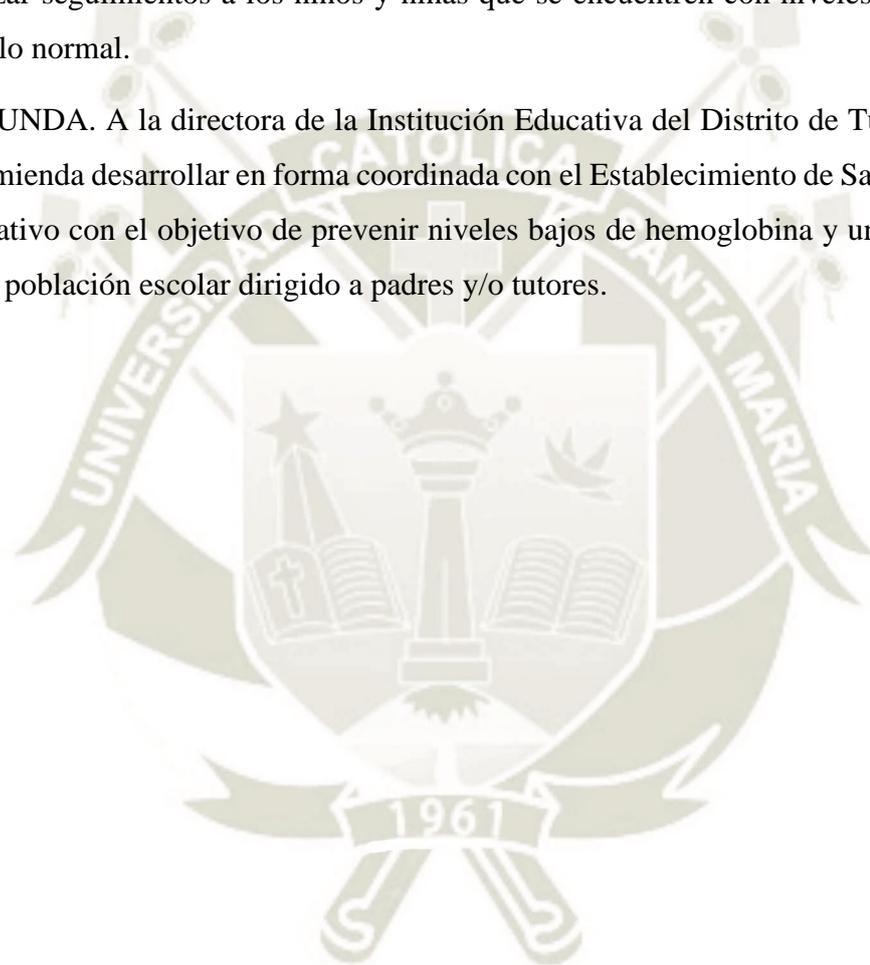
**TERCERA:** No se encuentra relación estadísticamente significativa entre el estado nutricional y el nivel de hemoglobina al aplicar el chi cuadrado ( $P=0.78$ ).



## RECOMENDACIONES

PRIMERA. Al personal de enfermería del establecimiento de Salud encargado del Programa de Crecimiento y Desarrollo, se recomienda implementar un plan educativo sobre el consumo de alimentos con alto valor en hierro, para lograr niveles de hemoglobina normales contribuyendo en la disminución de anemia en la población escolar, asimismo, realizar seguimientos a los niños y niñas que se encuentren con niveles de hemoglobina bajo lo normal.

SEGUNDA. A la directora de la Institución Educativa del Distrito de Tuti- Caylloma, se recomienda desarrollar en forma coordinada con el Establecimiento de Salud, un programa educativo con el objetivo de prevenir niveles bajos de hemoglobina y una mala nutrición en la población escolar dirigido a padres y/o tutores.



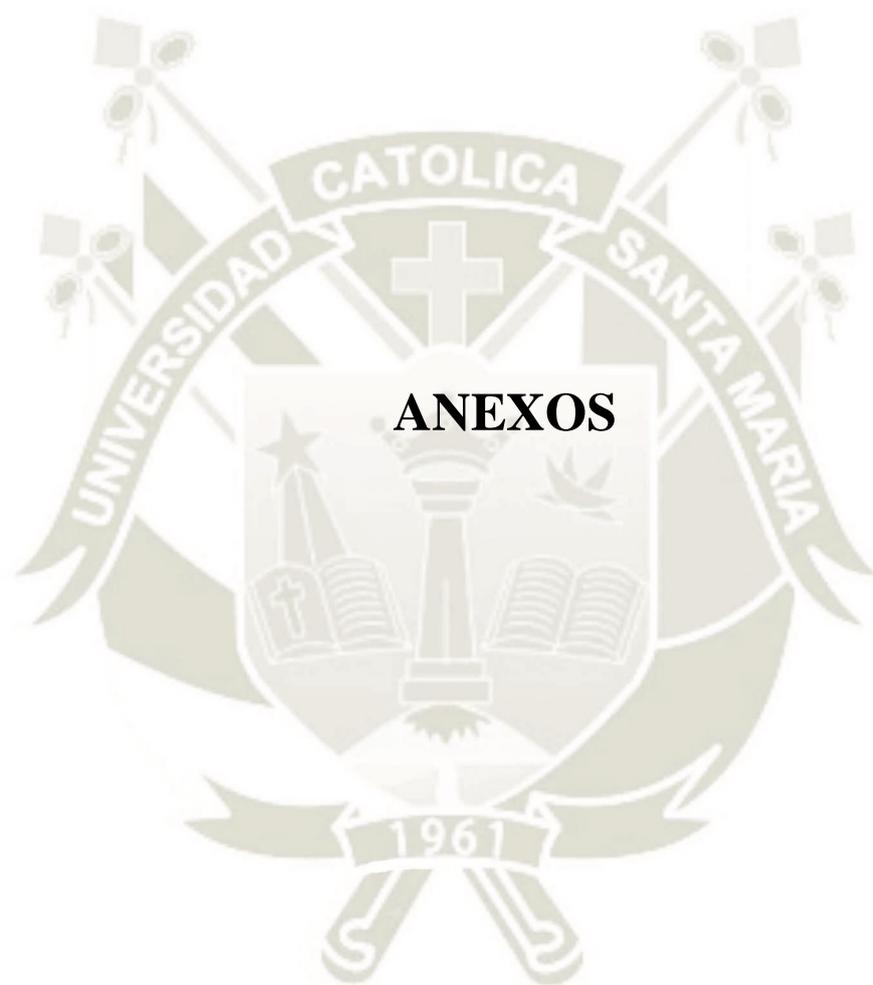
## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ocaña A, Villacís S. Impacto del programa de suplementación con micronutrientes para evitar anemia en niños de 6 meses a 2 años de edad en el Subcentro de salud Picaihua, período enero - junio 2013”, Bogota: Martil; 2014.
2. Orozco J, Vargas C. Efecto de los micronutrientes en polvo en el estado nutricional y en los valores hemáticos de preescolares sanos, Medellín, 2013. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública.* 20 Mexico: Medellin; 2013.
3. Ministerio de economía y finanzas. Perú: principales indicadores de salud materno infantil, 2013 - 2018 i semestre. [Online]. Lima; 2018. Available from: <https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2018/ppr/Indicadores de Resultados de los Programas Pr esupuestales ENDES Primer Semestre 2018.pdf>.
4. Jordan Lechuga T. Guía Técnica procedimiento para la determinación de la Hemoglobina mediante hemoglobinómetro portátil Peru: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud.; 2013.
5. Ministerio de Salud. Norma Técnica. Manejo Terapéutico y Preventivo de la Anemia en Niños, Adolescentes, Mujeres Gestantes y Puérperas Peru; 2017.
6. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Indicadores de Resultados de los Programas Presupuestales Peru: Informe Perú; 2018.
7. Ministerio de Desarrollo e Inclusion Social. Plan Multisectorial de Lucha contra la Anemia Peru; 2018.
8. Crecimiento y desarrollo. Auxología: concepto y usos. [Online].; 2020. Available from: <http://www.galeno.sld.cu/crecedes/articulos/concepto.html#:~:text=Crecimiento%20se%20define%20como%20proceso,la%20hiperplasia%20y%20la%20hipertrofia>.
9. Organización Panamericana de la Salud. La Capacitación del Personal de los Servicios de Salud en Proyectos Relacionados con los Procesos de Reforma Sectorial. [Online].; 2002. Available from: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/2780.pdf>.
10. Instituto nacional de estadistica e informatica. Manual de antropometrista Lima; 2011.
11. Ministerio de salud. Manual de procedimientos para el control del crecimiento y desarrollo de la niña y el niño. [Online].; 2015. Available from: <https://www.slideshare.net/computacionfbc/manual-cred-56430570>.

12. Ministerio de salud. Norma técnica de salud para el control de crecimiento y desarrollo de la niña y el niño menor de cinco años Lima: Dirección General de Salud de las Personas; 2011.
13. Kalumani. Crecimiento y desarrollo de la niña y el niño. [Online].; 2013. Available from: <https://madelalumani.blogspot.com/>.
14. Guy J, Padrón M. Amador M. Prevención y control de la anemia y la deficiencia de hierro en Cuba. *Rev Cubana Alimentación y Nutrición* 2005;9 (1) Mexico: Carmelit; 2015.
15. Ministerio de salud. Manual de procedimientos para la toma de medidas antropométricas en niños y niñas menores de cinco años de edad. [Online].; 2015. Available from: <http://docplayer.es/2670929-Manual-de-procedimientos-para-la-toma-de-medidas-antropometricas-en-ninos-y-ninas-menores-de-cinco-anos-de-edad.html>.
16. Benesch, R. y Benesch, R. E. El efecto de fosfatos orgánicos del eritrocito humano en las propiedades alostéricas de la hemoglobina. *Biochem. Biophys. Res. Comun.* 26, 162-167. Madrid: Biochen; 2015.
17. Acero Cantuta, R. M., & Sonco Cruz, M. Relación del estado nutricional con el nivel de hemoglobina en los niños de la Institución Educativa Primaria Fe y Alegría–Ilo 2017 Tacna: [Tesis para optar el título de segunda especialidad en: Cuidado enfermero en crecimiento y desarrollo]; 2019.
18. Hemoglobina.com. Hemoglobina: funciones, valores recomendados y enfermedades. [Online]. Mexico: Cardenas; 2019. Available from: <https://www.hemoglobina.top/>.
19. Acero Cantuta, R. M., & Sonco Cruz, M. M. Relación del estado nutricional con el nivel de hemoglobina en los niños de la Institución Educativa Primaria Fe y Alegría–Ilo 2017 Tacna: [Tesis para optar el Título de segunda especialidad en: Cuidado enfermero en crecimiento y desarrollo]; 2019.
20. Ciaccio, C., Coletta, A. Cooperatividad y alosterio en la función de la hemoglobina. *IUBMB Life* 60, 112-123 Madrid: Jumbo; 2008.
21. Organización Mundial de la Salud. Informe de una consulta mixta FAO/OMS de expertos. Necesidades de vitamina A, hierro, folato y vitamina B12. Food & Agriculture Org; 1991.
22. Roman. Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo España: Ediciones Díaz de Santos; 2010.
23. Arguellas. Fundamentos de hematología México: Editorial Meédica panamericana; 2009.
24. Ministerio de salud. Tabla Peruana de Composición de Alimentos. 8th ed. Lima; 2009.

25. Skikne, B. S., Lynch, S. R., & Cook, J. Role of gastric acid in food iron absorption. *Gastroenterology*. 1981; 81(6): p. 068-1071.
26. Hamilton, D. L., Bellamy, J. E., Valberg, J. D., & Valberg, L. S. Zinc, cadmium, and iron interactions during intestinal absorption in iron-deficient mice. *Canadian journal of physiology and pharmacology*. 1978; 56(3): p. 384-389.
27. Quiñones Navarro, L. V. Creencias, conocimientos y prácticas alimenticias de las madres de niños menores de 3 años para la prevención de anemia centro de salud San Agustín de Cajas 2015 Huancayo: [Tesis para optar el título profesional de licenciada en enfermería]; 2016.
28. Ministerio de Salud. Salud Escolar - Aprende Saludable. [Online].; 2020. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/campa%20C3%B1as/405-salud-escolar-aprende-saludable>.
29. Grupo de seguimiento concertado a las políticas de salud. Documentos de la orden del día. [Online].; 2019. Available from: <https://mesadeconcertacion.org.pe/storage/documentos/2019-11-18/01-documentos-de-la-carpeta1.pdf>.
30. Ministerio de Salud. Guía para el cumplimiento de visitas domiciliarias por actores sociales. [Online].; 2019. Available from: [https://www.unicef.org/peru/sites/unicef.org/peru/files/2019-10/ANEXO%203.%20Guia\\_meta4\\_PI\\_2019.pdf](https://www.unicef.org/peru/sites/unicef.org/peru/files/2019-10/ANEXO%203.%20Guia_meta4_PI_2019.pdf).
31. Ministerio de Salud. Meta 04: acciones de municipios para promover la adecuada alimentación y la prevención y reducción de anemia. [Online].; 2019. Available from: [https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu\\_public/mi/metas/meta4\\_PPT\\_MINSA\\_TipoC.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_public/mi/metas/meta4_PPT_MINSA_TipoC.pdf).
32. Díaz Rivera, I. Estilos de vida y su relación con el índice de masa corporal en el personal militar del cuartel general FAP-2017 Lima: [Tesis para optar el título profesional de licenciado en enfermería]; 2018.
33. Torres Esperón, M., Dandicourt Thomas, C., & Rodríguez Cabrera, A. Funciones de enfermería en la atención primaria de salud. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2005; 21(3).
34. Ministerio de Salud Pública. Regulaciones de la práctica de enfermería. [Online].; 2007. Available from: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/enfermeria-pediatria/anexo\\_396.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/enfermeria-pediatria/anexo_396.pdf).
35. Calle Valdez RH. Relación de severidad de anemia, hábitos alimentarios y el retraso de crecimiento en menores de 12 años, entre una zona rural (Puyca) y urbana de Arequipa. [Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2018.

36. Lozada Chilo CM. Estilos de vida relacionado con el sobrepeso y obesidad en niños de 8 a 10 años de la I.E.P Santa Magdalena Sofía. [Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Enfermería]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2014.
37. Alayo Montenegro MM, Ambrosio Quispe Y, Condori Canchos J. Estado nutricional y su relación con la anemia ferropénica en niños menores de 5 años que asisten al Centro de Salud Bocanegra. [Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Enfermería]. Lima: Universidad Nacional del Callao; 2017.
38. Pereda Seclén LE. Asociación entre estado nutricional según índice de masa corporal y anemia en adolescentes. [Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2016.
39. Villalobos D, García D, Bravo A. Situación nutricional de niños indígenas de la etnia Añú de la laguna de Sinamaica del estado Zulia. *Antropo*. 2015; 33: p. 39-50.
40. Rivas PC, Gotthelf SJ. Anemia y estado nutricional en la población de la ciudad de Salta. *Actualización en Nutrición*. 2017; 19(1): p. 04-11.
41. Sánchez Saldaña, L. E. Estado nutricional antropométrico y bioquímico en mujeres prequirúrgicas adultas con cáncer de mama en un instituto especializado 2017 Lima: [Tesis para optar la especialidad en nutrición clínica con mención en nutrición oncológica]; 2018.
42. Organización Mundial de la salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la niñez y evaluar su gravedad Ginebra; 2011.
43. Instituto Nacional de salud. Centro Nacional de alimentación y nutrición. Quiébrase; 2015.
44. Ministerio de Salud. Tablas de valoración nutricional antropométrica varones y mujeres (5 a 17 años) Lima; 2017.



## ANEXO A

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

El estado nutricional es importante para el crecimiento y desarrollo, su deficiencia tiene efectos negativos en el proceso de aprendizaje y rendimiento escolar. Asimismo este se relaciona con la hemoglobina, que es una proteína importante que transporta el oxígeno a todo el cuerpo, para asegurar el equilibrio del organismo, esta al estar bajo los valores normales ocasiona una menor capacidad física y mental.

Al ser de prioritario interés la salud de nuestros estudiantes, detectar tempranamente los riesgos para la salud es de vital importancia, para esto se realizaran las siguientes acciones:

- ✓ Evaluación nutricional: Control de peso y talla para detectar desnutrición, sobrepeso u obesidad.
- ✓ Dosaje de hemoglobina: Diagnostico de anemia.

Yo \_\_\_\_\_, identificado con el DNI: \_\_\_\_\_, en mi calidad padre, madre y/o apoderado del menor \_\_\_\_\_ SI (  ) NO (  ) **OTORGO EL CONSENTIMIENTO** para que se realice el procedimiento de toma de hemoglobina, el cual consiste en el “pinchazo” del dedo medio, para la extracción de una gota de sangre. Asimismo autorizo que se le tome peso y talla, cuyos resultados permitirán lograr la evaluación y diagnóstico correcto en la investigación: “RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y DOSAJE DE HEMOGLOBINA”.

Arequipa \_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2019



\_\_\_\_\_  
Firma del padre, madre y/o apoderado  
DNI.....

**HUELLA DIGITAL**

**ANEXO B**  
**FICHA DE OBSERVACIÓN ANTROPOMETRICA**

<b>VALORACIÓN NUTRICIONAL</b>		
<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA 40396 - TUTI</b>		
<b>FICHA DE ATENCION N°:</b>	<b>FECHA:</b>	<b>HORA:</b>
<b>RESULTADOS</b>		
<b>PESO:</b>	<b>DIAGNOSTICO:</b>	
<b>TALLA:</b>	<b>DIAGNOSTICO:</b>	
<b>IMC:</b>	<b>DIAGNOSTICO:</b>	
<b>REALIZADO POR:</b>		

**ANEXO C**

**FICHA DE OBSERVACIÓN DE NIVEL DE HEMOGLOBINA**

<b>DOSAJE DE HEMOGLOBINA</b>		
<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA 40396 - TUTI</b>		
<b>FICHA DE ATENCION N°:</b>	<b>FECHA:</b>	<b>HORA:</b>
<b>RESULTADO DE HEMOGLOBINA:</b>	<b>DIAGNOSTICO:</b>	
<b>REALIZADO POR:</b>		

ANEXO D

TABLAS DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA- VARONES  
(5 A 17 AÑOS)

**TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA - VARONES (5 a 17 años)**

**ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) PARA EDAD**

EDAD (años y meses)	CLASIFICACIÓN								
	Delgado z < -2 DE		NORMAL				Sobrepeso Obesidad > 2 DE		
	*	**	***	****	*****	*****	*****	*****	
	<-3DE	≥-3DE	≥-2 DE	-1DE	Med	1DE	≤2DE	≤3DE	>3 DE

z: mayor, < menor, ≥ mayor o igual, ≤ menor o igual  
DE: Desviación estándar  
\* Delgado severo  
\*\* Alerta, evaluar riesgo de delgado  
\*\*\* Alerta, evaluar riesgo de sobrepeso  
Cualquier cambio de columna de IMC entre -2 y 1 DE debe ser motivo de consulta nutricional, a fin de prevenir malnutrición.

**INSTRUCCIONES:**

- Con los valores de peso y talla del niño o adolescente calcular el IMC, según fórmula:  
 $IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla (m)}^2$
- Ubique en la columna de EDAD, la edad del niño o adolescente. Si no coincide, ubíquese en la edad anterior.
- Compare el IMC calculado, con los valores del IMC que aparecen en el recuadro y clasifique según corresponda.

**CUADRO 1 EDAD BIOLÓGICA**

A los varones de 10 a 16 años se les calculará la edad biológica a través de los estadios de Tanner.

Se les explicará que debemos conocer su edad biológica a través de los estadios Tanner, se les mostrará las imágenes y se les solicitará indiquen el estadio en que se encuentran, para luego determinar su edad biológica.

Si la edad cronológica y la edad biológica difieren en un año o más, utilizar la edad biológica para evaluar el estado nutricional según IMC/edad y Talla/Edad.

**Nota:** esta evaluación debe ser realizada por el profesional de salud capacitado y especializado en la aplicación de esta prueba, y debe contar con la autorización y presencia del padre, madre o tuto(a) previamente informado(a)s, o de otro personal de salud del mismo sexo que el o la evalúa.

ESTADIOS TANNER		
Estadio	Características de los genitales	Edad biológica (años y meses)
I	No hay cambios	< 12 a
II	Escroto y testículos aumentan ligeramente de tamaño.	12 a
III	Crea el pene ligeramente, sobre todo en longitud.	12 a - 6 m
IV	Engrosamiento del pene y desarrollo de testículos y escroto.	13 a - 6 m
V	Genitales adultos.	14 a - 6 m

**TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA - VARONES (5 a 17 años)**

**TALLA PARA EDAD TALLA (cm)**

EDAD (años y meses)	CLASIFICACIÓN								
	Talla baja < -2 DE		NORMAL				Talla alta > 2 DE		
	*	**	***	****	*****	*****			
	<-3DE	≥-3DE	≥-2 DE	-1DE	Med	1DE	≤2DE	≤3DE	>3 DE

z: mayor, < menor, ≥ mayor o igual, ≤ menor o igual  
DE: Desviación estándar  
\* Talla baja severa  
\*\* Alerta, evaluar riesgo de talla baja  
Cualquier cambio de columna de crecimiento en sentido de crecimiento o el mantenimiento de su talla de un control a otro o crecimiento menor a 2,5 cm en 6 meses es motivo de consulta nutricional.

**INSTRUCCIONES:**

- Ubique en la columna de EDAD, la edad del niño o adolescente. Si no coincide los meses, tomar la edad anterior.
- Compare la talla del niño o adolescente con los valores de talla que aparecen en el recuadro y clasifique según corresponda.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2015-17991  
2da edición (diciembre, 2015)  
Tiraje: 9000 ejemplares

© Ministerio de Salud, 2015  
Av. Salaverry cuadra 8 s/n, Jesús María, Lima, Perú  
Teléfono: (511) 375-6600  
Página web: www.minsa.gob.pe

© Instituto Nacional de Salud, 2015  
Cálope Yupanqui 1400, Jesús María, Lima, Perú  
Teléfono: (511) 446-1111  
Correo electrónico: posinm@insp.gob.pe  
Página web: www.insp.gob.pe

Centro Nacional de Alimentación y Nutrición  
Dirección Ejecutiva de Prevención de Riesgo y Diagnóstico Nutricional  
3. Torrey Bazo 276, Jesús María,  
Teléfono: (511) 748-0000 Anexo 6625  
Lima, Perú, 2015. 2ª Edición

Elaboración: Lic. Mairida Cortez Rojas

TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA PARA VARONES DE 5 A 17 AÑOS

**VARONES**

TALLA PARA EDAD									
EDAD (años y meses)	Talla (m)								
	Talla baja <-2 DE		NORMAL					Talla alta > 2 DE	
	* <-3DE	≥ -3DE	** ≥-2 DE	-1DE	Med	1DE	≤2DE	≤3DE	>3 DE
5a	96,5	101,1	105,7	110,3	114,9	119,4	124,0		
5a 3m	97,4	102,0	106,7	111,3	116,0	120,6	125,3		
5a 6m	98,7	103,4	108,2	112,9	117,7	122,4	127,1		
5a 9m	99,9	104,8	109,6	114,5	119,3	124,1	129,0		
6a	101,2	106,1	111,0	116,0	120,9	125,8	130,7		
6a 3m	102,4	107,4	112,4	117,4	122,4	127,5	132,5		
6a 6m	103,6	108,7	113,8	118,9	124,0	129,1	134,2		
6a 9m	104,7	109,9	115,1	120,3	125,5	130,7	135,9		
7a	105,9	111,2	116,4	121,7	127,0	132,3	137,6		
7a 3m	107,0	112,4	117,8	123,1	128,5	133,9	139,3		
7a 6m	108,1	113,6	119,1	124,5	130,0	135,5	140,9		
7a 9m	109,2	114,8	120,4	125,9	131,5	137,0	142,6		
8a	110,3	116,0	121,6	127,3	132,9	138,6	144,2		
8a 3m	111,4	117,1	122,9	128,6	134,3	140,1	145,8		
8a 6m	112,4	118,3	124,1	129,9	135,8	141,6	147,4		
8a 9m	113,5	119,4	125,3	131,3	137,2	143,1	149,0		
9a	114,5	120,5	126,6	132,6	138,6	144,6	150,6		
9a 3m	115,6	121,7	127,8	133,9	140,0	146,1	152,2		
9a 6m	116,6	122,8	129,0	135,2	141,4	147,6	153,8		
9a 9m	117,6	123,9	130,2	136,5	142,8	149,1	155,3		
10a	118,7	125,0	131,4	137,8	142,2	150,5	156,9		
10a 3m	119,7	126,2	132,6	139,1	145,5	152,0	158,5		
10a 6m	120,7	127,3	133,8	140,4	146,9	153,5	160,1		
10a 9m	121,8	128,5	135,1	141,7	148,4	155,0	161,7		
11a	122,9	129,7	136,4	143,1	149,8	156,6	163,3		
11a 3m	124,1	130,9	137,7	144,5	151,3	158,2	165,0		
11a 6m	125,3	132,2	139,1	146,0	152,9	159,8	166,7		
11a 9m	126,5	133,5	140,5	147,5	154,5	161,5	168,5		
12a	127,8	134,9	142,0	149,1	156,2	163,3	170,3		
12a 3m	129,2	136,4	143,6	150,7	157,9	165,1	172,2		
12a 6m	130,7	137,9	145,2	152,4	159,7	167,0	174,2		
12a 9m	132,2	139,5	146,9	154,2	161,6	168,9	176,3		
13a	133,8	141,2	148,6	156,0	163,5	170,9	178,3		
13a 3m	135,4	142,9	150,4	157,9	165,4	172,9	180,4		
13a 6m	137,0	144,5	152,1	159,7	167,3	174,8	182,4		
13a 9m	138,6	146,2	153,8	161,5	169,1	176,7	184,4		
14a	140,1	147,8	155,5	163,2	170,9	178,6	186,3		
14a 3m	141,6	149,3	157,1	164,8	172,5	180,3	188,0		
14a 6m	143,0	150,8	158,5	166,3	174,1	181,8	189,6		
14a 9m	144,3	152,1	159,9	167,7	175,5	183,3	191,1		
15a	145,5	153,4	161,2	169,0	176,8	184,6	192,4		
15a 3m	146,7	154,5	162,3	170,1	177,9	185,7	193,5		
15a 6m	147,7	155,5	163,3	171,1	178,9	186,8	194,6		
15a 9m	148,7	156,5	164,3	172,1	179,9	187,7	195,4		
16a	149,6	157,4	165,1	172,9	180,7	188,4	196,2		
16a 3m	150,4	158,1	165,9	173,6	181,4	189,1	196,9		
16a 6m	151,1	158,8	166,5	174,2	181,9	189,7	197,4		
16a 9m	151,7	159,4	167,1	174,7	182,4	190,1	197,8		
17a	152,2	159,9	167,5	175,2	182,8	190,4	198,1		
17a 3m	152,7	160,3	167,9	175,5	183,1	190,7	198,3		
17a 6m	153,1	160,6	168,2	175,8	183,3	190,9	198,4		
17a 9m	153,4	160,9	168,5	176,0	183,5	191,0	198,5		

Impreso en los talleres gráficos de LANCE GRÁFICO SAC. Calle Mama Ocllo 1923. Linces, Lima. Teléfono 265-5205. Diciembre 2015.

Fuente: OMS 2007  
DE: Desviación estándar  
[http://www.who.int/growthref/hfa\\_boys\\_5\\_19years\\_z.pdf](http://www.who.int/growthref/hfa_boys_5_19years_z.pdf)  
>: mayor, <: menor, ≥: mayor o igual, ≤: menor o igual  
\* Talla baja severa.  
\*\* Alerta, evaluar riesgo de talla baja.

**VARONES**

TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA PARA VARONES DE 5 A 17 AÑOS

ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA EDAD										
EDAD (años y meses)	IMC = Peso (Kg) / Talla (m) / Talla (m)									
	Delgadez <-2 DE		NORMAL					Sobrepeso		Obesidad > 2 DE
	* <-3DE	≥ -3DE	** ≥-2 DE	-1DE	Med	1DE	≤2DE	≤3DE	>3 DE	
5a	12,1	13,0	14,1	15,3	16,6	18,3	20,2			
5a 3m	12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,3	20,2			
5a 6m	12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,4	20,4			
5a 9m	12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,4	20,5			
6a	12,1	13,0	14,1	15,3	16,8	18,5	20,7			
6a 3m	12,2	13,1	14,1	15,3	16,8	18,6	20,9			
6a 6m	12,2	13,1	14,1	15,4	16,9	18,7	21,1			
6a 9m	12,2	13,1	14,2	15,4	17,0	18,9	21,3			
7a	12,3	13,1	14,2	15,5	17,0	19,0	21,6			
7a 3m	12,3	13,2	14,3	15,5	17,1	19,2	21,9			
7a 6m	12,3	13,2	14,3	15,6	17,2	19,3	22,1			
7a 9m	12,4	13,3	14,3	15,7	17,3	19,5	22,5			
8a	12,4	13,3	14,4	15,7	17,4	19,7	22,8			
8a 3m	12,4	13,3	14,4	15,8	17,5	19,9	23,1			
8a 6m	12,5	13,4	14,5	15,9	17,7	20,1	23,5			
8a 9m	12,5	13,4	14,6	16,0	17,8	20,3	23,9			
9a	12,6	13,5	14,6	16,0	17,9	20,5	24,3			
9a 3m	12,6	13,5	14,7	16,1	18,0	20,7	24,7			
9a 6m	12,7	13,6	14,8	16,2	18,2	20,9	25,1			
9a 9m	12,7	13,7	14,8	16,3	18,3	21,2	25,6			
10a	12,8	13,7	14,9	16,4	18,5	21,4	26,1			
10a 3m	12,8	13,8	15,0	16,6	18,6	21,7	26,6			
10a 6m	12,9	13,9	15,1	16,7	18,8	21,9	27,0			
10a 9m	13,0	14,0	15,2	16,8	19,0	22,2	27,5			
11a	13,1	14,1	15,3	16,9	19,2	22,5	28,0			
11a 3m	13,1	14,1	15,4	17,1	19,3	22,7	28,5			
11a 6m	13,2	14,2	15,5	17,2	19,5	23,0	29,0			
11a 9m	13,3	14,3	15,7	17,4	19,7	23,3	29,5			
12a	13,4	14,5	15,8	17,5	19,9	23,6	30,0			
12a 3m	13,5	14,6	15,9	17,7	20,2	23,9	30,4			
12a 6m	13,6	14,7	16,1	17,9	20,4	24,2	30,9			
12a 9m	13,7	14,8	16,2	18,0	20,6	24,5	31,3			
13a	13,8	14,9	16,4	18,2	20,8	24,8	31,7			
13a 3m	13,9	15,1	16,5	18,4	21,1	25,1	32,1			
13a 6m	14,0	15,2	16,7	18,6	21,3	25,3	32,4			
13a 9m	14,1	15,3	16,8	18,8	21,5	25,6	32,8			
14a	14,3	15,5	17,0	19,0	21,8	25,9	33,1			
14a 3m	14,4	15,6	17,2	19,2	22,0	26,2	33,4			
14a 6m	14,5	15,7	17,3	19,4	22,2	26,5	33,6			
14a 9m	14,6	15,9	17,5	19,6	22,5	26,7	33,9			
15a	14,7	16,0	17,6	19,8	22,7	27,0	34,1			
15a 3m	14,8	16,1	17,8	20,0	22,9	27,2	34,3			
15a 6m	14,9	16,3	18,0	20,1	23,1	27,4	34,5			
15a 9m	15,0	16,4	18,1	20,3	23,3	27,7	34,6			
16a	15,1	16,5	18,2	20,5	23,5	27,9	34,8			
16a 3m	15,2	16,6	18,4	20,7	23,7	28,1	34,9			
16a 6m	15,3	16,7	18,5	20,8	23,9	28,3	35,0			
16a 9m	15,4	16,8	18,7	21,0	24,1	28,5	35,1			
17a	15,4	16,9	18,8	21,1	24,3	28,6	35,2			
17a 3m	15,5	17,0	18,9	21,3	24,4	28,8	35,3			
17a 6m	15,6	17,1	19,0	21,4	24,6	29,0	35,3			
17a 9m	15,6	17,2	19,1	21,6	24,8	29,1	35,4			

Fuente: OMS 2007  
DE: Desviación estándar  
[http://www.who.int/growthref/bmifa\\_boys\\_5\\_19years\\_z.pdf](http://www.who.int/growthref/bmifa_boys_5_19years_z.pdf)  
>: mayor, <: menor, ≥: mayor o igual, ≤: menor o igual  
\* Delgadez severa.  
\*\* Alerta, evaluar riesgo de delgadez.  
\*\*\* Alerta, evaluar riesgo de sobrepeso.

Elaboración: Lic. Mariela Contreras Rojas. DEPRYDAN/CENAN. www.ins.gob.pe Jr. Tizón y Bueno 276, Jesús María. Teléfono: (511) 748-0000. 2.ª edición 2015.

ANEXO E

TABLAS DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA- MUJERES  
(5 A 17 AÑOS)

**TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA - MUJERES (5 a 17 años)**

**ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) PARA EDAD**

EDAD (años y meses)	CLASIFICACIÓN									
	Delgadez < -2 DE			NORMAL			Obesidad > 2 DE			
*	<-3DE	≥-3DE	≥-2 DE	-1DE	Med	+++	1DE	≤2DE	≤3DE	>3 DE

\* Mayor, < menor, ≥ mayor o igual, ≤ menor o igual.  
 DE: Desviación estándar.  
 \* Delgadez severa.  
 \*\* Alerta, evaluar riesgo de delgadez.  
 \*\*\* Alerta, evaluar riesgo de sobrepeso.  
 Cualquier cambio de columna de IMC entre -2 y 1 DE debe ser motivo de consulta nutricional, a fin de prevenir malnutrición.

**INSTRUCCIONES:**

- Con los valores de peso y talla de la niña o adolescente calcular el IMC, según fórmula:  
IMC= peso (kg) /talla(m) /talla(m).
- Ubique en la columna de EDAD, la edad de la niña o adolescente. Si no coincide, ubíquese en la edad anterior.
- Compare el IMC calculado, con los valores del IMC que aparecen en el recuadro y clasifique según corresponda.

**CUADRO 1 EDAD BIOLÓGICA**

A las mujeres de 10 a 16 años se les calculará la edad biológica a través de los estados de Tanner.

Se les explicará que debemos conocer su edad biológica a través de los estados Tanner, se les mostrará las imágenes y se les solicitará indiquen el estado en que se encuentran, para luego determinar su edad biológica.

Si la edad cronológica y la edad biológica difieren en un año o más, utilizar la edad biológica para evaluar el estado nutricional según IMC/Edad y Talla/Edad.

**Nota:** esta evaluación debe ser realizada por el profesional de salud capacitado y especializado en la aplicación de esta prueba, y debe contar con la autorización y presencia del padre, madre o tutor(a) previamente informado(a)s, o de otro personal de salud del mismo sexo que el o la evaluada.

ESTADIOS TANNER		
Estado	Características de la mama	Edad biológica (años y meses)
I	No hay cambios o ligera elevación del pezón.	< 10 a 6 m
II	Aparece el botón mamario. Crecimiento de la glándula.	10 a 6 m
III	Mamma en forma de cono. Inicio el crecimiento del pezón.	11 a
IV	Crecimiento de la areola y del pezón. Débil cono.	12 a
V	Mamma adulta; solo es prominente el pezón.	12 a 8 m

**TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA - MUJERES (5 a 17 años)**

**TALLA PARA EDAD TALLA (cm)**

EDAD (años y meses)	CLASIFICACIÓN								
	Talla baja < -2 DE		NORMAL			Talla alta > 2 DE			
*	<-3DE	≥-3DE	≥-2 DE	-1DE	Med	1DE	≤2DE	≤3DE	>3 DE

\* Mayor, < menor, ≥ mayor o igual, ≤ menor o igual.  
 DE: Desviación estándar.  
 \* Talla baja severa.  
 \*\* Alerta, evaluar riesgo de talla baja.  
 Cualquier cambio de columna de crecimiento en sentido: de desarrollo al crecimiento o el mantenimiento de su talla de un control a otro, o crecimiento menor a 2,5 cm. en 6 meses es motivo de consulta nutricional.

**INSTRUCCIONES:**

- Ubique en la columna de EDAD, la edad de la niña o adolescente. Si no coincide los meses, tomar la edad anterior.
- Compare la talla de la niña o adolescente con los valores de talla que aparecen en el recuadro y clasifique según corresponda.

**CUADRO 1 EDAD BIOLÓGICA**

A las mujeres de 10 a 16 años se les calculará la edad biológica a través de los estados de Tanner.

Se les explicará que debemos conocer su edad biológica a través de los estados Tanner, se les mostrará las imágenes y se les solicitará indiquen el estado en que se encuentran, para luego determinar su edad biológica.

Si la edad cronológica y la edad biológica difieren en un año o más, utilizar la edad biológica para evaluar el estado nutricional según IMC/Edad y Talla/Edad.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2015-17987  
 2da. edición (diciembre, 2015)  
 Tiraje: 6000 ejemplares

© Ministerio de Salud, 2015  
 Av. Salaverry cuadra 8 s/n, Jesús María, Lima, Perú  
 Teléfono: (511) 315-6600  
 Página web: [www.minsa.gob.pe](http://www.minsa.gob.pe)

© Instituto Nacional de Salud, 2015  
 Cápac Yupanqui 1400, Jesús María, Lima, Perú  
 Teléfono: (511) 748-1111  
 Correo electrónico: [psn@insa.gob.pe](mailto:psn@insa.gob.pe)  
 Página web: [www.insa.gob.pe](http://www.insa.gob.pe)

Centro Nacional de Alimentación y Nutrición  
 Dirección Ejecutiva de Prevención de Riesgo y Daño Nutricional  
 J. Tschir y Buenos 276, Jesús María,  
 Teléfono: (511) 748-0900 Anexo 5625  
 Lima, Perú, 2015, 2ª Edición

Elaborador: Lic. Mariela Contreras Rojas

MUJERES

		TALLA PARA EDAD									
EDAD (años y meses)	Talla (m)										
	Talla baja < -2 DE		NORMAL						Talla alta > 2 DE		
	* <-3DE	** ≥-3DE	** ≥-2DE	-1DE	Med	1DE	≤2DE	≤3DE	>3 DE		
5a	95,3	100,1	104,8	109,6	114,4	119,1	123,9				
5a 3m	96,1	101,0	105,8	110,6	115,5	120,3	125,2				
5a 6m	97,4	102,3	107,2	112,2	117,1	122,0	127,0				
5a 9m	98,6	103,6	108,6	113,7	118,7	123,7	128,8				
6a	99,8	104,9	110,0	115,1	120,2	125,4	130,5				
6a 3m	100,9	106,1	111,3	116,6	121,8	127,0	132,2				
6a 6m	102,1	107,4	112,7	118,0	123,3	128,6	133,9				
6a 9m	103,2	108,6	114,0	119,4	124,8	130,2	135,5				
7a	104,4	109,9	115,3	120,8	126,3	131,7	137,2				
7a 3m	105,6	111,1	116,7	122,2	127,8	133,3	138,9				
7a 6m	106,8	112,4	118,0	123,7	129,3	134,9	140,6				
7a 9m	108,0	113,7	119,4	125,1	130,8	136,5	142,3				
8a	109,2	115,0	120,8	126,6	132,4	138,2	143,9				
8a 3m	110,4	116,3	122,1	128,0	133,9	139,8	145,7				
8a 6m	111,6	117,6	123,5	129,5	135,5	141,4	147,4				
8a 9m	112,9	118,9	125,0	131,0	137,0	143,1	149,1				
9a	114,2	120,3	126,4	132,5	138,6	144,7	150,8				
9a 3m	115,5	121,6	127,8	134,0	140,2	146,4	152,6				
9a 6m	116,8	123,0	129,3	135,5	141,8	148,1	154,3				
9a 9m	118,1	124,4	130,8	137,1	143,4	149,7	156,1				
10a	119,4	125,8	132,2	138,6	145,0	151,4	157,8				
10a 3m	120,8	127,3	133,7	140,2	146,7	153,1	159,6				
10a 6m	122,2	128,7	135,3	141,8	148,3	154,8	161,4				
10a 9m	123,6	130,2	136,8	143,4	150,0	156,6	163,1				
11a	125,1	131,7	138,3	145,0	151,6	158,3	164,9				
11a 3m	126,5	133,2	139,9	146,6	153,3	160,0	166,7				
11a 6m	127,9	134,7	141,4	148,2	154,9	161,7	168,4				
11a 9m	129,3	136,1	142,9	149,7	156,5	163,3	170,1				
12a	130,7	137,6	144,4	151,2	158,1	164,9	171,8				
12a 3m	132,0	138,9	145,8	152,7	159,5	166,4	173,3				
12a 6m	133,3	140,2	147,1	154,0	160,9	167,8	174,7				
12a 9m	134,5	141,4	148,3	155,2	162,2	169,1	176,0				
13a	135,6	142,5	149,4	156,4	163,3	170,3	177,2				
13a 3m	136,5	143,5	150,4	157,4	164,3	171,3	178,2				
13a 6m	137,4	144,4	151,3	158,3	165,3	172,2	179,2				
13a 9m	138,2	145,2	152,1	159,1	166,0	173,0	179,9				
14a	139,0	145,9	152,8	159,8	166,7	173,7	180,6				
14a 3m	139,6	146,5	153,5	160,4	167,3	174,2	181,2				
14a 6m	140,1	147,1	154,0	160,9	167,8	174,7	181,6				
14a 9m	140,6	147,5	154,4	161,3	168,2	175,1	182,0				
15a	141,0	147,9	154,8	161,7	168,5	175,4	182,3				
15a 3m	141,4	148,2	155,1	162,0	168,8	175,7	182,5				
15a 6m	141,7	148,5	155,4	162,2	169,0	175,9	182,7				
15a 9m	141,9	148,7	155,6	162,4	169,2	176,0	182,8				
16a	142,2	148,9	155,7	162,5	169,3	176,1	182,9				
16a 3m	142,3	149,1	155,9	162,6	169,4	176,2	182,9				
16a 6m	142,5	149,2	156,0	162,7	169,5	176,2	182,9				
16a 9m	142,6	149,4	156,1	162,8	169,5	176,2	182,9				
17a	142,8	149,5	156,2	162,9	169,5	176,2	182,9				
17a 3m	142,9	149,6	156,2	162,9	169,5	176,3	182,9				
17a 6m	143,0	149,7	156,3	163,0	169,6	176,3	182,9				
17a 9m	143,1	149,8	156,4	163,0	169,6	176,3	182,9				

TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA PARA MUJERES DE 5 A 17 AÑOS

Fuente: OMS 2007  
 DE: Desviación estándar  
[http://www.who.int/growthref/ifa\\_girls\\_5\\_19years\\_z.pdf](http://www.who.int/growthref/ifa_girls_5_19years_z.pdf)  
 >: mayor, <: menor, ≥: mayor o igual, ≤: menor o igual  
 \* Talla baja severa.  
 \*\* Alerta, evaluar riesgo de talla baja.

Impreso en los talleres gráficos de LANCE GRÁFICO SAC. Calle Mama Ocllo 1923. Lince, Lima. Teléfono 266-5205. Diciembre 2015.

MUJERES

		ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA EDAD										
EDAD (años y meses)	IMC = Peso (Kg) / Talla (m) / Talla (m)											
	Delgadez < -2 DE		NORMAL						Sobrepeso		Obesidad > 2 DE	
	* <-3DE	** ≥-3DE	** ≥-2 DE	-1DE	Med	1DE	≤2DE	≤3DE	>3 DE			
5a		11,8	12,7	13,9	15,2	16,9	18,9	21,3				
5a 3m		11,8	12,7	13,9	15,2	16,9	18,9	21,5				
5a 6m		11,7	12,7	13,9	15,2	16,9	19,0	21,7				
5a 9m		11,7	12,7	13,9	15,3	17,0	19,1	21,9				
6a		11,7	12,7	13,9	15,3	17,0	19,2	22,1				
6a 3m		11,7	12,7	13,9	15,3	17,1	19,3	22,4				
6a 6m		11,7	12,7	13,9	15,3	17,1	19,5	22,7				
6a 9m		11,7	12,7	13,9	15,4	17,2	19,6	23,0				
7a		11,8	12,7	13,9	15,4	17,3	19,8	23,3				
7a 3m		11,8	12,8	14,0	15,5	17,4	20,0	23,6				
7a 6m		11,8	12,8	14,0	15,5	17,5	20,1	24,0				
7a 9m		11,8	12,8	14,1	15,6	17,6	20,3	24,4				
8a		11,9	12,9	14,1	15,7	17,7	20,6	24,8				
8a 3m		11,9	12,9	14,2	15,8	17,9	20,8	25,2				
8a 6m		12,0	13,0	14,3	15,9	18,0	21,0	25,6				
8a 9m		12,0	13,1	14,3	16,0	18,2	21,3	26,1				
9a		12,1	13,1	14,4	16,1	18,3	21,5	26,5				
9a 3m		12,2	13,2	14,5	16,2	18,5	21,8	27,0				
9a 6m		12,2	13,3	14,6	16,3	18,7	22,0	27,5				
9a 9m		12,3	13,4	14,7	16,5	18,8	22,3	27,9				
10a		12,4	13,5	14,8	16,6	19,0	22,6	28,4				
10a 3m		12,5	13,6	15,0	16,8	19,2	22,8	28,8				
10a 6m		12,5	13,7	15,1	16,9	19,4	23,1	29,3				
10a 9m		12,6	13,8	15,2	17,1	19,6	23,4	29,7				
11a		12,7	13,9	15,3	17,2	19,9	23,7	30,2				
11a 3m		12,8	14,0	15,5	17,4	20,1	24,0	30,6				
11a 6m		12,9	14,1	15,6	17,6	20,3	24,3	31,1				
11a 9m		13,0	14,3	15,8	17,8	20,6	24,7	31,5				
12a		13,2	14,4	16,0	18,0	20,8	25,0	31,9				
12a 3m		13,3	14,5	16,1	18,2	21,1	25,3	32,3				
12a 6m		13,4	14,7	16,3	18,4	21,3	25,6	32,7				
12a 9m		13,5	14,8	16,4	18,6	21,6	25,9	33,1				
13a		13,6	14,9	16,6	18,8	21,8	26,2	33,4				
13a 3m		13,7	15,1	16,8	19,0	22,0	26,5	33,8				
13a 6m		13,8	15,2	16,9	19,2	22,3	26,8	34,1				
13a 9m		13,9	15,3	17,1	19,4	22,5	27,1	34,4				
14a		14,0	15,4	17,2	19,6	22,7	27,3	34,7				
14a 3m		14,1	15,6	17,4	19,7	22,9	27,6	34,9				
14a 6m		14,2	15,7	17,5	19,9	23,1	27,8	35,1				
14a 9m		14,3	15,8	17,6	20,1	23,3	28,0	35,4				
15a		14,4	15,9	17,8	20,2	23,5	28,2	35,5				
15a 3m		14,4	16,0	17,9	20,4	23,7	28,4	35,7				
15a 6m		14,5	16,0	18,0	20,5	23,8	28,6	35,8				
15a 9m		14,5	16,1	18,1	20,6	24,0	28,7	36,0				
16a		14,6	16,2	18,2	20,7	24,1	28,9	36,1				
16a 3m		14,6	16,2	18,2	20,8	24,2	29,0	36,1				
16a 6m		14,7	16,3	18,3	20,9	24,3	29,1	36,2				
16a 9m		14,7	16,3	18,4	21,0	24,4	29,2	36,3				
17a		14,7	16,4	18,4	21,1	24,5	29,3	36,3				
17a 3m		14,7	16,4	18,5	21,0	24,6	29,4	36,3				
17a 6m		14,7	16,4	18,5	21,2	24,6	29,4	36,3				
17a 9m		14,7	16,4	18,5	21,2	24,7	29,5	36,3				

TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA PARA MUJERES DE 5 A 17 AÑOS

Fuente: OMS 2007  
 DE: Desviación estándar  
[http://www.who.int/growthref/bmifa\\_girls\\_5\\_19years\\_z.pdf](http://www.who.int/growthref/bmifa_girls_5_19years_z.pdf)  
 >: mayor, <: menor, ≥: mayor o igual, ≤: menor o igual  
 \* Delgadez severa.  
 \*\* Alerta, evaluar riesgo de delgadez.  
 \*\*\* Alerta, evaluar riesgo de sobrepeso.

Elaboración: Lic. Mariela Contreras Rojas. DEPRYDAN/CENAN. www.ins.gob.pe Jr. Tizón y Bueno 276, Jesús María. Teléfono: (511) 748-0000. 2.ª edición 2015.

Fuente: Ministerio de Salud, (2017)

## ANEXO F

### TABLAS PARA EL AJUSTE DE HEMOGLOBINA SEGÚN LA ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR

El ajuste de los niveles de hemoglobina se realiza cuando el niño, adolescente, gestante o puérpera residen en localidades ubicadas en altitudes por encima de los 1,000 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.

**Niveles de hemoglobina ajustada = Hemoglobina observada - Factor de ajuste por altitud.**

ALTITUD (msnm)		Factor de ajuste por altitud
DESDE	HASTA	
1000	1041	0.1
1042	1265	0.2
1266	1448	0.3
1449	1608	0.4
1609	1751	0.5
1752	1882	0.6
1883	2003	0.7
2004	2116	0.8
2117	2223	0.9
2224	2325	1.0
2326	2422	1.1
2423	2515	1.2
2516	2604	1.3
2605	2690	1.4
2691	2773	1.5
2774	2853	1.6
2854	2932	1.7
2933	3007	1.8
3008	3081	1.9

ALTITUD (msnm)		Factor de Ajuste por altitud
DESDE	HASTA	
3082	3153	2.0
3154	3224	2.1
3225	3292	2.2
3293	3360	2.3
3361	3425	2.4
3426	3490	2.5
3491	3553	2.6
3554	3615	2.7
3616	3676	2.8
3677	3736	2.9
3737	3795	3.0
3796	3853	3.1
3854	3910	3.2
3911	3966	3.3
3967	4021	3.4
4022	4076	3.5
4077	4129	3.6
4130	4182	3.7

ALTITUD (msnm)		Factor de Ajuste por altitud
DESDE	HASTA	
4183	4235	3.8
4236	4286	3.9
4287	4337	4.0
4338	4388	4.1
4389	4437	4.2
4438	4487	4.3
4488	4535	4.4
4536	4583	4.5
4584	4631	4.6
4632	4678	4.7
4679	4725	4.8
4726	4771	4.9
4772	4816	5.0
4817	4861	5.1
4862	4906	5.2
4907	4951	5.3
4952	4994	5.4
4995	5000	5.5

Fuente Instituto Nacional de Salud/Centro Nacional de Alimentación y Nutrición/Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (2015), Adaptado de CDC (1989) CDC criteria for anemia in children and childbearing age women. Morbidity and Mortality Weekly Report 38, 400-404 <sup>(49)</sup>, y Hurtado A, Merino C & Delgado E. (1945) Influence of anoxemia on the hemopoietic activity. Archives of Internal Medicine 75, 284- 323. <sup>(50)</sup>

**Fuente: Instituto Nacional de salud, (2015)**

## ANEXO G

### TABLA DE VALORES NORMALES DE CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA Y NIVELES DE ANEMIA EN NIÑOS, ADOLESCENTES, MUJERES GESTANTES Y PUÉRPERAS (HASTA 1,000 MSNM)

Población	Con Anemia Según niveles de Hemoglobina (g/dL)			Sin anemia según niveles de Hemoglobina
	Severa	Moderada	Leve	
Niños				
<b>Niños Prematuros</b>				
1ª semana de vida		≤ 13.0		>13.0
2ª a 4ta semana de vida		≤ 10.0		>10.0
5ª a 8va semana de vida		≤ 8.0		>8.0
<b>Niños Nacidos a Término</b>				
Menor de 2 meses		< 13.5		13.5-18.5
Niños de 2 a 6 meses cumplidos		< 9.5		9.5-13.5
Niños de 6 meses a 5 años cumplidos	< 7.0	7.0 - 9.9	10.0 - 10.9	≥ 11.0
Niños de 5 a 11 años de edad	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.4	≥ 11.5
<b>Adolescentes</b>				
Adolescentes Varones y Mujeres de 12 - 14 años de edad	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0
Varones de 15 años a más	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 12.9	≥ 13.0
Mujeres NO Gestantes de 15 años a más	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0
<b>Mujeres Gestantes y Puérperas</b>				
Mujer Gestante de 15 años a más (*)	< 7.0	7.0 - 9.9	10.0 - 10.9	≥ 11.0
Mujer Puérpera	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0

Fuente: Organización Mundial de la Salud, Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra. 2011 <sup>(26)</sup>

Fuente: OMS. 2001. El uso clínico de la sangre en Medicina General, Obstetricia, Pediatría y Neonatología, Cirugía y Anestesia, trauma y quemaduras. Ginebra <sup>(25)</sup>

(\*) En el segundo trimestre del embarazo, entre la semana 13 y 28, el diagnóstico de anemia es cuando los valores de hemoglobina están por debajo de 10.5 g/dl

Fuente: Organización Mundial de la salud, (2011)

**ANEXO H**  
**MATRIZ DE DATOS**

ID	Grado	Edad	Sexo	DiagnosticoTE	DiagnosticoIMC	Hemoglobina
1	1	6	2	1	2	3
2	1	7	2	1	2	3
3	1	7	2	2	3	3
4	2	8	1	1	2	1
5	2	8	2	2	3	3
6	2	8	2	1	2	3
7	2	8	1	2	2	3
8	2	7	2	2	2	3
9	2	8	2	2	3	2
10	2	8	2	1	2	3
11	3	8	1	1	2	3
12	3	8	1	1	2	2
13	3	8	2	2	1	3
14	3	8	2	2	2	3
15	4	9	1	2	2	3
16	4	9	1	2	4	3
17	4	10	1	2	4	2
18	4	9	2	2	2	3
19	4	10	2	2	3	3
20	4	10	2	2	3	3
21	4	9	1	2	2	3
22	5	10	2	1	2	3
23	5	11	2	2	2	2
24	5	11	1	1	2	3
25	5	10	2	2	2	3
26	5	10	2	2	3	2