



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

**“PREVALENCIA DE ANEMIA Y DESNUTRICIÓN EN MENORES
DE 5-15 AÑOS EN LA COMUNIDAD SAN JUAN DE PUERTO
NUEVO DEL CANTÓN EL CARMEN, PROVINCIA DE MANABÍ”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar el grado académico de:

BIOQUÍMICO FARMACÉUTICO

AUTOR: ERICK ANDRES CHICHANDE LÓPEZ

DIRECTORA: Dra. SANDRA NOEMI ESCOBAR ARRIETA MSc.

Riobamba – Ecuador

2021

© 2021, Erick Andres Chichande López

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, Erick Andres Chichande López, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 13 de julio de 2021



Erick Andres Chichande López

210076876-7

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto de Investigación, **“PREVALENCIA DE ANEMIA Y DESNUTRICIÓN EN MENORES DE 5-15 AÑOS EN LA COMUNIDAD SAN JUAN DE PUERTO NUEVO DEL CANTÓN EL CARMEN, PROVINCIA DE MANABÍ”**, realizado por el señor: **ERICK ANDRES CHICHANDE LÓPEZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Bqf. Aida Adriana Miranda Barros MSc.

PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

2021-07-13

Dra. Sandra Noemí Escobar Arrieta MSc.

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

2021-07-13

Dra. Ana Karina Albuja Landi MSc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

2021-07-13

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación principalmente a mi madre por ser el pilar fundamental en mi vida, a mis tías paternas por estar presente en mi educación superior y a mi hermana por su apoyo brindado a lo largo de mi carrera universitaria.

Erick

AGRADECIMIENTO

Mi eterno agradecimiento a Dios por brindarme sabiduría y fortaleza en momentos adversos y por darme una madre excepcional. De igual forma este reconocimiento es para mi madre quien durante todo este tiempo ha asumido también el rol de padre siendo un papel fundamental a lo largo de mi vida y a su vez por estar presente en cada paso, cada meta cumplida, por su apoyo incondicional, sus consejos y enseñanzas que me han servido de mucho para lograr todos mis objetivos propuestos.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo quien me abrió sus puertas y me acogió como uno más de sus integrantes, así como también a cada uno de los docentes que estuvieron presente en mi educación impartíendome sus conocimientos y brindándome su apoyo.

También quiero agradecer a mi tía Eligna quien me extendió la mano cuando más lo necesitaba sin importar las opiniones de otros ella creyó en mí, y en mi capacidad de poder lograr cada meta que me propongo. De igual forma a mis primas Lorena y Belén por ayudarme en la elaboración de mi trabajo de titulación.

Erick

TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
ÍNDICE DE ABREVIATURA.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	4
1.1. Antecedentes.....	4
1.2. Marco conceptual.....	6
1.2.1. Anemia.....	6
1.2.1.1. Indicadores eritrocitarios.....	7
1.2.1.2. Clasificación de las anemias.....	8
1.2.1.3. Alteraciones morfológicas de los glóbulos rojos.....	14
1.2.1.4. Fisiopatología de la anemia.....	15
1.2.1.5. Factores asociados a la anemia.....	16
1.2.1.6. Manifestaciones clínicas de la anemia.....	17
1.2.1.7. Diagnósticos para la anemia.....	18
1.2.1.8. Prevención de la anemia.....	18
1.2.2. Desnutrición.....	19
1.2.2.1. Fisiopatología.....	19
1.2.2.2. Clasificación.....	20
1.2.2.3. Manifestaciones clínicas.....	22
1.2.2.4. Factores asociados.....	22
1.2.2.5. Evaluación del estado nutricional.....	23
1.2.2.6. Profilaxis.....	24

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO.....	25
-----------------------------------	-----------

2.1.	Área del estudio	25
2.2.	Muestra poblacional	25
2.2.1.	<i>Criterios de inclusión</i>	26
2.2.2.	<i>Criterios de exclusión</i>	26
2.3.	Unidad/es de análisis o muestra	26
2.3.1.	Materiales	26
2.3.1.1.	<i>Biometría hemática</i>	26
2.3.1.2.	<i>Medidas Antropométricas</i>	27
2.3.1.3.	<i>Muestra biológica</i>	27
2.3.1.4.	<i>Material de protección</i>	27
2.3.1.5.	<i>Otros</i>	27
2.3.2.	Reactivos	27
2.4.	Técnica de recolección de datos	28
2.5.	Procedimiento de análisis a realizar	28
2.5.1.	Biometría hemática	28
2.5.1.1.	<i>Fundamento</i>	28
2.5.1.2.	<i>Muestra</i>	29
2.5.1.3.	<i>Procedimientos</i>	29
2.5.2.	<i>Estado nutricional mediante antropometría</i>	31
2.5.3.	<i>Análisis estadístico</i>	32

CAPÍTULO III

3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
3.1.	Características generales de los participantes	33
3.2.	Evaluación del hemograma	34
3.2.1.	<i>Confirmación de anemia por extendido en placa</i>	37
3.3.	Estado nutricional mediante puntuación z	38
3.4.	Evaluación de las encuestas	41
3.4.1.	<i>Resultados y análisis de la pregunta 1: Género</i>	42
3.4.2.	<i>Resultados y análisis de la pregunta 2: Edad</i>	42
3.4.3.	<i>Resultados y análisis de la pregunta 3: cuantas personas conforman su hogar</i>	43
3.4.4.	<i>Resultados y análisis de la pregunta 4: cuantas comidas diarias consumen en su hogar</i>	44
3.4.5.	<i>Resultados y análisis de la pregunta 5: cuál de estos alimentos consumen con mayor frecuencia (puede señalar más de uno)</i>	45

3.4.6.	<i>Resultados y análisis de la pregunta 6: Cuantos días a la semana consume carne roja</i>	46
3.4.7.	<i>Resultados y análisis de la pregunta 7: Conoce usted las consecuencias de una mala alimentación</i>	47
3.4.8.	<i>Resultados y análisis de la pregunta 8: Cada cuanto acude al médico a realizarse exámenes de rutina</i>	48
3.4.9.	<i>Resultados y análisis de la pregunta 9: Conoce usted cómo prevenir la anemia y desnutrición</i>	49
3.4.10.	<i>Resultados y análisis de la pregunta 10: En las últimas semanas ha presentado algunos de los siguientes síntomas</i>	50
3.5.	Relación estadística entre anemia y desnutrición	51
	CONCLUSIONES	53
	RECOMENDACIONES	54
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXO	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Valores de referencia de hemoglobina para determinar el grado anemia (g/dL).	6
Tabla 2-1: Valores de referencia de hematocrito en diferentes grupos de edades	8
Tabla 3-1: Alteraciones en la morfología de los eritrocitos.....	15
Tabla 4-1: Clasificación de la desnutrición en base a la OMS y UNICEF.....	21
Tabla 5-1: Valoraciones del estado nutricional	23
Tabla 1-3: Estadísticas de los datos antropométricos y demográficos de los participantes según el sexo.	34
Tabla 2-3: Datos estratificados según el sexo y la edad.....	34
Tabla 3-3: Análisis estadísticos del hemograma según al género femenino.....	35
Tabla 4-3: Análisis estadísticos del hemograma según el género masculino.....	35
Tabla 5-3: Datos estratificados según el sexo y la edad.....	36
Tabla 6-3: Niveles de anemia según sexo y la edad.....	36
Tabla 7-3: Evaluación nutricional mediante puntuación z, Talla/Edad.	39
Tabla 8-3: Estado nutricional mediante puntuación z, Peso/Edad.	39
Tabla 9-3: Estado nutricional mediante puntuación z, IMC/Edad.	40
Tabla 10-3: Tipos de desnutrición según el sexo y la edad.....	40
Tabla 11-3: Sexo de los menores de 5 a 15 años.	42
Tabla 12-3: Rangos de edades de los encuestados.....	42
Tabla 13-3: Número de personas que conforman el hogar.	43
Tabla 14-3: Núm. de comidas consumidas al día.....	44
Tabla 15-3: Alimentos consumidos con mayor frecuencia.....	45
Tabla 16-3: Consumo carne roja a la semana.	46
Tabla 17-3: Conocimiento acerca de las consecuencias de una mala alimentación.....	47
Tabla 18-3: Frecuencia a realizarse exámenes de rutina.....	48
Tabla 19-3: Conocimiento de cómo prevenir de la anemia y desnutrición.....	49
Tabla 20-3: Sintomatologías presentadas en las últimas semanas por los menores de 5 a 15 años.....	50
Tabla 21-3: Hemoglobina vs Desnutrición.	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2: Mapa geográfico del cantón El Carmen con sus comunidades.....	25
Figura 2-2: Extendido de sangre periférica.	30
Figura 3-2: Llenado y conteo por cuadrantes para glóbulos rojos.....	31
Figura 1-1: Clasificación de los glóbulos rojos en base al VCM.	9
Figura 2-1: Ciclo del hierro en el organismo humano.	10
Figura 3-1: Desarrollo del mecanismo inducido en la anemia de enfermedad crónica.	13
Figura 4-1: Estudios iniciales para la anemia.	18

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1-3:	Prevalencia de anemia en los menores de 5 a 15 años en la comunidad San Juan de Puerto Nuevo del cantón El Carmen, provincia de Manabí.....	37
Gráfica 2-3:	Alteraciones morfológicas de los hematíes encontradas en los participantes con anemia.....	38
Gráfica 3-3:	Prevalencia de desnutrición en los menores de 5 a 15 años de la comunidad San Juan de Puerto Nuevo del El Carmen provincia de Manabí.....	41
Gráfica 4-3:	Género de menores de 5 a 15 años.....	42
Gráfica 5-3:	Rango de edades de los encuestados.....	43
Gráfica 6-3:	Número de personas que conforman el hogar.....	44
Gráfica 7-3:	Núm. de comidas consumidas al día.....	45
Gráfica 8-3:	Alimentos consumidos con mayor frecuencia.....	46
Gráfica 9-3:	Consumo carne roja a la semana.....	47
Gráfica 10-3:	Conocimiento acerca consecuencias de una mala alimentación.....	48
Gráfica 11-3:	Frecuencia a realizarse exámenes de rutina.....	49
Gráfica 12-3:	Conocimiento de cómo prevenir la anemia y desnutrición.....	50
Gráfica 13-3:	Sintomatologías presentadas en las últimas semanas por los menores de 5 a 15 años.....	51

ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo A:** Evidencia fotográfica de la ejecución del proyecto de investigación
- Anexo B:** Encuesta
- Anexo C:** Consentimiento informado
- Anexo D:** Interpretación de los indicadores de crecimiento en función a la puntuación z.
- Anexo E:** Fórmula utilizada para calcular la puntuación z.
- Anexo F:** Tablas de referencia de la OMS de niños de acuerdo al peso para la edad.
- Anexo G:** Tablas de referencia de la OMS de niñas de acuerdo al peso para la edad.
- Anexo H:** Tablas de referencia de la OMS de niñas de acuerdo a la talla para la edad.
- Anexo I:** Tablas de referencia de la OMS de niños de acuerdo a la talla para la edad.
- Anexo J:** Tablas de referencia de la OMS de niñas de acuerdo al IMC para la edad.
- Anexo K:** Tablas de referencia de la OMS de niños de acuerdo al IMC para la edad.
- Anexo L:** Tríptico

ÍNDICE DE ABREVIATURA

CHCM	Concentración de Hemoglobina Corpuscular Medio
ECNT	Enfermedades Crónicas No Trasmisibles
EDTA	Ácido etilendiaminotetraacético
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
GR	Glóbulos Rojos
Hb	Hemoglobina
HCM	Hemoglobina Corpuscular Medio
HCT	Hematocrito
IMC	Índice de Masa Corporal
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
MSP	Ministerio de Salud Pública
OMS	Organización mundial de la salud
RGR	Recuento de Glóbulos Rojos
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
VCM	Volumen Corpuscular Medio

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de anemia y desnutrición en niños, niñas y adolescentes de 5-15 años en la comunidad San Juan de Puerto Nuevo del cantón El Carmen, provincia de Manabí. El tamaño de la muestra fue de 65 participantes que cumplieron con los criterios de inclusión. Para la recopilación de datos se aplicó una encuesta, además se valoró el estado nutricional mediante las medidas antropométricas que permitieron establecer los indicadores; Talla/Edad, Peso/Edad e Índice de Masa Corporal/Edad según a la Organización Mundial de la Salud (OMS) con la finalidad de evaluar el nivel de desnutrición. Para la metodología, se realizó la extracción de sangre venosa con las correctas medidas de bioseguridad, y mediante el estudio de los indicadores eritrocitarios y la confirmación de un frotis de sangre venosa se determinó la anemia. A través del estadístico de prueba Pearson, se analizó la posible relación entre las variables; anemia y desnutrición; con la aplicación de la encuesta se determinó los factores asociados. Los resultados evidenciaron una prevalencia de anemia del 33,33%; el 31,74% correspondía a anemia leve y 1,59% anemia moderada. Respecto a la desnutrición se obtuvo un 7,7% siendo el 4,62% desnutrición crónica y 3,08% desnutrición global. La anemia se relacionó con la desnutrición crónica al igual que existieron otros factores asociados tales como: poco consumo de carne a la semana y el limitado acceso al servicio de salud. Se concluye que la falta de conocimiento ha provocado que exista un índice considerado de anemia a diferencia de la desnutrición que se presenta leve, por lo tanto, se recomienda educar a la comunidad sobre temas importantes con relación a como llevar una alimentación saludable y así permitirse una mejor calidad de vida.

Palabras clave: <ESTADO NUTRICIONAL>, < DESNUTRICIÓN>, < INDICADORES ERITROCITARIOS>, < ANEMIA>, < EL CARMEN (CANTÓN)>.



1464-DBRA-UTP-2021

ABSTRACT

This research project aimed to determine the prevalence of anemia and malnutrition in children and teenagers from 5 to 15 years of age, at the community of San Juan de Puerto Nuevo from the canton El Carmen, province of Manabí. The sample size was 65 participants who met the inclusion criteria. For the data collection, a survey was applied, the nutritional status was assessed through anthropometric measures that allowed to establish the indicators; Height/Age, Weight/Age, and Body Mass Index/Age according to the World Health Organization (WHO) in order to assess the level of malnutrition. For the methodology, the extraction of venous blood was carried out with the correct biosafety measures, through the study of erythrocyte indicators. The confirmation of anemia was determined from a venous blood smear. Through the Pearson statistic test the possible relationship between the variables was analyzed; anemia and malnutrition; with the application of the survey the associated factors were determined. The results showed a prevalence of 33.33% of anemia; 31.74% corresponded to slight anemia and 1.59% to moderate anemia. Therefore, malnutrition obtained 7.7%, a 4.62% being chronic malnutrition and a 3.08% global malnutrition. Anemia was related to chronic malnutrition as well as other factors associates such as little meat consumption per week and limited access to Health care. It was concluded that the lack of knowledge has led to the existence of a considered index of anemia on the contrary to malnutrition that occurs slightly, therefore, it is recommended to educate the community on important issues related to a healthy diet and eating issues so they can afford a better quality of life.

Keywords: <NUTRITIONAL STATUS>, <MALNUTRITION>, <ERYTHROCYTE INDICATORS>, <ANEMIA>, <EL CARMEN (CANTON)>.

INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema

La alimentación y nutrición a lo largo de la infancia son considerados aspectos muy importantes que ayudan a determinar un correcto estado nutricional de las personas durante su vida, si bien es cierto cuando estos aspectos se ven comprometidos por varias situaciones dan lugar a la aparición de afecciones que repercuten de forma notoria sobre la salud y a su vez en la calidad de vida, como es el caso de anemia y desnutrición (UNICEF, 2019, pp.50-60).

En los últimos años la anemia se ha presentado más en países en vía de desarrollo por las condiciones económicas, que han obligado a tomar medidas drásticas en lo que conlleva a un alimentación pobre en nutrientes complementarios, es por ello que uno de los factores más asociados a desencadenar la anemia es la desnutrición por la carencia de nutrientes o micronutrientes esenciales para el progreso del individuo, afectando el estado cognitivo, físico y en numerosos casos el estado emocional de quienes tiendan a sufrir de anemia. Además, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se considera una persona con anemia cuando esta presenta niveles de hemoglobina menor de 13 g/dL, menor a 12 g/dL y menor a 11 g/dL en hombres, mujeres y mujeres embarazadas respectivamente. (OMS, 2017b).

Mediante la Encuesta de Salud y Nutrición (ENSANUT) realizada en Ecuador en el 2012 se reportó una prevalencia de anemia de 25,7% en niños menores de 5 años, 3,5% en infantes de edad escolar, 4,1% en adolescentes de 12 a 14 años y 8,9% en jóvenes de 15 a 19 años, afectando así a todos los grupos de edades y en varias ocasiones es más frecuente en el género femenino (Freire et al., 2014, pp.376-381).

Por otro lado, la desnutrición es otra afección muy frecuente en los países subdesarrollados y es considerada como un desequilibrio y deficiencia en el consumo de nutrientes o energía de una persona (OMS, 2016), y de acuerdo con la ENSANUT se ha asociado a la desnutrición con el estado socioeconómico de la población, debido a que los resultados arrojados en el 2014 indican que la prevalencia de desnutrición es mayor en el quintil más pobre y el sobrepeso u obesidad se presenta en el quintil más rico en Ecuador. Además, es importante mencionar que en la zona costera del Ecuador, Manabí es considerada una de las provincias con mayor tasa de desnutrición con un porcentaje de 48%, de la cual el 27% corresponde al cantón El Carmen (Afonso, Monar y Montalvo, 2016, p.163), por tal razón nace la necesidad de realizar esta investigación para contribuir con datos epidemiológicos actualizados que permitan identificar la tasa de desnutrición de la comunidad de Puerto Nuevo perteneciente al cantón El Carmen.

Por lo tanto, surge la interrogante; ¿existe un porcentaje considerable de anemia y desnutrición en menores de 5-15 años en la comunidad San Juan de Puerto Nuevo del cantón El Carmen, provincia de Manabí?

Justificación de la investigación

Se estimó que aproximadamente un tercio de la población mundial (32,9%) padecía anemia en el 2010 (Kassebaum et al., 2014, pp.615-624). Los grupos de población más vulnerables a presentar anemia incluyen; primero, los niños menores de 5 años (42% con anemia en 2016), especialmente los lactantes y en los infantes menores de 2 años; segundo, mujeres en edad reproductiva (33% con anemia en 2016); y tercero, mujeres embarazadas (41% con anemia en 2016) (OMS 2017a; 2017b). Las mujeres estaban constantemente en más riesgo a padecer anemia que los hombres en casi todas las zonas geográficas y en la mayoría de los grupos etarios (Kassebaum et al., 2014, pp.615-624). Otro grupo de riesgo incluye a los ancianos debido a que la prevalencia de anemia en los adultos mayores de 50 años aumenta con la edad, aunque los datos son limitados (Patel, 2008, pp.210-217). Por otro lado, la desnutrición sigue siendo otro problema común y poco reconocido a nivel mundial, caracterizándose por la subalimentación de macronutrientes o micronutrientes en la dieta diaria provocando el aumento de la susceptibilidad y gravedad de las infecciones bacterianas y parasitarias (Müller y Krawinkel, 2005, pp.279-286). Así como en la anemia esta afección es más usual en niños ya que en el 2016 se estimó que alrededor de 155 millones de niños menores a cinco años padecían desnutrición crónica (FAO et al., 2017, p.16). Según datos de diferentes instituciones tales como; Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018, Ministerio de Salud Pública (MSP) y el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) publicados en el 2019 reportaron que el 23% de los niños inferiores a cinco años presentaron retraso en la talla (desnutrición crónica), de igual manera en los niños/as de 5 a 11 años el retardo fue del 15%, afectando más al género femenino y la etnia indígena del Ecuador (Freire et al., 2019, pp.32-36).

La anemia y desnutrición en el Ecuador sigue siendo una de las afecciones más prevalentes actualmente y se lo ha vinculado muy a menudo en relación a la pobreza-enfermedad es por ello, que surge la necesidad de determinar la prevalencia de anemia y desnutrición en la comunidad San Juan de Puerto Nuevo ubicada geográficamente en una zona rural en el cantón El Carmen, lejos de contar con los recursos y atenciones necesarias para llevar una vida digna además de que esta comunidad presenta un número considerable de habitantes por familia quienes habitan en casas de madera o de caña.

La población a estudiar fueron niños/as y adolescentes de entre 5 a 15 años debido a que existe un mayor número a diferencia de otras edades, los parámetros a considerar para la determinación de anemia y desnutrición serán hemoglobina, hematocrito, interpretación de frotis sanguíneo y medidas antropométricas.

También cabe mencionar que al ser esta la primera investigación que se realiza en la comunidad San Juan de Puerto Nuevo acerca de la prevalencia de anemia y desnutrición en niños/as y adolescentes de 5 a 15 años, contribuye una gran participación para futuros estudios en comunidades abandonadas, desprotegidas y vulnerables del Ecuador o a nivel de América latina.

OBJETIVO (S):

Objetivo General:

Determinar la prevalencia de anemia y desnutrición en menores de 5-15 años en la comunidad San Juan de Puerto Nuevo del cantón El Carmen, provincia de Manabí.

Objetivos específicos:

- Estimar los niveles de anemia mediante la concentración de hematocrito y hemoglobina en los niño/as y adolescentes de 5 a 15 años.
- Evaluar el nivel de desnutrición a través de los parámetros antropométricos de los menores de 5 a 15 años.
- Correlacionar anemia y la desnutrición con los factores de riesgos en los menores de 5 a 15 años en la comunidad San Juan de Puerto Nuevo.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Antecedentes

Desde 1960 la organización mundial de la salud (OMS) ha implementado un sistema de compilaciones de datos epidemiológicos acerca de las afecciones más prevalentes que se presentan a nivel mundial, siendo la anemia y desnutrición una de las más frecuentes sobre todo en menores de 5 años, mujeres embarazadas, en edad reproductiva y en pocas ocasiones en adultos mayores (OMS, 2017a; 2017b). En el Ecuador la desnutrición sigue siendo muy prevalente sobre todo en los niños, ya que se ha estimado que uno de cada cuatro menores de 5 años presenta desnutrición afectando más a la población indígena. De igual manera la anemia afecta a cuatro de cada diez niños de dicha población (Freire et al., 2014, p.378).

A continuación, se detallarán algunos estudios que ayudarán a evidenciar lo anteriormente mencionado;

En un estudio llevado a cabo en una comunidad rural de Pedernales llamada “La Punta”, se ejecutó en dos fases (pre (A) y post (B) suplemento con hierro) con un total de 129 niños entre una edad comprendida de 5 a 12 años, en la fase A se reportó 41,42% de desnutrición crónica y 13,33% de desnutrición global, en cambio que en la fase B el 35,58% correspondía a la desnutrición crónica y 21,87% a la desnutrición global, con respecto a la prevalencia de anemia en la etapa A se reportó 53,03% y 61,02% en la etapa B, concluyendo que la anemia no estaba asociada en este caso al déficit de hierro si no a otros factores (parasitosis, alimentación, nivel socioeconómico entre otros). En conclusión, los niveles de anemia y desnutrición en ambas etapas en esta comunidad son considerados un problema de salud pública severa (Villagómez, 2017, pp.1-53).

Otra investigación realizada en niños (as) de 1 a 5 años en Cuenca donde se determinó la prevalencia de anemia y sus factores, se ejecutó mediante el análisis de hemoglobina en 90 niños/as, se aplicó cuestionarios a los padres de familias de los niños dando a conocer los factores de riesgos, al igual que encuestas con la finalidad de saber el nivel de conocimientos acerca de la alimentación y nutrición de los pequeños. Obteniéndose un 43,3% de prevalencia de anemia, dentro de los factores asociados se encontraron, el sexo, edad, condición socioeconómica, lugar de vivienda, factores perinatales y estado nutricional. Con la información proporcionada a los padres se logró aumentar el grado de conocimientos acerca de la alimentación y nutrición que los niños deben de recibir para prevenir o reducir la prevalencia de anemia (Coronel y Trujillo, 2016, pp.1-144).

Otro estudio desarrollado en la provincia de Orellana en un total de 626 niños de 17 escuelas de dicha zona, durante el periodo mayo-octubre del 2000, se realizó la determinación de

protoporfirina eritrocitaria, hemoglobina, y parasitosis, además se recogieron datos antropométricos. Como resultados se encontró una prevalencia de anemia de 16,6%, en el cual la mayoría correspondía a la anemia por déficit de hierro, el tipo de desnutrición con mayor frecuencia fue la desnutrición crónica moderada en un 28,8%, por otra parte, las infecciones parasitarias también fueron analizadas en la cual se encontró dos parásitos con mayor frecuencia; *Entamoeba coli* y *Ascaris lumbricoides* en un porcentaje de 30,3% y 25,0% respectivamente. Se estableció que no existía ninguna relación entre anemia y la anemia por déficit de hierro por una parte y la desnutrición e infecciones parasitarias por otra parte (Quizhpe et al., 2003, pp.355-361).

En el Hospital Apoyo Iquitos “Cesar Garayar García” en el servicio de pediatría se consideró a 485 niños de 0 a 15 años que estuvieron hospitalizados, se analizó el historial clínico y se consideró el nivel de hemoglobina, peso, talla y edad de dichos pacientes. Como resultado se obtuvo que el 73.81% corresponde a 358 niños que no presentaron desnutrición y el 26.19% es decir 127 niños si tuvieron algún tipo de desnutrición. Otras de las afecciones evaluadas fue la anemia misma que se evidencio en 368 niños de los cuales el 79.35% correspondía anemia leve (Arévalo, 2019, pp.1-42).

En un estudio observacional de corte transversal en menores de 6-10 años de una escuela suburbana de la ciudad de Sucre en Bolivia, se recolecto muestras de 195 niños y se analizó; VCM (volumen corpuscular medio), hemoglobina y ferritina sérica, además se evaluó el estado nutricional por antropometría en cada niño. Se obtuvo una prevalecía de 17,9% de anemia, por otro lado el estado nutricional evaluado a través de IMC por z resulto -0,07 y el puntaje Z talla/edad y peso/edad 9% y 20% respetivamente concluyendo una prevalencia moderada con respecto al retraso del crecimiento y anemia leve en los escolares (Miranda et al., 2015, pp.324-327).

Otra investigación ejecutada en Barranca Lima-Perú, se estudiaron a 300 infantes menores de cinco años y se evaluaron parámetros antropométrico, determinaciones de hemoglobina mediante hemoglobinómetro portátil, además se efectuó una intervención en la comunidad con el objetivo de evaluar la efectividad de un programa mediante la vigilancia de la alimentación, controles de higienes y sesiones de educación relacionada a temas de anemia y desnutrición en los niños con el fin de conocer el impacto de dicho programa en la comunidad, siendo esta intervención muy efectiva ya que de los 300 niños, 145 resultaron con anemias pero luego de haber aplicado el programa se redujo a 46 niños de igual manera 40 niños estaban en estado de desnutrición, descendiendo a 31 niños. En fin, los programas educativos empleados resultaron positivos ya que al aplicar la intervención se observó una reducción bastante considerable a lo que respecta la anemia y desnutrición en dicha población (Reyes, Contreras y Oyola, 2019, pp.205-214).

1.2. Marco conceptual

1.2.1. Anemia

Según Rodak (2004, p.204), define la anemia como una disminución de más del 10% del valor estándar en el número total de eritrocitos, la concentración de hemoglobina (Hb) circulante y la masa eritrocitaria en particular. A pesar de que esta definición no es aplicable, porque frecuentemente no se saben los niveles habituales de los pacientes, una definición más común es el descenso de los glóbulos rojos, hemoglobina y hematocrito por debajo de los niveles normales determinados con anticipación para las personas sanas de la misma etnia, sexo, edad y en las mismas condiciones ambientales. Con esta aclaración pueden presentarse problemas por varias razones; el primero sería que los valores eritrocitarios de las personas sin anemia pueden estar por debajo del “nivel normal”, segundo las personas con anemia leve podrían estar dentro de los valores normales del rango de referencia. Este último grupo por lo usual no se diagnostica, a salvo que se valore el extendido de sangre periférica o se determinen los índices eritrocitarios y el estudio de anchura de distribución eritrocitaria (RDW).

La OMS (2011, p.1), define a la anemia como una trastorno en el cual la cantidad de hematíes es insuficiente para cumplir con los requerimientos esenciales del organismo, sobre todo por la falta de oxígeno en los tejidos. Estos requerimientos fisiológicos van en dependencia del sexo, la edad, el tabaquismo, los diferentes periodos del embarazo y la altitud sobre el nivel del mar en donde habitan las personas. Por otra parte, la escasez de hierro es la causa más habitual para desencadenar anemia, al igual que; carencias nutricionales (vitamina A, folato y vitamina B₁₂), anomalías en la biosíntesis de Hb, producción o vida media de los hematíes. Además, también puede presentarse por otros factores como; genéticos, parásitos, inflamación aguda y crónica o enfermedades adquiridas.

La OMS ha clasificado la anemia de acuerdo con la concentración de hemoglobina, así como se detalla en la tabla 1-1.

Tabla 1-1: Valores de referencia de hemoglobina para determinar el grado anemia (g/dL).

Población	Sin anemia	Anemia		
		Leve	Moderada	Severa
5 a 11 años	≥11,5	11,0-11,4	8,0-10,9	<8,0
12 a 14 años	≥12,0	11,0-11,9	8,0-10,9	<8,0
Mujeres >15 años	≥12,0	11,0-11,9	8,0-10,9	<8,0
Mujeres embarazadas	≥11,0	10,0-10,9	7,0-9,9	<7,0
Hombres >15 años	≥13,0	10,0-12,9	8,0-10,9	<8,0

Fuente: OMS, 2011, p.3.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

1.2.1.1. Indicadores eritrocitarios

PRIMARIOS:

Glóbulos rojos

También llamados eritrocitos o hematíes, son las células más sencillas de la sangre ya que en su estructura carecen de núcleo, mitocondria, ribosoma y aparato de Golgi, su principal función es el transporte de oxígeno (O₂) y dióxido de carbono (CO₂) entre pulmones y tejidos mediante una hemoproteína llamada hemoglobina. Mide 8 micras de diámetro y tiene un espesor de 1,5 micras. Su origen es en la medula ósea y terminan de madurar en la sangre periférica (Varona y Sáenz, 2015, p. 26).

Hemoglobina

La hemoglobina es una hemoproteína que se caracteriza por ser un transportador respiratorio bidireccional, que transporta oxígeno desde los pulmones a los diversos tejidos y facilita el transporte de vuelta del dióxido de carbono. En la circulación arterial, la hemoglobina tiene una elevada afinidad por el oxígeno y poca afinidad por el dióxido de carbono, iones de hidrógeno, fosfatos orgánicos y cloruro. En la circulación venosa, estas afinidades relativas se invierten (Marengo-Rowe, 2006, pp.239-245).

La hemoglobina constituye un tercio del volumen de los glóbulos rojos o hematíes, es una molécula que está conformada por un grupo hemo y una cadena de globina (sub proteína) (Moraleda, 2017, p. 28). El grupo hemo está compuesto por átomos de hierro ferroso que a su vez se unen de forma reversible al oxígeno quedando la hemoglobina en el glóbulo rojo completamente saturada de oxígeno (Marengo-Rowe, 2006, pp.239-245).

Hematocrito

“El término “hematocrito (HCT)” se originó del inglés “hemato-” y del griego “krites”. El HCT mide el volumen concentrado de los eritrocitos en relación con la sangre total” (Mondal y Budh, 2019, pp.28-35).

Por ejemplo, una paciente presenta en su hemograma 35% de hematocrito esto significa que por cada 100 mililitros de sangre existe 35 mililitros de glóbulos rojos. En la tabla 2-1 se muestran los rangos de referencia del hematocrito.

Tabla 2-1: Valores de referencia de hematocrito en diferentes grupos de edades

Edad	Hematocrito (%)
7 a 12 meses	36 ± 4,0
2 a 6 años	37 ± 4,0
7 a 10 años	40 ± 4,0
Mujer/hombre (11 a 14 años)	41 ± 4,0
Mujer (15 a 18 años)	41 ± 4,0
Hombre (15 a 18 años)	43 ± 4,0

Fuente: Moraleda, 2017, p.36.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

SECUNDARIOS

Volumen corpuscular medio (VCM)

El Volumen Corpuscular Medio mide el promedio del tamaño del glóbulo rojo y su valor de referencia es de 80 a 100 fentolitro (ft).

Hemoglobina corpuscular medio (HCM)

La Hemoglobina Corpuscular Medio es la cantidad de hemoglobina dentro del glóbulo rojo, su valor de referencia es de 27-32 picogramo (pig).

Concentración de hemoglobina corpuscular medio (CHCM)

La Concentración de Hemoglobina Corpuscular Medio determina la concentración de hemoglobina de cada glóbulo rojo, su valor de referencia es de 32-36% o g/dL.

1.2.1.2. Clasificación de las anemias

La taxonomía de las anemias es muy variada sin embargo la más empleada es la morfológica seguida de la etiopatogénica, a continuación, se detallarán cada una de ellas;

Clasificación según la morfología de los eritrocitos:

Esta clasificación suele ser la más empleada en el diagnóstico clínico, se caracteriza por el tamaño y la cantidad de hemoglobina que se presenta en los glóbulos rojos dividiéndose en microcítica,

macrocítica y normocítica (figura 1). Estas anomalías son detectadas por equipos automatizados y confirmadas en un frotis sanguíneo de sangre periférica (Moraleda, 2017, p.46).

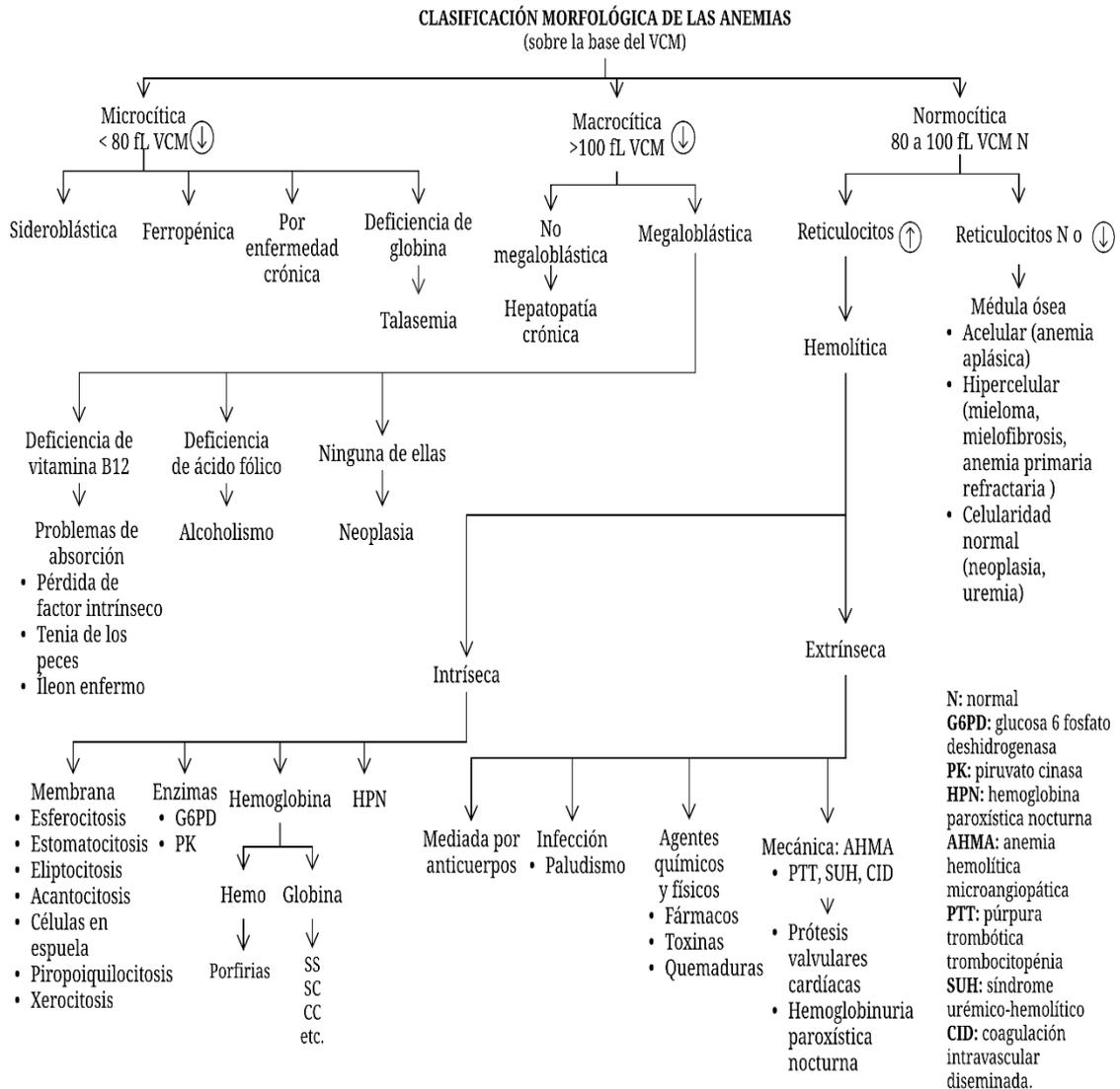


Figura 1-1: Clasificación de los glóbulos rojos en base al VCM.

Fuente: Rodak, 2004, p.208.

Realizado: Erick Chichande, 2021.

ANEMIA MICROCÍTICA

Las anemias microcíticas son aquella que presentan un tamaño inferior a lo normal de los eritrocitos (menor a 80fL VCM), desarrollándose en diferentes alteraciones; en el metabolismo del hierro (anemia ferropénica), síntesis de globinas (síndrome talasémico) y en la síntesis del grupo no proteico llamado hemo (sideroblásticas hereditaria o adquirida) (Hammer y McPhee, 2015, p.119).

Anemia Ferropénica

Ocurre principalmente por la carencia de hierro ya sea por su falta en los alimentos diarios o hemorragias aguda. El hierro es un micronutriente con un requerimiento diario de uno a dos miligramos por día, es absorbido a nivel intestinal en la primera y segunda porción (duodeno y yeyuno) (Kunstmann, 2019, p.347). Durante la hematopoyesis de los eritrocitos la transferrina transporta el hierro al interior del eritoblasto para la síntesis de hemoglobina y es almacenado por la ferritina en el hígado y corazón (Figura 2-1) (Moraleda, 2017, p.24).

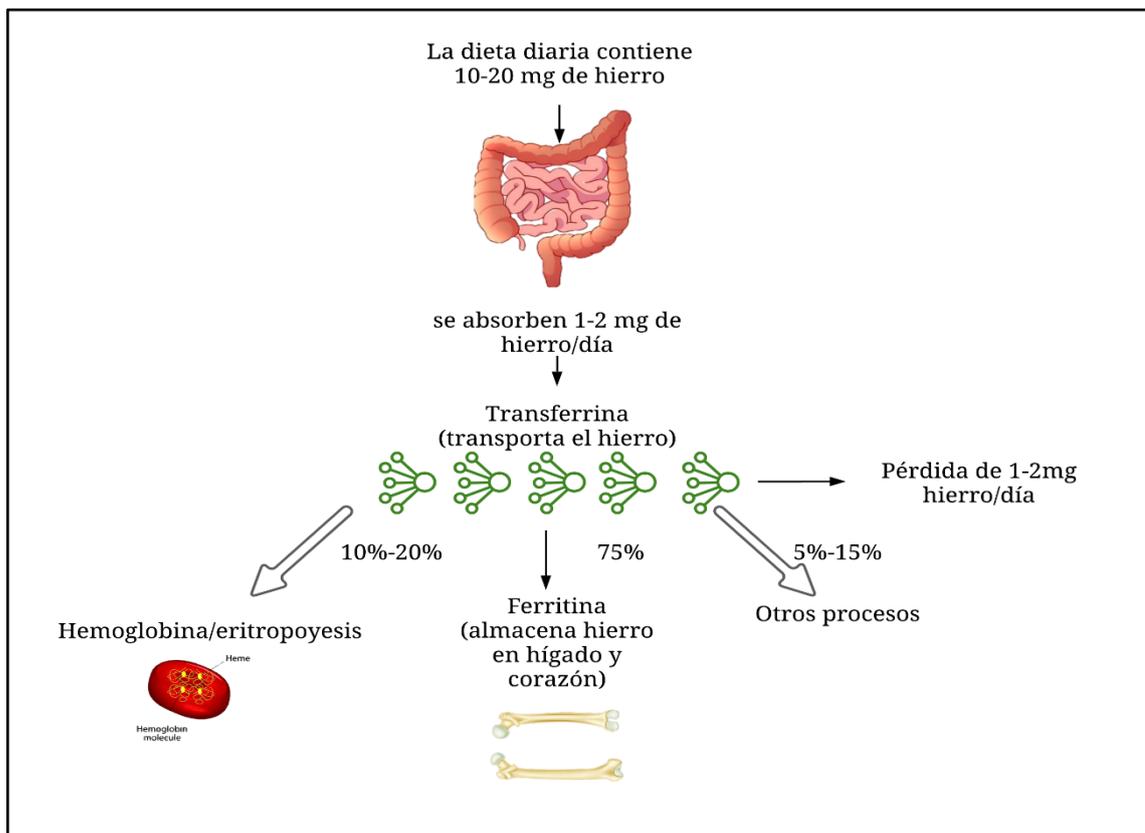


Figura 2-1: Ciclo del hierro en el organismo humano.

Fuente: Kunstmann, 2019, p.348.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Cuando los requerimientos de hierro son insuficientes se produce la depleción del mismo en etapas progresivas intensas. Primero se presenta por el descenso de los niveles almacenados de hierro, condición que se determina mediante la concentración de ferritina sérica (en infantes menores de 5 años es menor a $10\mu\text{g/l}$ y en edades superiores es menor a $15\mu\text{g/l}$). En este primer paso los tejidos que requieren hierro son capaces de mantener las actividades fisiológicas normales, pero si la descompensación del hierro sigue aumentando se compromete el aporte de hierro tisular, produciendo el déficit de hierro que a su vez se caracteriza por el aumento de

transferrina por ende causa el descenso de su saturación y elevación de los receptores de transferrinas. En las situaciones en la que el balance del hierro siga siendo negativo se produce la anemia ferropénica por la disminución de la hemoglobina. (KELLOGG ESPAÑA, 2012, p.370).

Este tipo de anemia es muy frecuente y puede causar la disminución del rendimiento físico e intelectual, retraso en el crecimiento (especialmente en niños), cambios en el sistema inmunitario con el riesgo de presentar infecciones, además en mujeres embarazadas tienden a padecer dificultades durante el periodo gestacional (KELLOGG ESPAÑA, 2012, p.371). Cuando la anemia esta avanzada se presenta coiloniqia (uñas en cuchara) y queilosis (ruptura en las uniones de los labios) (Kunstmann, 2019, p.349).

Talasemia

Este tipo de trastorno se caracteriza por ser una condición genética que afecta directamente a la estructura de la hemoglobina específicamente en las cadenas de globina (α , β). Cuando la condición es α -talasemia significa que existe la ausencia o reducción de la cadena α -globina, en cambio cuando es de tipo β -talasemia es por la ausencia de la síntesis o disminución en la cadena β -globina. Las talasemias son más prevalentes en África y en el sudeste asiático (Chaparro y Suchdev, 2019, p.26).

Anemia Sideroblástica

Se produce por un defecto congénito o adquirido afectando la biosíntesis del grupo hemo (Kunstmann, 2019, p. 350). Se caracteriza por un sobre almacenamiento del hierro en la mitocondria del eritroblasto ya sea por la disminución en la producción de protoporfirina (precursor para la formación del grupo hemo) o un defecto en la inserción del hierro (Ramírez-Izcoa et al., 2016, p.288).

ANEMIA MACROCÍTICA

Se caracteriza por el agrandamiento en el tamaño del hematíe (mayor a 100 fL VCM), dentro de esta clase de anemia se consideran las megaloblástica por la déficit de vitamina B₁₂ o vitamina A y las no megaloblástica por hepatopatía crónica (Rodak, 2004, p.209).

A continuación, se describirán algunas de ellas:

Déficit de cobalamina (Vitamina B₁₂)

La Anemia megaloblástica por déficit de vitaminas B₁₂ (Vit. B₁₂) ocurre cuando hay una carencia de los principales alimentos que aportan esta vitamina como por ejemplo los de origen animal

(carne, lácteo y pescado), al igual que por la malabsorción, especialmente en los ancianos, entre los que es frecuente la atrofia gástrica (Chaparro y Suchdev, 2019, p.22). La cobalamina se adsorbe a nivel intestinal en la parte terminal del íleon, almacenándose principalmente en el hígado (Kunstmann, 2019, p. 345). Al existir la deficiencia de este nutriente va a interferir en la síntesis del ADN y la replicación en las células de la médula ocasionando formas megaloblásticas como hipersegmentación en neutrófilos y agrandamiento de los glóbulos rojos (Hammer y McPhee 2015, p.118).

Déficit de ácido fólico (Vitamina A)

Una de las causas principales a desencadenar esta anemia es el alcoholismo, sin embargo, la disminución en la dieta del ácido fólico sigue siendo el factor predisponente. El ácido fólico es la forma reducida del folato el mismo que se encuentra en vegetales verdes, callampas, hígado y los granos secos, para que el folato sea absorbido a través de la mucosa intestinal debe ser reducido a ácido fólico monoglutámico. Así mismo que en la anemia por déficit de cobalamina este nutriente afectan la síntesis de ADN y la división celular en la médula ósea (Kunstmann, 2019, p.346).

ANEMIA NORMOCÍTICA

Eventualmente en la anemia normocítica no se ve afectado el tamaño del glóbulo ya que el VCM entra en los rangos de referencia (80-100 fL) sino su estructura, por lo que se acude a evaluar otras formas del eritrocito siendo el caso del recuento de los reticulocitos (glóbulos rojos inmaduros), estos a su vez pueden estar elevados o disminuidos. La anemia normocítica se presentan por diversos factores tal como; hemolisis, sangrados agudos, enfermedades crónica, tumores, agentes tóxicos (fármacos citotóxicos, radiación), insuficiencia enzimática, esplenomegalia entre otras (Rodak, 2004, p.209).

Dentro de los tipos de anemia normocítica más comunes podemos encontrar:

Anemia hemolítica

La semivida de los eritrocitos es de 120 días, por lo consecuente en esta anormalidad ocurre en menos tiempos, produciéndose un recambio exagerado de los hematíes. En personas sanas cuando se produce la destrucción de los hematíes luego de haber cumplido con su ciclo de vida el hierro es reciclado de manera eficaz para contribuir en los procesos pertinentes, sin embargo, cuando ocurre un recambio exagerado se ve afectado todas las moléculas que conforman el eritrocito, provocando la pérdida de hemoglobina y a su vez de hierro lo que producirá hemoglobinuria

denominándose hemólisis intravascular crónica, por otro lado cuando no se excreta el hierro fuera del organismo se genera la sobre carga del mismo ocasionando hemocromatosis secundaria por la hemólisis extravascular crónica (Kunstmann, 2019, p.350).

Anemia de enfermedad crónica

Como su nombre lo dice esta anemia es consecuente de las afecciones crónicas como diabetes *mellitus*, neoplasia, trauma, infección, inflamación, entre otras. Se caracteriza por la aparición de hierro reducido que es producido cuando se presenta algunas de las padecimientos crónicos anteriormente mencionadas, estas afecciones van a estimular al macrófago a producir interleucina-6 (IL-6) y a su vez a que el hígado produzca hepcidina provocando el bloqueo de la absorción del hierro y su liberación desde el lugar de depósito (figura 3-1) (Kunstmann, 2019, p.351).

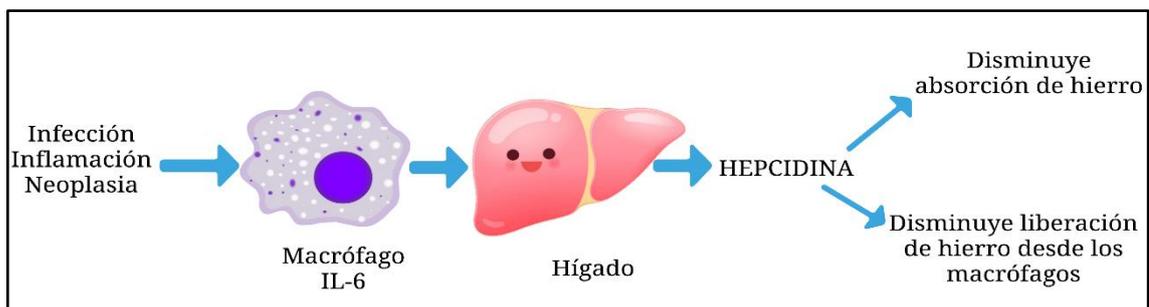


Figura 3-1: Desarrollo del mecanismo inducido en la anemia de enfermedad crónica.

Fuente: Kunstmann, 2019, p.352.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Anemia falciforme

También conocida como drepanocitosis, es una anemia de origen genético autosómica recesiva en la cual afecta a las cadenas beta de la hemoglobina, debido a una mutación en la transcripción del codón 6 por lo que hay un cambio del ácido glutámico por valina produciendo una hemoglobina de tipo S, este cambio ocasiona alteraciones a nivel estructural del glóbulo rojo (forma de hoz o media luna) (Zúñiga et al., 2018, p526).

De acuerdo a la etiopatogénica:

Puede ser arregenerativa o regenerativa y de una manera globalizada se puede determinar en base al recuento de reticulocitos, si los valores de este indicador son elevados significa que es anemia regenerativa o por lo contrario si resulta disminuido es arregenerativa, a continuación, se detallan:

- *Anemias arregenerativas o centrales*: esta clase de anemia generalmente se origina cuando existe alguna alteración a nivel de la célula madre lo que desencadena aplasia medular, también abarca lo que es el déficit y/o desorden metabólico de los factores eritropoyéticos desencadenando; déficit de hierro y carencias de ácido fólico o cobalamina provocando anemia de tipo; ferropénica, sideroblástica y megaloblástica (Moraleda, 2017, p.47).
- *Anemias regenerativas o periféricas*: es ocasionada por hemorragias agudas y hemólisis ya sea intracorporales (anomalías intrínsecas) o extracorporales (anomalías extrínsecas) (Moraleda, 2017, p.47).

Otros tipos de anemias:

Anemia provocada por medicamentos

Ciertos tipos de medicamentos como los citostáticos, sulfonamidas, zidovudina pueden desencadenar anemia macrocítica ya que interfieren en la síntesis del ADN del glóbulo rojo (Hammer y McPhee, 2015, p.119).

Según Hernández et al. (2018, pp.1-5), en su investigación determinó que las cefalosporina de segunda y de tercera generación como la cefotetán y ceftriaxona respectivamente, producían anemia hemolítica debido a que los metabolitos de los fármacos o el fármaco en si interactúa con el sistema inmune de forma directa, formando anticuerpos encaminados a estar en contra la membrana del eritrocito lo que desencadena hemolisis del hematíe.

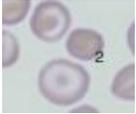
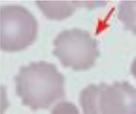
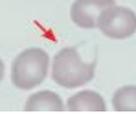
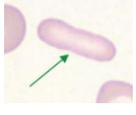
Anemia inducida por parásitos

La anquilostomiasis es una infección intestinal inducida por *Necator americanus* y *Ancylostoma duodenales*, asociados muy a menudo con la anemia por su adherencia y alimentación en la mucosa intestinal causando la pérdida de sangre (Chaparro y Suchdev, 2019, p.24), también se han llegado a relacionar otros parásitos como *Áscaris lumbricoide* y *Trichuris trichiura* con la anemia debido a su interferencia en la absorción de los nutrientes (Pita et al., 2007, p.6).

1.2.1.3. Alteraciones morfológicas de los glóbulos rojos

En la tabla 3-1 muestra algunas variaciones en la estructura de los hematíes y su correlación clínica.

Tabla 3-1: Alteraciones en la morfología de los eritrocitos.

Alteración morfológica	Correlación clínica	Figura
Dianocito	Hemoblonopatía, enfermedades hepáticas obstructivas, anemia megaloblástica, anemia ferropénica	
Estomatocito	Estomatocitosis hereditaria, anemia hemolítica, anemia de Falconi, hepatopatía crónica.	
Dacriocito	Enfermedades mieloproliferativas, anemias; hemolítica, megaloblástica y sideroblásticas.	
Equinocito	Anemia hemolítica aguda, hepatopatías crónicas, quemaduras severas, reacción al EDTA, anemia ferropénica.	
Acantocito	Hepatopatías crónicas, asplenia, enfermedades celíacas, desnutrición crónica, anemias severas.	
Queratocito	Uremia, anemias hemolíticas.	
Eliptocitos	Anemia ferropénica	
Otras variaciones	En el tamaño (microcito, normocito y macrocito), color (hipo, normo e hiperocrómico), anisocitosis (diferente tamaño por campo), anisocromia (variación en la coloración por campo) y poiquilocitosis (diferentes formas por campo).	

Fuente: Campuzano, 2008; Merino, 2015.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

1.2.1.4. Fisiopatología de la anemia

La anemia se atribuye tradicionalmente a varios mecanismos importantes, mismos que tienen en común el descenso de la capacidad de carga del oxígeno y dióxido de carbono, afectando la capacidad del organismo para el intercambio de gases (Maakaron, 2019, p.1). Algunos de estos mecanismos producen anemia aguda y otros una forma crónica (Greenburg, 1996, p.2).

Si bien es cierto la disminución del oxígeno en los diferentes tejidos es por la carencia de hemoglobina por ende de los hematíes ya sea por la pérdida (sangrado agudo), destrucción (hemolisis) o la disminución de la fabricación, conllevando a un estado de hipoxia e hipovolemia

en el individuo. El sangrado agudo suele ser ocasiona por un trauma (p. Ej., menorragia) sin embargo, también puede ser producido por hemorragias gástricas agudas o crónicas (infección, tumor, úlceras o enfermedades inflamatorias intestinales), al igual que por la pérdida del volumen sanguíneo intraoperatoria y flebotomía desmesurada con fines de diagnósticos (Greenburg, 1996, p.3). Por otra parte, el micronutriente que se ve afectado por la pérdida de sangre o la falta en la dieta diaria es el hierro. Cuando la sangre se pierde extrínsecamente, empieza un ciclo de balance de hierro negativo: la producción excede la entrada. Eventualmente, la falta de almacenamiento de hierro se convierte en el elemento limitante de la eritropoyesis (Greenburg, 1996, p. 3).

La anemia causada por la disminución en la producción de los glóbulos rojos es debido a que la médula ósea no produce una cantidad suficiente de eritrocito maduros, como se presenta en la anemia aplásica. Además, la incapacidad para proporcionar el número adecuada de hematíes maduros puede ocurrir en situaciones como la talasemia y carencias de vitamina B12 o folato, a pesar de la hiperplásica en la médula ósea; gran parte de la actividad eritroide de los pacientes con estas afecciones es “ineficaz” (Greenburg, 1996, p.3).

La elevada destrucción de eritrocitos también puede llevar a una baja en la masa del mismo. Las causas del aumento de esta implicación de los glóbulos rojos extravasculares incluyen diversas enfermedades tales como; esferocitosis hereditaria, inmunohemolíticas, hemoglobinopatías asociadas y deficiencias enzimáticas (Greenburg, 1996, p.3).

1.2.1.5. Factores asociados a la anemia

Los factores que se ha asociado a la anemia suelen ser muy variados sin embargo se han realizado varios estudios sobre los grupos más vulnerables de la población, llegando a presentarse los siguientes factores como los más frecuentes;

- *Deficiencia de hierro.* Es la causa principal de anemia en los países en desarrollo (Rahman et al. 2019, p. 2). El hierro es un mineral que se halla en bajas cantidades en el organismo siendo indispensable para el transporte del oxígeno en la hemoglobina, participa en la fosforilación oxidativa, síntesis de ADN y ARN además actúa como coenzima en numerosos procesos metabólicos, es por ello que su carencia puede desencadenar anemia (KELLOGG ESPAÑA, 2012, p.370).
- *Malaria.* Es una de las primordiales causas a desencadenar anemia a nivel mundial, siendo los parásitos de la familia *Plasmodium* el agente principal a ocasionar anemia grave. La malaria es la causa más común de anemia en África subsahariana, en particular en África subsahariana occidental ya que la malaria representó el 25% como el facto predisponente a producir anemia en el 2010 (Kassebaum et al., 2014, p.620).
- *Infecciones parasitarias.* Se han asociado ciertos parásitos por su mecanismo de acción a interferir en la absorción de hierro o por su alimentación de sangre dentro del huésped,

produciendo la disminución del volumen de los eritrocitos o el descenso de hierro en el ser humano que a su vez desencadenan anemia (Pita et al., 2007, p.6).

- *Deficiencias nutricionales.* Es muy frecuente en personas con estricta dieta de vegetales y en aquella que no consumen carne ni productos lácteos (KELLOGG ESPAÑA, 2012, p.370).
- *Hemoglobinopatía (condición genética).* Es un trastorno genético que se origina en la hemoglobina ya sea al nacer o se desencadena a lo largo de la vida, por lo general esta anomalía provocan anemias falciformes que a su vez se asocian con la anemia hemolítica crónica, seguidas de una forma de talasemia (β y α) (Chaparro y Suchdev, 2019, p.26).
- Otros factores muy frecuentes son; la edad, sexo, tipo de alimentación, embarazo y estado socioeconómico.

1.2.1.6. Manifestaciones clínicas de la anemia

Las manifestaciones clínicas son en si el conjunto tanto de los síntomas y signos que se presenta en una persona al padecer una enfermedad en particular, por lo que en este caso estaríamos hablando de la anemia, las manifestaciones clínicas de esta afección son desencadenadas principalmente por el estado de hipoxia tisular y su mecanismo de compensación producido.

A continuación, se describe la clínica de la anemia presentada en diferentes sistemas:

- *Piel, mucosas y fanereos.* El signo más característico que se presenta en la anemia es la palidez, evidenciándose sobre la conjuntiva ocular, región subungueal y el velo del paladar. Las uñas huecas se presentan comúnmente en consecuencia de anemia ferropénica y la ictericia en anemia hemolítica (Gutierrez, 2012, p.942).
- *Sistema muscular.* En este sistema se ve afectado el musculo produciendo agotamiento o fatiga y extenuación muscular generalizada. Siendo la pérdida de fuerza y el cansancio los síntomas más usuales en la anemia (Moraleda, 2017, p.39).
- *Sistema cardiocirculatorio.* El descenso elevado del volumen sanguíneo producirá como manifiesto secundario la circulación hiperdinámica y a su vez desencadena taquicardia. En el caso de que la anemia siga progresando se puede presentar arritmias e insuficiencia cardiaca, en tal caso de que las personas presenten cardiopatía previa a estas alteraciones se intensificara (Pita et al., 2007, p.7).
- *Sistema nervioso.* En las etapas primarias se manifiesta como mareos, acúfenos, cefalea y dificultad para concentrarse, al igual que existen otros síntomas menos frecuentes como cambio de humor, irritabilidad, insomnio, letargia, pérdida de memoria, somnolencia y miodesopsias (visión de moscas volantes). En la anemia por déficit de vitamina B₁₂ es muy típico la aparición de parestesia (sensación de hormigueo) (Moraleda, 2017, p.40).

- *Sistema gastrointestinal.* En algunos casos la anemia puede ir acompañada de náuseas, anorexia, digestión pesada y cambios del ritmo intestinal como la constipación inducida por vasoconstricción esplácnica (Moraleda, 2017, p.40).
- *Sistema genitourinario.* Amenorrea, retención de líquidos con infiltraciones y depleción de la libido (Moraleda, 2017, p.40).

1.2.1.7. Diagnósticos para la anemia

El diagnóstico de la anemia empieza desde un examen físico, anamnesis y pruebas de laboratorios: hemograma completo, recuento de reticulocitos, frotis, examen de médula ósea, entre otras pruebas. En la figura 4-1 se resumen los estudios iniciales para el diagnóstico de anemia.

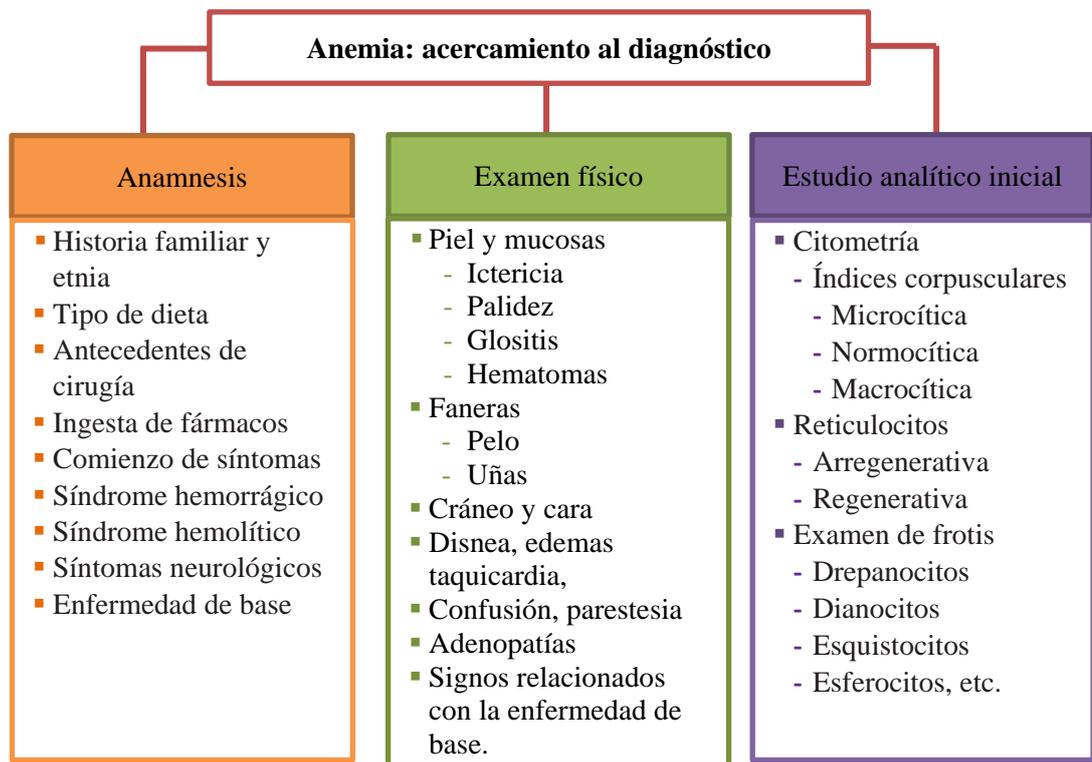


Figura 4-1: Estudios iniciales para la anemia.

Fuente: Rodak, 2004; Moraleda, 2017.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

1.2.1.8. Prevención de la anemia

Es necesario tomar medidas para la prevención o control de anemia con el objetivo de llevar una vida saludable, a continuación, se enlistan ciertas medidas que contribuirán en la prevención anemia:

- La principal medida a optar es el consumo de una alimentación adecuada y saludable, misma que ayuda a aportar nutrientes esenciales para el desarrollo físico e intelectual sobre todos en aquellos grupos etarios con mayores riesgos a padecer anemia. Dentro de los nutrientes esenciales encontramos; hierro, vitamina B₁₂ y ácido fólico, mismo que contribuyen a la formación de células sanguíneas sanas;
- Se debe evitar sustancias que desencadenen anemia, ya que en el medio ambiente existen ciertos agentes químicos o tóxicos que tienden a causar algún tipo de anemia;
- En el caso de presentar algún síntoma (cansancio, palidez u otro) visitar al centro de salud más cercano, al igual que se debe realizar chequeos médicos con regularidad;
- Si se padece de algún tipo de anemia de origen hereditario (talasemia), informar a los otros miembros de la familia y aconsejar a que recurran al médico para conocer si presentan anemia (Instituto Nacional de Salud, 2011, pp.3-4).

1.2.2. Desnutrición

El término desnutrición no tiene una definición universalmente aprobada. Se ha empleado para describir una carencia, exuberancia o desequilibrio de una extensa gama de nutrientes, lo que produce un efecto adverso mensurable en la contextura corporal, la función y el resultado clínico. Aunque las personas desnutridas pueden estar sobrenutridas (Saunders y Smith 2010, p.624).

Por otra parte la OMS (2016, p.1), ha introducido un nuevo termino como es la malnutrición que la define como deficiencia de nutrientes y/o energía, o a su vez el exceso o desequilibrios de los mismos en una persona. Este término hace referencia a diversas formas; una de ellas es la desnutrición que incluye; depleción de nutrientes ocasionando al retraso del crecimiento, emaciación y bajo peso. Otras formas son; la obesidad/sobrepeso, la malnutrición relacionada con los micronutrientes y las enfermedades crónicas no transmisibles tales como; diabetes, enfermedades cardíacas, cáncer y accidentes cerebrovasculares.

1.2.2.1. Fisiopatología

El crecimiento es un fenómeno biológico relacionado directamente con la nutrición, mismo que produce manifestaciones cuando existe un balance negativo (depreciación), balance positivo (aumento) o balance neutro (mantenimiento) en el volumen y masa que constituye el organismo, produciendo cambios en la composición corporal entre otras funciones (Márquez-González et al. 2012, p.60).

Cuando se ha considerado a la desnutrición por la falta de nutrientes, esta afecta a la síntesis de las moléculas primordiales del organismo (glucosa, ácidos grasos y proteínas) que a su vez causa daños en las funciones celulares de forma gradual, de tal forma que afecta primeramente el

almacenamiento de nutrientes seguido el crecimiento, metabolismo energético, la capacidad de respuesta al estrés, las señales de comunicación tanto intra como intercelular y finalmente el aumento de la temperatura llevando a un estado de catabolismo que si no se trata a tiempo produce la destrucción del individuo (De Bandt, 2015, p.2-3).

1.2.2.2. Clasificación

La desnutrición se presenta en diferentes grados como; aguda, crónica o global en dependencia de los parámetros antropométricos, exámenes bioquímicos y puntaje z, los mismo que son utilizados para la determinación de la desnutrición (Wisbaum, 2011, p.11-13).

Varios organismos como; Unicef y OMS clasifican la desnutrición según parámetros antropométricos y bioquímicos, tal como se presenta en la tabla 3-1. Otra clasificación se basa según el origen y la clínica:

Según el origen:

- *Desnutrición primaria.* Es el resultado de una alimentación escasa producida especialmente por una ingesta inadecuada de energía alimentaria o dietética, ya sea que exista o no carencia de nutrientes específicos (Martínez y Pedrón, 2015, p.313).
- *Desnutrición secundaria.* Como su nombre lo indica se debe a causas secundarias que confinan el suministro apropiado de nutrientes al organismo. Estos encierran desordenes que dañan las funciones del tracto digestivo, trastornos de desgaste y afecciones que incrementan los requerimientos metabólicos como; trastornos endocrinos, hipertiroidismo, traumatismos, infecciones, quemaduras, cirugías entre otras enfermedades críticas (Martínez y Pedrón, 2015, p.314).

Según la clínica:

- *Marasmo.* Se caracteriza por la deficiente en la dieta tanto de proteínas como de calorías, produciendo la pérdida de peso y masa muscular dando la apariencia de anciano. Además, esta patología se la conoce como una afección de forma seca ya que las proteínas séricas se mantienen por lo que no se manifiesta edemas (Elsevier Connect, 2018).
- *Kwashiorkor.* Es lo contrario al marasmo, se manifiesta hipoalbuminemia por lo que ocasiona edemas llegando a enmascarar la pérdida de peso. Se caracteriza por una privación de proteínas en la dieta. Se presenta muy frecuente en niños de uno a tres años (Elsevier Connect, 2018).

Tabla 4-1: Clasificación de la desnutrición en base a la OMS y UNICEF.

Organización	Parámetros	Indicador	Clase de desnutrición	Rasgos y/o condiciones
OMS	Antropométricos	T/E	Crónica o recurrente-Retraso en el crecimiento	La talla no es la suficiente para la edad, se ha asociado por enfermedades, descuido en la alimentación y condiciones socioeconómica.
		P/T	Agudas-Emaciación (bajo peso)	Peso insuficiente para la talla, debido al hambre, diarrea o enfermedades infecciosas que han producido la baja de peso.
		P/E	Global-Insuficiencia ponderal	Se presentan en niños que tienen un peso menor a su edad y a la vez vestigios de emaciación y retraso del crecimiento
	Bioquímicos	Determinaciones de micronutrientes	Malnutrición por micronutrientes.	Indisciplina en la ingesta de los micronutrientes.
UNICEF	Antropométricos	T/E	Crónica	En el niño se manifiesta como un retraso con respecto a su crecimiento es decir que su talla no es la adecuada para su edad.
		P/T, perímetro del brazo	Aguda moderada	Para los niños que la presentan es porque su peso es menor en dependencia a su altura.
		P/T, perímetro del brazo	Grave o severa	Es la forma más severa que la aguda ya que el peso del niño está muy por debajo en relación a su altura.
	Bioquímicos	Determinaciones de micronutrientes	Déficit de minerales y vitaminas	Insuficiencia en la dieta diaria de los alimentos que poseen minerales y vitaminas esenciales, produciendo fatiga, capacidad de concentración entre otras.

Fuente: OMS 2020; UNICEF 2011; Villagómez 2017.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Nota: T/E: talla/edad; P/T: peso/talla; P/E: peso/edad.

1.2.2.3. Manifestaciones clínicas

La desnutrición afecta la función y recuperación de todos los órganos, en dependencia del sistema afectado en el ser humano se presentará la manifestación. A continuación, se enlistará la clínica de la desnutrición en base a varios sistemas;

- *Sistema muscular.* Este sistema es el más afectado en la desnutrición debido a la desgaste del peso por el agotamiento en el metabolismo de las moléculas (p. Ej., proteínas), produciendo descenso de la masa muscular e incluyendo la masa de los órganos (Saunders y Smith 2010, p.624).
- *Sistema nervioso central.* A falta de los requerimientos esenciales se reduce el desarrollo del tejido cerebral ocasionando retraso mental y variaciones motrices (Márquez-González et al., 2012, p.63).
- *Sistema cardiovascular.* El musculo cardiaco se reduce, produciendo falla cardiaca como hipotensión, soplo cardiaco, descenso de la amplitud del pulso y en algunos casos de desnutrición se acorta el gasto del oxígenos y bradicardia (Saunders y Smith, 2010, p.625).
- *Sistema gastrointestinal.* La absorción de nutrientes ocurre gracias a las microvellosidades del tubo digestivo que a su vez están conformadas por los enterocitos y colonocitos que tienen como función el recambio gracias a la presencia de nutrientes, pero cuando existe un estado de desnutrición esta función se ve alterada produciendo cambios en la absorción de glucosa y lípidos, además afecta el descenso en la producción de secreciones biliares, gástricas y pancreáticas, con llevando a modificaciones en la flora intestinal lo cual contribuye también a la malabsorción, manifestándose en forma de diarrea que desencadenara cuadros clínicos de desnutrición más graves (Burgos, 2013, p.17).
- *Sistema inmunológico.* La inmunosupresión es la causa principal en un paciente severamente desnutrido. Afecta particularmente a la inmunidad de las células por ende producirá la apariciones de recurrente de infecciones (Márquez-González et al., 2012, p.63)

1.2.2.4. Factores asociados

Los factores que se le asocian a la desnutrición son:

- *Dieta desequilibrada o hipercalórica.* Cuando la desnutrición hace referencia a una malnutrición es decir aquellas personas que tienen una dieta inapropiada, ricas en grasas, y carbohidratos, baja en requerimientos nutricionales al igual que en proteínas, vitaminas, minerales y fibra (Hurtado-Quintero et al., 2017, p60).
- *Enfermedades.* A las enfermedades no trasmisible se las ha vinculados muy a menudo a producir desnutrición al estar relacionada con la dieta. Dentro de estas enfermedades se

encuentran; diabetes, ACV (accidentes cerebro-vasculares), enfermedades cardiovasculares y algunas formas de cáncer (Hurtado-Quintero et al., 2017, p60).

- *Nivel de dependencia funcional.* Este factor muy a menudo se presentan en aquellas personas que presenta algún tipo de parálisis que les imposibilita tener su propia autonomía (Flores, Rodríguez y Sibrián 2016; Giraldo et al. 2017).
- Otros factores a la cual tienden a provocar la desnutrición es el nivel económico, edad y genético.

1.2.2.5. Evaluación del estado nutricional

Por lo general para valorar de forma adecuada el estado nutricional se acude a tres parámetros muy importantes; exploración física, anamnesis y antropometría (tabla 4-1) o en varios casos con pruebas complementarias que permiten diagnosticar el origen primario o secundario de la desnutrición y su vez tomar medidas terapéuticas adecuadas.

Tabla 5-1: Valoraciones del estado nutricional

Parámetros	Características
Anamnesis	<ul style="list-style-type: none"> - Datos familiares y medio social (número de hermano, trabajo de padres, personas a cargo del niño, afecciones familiares). - Antecedentes personales - Encuestas dietéticas
Exploración clínica	<ul style="list-style-type: none"> - Examinar al niño desnudo para evaluar signos de organicidad. - Presión de distensión abdominal - Exploración sistemática
Antropometría	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas básicas: Peso, Talla, Pliegue tricipital, Perímetro craneal y branquial - Cálculo de índices (relación talla/edad, peso/edad, peso/talla e Índice de masa corporal (IMC)/edad, otros (Waterlow, Shukla, McLaren)).
Exploraciones complementarias	<ul style="list-style-type: none"> - Hemograma - Bioquímicas (albumina, prealbúmina, hierro, cinc, inmunoglobulinas entre otras) - Radiografía del cuerpo

Fuente: Martínez y Pedrón, 2015, pp.316-318.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

1.2.2.6. Profilaxis

La principal medida a tomar es llevar una dieta saludable que aporte nutrientes equilibrados que satisfagan las necesidades metabólicas del organismo sin exceso ni escasez, ya que una alimentación apropiada es la base de una vida activa y sana. Una dieta saludable ayuda a proteger contra la desnutrición en todas sus formas, así como contra las enfermedades no transmisibles (ENT), incluidas, las enfermedades cardíacas, los accidentes cerebrovasculares, la diabetes y el cáncer (Alemu, 2020, p.5).

También se debe considerar otras medidas como; el pesar cada semana a todos los miembros del hogar especialmente a los niños menos de cinco años de edad, acudir al médico en el caso de presentar vomito o diarrea recurrente, educarse sobre temas de desnutrición y todo lo relacionado al mismo (Gómez, 2013, p.519).

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Área del estudio

La presente investigación se llevó a cabo en la comunidad San Juan de Puerto Nuevo localizada geográficamente al norte del cantón El Carmen en la provincia de Manabí (Figura 6-2), siendo una de las comunidades con el menor número de habitantes encontrándose abandonada, desprotegida y vulnerable. Además, pertenece a la zona 3 del cantón por ser una zona de conservación (bosques) y producción.



Figura 1-2: Mapa geográfico del cantón El Carmen con sus comunidades.

Fuente: EcuRed, 2016.

2.2. Muestra poblacional

El tamaño de la muestra prevista fue de 80 sin embargo se trabajó con 65 participantes, los cuales viven en la comunidad, esta población correspondía a niños/as y adolescentes que estaban dentro de un rango de edad de 5 a 15 años, la técnica de muestreo fue no probabilística por conveniencia.

2.2.1. Criterios de inclusión

- Niños y adolescentes en una edad comprendida de 5 a 15 años.
- Menores que vivan en la comunidad.
- Niños y adolescentes que tengan el consentimiento informado de los representantes.

2.2.2. Criterios de exclusión

- Niños menores de 5 años y adolescentes mayores a 15 años.
- Menores que no viven en la comunidad.

2.3. Unidad/es de análisis o muestra

2.3.1. Materiales

2.3.1.1. Biometría hemática

- Torunda de algodón
- Vacutainer
- Aguja de vacutainer
- Torniquete
- Tubo tapa lila
- Jeringa de 3 ml
- Capilares
- Plastilina
- Microcentrífuga
- Cooler de espumaflex
- Gradilla
- Microscopio
- Placa portaobjeto
- Pipeta de Thoma
- Absorbedor
- Homogeneizador
- Tabla de hematocrito

2.3.1.2. Medidas Antropométricas

- Balanza
- Tallímetro
- Cinta métrica

2.3.1.3. Muestra biológica

- Sangre venosa en tubo tapa lila con EDTA (ácido etilendiaminotetraacético)

2.3.1.4. Material de protección

- Mandil
- Cofia
- Traje de bioseguridad
- Guantes
- Mascarilla KN950
- Protector facial

2.3.1.5. Otros

- Materiales de oficina
- Computadora
- Impresora
- Hojas de papel bon
- Calculadora

2.3.2. Reactivos

- Alcohol al 70%
- Reactivo de Wright
- Reactivo de Hayem

2.4. Técnica de recolección de datos

Se realizó una entrevista a cada uno de los habitantes que viven en la comunidad San Juan de Puerto Nuevo, con la finalidad de establecer el número y la población a estudiar. Luego se estableció una agenda de actividades en mutuo acuerdo con los representantes de los participantes y la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), a través de la Escuela de Bioquímica y Farmacia (Facultad de Ciencias) en el cual se coordinó las fechas y las actividades a desarrollarse. Además, se aplicó una encuesta a todos de los participantes con la finalidad de correlacionar los factores asociados.

La toma de muestras se llevó en cada uno de los hogares de los participantes, con el propósito de evitar aglomeraciones. Además de la extracción de muestra de sangre periférica también se tomó las medidas antropométricas (peso y talla). Las muestras de sangre fueron trasladadas en un cooler a una temperatura de 8°C durante 12 horas para su análisis en el laboratorio de análisis clínicos de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH en la ciudad de Riobamba, mismos que sirvió para determinar el estado anémico de los menores de 5 a 15 años de la comunidad San Juan de Puerto Nuevo.

2.5. Procedimiento de análisis a realizar

2.5.1. *Biometría hemática*

2.5.1.1. Fundamento

También conocida como citometría hemática o hemograma, es un examen muy importante ya que ayuda al médico a evaluar el estado de salud de los pacientes, esto es debido a que en este examen se analiza tres líneas celulares de la sangre completamente diferentes: eritrocitos, leucocitos y plaquetas, que permiten diagnosticar posibles trastornos hematológicos al igual que enfermedades de distintos órganos y sistemas (López-Santiago, 2016, p.246).

A través de una biometría hemática se realiza:

- Recuento de glóbulos blancos
- Fórmula leucocitaria
- Contaje de glóbulos rojos
- Hematocrito
- Hemoglobina
- Volumen Corpuscular Medio (VCM)
- Hemoglobina Corpuscular Medio (HCM)

- Concentración de Hemoglobina Corpuscular Medio (CHCM)
- Reticulocitos
- Recuento de plaquetas

2.5.1.2. Muestra

- Sangre total en un tubo tapa lila con EDTA

2.5.1.3. Procedimientos

Para evaluar el nivel de anemia y desnutrición en los menores de 5 a 15 años de la comunidad San Juan de Puerto Nuevo, se realizó una entrevista a cada una de las familias donde se dio a conocer la finalidad del estudio, actividades a desarrollarse y quienes podían participar, luego se estableció una fecha en mutuo acuerdo con el laboratorio de análisis clínicos de la Facultad de Ciencias (ESPOCH, Riobamba) para la obtención de la muestra de sangre y recolección de datos. A continuación se detallan los procedimientos realizados:

- **Extracción de sangre:** Una vez obtenida la información necesaria del participante se procedió a codificar el tubo tapa lila, posteriormente se preparó el equipo de venopunción es decir se ajustó la aguja con la capsula dejando desajustada el capuchón de la aguja, luego con un torniquete y ubicado cuatro dedos superior a la fosa cubital se identificó la vena a canalizar, rápidamente se desinfectó el lugar con una torunda de alcohol y se insertó la aguja ubicando el bisel hacia arriba, seguidamente se insertó el tubo en la capsula, una vez que la sangre comience a salir se retiró el torniquete y ya lleno el tubo hasta su límite se retiró la aguja con la cápsula, finalmente se limpió el área de punción con una torunda de alcohol y se colocó una curita (Varona y Sáenz, 2015, p. 26).
- **Determinación de hematocrito:** Una vez extraída la sangre se homogenizó ascendentemente por 5 minutos, con la ayuda de un capilar azul se recogió la sangre por el extremo azul hasta conseguir que se llene las tres cuartas partes del capilar, por ese mismo extremos se ocluyó con plastilina y jabón, posteriormente se colocó el capilar en el interior de la microcentrífuga y con el extremo ocluido hacia el extremo distal de la microcentrífuga misma que fue configurada a 1200 RPM en un tiempo de 5 minutos, transcurrido este tiempo se procedió a la lectura del hematocrito con la ayuda de la tabla de lectura de hematocrito (Cambero y Echave, 2012, p.26).
- **Determinación de hemoglobina:** Con el valor del hematocrito y multiplicado para el factor 0,33 se obtuvo el valor de hemoglobina.

- **Extendido de sangre e identificación morfológica de hematíes:** Se homogenizó la muestra de sangre total por 5 minutos, con un capilar se tomó la muestra y se colocó una minúscula gota sobre el extremo medio de un portaobjeto, con en el lado inferior de otro portaobjeto a un ángulo de 30° o 45° tocar la gota, aguardar a que la sangre se extienda por capilaridad de extremo a extremo del portaobjeto extensor, una vez distribuido rápidamente deslizarlo de forma longitudinal hasta que la muestra quede extendida sobre el portaobjeto base (ver figura 7-2), luego dejar secar el extendido al aire, una vez seco se colocó el reactivo de Wright sobre toda la superficie por 8 minutos, transcurrido el tiempo y sin lavar la placa se procedió a colocar agua destilada por 4 minutos finalizado este lapso de tiempo se lavó la placa dejándola secar al aire libre, finalmente se colocó una pequeña gota de aceite de inmersión y se observó directamente con el lente de 100X (López-Santiago, 2016, p.246).

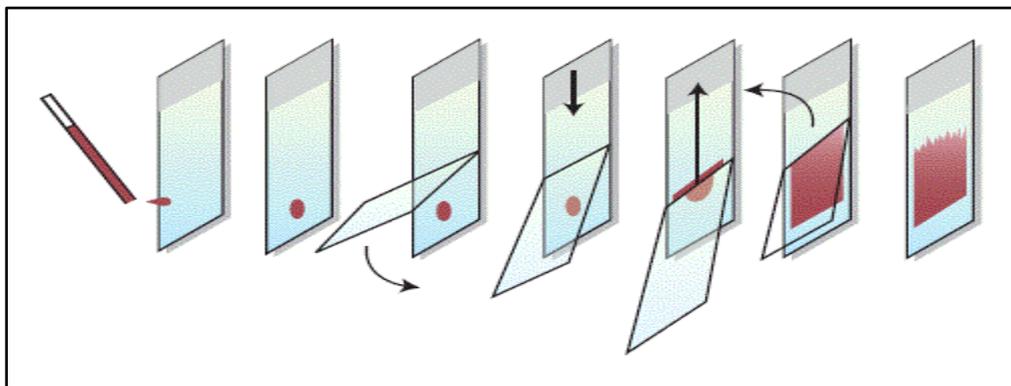


Figura 2-2: Extendido de sangre periférica.

Fuente: NANOPDF, 2018, p.2.

- **Contaje de glóbulos rojos:** Al igual que en los procedimientos anteriores se homogenizó la muestra, mediante un absorbedor y con una pipeta de Thoma para glóbulos rojos se aspiró sangre hasta 0.5, seguidamente se aspiró el reactivo Hayem hasta la marca 101 de la pipeta posteriormente se agitó sobre un homogeneizador de pipetas Thoma durante dos minutos, transcurrido el tiempo desechar las tres primeras gotas y proceder al llenado del hemocitómetro/cámara de Neubauer ya situado el cubreobjeto, impidiendo la producción de burbujas y el exceso de líquido, dejar reposar el hemocitómetro de dos a tres minutos con la finalidad de que los hematíes sedimente. Para el contaje de los hematíes se enfocó la cámara con el lente de 40X y el recuento se realizó en el cuadrante central de la misma, contando los eritrocitos ubicados en los cuatros cuadros de los extremos e incluyendo el central (ver figura 8-2) (Moraleda, 2017, p.36).

Para realizar los cálculos de la cantidad de glóbulos rojos existentes con la dilución empleada se calculó de la siguiente manera:

- Glóbulos rojos contabilizados $\times 10000 =$ Número total de hematíes por mm^3 , o bien;
- Glóbulos rojos contabilizados $\times 10 \times 200 \times 5 =$ Número total de hematíes/ mm^3

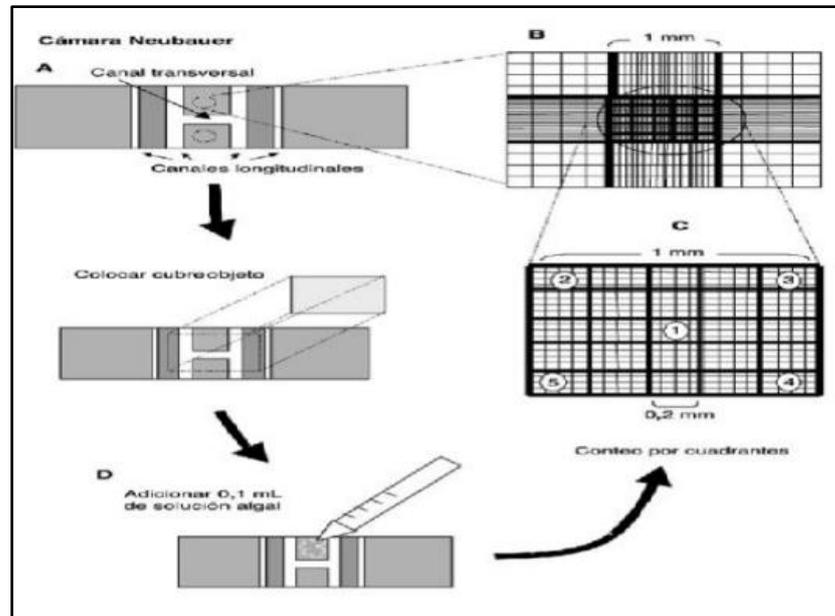


Figura 3-2: Llenado y conteo por cuadrantes para glóbulos rojos.

Fuente: Cambero y Echave, 2012, p.25.

- Determinación de VCM, HCM y CHCM

Para calcular el VCM y la CHCM se utilizó los indicadores eritrocitarios primarias tales como; número de eritrocitos, hematocrito y hemoglobina mismo que mediante ecuaciones se obtuvo sus respectivos valores, así como se muestra a continuación:

- *VCM*. Se deduce con la siguiente formula:

$$VCM = \frac{Hto}{GR} \times 10$$

- *HCM*. Se determina de la siguiente forma:

$$HCM = \frac{Hb}{GR} \times 10$$

- *CHCM*. Se calcula de siguiente forma:

$$CHCM = \frac{Hb}{Hto} \times 100$$

2.5.2. Estado nutricional mediante antropometría

Para valorar la condición nutricional de los niños/as y jóvenes, se tomó las medidas antropométricas como fue talla y peso de cada uno de ellos. Para conocer el peso se empleó una

balanza sobre la cual se colocó al sujeto sin ropa ni zapatos, con respecto a la estatura se utilizó un tallímetro en donde se ubicó al participante de forma vertical de tal forma que su cabeza, glúteos y talones estuvieran en relación con la superficie del mismo, considerando que debe estar descalzo y sin medias. Además, se utilizó los puntos de cortes establecidos por OMS y los indicadores Z-Score; Talla/Edad, Peso/Edad e IMC/Edad.

2.5.3. Análisis estadístico

A través del programa Excel se realizó los análisis estadísticos de las encuestas, de igual manera se empleó el programa estadístico IBM SPSS Statistics Base 22.0 para las variables, en el caso de las cualitativas (estado nutricional y anemia) se efectuó un estudio descriptivo con gráficos, tablas e ilustraciones de frecuencias y porcentajes, en cambio para las cuantitativas (peso, talla, edad y datos hematológicos) se emplearon tendencias centrales tales como: desviación estándar y media. Por otro parte el análisis de la posible correlación entre las variables anemia y desnutrición se ejecutó a través de relaciones parciales y el coeficiente de correlación de Pearson (<0.05).

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mediante los datos obtenidos a través de una encuesta, biometría hemática (Hb, Hto, RGR, VCM, CHCM) e indicadores antropométricos (peso, talla) de los menores de 5 a 15 años de la comunidad de San Juan de Puerto Nuevo se obtuvieron los siguientes resultados:

3.1. Características generales de los participantes

En este estudio participaron 65 niños/as y adolescentes de la cual 31 fueron hombre y 34 mujeres con una edad promedio de 9 ± 3 en ambos géneros, además se realizó la toma de medidas antropométricas como el peso y talla. En el caso de las niñas y adolescentes la media del peso fue $30,60 \pm 11,69$ kg y la media de la talla $103,68 \pm 15,36$ cm, con respecto a los niños y adolescentes la media del peso fue $29,76 \pm 11,07$ kg y la media de la talla $128,57 \pm 13,84$ cm (tabla 6-3). Ratificando con el estudio realizado por Concha et al., (2019, p.402) sus resultados muestran una similitud con los expuestos inicialmente.

En la tabla 7-3 se estratificó a los participantes del estudio en dependencia al sexo y la edad, con la finalidad de saber si existen discrepancias entre niñas, niños y los jóvenes de la misma edad en relación al peso, talla y edad, esta comparación fue ejecutada mediante el estadístico de prueba t-student para muestras independientes con un nivel de significancia de 0,05, una vez realizado la comparación se determinó que no existía diferencias entre los estratos planteados ya que el p-valor calculado resultó mayor al p-valor establecido (0,05). Comparando estos resultados con los de Villagómez (2017, p.29) quien realizó la prevalencia de anemia y desnutrición en menores de 5 a 12 años en una comunidad de Pedernales-Manabí llamada La Punta, donde se evidencia que no existe diferencias en tanto el sexo con respecto al peso, talla y edad, lo cual indica una similitud con los del estudio.

Tabla 1-3: Estadísticas de los datos antropométricos y demográficos de los participantes según el sexo.

Estadísticas	Sexo					
	Femenino			Masculino		
	Edad	Peso (kg)	Talla (cm)	Edad	Peso (kg)	Talla (cm)
N	34	34	34	31	31	31
Media	9	30,6	130,68	9	29,76	128,57
Mediana	9	27,2	130	8	26,1	125
Moda	9	18,1	140	6	19,2	117
Desv. Estándar	3	11,69	15,36	3	11,07	13,84
Mínimo	5	13,4	103	5	18,7	111
Máximo	13	61,7	159	14	59,3	156

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Tabla 2-3: Datos estratificados según el sexo y la edad.

Características	Sexo				p ^a	p ^b
	Femenino		Masculino			
	5 a 9 años	10 a 15 años	5 a 9 años	10 a 15 años		
Edad	7 ± 2	11 ± 1	7 ± 1	12 ± 1	0,397	0,204
Peso (kg)	24,82 ± 7,76	40,95 ± 10,51	23,35 ± 3,30	40,98 ± 10,87	0,460	0,994
Talla (cm)	122,09 ± 10,59	146,08 ± 9,21	119,28 ± 5,32	144,73 ± 7,32	0,311	0,702

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Nota: prueba t de student para muestras independientes ($p < 0.05$); ^a discrepancias entre infantes del sexo femenino y masculino de 5 a 9 años, ^b discrepancias entre adolescentes tanto del género femenino y masculino de 10 a 15 años.

3.2. Evaluación del hemograma

Otra variable a analizar en este estudio fue la anemia, misma que mediante una extracción y análisis de sangre a cada uno de los niños/as y adolescentes se pudo conocer la prevalencia de anemia de la comunidad estudiada. Dentro de los análisis llevados a cabo se realizó una biometría hemática que constaba en la determinación de indicadores eritrocitarios primario (Hto, Hb y GR) y secundarios (VCM, HCM y CHCM), además se realizó un extendido en placa o frotis de los participantes que presentaron niveles de Hto, Hb y GR disminuidos, con la finalidad de confirmar la posible anemia.

En las tablas 8-3 y 9-3 se detallan los análisis estadísticos del hemograma de acuerdo al sexo femenino y masculino. Según el género femenino se encontró una media de $38 \pm 2,5\%$ de

hematocrito, $12,5 \pm 0,8$ g/dL hemoglobina, $3,9 \pm 0,3$ mil cel./mm³ de glóbulos rojos, $95 \pm 0,7$ ft VCM, $34 \pm 2,8$ pig HCM y un promedio de 33% CHCM. Con respecto al género masculino la media del hematocrito fue $39 \pm 3,40\%$, la media de hemoglobina $12,6 \pm 1,2$ g/dL, la media de los glóbulos rojos $4,03 \pm 0,41$ mil cel./mm³ y los promedios del VCM, HCM y CHCM fueron; $95,2 \pm 1,1$ ft, $36 \pm 3,6$ pig y 33% respectivamente. Comparando estos datos con los de Bárcenes (2018, pp.50-57) donde se observa que sus resultados de los indicadores eritrocitarios primarios y secundarios son similares a los expuestos anteriormente considerando las medias y las desviaciones estándar.

Tabla 3-3: Análisis estadísticos del hemograma según al género femenino.

Estadísticas	Sexo					
	Femenino					
	Hto (%)	Hb (g/dL)	GR mil cel./mm ³	VCM (ft)	HCM (pig)	CHCM (%)
N	34	34	34	34	34	34
Media	38	12,5	3,9	95	35	33
Mediana	38	12,5	4,1	95	34	33
Moda	38	12,5	3,6	95	39	33
Desv. Estándar	2,5	0,8	0,3	0,7	2,8	0,0
Mínimo	33	10,9	3,5	93	30	33
Máximo	43	14,2	4,6	96	40	33

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Tabla 4-3: Análisis estadísticos del hemograma según el género masculino.

Estadísticas	Sexo					
	Masculino					
	Hto (%)	Hb (g/dL)	GR mil.cel./mm ³	VCM (ft)	HCM (pig)	CHCM (%)
N	31	31	31	31	31	31
Media	39	12,6	4,03	95,2	36	33
Mediana	39	12,9	4,10	95	34,9	33
Moda	35	11,4	3,6	96	39	33
Desv. Estándar	3,40	1,2	0,41	1,1	3,6	0,0
Mínimo	35	11,4	3,6	93	29	33
Máximo	45	14,9	4,8	98	39	33

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Se estratificó los datos de acuerdo al sexo y la edad con el objetivo de comparar los estratos planteados con los indicadores eritrocitarios, esta comparación se realizó mediante el estadístico

de prueba t-student para muestras independientes con un p-valor de 0,05, y como se observa en la tabla 10-3 los p calculados superan al p establecido, indicando que no existen diferencias tanto el sexo femenino y masculino de la misma edad con respecto a los indicadores eritrocitarios establecidos, siendo estos resultados iguales a los publicados por Villagómez (2017, p.29).

Tabla 5-3: Datos estratificados según el sexo y la edad.

Indicadores eritrocitarios	Sexo				p ^a	p ^b
	Femenino		Masculino			
	5 a 9 años	10 a 15 años	5 a 9 años	10 a 15 años		
Hto (%)	37,82 ± 2,30	38,57 ± 2,84	37,56 ± 2,85	40,09 ± 3,70	0,762	0,130
Hb (g/dL)	12,43 ± 0,83	12,71 ± 0,95	12,31 ± 3,91	13,19 ± 1,28	0,718	0,157
GR (mil.cel./mm³)	3,95 ± 0,27	4,05 ± 0,31	3,90 ± 0,33	4,22 ± 0,45	0,627	0,153
VCM (ft)	95,23 ± 0,68	94,79 ± 0,69	95,50 ± 0,52	94,82 ± 1,60	0,189	0,862
HCM (pig)	35,41 ± 2,75	34,50 ± 2,95	36 ± 3,2	33,45 ± 3,93	0,548	0,249
CHCM (%)	33 ± 0,00	33 ± 0,00	33 ± 0,00	33 ± 0,00	-	-

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

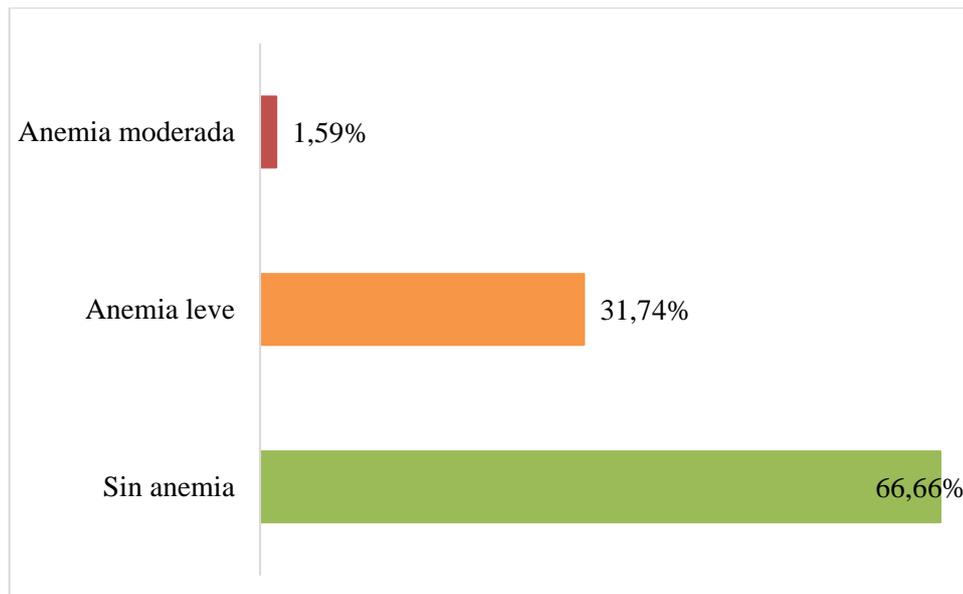
Nota: prueba t-student para muestras independientes ($p < 0.05$); ^a diferencias entre niños y niñas de 5 a 9 años, ^b diferencias entre adolescentes de 10 a 15 años.

Tabla 6-3: Niveles de anemia según sexo y la edad.

Tipo de anemia Hb: (g/dL)	Sexo			
	Femenino		Masculino	
	5 a 9 años	10 a 15 años	5 a 9 años	10 a 15 años
Severa	-	-	-	-
Moderada	-	(1) 10,9	-	-
Leve	(7) 11,4	(2) 11,3 ± 0,14	(8) 11,4	(3) 11,4
Sin Anemia	(15) 12,91 ± 0,55	(12) 13,14 ± 0,51	(9) 13,24 ± 0,51	(8) 13,86 ± 0,69

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Nota: La tabla 1-1 muestra los valores de referencias establecidos por la OMS para diagnosticar y clasificar la anemia.



Gráfica 1-3: Prevalencia de anemia en los menores de 5 a 15 años en la comunidad San Juan de Puerto Nuevo del cantón El Carmen, provincia de Manabí.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

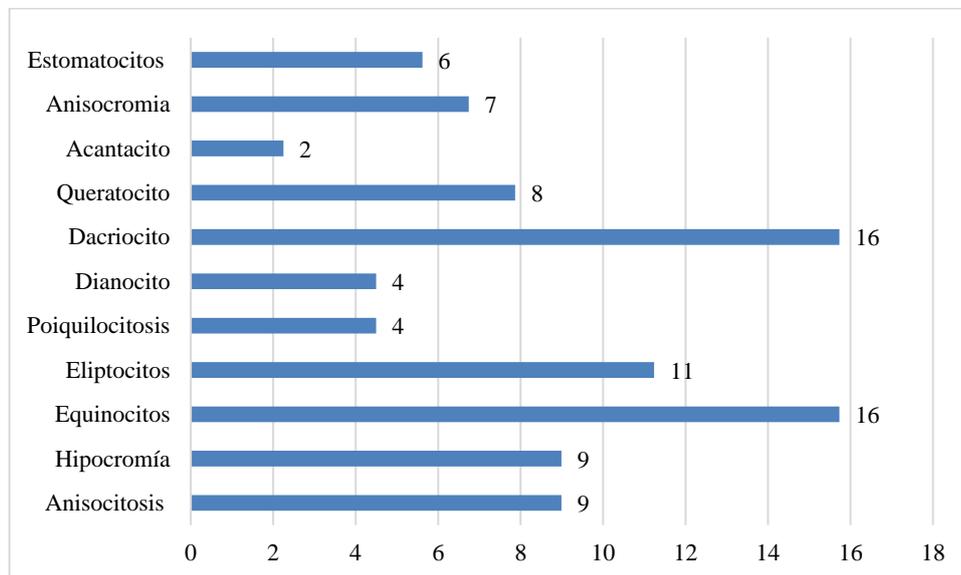
En cuanto a la anemia se obtuvo una prevalencia de 31,74% de anemia leve, 1,59% anemia moderada y sin anemia el 66,66% (gráfica 1-3). Estos datos comparados con los expuestos por Villagómez (2017, p.34) quien realizó la prevalencia de anemia y desnutrición en niños/as de cinco a doce años en una comunidad de Manabí llamada La Punta donde se evidencia una prevalencia de 21,21% de anemia leve, 31,81% anemia moderada y 46,96% sin anemia siendo estos datos diferentes a los expuestos inicialmente debido a que la investigación realizada por Villagómez se ejecutó luego del terremoto presentado en el 2016 y se evidencia que este desastre natural afectó la calidad de vida de los participantes estudiados. Por otro parte, en la tabla 11-3 se muestra que la anemia fue más frecuente en los infantes de 5 a 9 años para ambos géneros debido a que este grupo etario está en un periodo de desarrollo y progreso rápido.

3.2.1. Confirmación de anemia por extendido en placa

El extendido en placa o frotis de sangre periférica consiste en la determinación morfológica de las células presentes en la sangre (eritrocitos, glóbulos blancos y plaquetas), además oriente al médico a diagnosticar de mejor manera la posible patología ya que confirma o descarta el diagnóstico inicialmente sugerido (Terry y Mendoza, 2019, p.707). Por lo expuesto anteriormente se realizó el frotis de sangre venosa de los participantes con niveles disminuidos del hematocrito, hemoglobina y de los eritrocitos con la finalidad de confirmar o descartar la presencia de anemia.

En la gráfica 2-3 se muestra las variaciones morfológicas de los hematíes que se presentaron con mayor frecuencia, de lo cual las alteraciones más recurrentes fueron; dacriocito (16%) y equinocitos (16%) seguido de los eliptocitos (11%), hipocromía (9%), anisocitosis (9%), queratocitos (8%), anisocromia (7%), estomatocitos (6%) y en menor frecuencia se encontró los dianocitos (4%), poiquilocitosis (4%) y acantocitos (2%).

Al existir diferentes alteraciones morfológicas en los eritrocitos de los participantes que presentaron niveles disminuidos de los indicadores eritrocitarios primarios se confirma el estado anémico, además con la presencia de equinocitos, eliptocitos, anisocitosis e hipocromía se podría sugerir en base a la bibliografía (Merino 2015; Campuzano 2008) que el tipo de anemia presente es la anemia ferropenia, sin embargo se debería realizar la determinación de hierro sérico para confirmar este tipo de anemia.



Gráfica 2-3: Alteraciones morfológicas de los hematíes encontradas en los participantes con anemia.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

3.3. Estado nutricional mediante puntuación z

El estado nutricional de los participantes se ejecutó mediante los indicadores establecido por la OMS (Talla/Edad, Peso/Edad e IMC/ Edad) y acorde a la puntuación z, mismo que fueron cálculos mediante una fórmula (anexo E) e interpretados con la ayuda de una tabla de puntos de corte (anexo D).

Por medio del indicador T/E se obtuvo una prevalencia de 4,62% (n=3) con baja talla, además como se muestra en la tabla 12-3 la mayoría de los participantes presentaron una talla normal en relación a la edad. Estos datos comparados con Ballonga-Paretas (2017, p.122) quien evaluó el

estado cognitivo y nutricional de escolares en una zona rural en Perú, donde se reportó 38,8% de baja talla para la edad, superan los datos expuestos anteriormente, esto es debido a que la población era una zona en extrema pobreza.

Tabla 7-3: Evaluación nutricional mediante puntuación z, Talla/Edad.

Interpretación	Sexo			
	Femenino		Masculino	
	5 a 9 años	10 a 15 años	5 a 9 años	10 a 15 años
MA	-	-	-	-
N	(22) $-0,41 \pm 1,06$	(11) $-0,22 \pm 0,78$	(16) $-0,22 \pm 1,11$	(11) $-0,16 \pm 0,98$
BT	(1) $-2,16$	(1) $-2,50$	(1) $-2,84$	-
BTS	-	-	-	-

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Nota: **MA:** muy alto, **N:** normal, **BT:** baja talla, **BTS:** baja talla severa.

Con respecto al Peso/Edad se encontró que el 15,38% (n=10) presentó problema de crecimiento, 3,10% (n=2) bajo peso y como se detalla en la tabla 13-3 la mayoría de los menores de 5 a 15 años presentaba un peso normal respecto a la edad. Comparando estos resultados con los expuesto por Fárez y Lapo (2017, p.47) quienes realizaron los factores familiares asociado al estado nutricional de niños/as en un subcentro del salud en Cuenca, reportando un 6,1% con bajo peso en relación a la edad lo que se demuestra que estos datos son mayores a los del presentado en esta investigación.

Tabla 8-3: Estado nutricional mediante puntuación z, Peso/Edad.

Interpretación	Sexo			
	Femenino		Masculino	
	5 a 9 años	10 a 15 años	5 a 9 años	10 a 15 años
PC	(3) $2,00 \pm 0,38$	(2) $1,79 \pm 0,85$	(3) $2,63 \pm 1,30$	(2) $1,97 \pm 0,42$
N	(19) $-0,41 \pm 0,66$	(10) $-0,24 \pm 0,89$	(14) $-0,55 \pm 0,76$	(8) $-0,59 \pm 0,68$
BP	(1) $-2,47$	-	-	(1) $-3,17$
BPS	-	-	-	-

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Nota: **PC:** problema de crecimiento, **N:** normal, **BP:** baja peso, **BPS:** baja peso severo.

A través del indicador IMC/Edad se obtuvo una prevalencia de 6,15% (n=4) de obesidad, 6,15% (n=4) con sobrepeso y 3,07% (n=2) emaciado, además se muestra en la tabla 14-3 que la mayoría de los participantes presentó un IMC normal en relación a la su edad. Comparando con

Villagómez (2017, p.29) quien realizó la prevalencia de anemia y desnutrición en niños/as de cinco a doce años en una comunidad llamada La Punta ubicada en Manabí, obteniendo los siguientes datos; 1,43% de obesidad, 5,71% sobrepeso, 1,43% emaciado y 4,2% severamente emaciado, lo cual se demuestra que alguno datos con inferiores a los descrito en el estudio.

Tabla 9-3: Estado nutricional mediante puntuación z, IMC/Edad.

Características	Sexo			
	Femenino		Masculino	
	5 a 9 años	10 a 15 años	5 a 9 años	10 a 15 años
O	(1) 4,02	-	(1) 5,41	(2) 7,14 ± 2,89
SP	-	(2) 2,53 ± 0,16	(2) 2,74 ± 0,03	-
N	(21) -0,33 ± 0,78	(10) -0,31 ± 0,98	(14) -0,25 ± 0,74	(8) -0,09 ± 0,66
EM	(1) -2,54	-	-	(1) -2,60
SEM	-	-	-	-

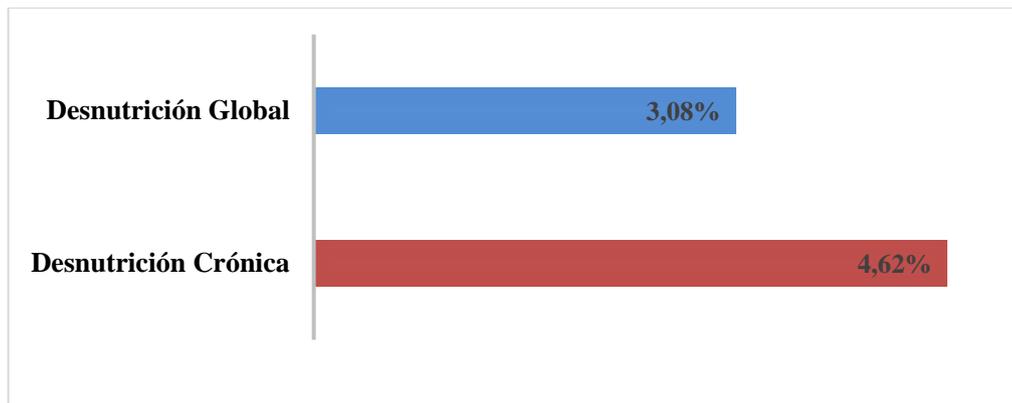
Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Nota: **O**: obeso, **SP**: sobrepeso, **PRS**: posible riesgo de sobrepeso, **N**: normal, **EM**: emaciado; **SEM**; severamente emaciado.

Tabla 10-3: Tipos de desnutrición según el sexo y la edad.

Indicador	Tipo de desnutrición (OMS)	Sexo				
		Femenino (%)		Masculino (%)		
		5 a 9 años	10 a 15 años	5 a 9 años	10 a 15 años	
Talla/Edad	Desnutrición Crónica	(1) 1,54	(1) 1,54	(1) 1,54	-	4,62%
Peso/Edad	Desnutrición Global	(1) 1,54	-	-	(1) 1,54	3,08%

Realizado por: Erick Chichande, 2021.



Gráfica 3-3: Prevalencia de desnutrición en los menores de 5 a 15 años de la comunidad San Juan de Puerto Nuevo del El Carmen provincia de Manabí.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Una vez establecidos los indicadores; Talla/Edad y Peso/Edad se obtuvieron los tipos de desnutrición, de lo cual se presentó una prevalencia de 3,08% de desnutrición global y 4,62% de desnutrición crónica en niños/as y adolescentes de la comunidad de San Juan de Puerto Nuevo (gráfica 3-3). Comparando con otros datos estadísticos publicados en el 2014 por la ENSANUT-ECU, MSP/INEC, donde en la provincia de Manabí se encontró una prevalencia en el retardo de la talla para la edad (desnutrición crónica) de 10,7% y 16% en infantes de cinco a once años y en jóvenes de doce a diecinueve años respectivamente, demostrando así que la prevalencia de la desnutrición crónica de esta tesis (4,62%) es inferior a los datos mencionados anteriormente (Freire et al., 2014, pp.239-246), estas diferencias pueden darse por el tamaño muestral ya que se está comparando con estudios a nivel de toda una provincia o a su vez por los sesgos presentados. De igual manera las prevalencias registradas tanto para desnutrición crónica como global son menores a la expuestas por Villagómez (2017, p.32) quien determinó los niveles de anemia y desnutrición en niños/as de cinco a doce años en una comunidad llamada La Punta ubicada en Manabí, donde se indica una prevalencia de 13,33% y 41,42% con desnutrición global y crónica respectivamente.

3.4. Evaluación de las encuestas

Se aplicó una encuesta de 10 preguntas (anexo B) en los menores de 5 a 15 años de la comunidad, en la cual el número de participantes fue de 65, la mayoría de los encuestados fueron niños de 5 a 8 años por lo que la encuesta fue respondida por la madre, padre o representante. A continuación, se detallan los resultados y análisis de cada una de las interrogantes:

3.4.1. Resultados y análisis de la pregunta 1: Género

Tabla 11-3: Sexo de los menores de 5 a 15 años.

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	31	48%
Femenino	34	52%

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

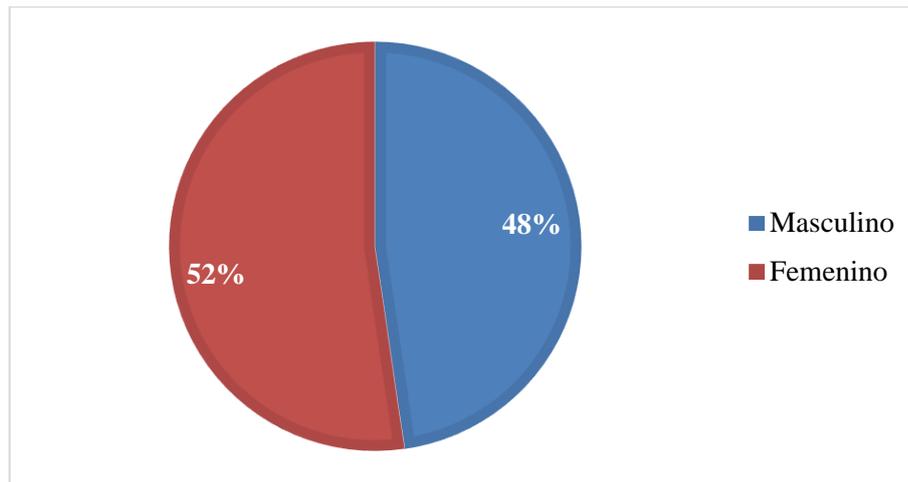


Gráfico 4-3: Género de los encuestados.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Análisis

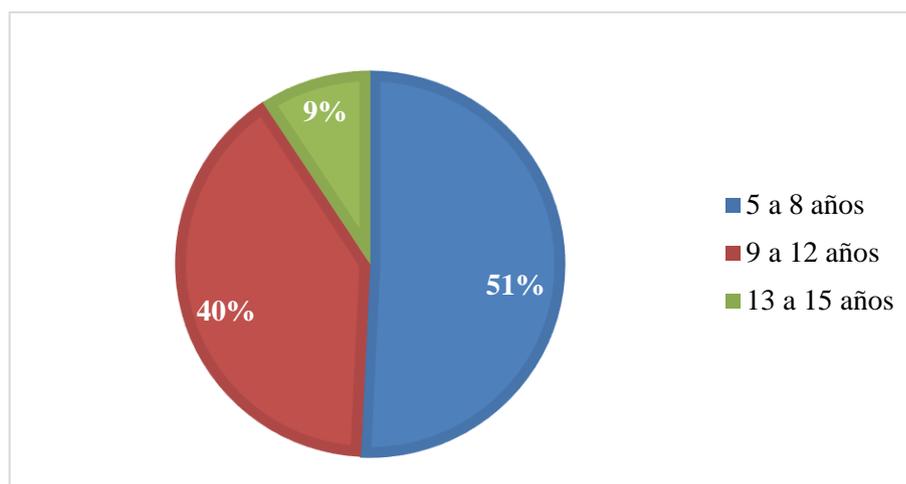
En la gráfica 4-3 se observa que el 52% de los participantes encuestados correspondían al género femenino y el 48% al género masculino, siendo estos datos similares a otro estudio ejecutado en niños de cinco a doce años en el cantón La Troncal acerca de la caracterización de anemia donde se encontró en los datos demográficos que 51,4% de los participantes eran del sexo femenino y el 48,6% correspondía al género masculino (Carballo, 2014, p.46).

3.4.2. Resultados y análisis de la pregunta 2: Edad

Tabla 12-3: Rangos de edades de los encuestados.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
5 a 8 años	33	51%
9 a 12 años	26	40%
13 a 15 años	6	9%

Realizado por: Erick Chichande, 2021.



Gráfica 5-3: Rango de edades de los encuestados.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Análisis

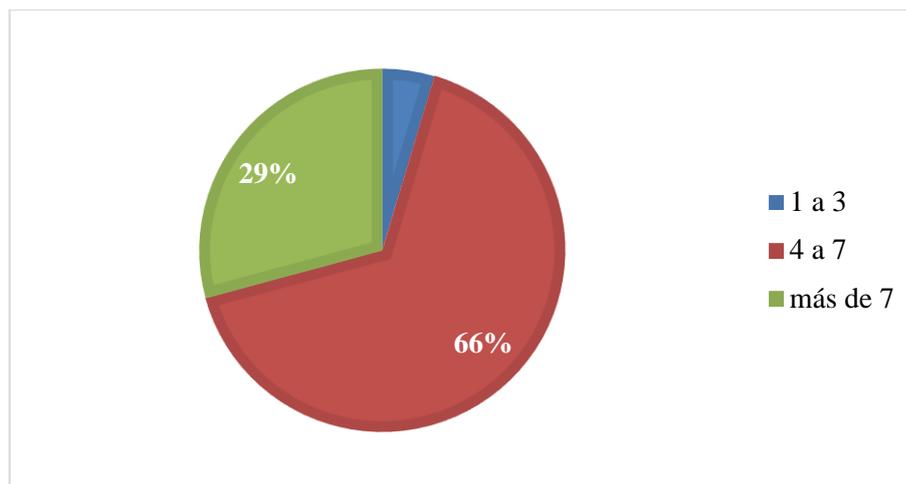
La gráfica 5-3 corresponde a los rangos de edades de los participantes encuestados, en la cual de 5 a 8 años se presentó un 51% seguido de 9 a 12 años en un 40% y de 13 a 15 años el 9%. Al indicar que las edades de cinco a doce fueron las más frecuentes, se asimilan a los del estudio ejecutado en una comunidad rural de Pedernales-Manabí ya que las edades medias abarcaban de 8 ± 2 años y 9 ± 2 años de los niños/as que participaron en esta investigación acerca de la prevalencia de desnutrición y anemia de dicha comunidad (Villagómez, 2017, p.28).

3.4.3. Resultados y análisis de la pregunta 3: cuantas personas conforman su hogar

Tabla 13-3: Número de personas que conforman el hogar.

Núm. personas	Frecuencia	Porcentaje
1 a 3	3	5%
4 a 7	43	66%
más de 7	19	29%

Realizado por: Erick Chichande, 2021.



Gráfica 6-3: Número de personas que conforman el hogar.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Análisis

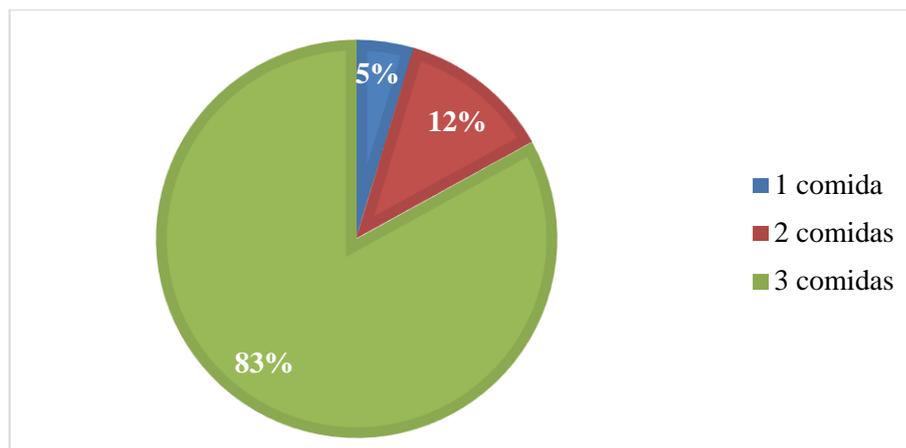
La gráfica 6-3 muestra el porcentaje del número de personas que conforman el hogar en el cual de 4 a 7 se evidenció un 66%, seguido más de 7 el 29% y el restante que equivale al 5% de 1 a 3 personas. La sobrepoblación en un mismo hogar puede llevar a la falta de sustentación de los hijos tanto económico, alimenticio e incluso la atención hacia el mismo. Es por ello que el nivel de pobreza en las zonas rurales es considerable (47,9%) (INEC, 2021, p.5), así como también la desnutrición (23%) (INEC y ENSANUT, 2018, p.2) sobre todo la crónica que es vinculada normalmente a situaciones de pobreza, desarrollo de aprendizaje y desempeño económico.

3.4.4. Resultados y análisis de la pregunta 4: *cuántas comidas diarias consumen en su hogar*

Tabla 14-3: Núm. de comidas consumidas al día.

Núm. comidas	Frecuencia	Porcentaje
1 comida	3	5%
2 comidas	8	13%
3 comidas	54	83%

Realizado por: Erick Chichande, 2021.



Gráfica 7-3: Núm. de comidas consumidas al día.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Análisis

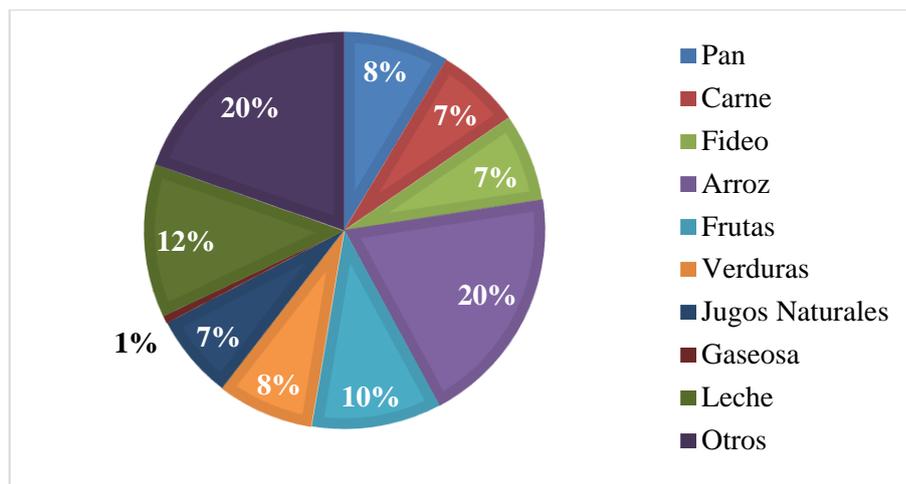
En la gráfica 7-3 se evidencia que el 83% de los menores que fueron encuestados comen las tres comidas diarias, mientras que el 12% comen dos comidas y el 5% comen tan solo una comida al día. De acuerdo con MSP menciona que se debe comer al día cinco comidas; desayuno, media mañana, almuerzo, media tarde y merienda para llevar una buena alimentación y asegurar un buen vivir (Ministerio de Salud Pública, 2017, p.10). Sin embargo, existen otras investigaciones como Concha et al., (2019, p.402) donde se sustenta que la mayoría de los participantes al igual que en este estudio comen tres comidas diarias y aun así mantienen una vida saludable.

3.4.5. Resultados y análisis de la pregunta 5: cuál de estos alimentos consumen con mayor frecuencia (puede señalar más de uno)

Tabla 15-3: Alimentos consumidos con mayor frecuencia.

Alimentos	Frecuencia	Porcentaje
Pan	26	8%
Carne	21	7%
Fideos	22	7%
Arroz	60	20%
Frutas	32	10%
Verduras	24	8%
Jugos naturales	21	7%
Gaseosas	2	1%
Leche	38	12%
Otros	60	20%

Realizado por: Erick Chichande, 2021.



Gráfica 8-3: Alimentos consumidos con mayor frecuencia.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Análisis

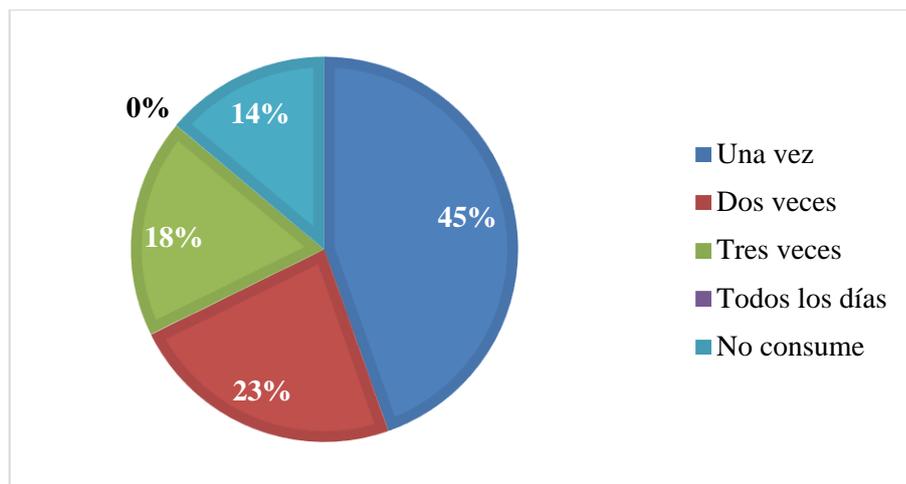
Con respecto a los alimentos consumidos con mayor frecuencia en la gráfica 8-3 se observa que el arroz y entre otros alimentos son los más habituales (20%), seguido de la leche (12%), frutas (10%), verduras y pan (8%) y en menor consumo se encontró la carne, fideos, jugos naturales (7%) y la gaseosa (1%). Por otra parte la OMS y FAO han establecido que una buena alimentación debe de estar equilibrada con una correcta proporción de carbohidratos (55-75%), grasas (15-30%) y proteínas (10-15%) (OMS y FAO, 2013), sin embargo muchas de las veces son omitidas estas proporciones lo que conlleva a una malnutrición. Además en un estudio ejecutado por Quimis (2020, p.72) menciona que los carbohidratos en los cuales incluían arroz, cereales y harinas los consumían con mayor frecuencia lo que cumple con los criterios de proporción así como también con los resultados de esta investigación, de igual forma corroborando con los resultados a nivel nacional publicados a través de la ENSANUT-2014 los hidratos de carbono son los consumidos en mayor proporción (61%) (Freire et al., 2014, pp.376-381).

3.4.6. Resultados y análisis de la pregunta 6: Cuantos días a la semana consume carne roja

Tabla 16-3: Consumo carne roja a la semana.

No. Veces	Frecuencia	Porcentaje
Una vez	29	45%
Dos veces	15	23%
Tres veces	12	18%
Todos los días	0	0%
No consume	9	14%

Realizado por: Erick Chichande, 2021.



Gráfica 9-3: Consumo carne roja a la semana.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Análisis

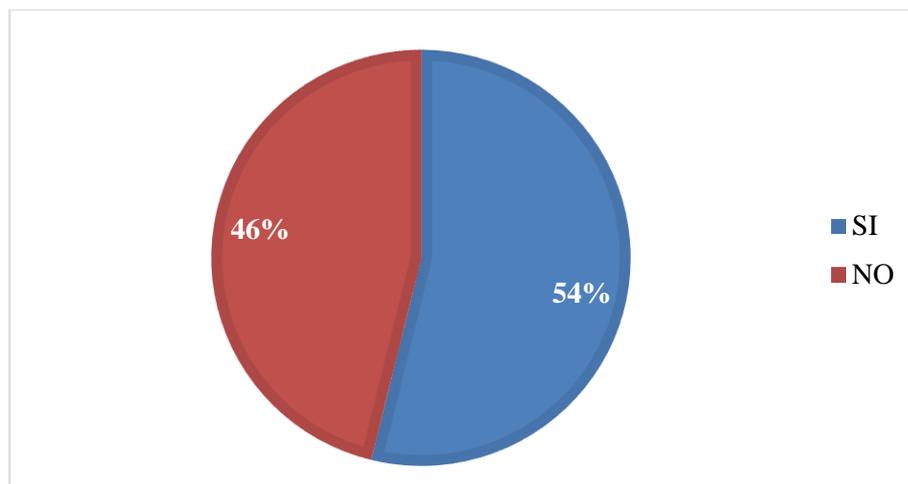
En gráfica 9-3 se muestra que la mayoría de los participantes consumen carne roja una vez por semana (45%), seguido de dos veces (23%), tres veces (18%) y el restante no la consumen (14%), estos datos son similares a los expuesto por Sagnay (2017, p.56) ya que en sus resultados demuestran que 45% de los estudiados consumían una vez por semana. Cabe mencionar que de acuerdo a lo establecido por la OMS se debería comer al menos tres veces por semana carne para mantener una dieta equilibrada de hierro y así evitar las posibles patologías como en este caso sería la anemia.

3.4.7. Resultados y análisis de la pregunta 7: Conoce usted las consecuencias de una mala alimentación.

Tabla 17-3: Conocimiento acerca de las consecuencias de una mala alimentación.

	Frecuencia	Porcentaje
SI	35	54%
NO	30	46%

Realizado por: Erick Chichande, 2021.



Gráfica 10-3: Conocimiento acerca consecuencias de una mala alimentación.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Análisis

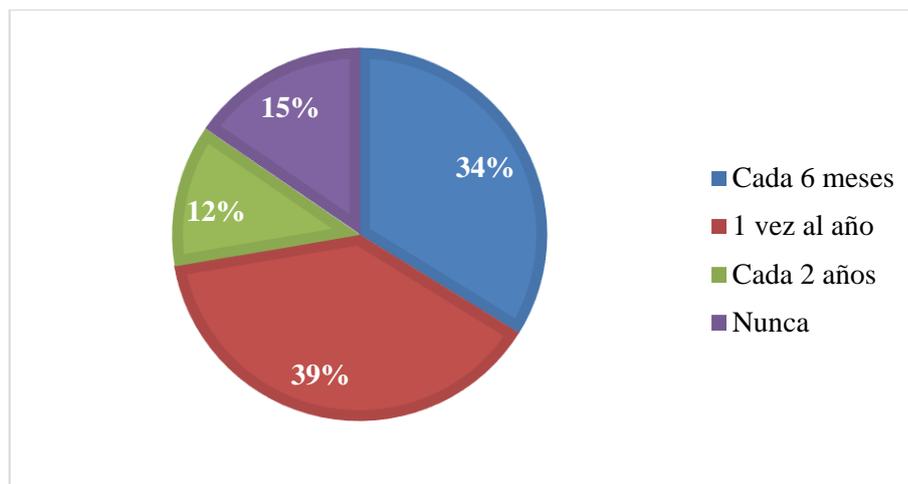
Como se observa en la gráfica 10-3 el 54% de los encuestados no tienen conocimiento de las consecuencias de una mala alimentación, esto es alarmante ya que al existir niveles bajos de conocimientos acerca del tema podría darse malos hábitos alimenticios por ende desencadenaría Enfermedades Crónicas no Transmisibles (diabetes, hipertensión) o simplemente una malnutrición.

3.4.8. Resultados y análisis de la pregunta 8: Cada cuanto acude al médico a realizarse exámenes de rutina.

Tabla 18-3: Frecuencia a realizarse exámenes de rutina.

	Frecuencia	Porcentaje
Cada 6 meses	22	34%
1 vez al año	25	38%
Cada 2 años	8	12%
Nunca	10	15%

Realizado por: Erick Chichande, 2021.



Gráfica 11-3: Frecuencia a realizarse exámenes de rutina.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Análisis

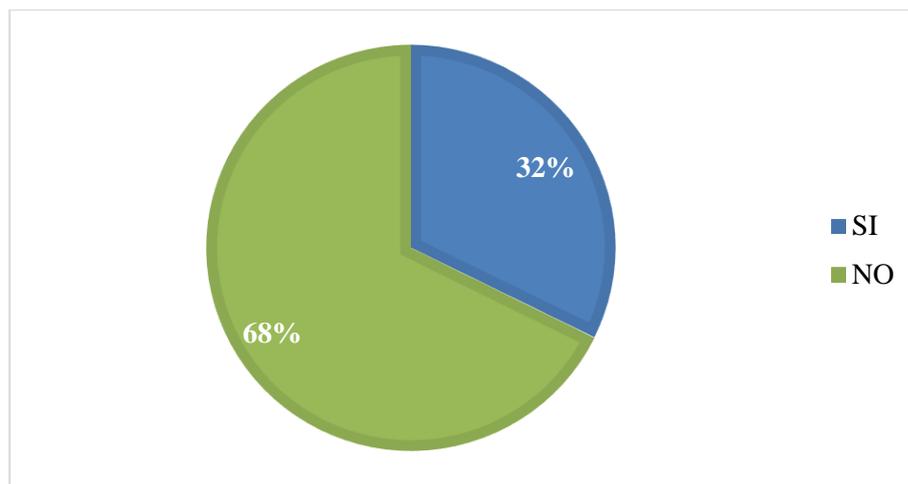
Con respecto a la frecuencia de acudir al médico a realizarse exámenes de rutina en la gráfica 11-3 muestra que el 39% acuden 1 vez al años, 34% cada 6 meses, 12% cada 2 años y el 15% nunca lo hacen, siendo estos resultados equivalentes a los expuestos por Caceres (2019, p.32) ya que una gran parte de los participantes acuden cada dos meses o más a controles médicos.

3.4.9. Resultados y análisis de la pregunta 9: Conoce usted cómo prevenir la anemia y desnutrición.

Tabla 19-3: Conocimiento de cómo prevenir de la anemia y desnutrición.

	Frecuencia	Porcentaje
SI	21	32%
NO	44	68%

Realizado por: Erick Chichande, 2021.



Gráfica 12-3: Conocimiento de cómo prevenir la anemia y desnutrición.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Análisis

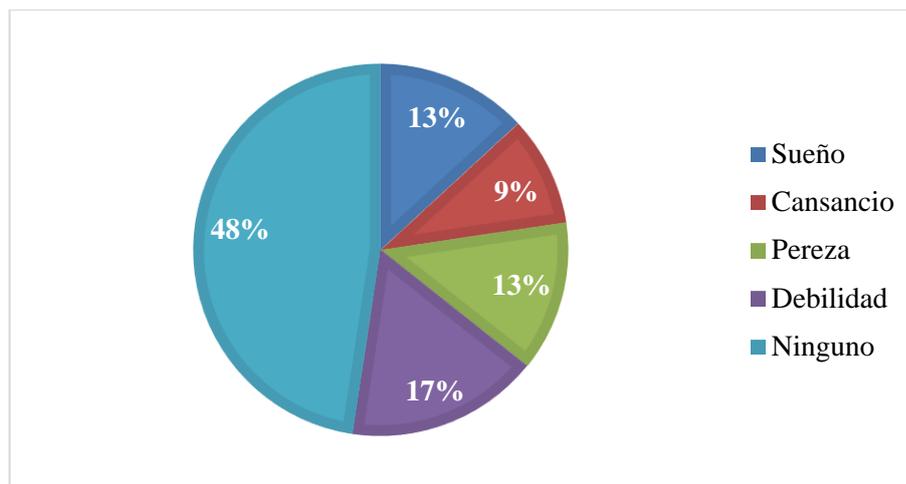
En la gráfica 12-3 muestra que el 68% de los participantes no tienen conocimiento de cómo prevenir la anemia y desnutrición, es por ello que se debería enseñar en las unidades educativas y brindar charlas a los padres de familia de cómo prevenir estas enfermedades, con buenas bases de conocimientos acerca de los buenos hábitos alimenticios. Por otro lado, existen de igual forma bajos conocimientos de las medidas que se deberían optar para prevenir estos tipos de enfermedades así como lo menciona Sagñay (2017, p.54) en su investigación acerca de la anemia y sus factores asociados en estudiantes de bachillerato de un colegio en el cantón Pallatanga en el cual 81,53% de los participantes desconocen las medidas a optar.

3.4.10. Resultados y análisis de la pregunta 10: En las últimas semanas ha presentado algunos de los siguientes síntomas.

Tabla 20-3: Sintomatologías presentadas en las últimas semanas por los menores de 5 a 15 años.

Síntomas	Frecuencia	Porcentaje
Sueño	11	13%
Cansancio	8	10%
Pereza	11	13%
Debilidad	14	17%
Ninguno	40	48%

Realizado por: Erick Chichande, 2021.



Gráfica 13-3: Sintomatologías presentadas en las últimas semanas por los menores de 5 a 15 años.

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Análisis

Es evidente que el 48% (ver gráfica 13-3) de los menores de 5 a 15 años de la comunidad no han presentado ningún síntoma, pero no obviamos que más de la mitad se si han presentado alguno de los síntomas como; debilidad (17%), sueño (13%), pereza (13%) y cansancio (9%), lo que es importantes mencionar que estos síntomas se presentan en personas que tienden a padecer anemia por lo que puede existir una probabilidad de que los participantes presenten esta patología. Además datos obtenidos por Sagñay (2017, p.55) donde se evidenció la presencia de cansancio y sueño en un 25% y 24% respectivamente con una prevalencia del 23% de anemia.

3.5. Relación estadística entre anemia y desnutrición

La posible relación entre las variables planteadas se realizó mediante el programa estadístico SPSS, a través de la correlación de Pearson con un intervalo de confianza del 95% ($P < 0,05$). Además, se plantearon las siguientes hipótesis:

H_0 : No existe correlación entre anemia y desnutrición en los menores de 5 a 15 años de la comunidad San Juan de Puerto Nuevo del cantón El Carmen, provincia de Manabí si el valor p es mayor a 0,05.

H_1 : Existe una correlación significativa entre anemia y desnutrición en los menores de 5 a 15 años de la comunidad San Juan de Puerto Nuevo del cantón El Carmen, provincia de Manabí si el valor p es inferior a 0,05.

Tabla 21-3: Hemoglobina vs Desnutrición.

Relación	R	P
Hemoglobina*Talla/Edad	0,317	0,011
Hemoglobina*Peso/Edad	0,066	0,606

Realizado por: Erick Chichande, 2021.

Una vez analizado la correlación entre las variables a través del estadístico de prueba Pearson se encontró una relación entre hemoglobina*talla/edad (ver tabla 26-3) ya que el p-valor calculado resulto menor al p valor establecido (0,05), por lo consiguiente se rechaza la hipótesis nula (H_0), y se acepta la hipótesis alternativa (H_1), por ello se dice que hay una relación estadísticamente entre la anemia y desnutrición crónica en los menores de la comunidad estudiada, en cuanto a relación anemia*desnutrición global no se encontró una relación. Ratificando los hallazgos descrito anteriormente con otras investigaciones realizadas por Figueroa (2018, p.11) quien determinó que existía una relación significativa, alta y directamente proporcional entre anemia y desnutrición en niños de 6 a 36 meses en Perú, además resultados descritos por Ortega, et al.(2018, pp.328-330) quienes determinaron los factores asociados a la malnutrición en pacientes de 5-9 años de un subcentro de salud en México donde relacionaron el estatus socioeconómico y la práctica inadecuada de alimentación como los factores de riesgos principales que desencadenan desnutrición. De igual forma el lugar donde viven, el limitado acceso a los servicios de salud y las infecciones parasitarias favorecen la presencia tanto de anemia y desnutrición. (Gonzales et al., 2015, p.431; Reyes, Contreras y Oyola, 2019, p.206).

CONCLUSIONES

- Mediante la extracción de sangre venosa y análisis de la misma se determinó el nivel de anemia, reportándose una prevalencia de 33,33% de anemia de lo cual el 31,74% correspondía a anemia leve y 1,59% anemia modera, siendo más frecuente en los niños de 5 a 9 años. Además, se confirmó los casos de anemia con un extendido de sangre periférica mismo que reporto diferentes alteraciones morfológicas de los hematíes.
- A través de las medidas antropométricas y estableciéndolas de acuerdo a los indicadores; Peso/Edad y Talla/Edad mediante la puntuación z en base a la OMS se determinó una prevalencia de 7,7% de desnutrición, siendo el 4,62% crónica y 3,08% global. De igual forma mediante el indicador IMC/Edad se obtuvo 6,15% tanto de obesidad como de sobrepeso, estas formas de malnutrición se presentaron con mayor frecuencia en los adolescentes de 10 a 15 años.
- Se evidenció que existe una relación estadísticamente significativa entre las variables; anemia y desnutrición crónica al igual que existieron otros factores asociados a desencadenar estas alteraciones ya que a través de la encuesta aplicada a los participantes del estudio se evidenciaron; el bajo consumo de carne por semana, comer dos veces por día y el limitado acceso al servicio de salud o muchas veces por desconocimiento de prevención.

RECOMENDACIONES

- Es importante que se realice el extendido sanguíneo con la finalidad de corroborar el diagnóstico de anemia ya que, si bien es cierto una persona que presente rangos normales de hematocrito, hemoglobina y de eritrocitos puede padecer de anemia o por lo contrario una persona con valores no muy por debajo a los de referencias puede no tener anemia.
- Educar a la población acerca de temas como anemia y desnutrición para evitar la presencia de estas patologías en un futuro y así concientizarlos sobre los efectos negativos que se presentan en la salud, especialmente en los niños debido a su crecimiento y desarrollo constante.
- Sugerir a los padres o representantes de los niños de la comunidad que presentaron anemia o desnutrición acudir al subcentro de salud más cercano con la finalidad de llevar un tratamiento y seguimiento adecuado de tal manera que se permita mejorar el estado nutricional y calidad de vida.

BIBLIOGRAFÍA

AFONSO, A., MONAR, C. y MONTALVO, V. “Gestión y prioridades geográficas por sectores en Manabí para mejorar la seguridad alimentaria y desarrollo” *Revista ECA Sinergia* [en línea], 2016, (Ecuador) 7(2) p.163. [consulta: 20 noviembre 2020] Disponible en: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/ECASinergia/article/view/397>

ALEMU, E.A. *La desnutrición y sus implicaciones en la seguridad alimentaria.* [en línea] En: W. LEAL, A. AZUL, L. BRANDLI, P. ÖZUYAR y T. WALL (eds.), *Hambre cero*. 1. (2020) (Cham): Springer, Cham, pp. 1-10. [consulta: 21 noviembre 2020] Disponible en: https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-319-69626-3_32-1

ARÉVALO, K. Desnutrición y anemia en pacientes hospitalizados en el Servicio de Pediatría del Hospital Apoyo Iquitos “Cesar Garayar García” II-2 MINSA enero - septiembre 2018. [en línea] (trabajo de titulación) (pregrado) Universidad Nacional de San Martín. Tarapoto. 2019. pp 1-45 [consulta: 21 noviembre 2020] Disponible en: <http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3261/MED. HUM. - Kevin Arévalo Chacón.pdf>

BALLONGA-PARETAS, C. Estado nutricional y cognitivo de los escolares del distrito de Ccorca (Perú). [en línea] (trabajo de titulación) (pregrado) S.l.: Universitat Rovira i Virgili. Perú 2017. pp.207-300 [consulta: 21 noviembre 2020] Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.11797/TDX2627>

BÁRCENES, S. Prevalencia de anemia ferropénica y desnutrición en los escolares que asisten a la Unidad Educativa Velasco Ibarra del Cantón Guamote, Provincia de Chimborazo 2017. [en línea] (trabajo de titulación) (pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. 2018. pp.65-75. [consulta: 1 diciembre 2020] Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8832/1/56T00767.pdf>

BURGOS, R. “Desnutrición y enfermedad Nutrición Hospitalaria.” *Nutr Hosp Suplementos*, [en línea] 2013 (Madrid-España) vol. 6, no. 1, pp. 10-23. ISSN 1888-7961.

CACERES, S. Prevalencia de sobrepeso, obesidad como factores asociados en escolares. [en línea] (trabajo de titulación) (pregrado) Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador 2019. pp.56-72 [consulta: 15 noviembre 2020]. Disponible en:

<http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1859/1/UNESUM-ECUADOR-ENFERMERIA-2019-69.pdf>

CAMBERO, S. y ECHAVE, J. Manual de prácticas de laboratorio "Biometría Hemática". [en línea]. Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 41. 2012 pp.65-72 [consulta: 15 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.plerus.ac.cr/docs/manual-de-practic-as-biometrica-hermatica.pdf>

CAMPUZANO, G. "Utilidad clínica del extendido de sangre periférica: los eritrocitos." *Medicina & Laboratorio* [en línea] 2008 (Colombia) vol. 14, no. 7-8, pp. 311-357. [consulta: 28 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2008/myl087-8b.pdf>

CARBALLO, C. Caracterización de anemia a partir del hemograma en niños de 5 a 12 años. Laboratorio clínico "SANTA FÉ". [en línea] (trabajo de titulación) (pregrado) Universidad de Guayaquil. La troncal. Guayaquil. 2014 pp. 11-30. [consulta: 27 enero 2021]. Disponible en: http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7573/1/BCIEQ-MBC-026_Carballo_Santander_Cecilia_Edelmira.pdf

CHAPARRO, C.M. y SUCHDEV, P.S. "Epidemiología, fisiopatología y etiología de la anemia en países de ingresos bajos y medios." *Ann de la Academia de Ciencias de Nueva York* [en línea], 2019 (EEUU) vol. 1450, no. 1, pp. 15-31. [consulta: 31 octubre 2020] ISSN 17496632. DOI 10.1111/nyas.14092. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6697587/>

CORONEL, L. y TRUJILLO, M. Prevalencia de anemia con sus factores asociados en niños/as de 12 a 59 meses de edad y capacitación a los padres de familia en el centro de desarrollo infantil de la universidad de cuenca diciembre 2015 - mayo 2016. [en línea] (trabajo de titulación) (pregrado) Universidad de cuenca. Cuenca. 2016. pp.89-95 [consulta: 18 octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7573/1/BCIEQ-MBC-026>

DE BANDT, J.P. Comprender la fisiopatología de la desnutrición para un mejor tratamiento. *Anales farmacéuticos franceses* [en línea] 2015 (Francia) vol. 73, no. 5, pp. 332-335. [consulta: 18 octubre 2020] ISSN 00034509. DOI 10.1016/j.pharma.2015.03.002. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pharma.2015.03.002>

ECURED. Cantón El Carmen. (Ecuador) 2016. *ecured* [en línea]. [Consulta: 7 enero 2021].

Disponible en: [https://www.ecured.cu/Cantón_El_Carmen_\(Ecuador\)](https://www.ecured.cu/Cantón_El_Carmen_(Ecuador)).

ELSEVIER CONNECT. Enfermedades nutricionales (patología estructural y funcional): marasmo y kwashiorkor. *ELSEVIER* [en línea]. 2018 [Consulta: 18 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/enfermedades-nutricionales-marasmo-kwashiorkor>.

FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. [en línea] 2017. Roma: [Consulta: 18 noviembre 2020]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-I7695s.pdf>

FÁREZ, M. y LAPO, E. Factores familiares asociados al estado nutricional de niños/as, subcentro de salud «La Vactoria». Santa Rosa. 2016. [en línea] (trabajo de titulación) (pregrado) Universidad de Cuenca. Cuenca. 2017. pp.25-45 [Consulta: 02 febrero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7573/1/BCIEQ-MBC-026>

FIGUEROA, J. Relación de la desnutrición y anemia en niños de 6 a 36 meses de edad en el hospital Essalud II Ucayali en el periodo de julio a diciembre en el año 2017. [en línea]. (trabajo de titulación) (pregrado) Universidad Nacional de Ucayali. Perú 2018: [Consulta: 1 junio 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/3504/000003087T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

FLORES, V., RODRÍGUEZ, M. y SIBRIÁN, F. Factores asociados a la malnutrición, observados en pacientes de 5-9 años, que consultaron en la UCSF de Santiago Texacuangos, Julio 206. [en línea] (trabajo de titulación) (pregrado) Universidad de el Salvador. El Salvador. 2016 pp.25-45 [Consulta: 05 noviembre 2020]. Disponible en: [http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/16256/1/Factores asociados a la malnutrición%2C observados e.pdf](http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/16256/1/Factores%20asociados%20a%20la%20malnutrici%C3%B3n%20observados%20e.pdf)

FREIRE, W., RAMIREZ-LUZURIAG, M.J., BELMONT, P., MENDIETA, M.J., SILVA-JARAMILLO, K., ROMERO, N., SÁENZ, K., PIÑEROS, P., GÓMEZ, L.F. y MONGE, R., 2014. Tomo I: *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012. Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.* [en línea] Quito-Ecuador, 2014 [Consulta: 05 noviembre 2020]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MS_P_ENSAN

GIRALDO, N., PAREDES, Y., IDARRAGA, Y. y AGUIRRE, D. “Factores asociados a la desnutrición o al riesgo de desnutrición en adultos mayores de San Juan de Pasto, Colombia: Un estudio transversal.” *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética* [en línea], 2017 (Colombia) vol. 21, no. 1, pp. 39-48. [Consulta: 05 noviembre 2020] ISSN 21731292. DOI 10.14306/renhyd.21.1.288. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S217451452017000100006&lng=es&nr m=iso

GÓMEZ, F. “Desnutrición.” *Salud pública de México*, [en línea] 2013 (Mexico) vol. 45, no. 4, pp. 579-560. [Consulta: 06 noviembre 2020] Disponible en: scielo.org.mx/pdf/spm/v45s4/a14v45s4.pdf

GONZALES, E., HUAMÁN-ESPINO, L., GUTIÉRREZ, C., APARCO, J. y PILLACA, J. 2015. “Caracterización de anemia en niños menores de cinco años de zonas urbanas de Huancavelica y Ucayali en el Perú.” *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, [en línea] 2015 (Perú) vol. 32, no. 3, pp. 431-439. [Consulta: 28 febrero 2021] ISSN 2313-2957. DOI 10.18271/ria.2019.478. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18271/ria.2019.478>

GREENBURG, A.G. “Fisiopatología de la anemia”. *American Journal of Medicine* [en línea] 1996 vol. 101, no. 2, pp. 7-11. [Consulta: 26 noviembre 2021] ISSN 00029343. DOI 10.1016/s0002-9343(96)00161-1.

GUTIERREZ, I. *La fisiopatología como base fundamental del diagnóstico clínico.* [en línea] Mexico: Médica Panamericana. 2012

HAMMER, G. y MCPHEE, S. *Fisiopatología de enfermedad.* [en línea] 7ma. S.l.: McGRAW-HILL.2015

HERNÁNDEZ, A., ROLDÁN, M., HERRERA, L. y MARTÍNEZ, L. “Anemia hemolítica asociada a fármacos antimicrobianos.” *Enfermedades Infecciosas y Microbiología*, [en línea] 2018. vol. 38, no. 3, pp. 81-85.

HURTADO-QUINTERO, C., MEJÍA, C., MEJÍA, F., ARANGO, C., CHAVARRIAGA, L. y GRISALES-ROMERO, H. “Malnutrición por exceso y déficit en niños, niñas y adolescentes, Antioquia, 2015.” *Rev, Fac. Nac. Salud Pública* [en línea] 2017 (Antioquia) vol. 35, no. 1, pp.

58-70. [Consulta: 09 diciembre 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v35n1/0120-386X-rfnsp-35-01-00058.pdf>

INEC. Boletín Técnico-Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo, y Subempleo (ENEMDU), diciembre 2020. [en línea]. 2021 Quito: [Consulta: 1 junio 2021]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/POBREZA/2020/Diciembre-2020/Boletin_tecnico_pobreza_diciembre_2020.pdf.

INEC y ENSANUT. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición-ENSANUT. [en línea]. 2018 Quito: [Consulta: 1 junio 2021]. Disponible en: https://www.planv.com.ec/sites/default/files/principales_resultados_ensanut_2018.pdf.

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Guía breve sobre anemia. [en línea] 2011. EEUU [Consulta: 03 noviembre 2020]. Disponible en: https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/public/blood/anemia-inbrief_yg_sp.pdf

KASSEBAUM, N.J., JASRASARIA, R., NAGHAVI, M., WULF, S.K., JOHNS, N., LOZANO, R., REGAN, M., WEATHERALL, D., CHOU, D.P., EISELE, T.P., FLAXMAN, S.R., PULLAN, R.L., BROOKER, S.J. y MURRAY, C.J.L. “Un análisis sistemático de la carga mundial de anemia de 1990 a 2010”. *Blood* 2014 vol. 123, no. 5, pp. 615-624. [Consulta: 16 octubre 2020] ISSN 00064971. DOI 10.1182/blood-2013-06-508325. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3907750/>

KELLOGG ESPAÑA. *Manual práctico de nutrición y salud-Nutrición y enfermedad.* [en línea]. 3. Madrid: Gráficas Monterreina, S. A. 2012. ISBN 9789241596107. [Consulta: 01 noviembre 2020] Disponible en: https://www.kelloggs.es/content/dam/europe/kelloggs_es/images/nutrition/PDF/Manual_Nutricion_Kelloggs_Capitulo_23.pdf

KUNSTMANN, S. *Manual de fisiopatología clínica.* [en línea] 2da. Santiago, Chile: Mediterraneo Ltda. 2019.

LÓPEZ-SANTIAGO, N. “La biometría hemática.” *Acta Pediatr Mex.* [en línea] 2016 vol. 37, no. 4, pp. 246-249. [Consulta: 07 enero 2021] Disponible en: www.actapediatrica.org.mx

MAAKARON, J. “Anemia.” *Medscape* [en línea] 2019. vol. 19, no. 11, pp. 1-30. [Consulta: 07

enero 2021] Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/198475-overview#:~:text=In anemia%2C a decrease in,or decreased production of RBCs.>

MARENGO-ROWE, A.J. “Relaciones estructura-función de las hemoglobinas humanas.” *Actas del Baylor University Medical Center* [en línea] 2006. vol. 19, no. 3, pp. 239-245. [Consulta: 31 octubre 2020] ISSN 0899-8280. DOI 10.1080/08998280.2006.11928171. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1484532/>

MÁRQUEZ-GONZÁLES, H., GARCÍA-SÁMANO, V., CALTENCO-SERRANO, M. de L., GARCÍA-VILLEGAS, E., MÁRQUEZ-FLORES, H. y VILLA-ROMERO, A. “Clasificación y evaluación de la desnutrición en el paciente pediátrico.” *El Residente* [en línea] 2012 vol. 7, no. 2, pp. 59-69. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2012/rr122d.pdf>

MARTÍNEZ, C. y PEDRÓN, C. Valoración del estado nutricional. [en línea] 2015. Valencia: [Consulta: 05 noviembre 2020] Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/valoracion_nutricional.pdf

MERINO, A. Alteraciones morfológicas de los eritrocitos. [en línea] 2015 Barcelona. [Consulta: 28 febrero 2021] Disponible en: <https://www.seqc.es/download/tema/3/2767/1052057875/2987076/cms/tema-5-alteraciones-morfologicas-de-los-eritrocitos.pdf/>

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. Guía de alimentación y nutrición para docentes. [en línea] 2017. [Consulta: 26 enero 2021] Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2013/11/GUIA-DE-ALIM-DOCENTES-web-07-07-2017.pdf>

MIRANDA, M., OLIVARES G., M., DURÁN-PÉREZ, J. y PIZARRO A., F. Prevalencia de anemia y estado nutricional de escolares del area periurbana de Sucre, Bolivia. *Revista Chilena de Nutricion* [en línea] 2015 (Chile) vol. 42, no. 4, pp. 324-327. [Consulta: 29 octubre 2020] ISSN 07177518. DOI 10.4067/S0717-75182015000400001. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S071775182015000400001&lng=es&nrm=iso&tlng=es

MONDAL, H. y BUDH, D.P. *Hematocrit (HCT)*. [en línea] 2019, 3era S.l.: StatPearls Publishing.

MORALEDA, J. *Pregrado de hematología*. [en línea] 2017. 4ta. Madrid: Luzan.

MÜLLER, O. y KRAWINKEL, M. “Desnutrición y salud en países en desarrollo.” *CMAJ* [en línea] 2005. vol. 173, no. 3, pp. 279-286. [Consulta: 29 octubre 2020] ISSN 08203946. DOI 10.1503/cmaj.050342. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1180662/>

NANOPDF. PRÁCTICA 2: Obtención de un frotis sanguíneo. *Nanopdf* [en línea]. 2018. [Consulta: 7 enero 2021]. Disponible en: https://nanopdf.com/download/practica-2-obtencion-de-un-frotis-sanguineo_pdf.

OMS “Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia.” *Organización Mundial de la salud* [en línea] 2011 (Madrid) 4ta. vol. 356, no. 1408, pp. 1-7. [Consulta: 29 octubre 2020] ISSN 9788479898748 Disponible en: http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf

OMS. ¿Qué es la desnutrición? *WHO* [en línea]. 2016 [Consulta: 18 octubre 2020]. Disponible en: <http://www.who.int/features/qa/malnutrition/en/>.

OMS. Anemia en niños <5 años Estimaciones por región de la OMS. *WHO* [en línea]. 2017a [Consulta: 16 octubre 2020]. Disponible en: <https://apps.who.int/gho/data/view.main.ANEMIACHILDRENREGv?lang=en>.

OMS. Prevalencia de anemia en mujeres Estimaciones por región de la OMS. *WHO*. 2017b.

OMS. Malnutrición. *Organización Mundial de la Salud* [en línea]. 2020. [Consulta: 5 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>.

OMS y FAO. La FAO y la OMS presentan un informe de expertos sobre dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. [en línea] 2013. *WHO*. Roma: World Health Organization.

ORTEGA, D., LOZADA, E., BARRAZA, U., RIVERA, M., REYNOSO, J., RAMÍREZ, F. y RUVALCABA, J. “Factores asociados a la malnutrición, observados en pacientes de 5-9 años.” *Journal of Negative and No Positive Results* [en línea] 2018. vol. 3, no. 5, pp. 328-333. [Consulta: 5 noviembre 2020] ISSN 2529-850X. DOI 10.19230/jonnpr.2392.

PATEL, K. V. “Epidemiología de la anemia en adultos mayores”. *Seminars in Hematology* [en

[línea] 2008 vol. 45, no. 4, pp. 210-217. [Consulta: 16 octubre 2020] ISSN 00371963. DOI 10.1053/j.seminhematol.2008.06.006. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2572827/>

PITA, G., BASABE, B., JIMÉNEZ, S. y MERCADER, O. La anemia-Aspectos nutricionales, Conceptos actualizados para su prevención y control. [en línea] 2007. Salvador [Consulta: 01 noviembre 2020]. Disponible: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/hematologia/anemia_para_profesionales_de_la_salud_aps_2009.pdf

QUIMIS, J. Estado nutricional y hábitos alimentarios en niños menores de 3 años [en línea] (trabajo de titulación) (pregrado). Universidad Estatal del Sur de Manabi. Jipijapa. 2020. pp.56-85 [Consulta: 28 enero 2021]. Disponible: [http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2177/1/JENNIFER SELENA QUIMIS DELVALLE.pdf](http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2177/1/JENNIFER_SELENA_QUIMIS_DELVALLE.pdf)

QUIZHPE, E., SEBASTIÁN, M.S., HURTIG, A.K. y LLAMAS, A. Prevalencia de anemia en escolares de la zona amazónica de Ecuador. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* [en línea] 2003 (Ecuador) vol. 13, no. 6, pp. 355-361. [Consulta: 29 octubre 2020]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18271/ria.2019.478>

RAHMAN, M.S., MUSHFIQUEE, M., MASUD, M.S. y HOWLADER, T. “Asociación entre desnutrición y anemia en niños menores de cinco años y mujeres en edad reproductiva: datos de la Encuesta demográfica y de salud de Bangladesh 2011”. *PLoS ONE* [en línea] 2019 (Bangladesh) vol. 14, no. 7, pp. 170-219. [Consulta: 17 octubre 2020] ISSN 19326203. DOI 10.1371/journal.pone.0219170. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6609031/>

RAMÍREZ-IZCOA, A., DÍAZ-VALLE, D., CHIANG-ALVARADO, E., FU-CARRASCO, L. y SABIO, H. “Anemia sideroblástica.” *Rev Hematol Mex* [en línea] 2016 vol. 17, no. 4, pp. 287-292. [Consulta: 02 noviembre 2020] Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/hematologia/re-2016/re164g.pdf>

REYES, S., CONTRERAS, A. y OYOLA, M. “Anemia y desnutrición infantil en zonas rurales: impacto de una intervención integral a nivel comunitario.” *Revista de Investigaciones Altoandinas* [en línea] 2019 vol. 21, no. 3, pp. 205-214. [Consulta: 29 octubre 2020] ISSN 23068582. DOI

10.18271/ria.2019.478. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18271/ria.2019.478>

RODAK, B., *Hematología-Fundamentos y aplicaciones clínicas*. [en línea] 2004. 2a ed. Buenos Aires: Médica Panamericana.

SAGÑAY, F. Prevalencia de anemia y factores de riesgos asociados en los estudiantes de octavo a tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Carlos María de la Condamine cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo. Régimen costa periodo 2017-2018. [en línea] (trabajo de titulación) (pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba. 2017. pp.1-89 [Consulta: 29 enero 2020]. Disponible: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/7940/1/56T00748.PDF>

SAUNDERS, J. y SMITH, T. “Desnutrición: causas y consecuencias.” *Medicina Clinica* [en línea] 2010 vol. 10, no. 6, pp. 624-627. [Consulta: 03 noviembre 2020] ISSN 14734893. DOI 10.7861/clinmedicine.10-6-624. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4951875/>

TERRY, N. y MENDOZA, C. “Valor del frotis de sangre periférica como orientación diagnóstica en las anemias hemolíticas.” *Medisur* [en línea] 2019, vol. 17, no. 5, pp. 18-29. [Consulta: 28 febrero 2021] ISSN 1727-897X. Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4407>

UNICEF. La desnutrición infantil: causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento. [en línea] 2011. Madrid: [Consulta: 05 noviembre 2020] Disponible en: <https://www.unicef.es/sites/unicef.es/files/Dossierdesnutricion.pdf>

UNICEF. Estado mundial de la infancia 2019; Niños, alimentos y nutrición; Crecer bien es un mundo en transformación. [en línea] 2019. Nueva York [Consulta: 05 noviembre 2020] Disponible en: <https://www.unicef.org/media/62486/file/Estado-mundial-de-la-infancia-2019.pdf>

VARONA, M. y SÁENZ, I. *Hematología. Atlas de morfología celular*. [en línea] 2015. 1ra. Cali, Colombia: Programa editorial Universidad del Valle. [Consulta: 05 noviembre 2020] ISBN 9781512934366. Disponible en: https://elibro.net/es/ereader/esPOCH/70369?fs_q=hematologia&prev=fs

VILLAGÓMEZ, A. Prevalencia de desnutrición y anemia en niños de 5 a 12 años que habitan en la costa rural ecuatoriana: análisis post-terremoto. [en línea] (trabajo de titulación) (pregrado) Universidad San Francisco de Quito. Quito 2017. pp.1-50 [Consulta: 18 octubre 2021] Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7082/1/135101.pdf>

WISBAUM, W. La desnutrición infantil: causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento. [en línea] 2011 España. [Consulta: 18 octubre 2021] Disponible en: <https://www.unicef.es/sites/unicef.es/files/Dossierdesnutricion.pdf>

ZÚÑIGA C., P., MARTÍNEZ G., C., GONZÁLEZ R., L.M., RENDÓN C., D.S., ROJAS R., N., BARRIGA C., F. y WIETSTRUCK PEÑA, M.A. “Enfermedad de células falciformes: Un diagnóstico para tener presente” *Revista Chilena de Pediatría*, [en línea] 2018. vol. 89, no. 4, pp. 525-529. [Consulta: 29 marzo 2021] ISSN 07176228. DOI 10.4067/S0370-41062018005000604. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcp/v89n4/0370-4106-rcp-00604.pdf>

ANEXO

Anexo A: Evidencia fotográfica de la ejecución del proyecto de investigación



Presentación del proyecto y aplicación de la encuesta a cada uno de los participantes.



Toma de las medidas antropométricas (peso)



Toma de las medidas antropométricas (talla).



Extracción de sangre venosa



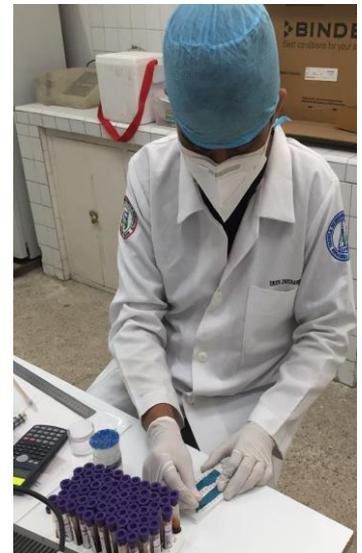
Socialización de resultados



Muestra recolectadas en tubos con EDTA.



Llenado de los capilares.



Oclusión de los capilares con plastilina.



Colocación de los capilares en la microcentrífuga.



Lectura del hematocrito



Frotis de las muestras.



Tinción Panóptico de las muestras.

Anexo B: Encuesta



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA
CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA



"PREVALENCIA DE ANEMIA Y DESNUTRICIÓN EN MENORES DE 5-15 AÑOS EN LA COMUNIDAD
SAN JUAN DE PUERTO NUEVO DEL CANTÓN EL CARMEN, PROVINCIA DE MANABÍ"

Encuestador: Erick Chichande

Fecha:

Encuestado:

Señale con una "X"

1. Género: Masculino Femenino
2. Edad: 5 a 8 años 9 a 12 años 13 a 15 años
3. Cuantas personas conforman su hogar
1-3 4-7 más de 7
4. Cuantas comidas diarias consumen en su hogar
1 comida 2 comidas 3 comidas
5. Cuál de estos alimentos consume con mayor frecuencia (puede señalar más de uno)
 - Pan
 - Carne
 - Fideo
 - Arroz
 - Frutas
 - Verduras
 - Jugos naturales
 - Gaseosa
 - Leche
 - Otros
6. Cuantos días a la semana consume carne roja
 - Una vez
 - Dos veces
 - Tres veces
 - Cuatro veces
 - Cinco veces
 - Todos los días
7. Conoce usted las consecuencias de una mala alimentación.
SI NO
8. Cada cuanto acude al médico a realizarse examen de rutina.
Cada 6 meses 1 vez al año Cada 2 años Nunca
9. Conoce usted cómo prevenir la anemia y desnutrición.
SI NO
10. En las últimas semanas ha presentado algunos de los siguientes síntomas:
 - Sueño
 - Cansancio
 - Pereza
 - Debilidad
 - Ninguno

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo C: Consentimiento informado



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA
CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA**



*"PREVALENCIA DE ANEMIA Y DESNUTRICIÓN EN MENORES DE 5-15 AÑOS EN LA COMUNIDAD
SAN JUAN DE PUERTO NUEVO DEL CANTÓN EL CARMEN, PROVINCIA DE MANABÍ"*

AUTORIZACIÓN CONSENTIMIENTO INFORMADO

EXTRACCIÓN DE SANGRE PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO CLÍNICO

A. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PARTICIPANTE

Nombre y apellido: _____ CC.: _____

Curso de estudio: _____

B. EXPLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Para quienes desean participar voluntariamente en este trabajo de investigación el procedimiento consistirá en la extracción de sangre venosa, siguiendo normas de bioseguridad, y la recolección de datos antropométricos como peso y talla. La muestra biológica (sangre) será recolectada en un recipiente adecuado, debidamente codificado y transportada para su posterior análisis en el Laboratorio clínico de la Facultad de Ciencias en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Al finalizar el estudio se socializarán los resultados obtenidos de la investigación. Todo este procedimiento será llevado en cada una de las casas de los participantes y **SERA TOTALMENTE GRATUITO**.

C. DECLARACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL

1. Una vez explicado el procedimiento, yo **padre o madre** de familia y/o **representante legal** conozco con claridad el objetivo del procesamiento de la muestra biológica (sangre) perteneciente a mi representado (a) y la realización de exámenes de laboratorio clínico que consiste en la identificación de parámetros hematológicos para evaluar el estado de salud.
2. Doy mi consentimiento para que se realice la extracción de sangre venosa a mi representado y en constancia firmo.

FIRMA DEL PADRE O MADRE Y/O REPRESENTANTE LEGAL DEL PARTICIPANTE

Nombre y apellido: _____

Firma: _____

FIRMA DEL INVESTIGADOR QUE REALIZA EL PROCEDIMIENTO

Yo, Erick Andres Chichande López egresado de la carrera de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH he informado el propósito, naturaleza y ventaja del procedimiento:

Fecha: 16/02/2021

Firma del Investigador:

Anexo D: Interpretación de los indicadores de crecimiento en función a la puntuación z.

Puntuaciones z	Indicadores de Crecimiento			
	Longitud/talla para la edad	Peso para la edad	Peso para la longitud/talla	IMC para la edad
Por encima de 3	Ver nota 1	Ver nota 2	Obeso	Obeso
Por encima de 2			Sobrepeso	Sobrepeso
Por encima de 1			Posible riesgo de sobrepeso (Ver nota 3)	Posible riesgo de sobrepeso (Ver nota 3)
0 (mediana)				
Por debajo de -1				
Por debajo de -2	Baja talla (Ver nota 4)	Bajo peso	Emaciado	Emaciado
Por debajo de -3	Baja talla severa (Ver nota 4)	Bajo peso severo (ver nota 5)	Severamente Emaciado	Severamente Emaciado

Notas:

1. Un niño en este rango es muy alto. Una estatura alta en raras ocasiones es un problema, a menos que sea un caso extremo que indique la presencia de desórdenes endocrinos como un tumor productor de hormona del crecimiento. Si usted sospecha un desorden endocrino, refiera al niño en este rango para una evaluación médica (por ejemplo, si padres con una estatura normal tienen un niño excesivamente alto para su edad).
2. Un niño cuyo peso para la edad cae en este rango puede tener un problema de crecimiento, pero esto puede evaluarse mejor con peso para la longitud/talla o IMC para la edad.
3. Un punto marcado por encima de 1 muestra un posible riesgo. Una tendencia hacia la línea de puntuación z 2 muestra un riesgo definitivo.
4. Es posible que un niño con retardo baja talla o baja talla severa desarrolle sobrepeso.
5. Esta condición es mencionada como peso muy bajo en los módulos de capacitación de AIEPI (Atención Integral de las Enfermedades Prevalentes de la Infancia, Capacitación en servicio, OMS, Ginebra 1997).

Anexo E: Fórmula utilizada para calcular la puntuación z.

$$\text{Puntuación z} = \frac{(\text{valor observado}) - (\text{mediana valor de referencia})}{\text{puntuación z de la población de referencia}}$$

**Anexo F: Tablas de referencia de la OMS de niños de acuerdo al peso para la edad.
Weight-for-age BOYS**



5 to 10 years (z-scores)

Year: Month	Month	L	M	S	Z-scores (weight in kg)						
					-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
5: 1	61	-0.2026	18.5057	0.12988	12.7	14.4	16.3	18.5	21.1	24.2	27.8
5: 2	62	-0.2130	18.6802	0.13028	12.8	14.5	16.4	18.7	21.3	24.4	28.1
5: 3	63	-0.2234	18.8563	0.13067	13.0	14.6	16.6	18.9	21.5	24.7	28.4
5: 4	64	-0.2338	19.0340	0.13105	13.1	14.8	16.7	19.0	21.7	24.9	28.8
5: 5	65	-0.2443	19.2132	0.13142	13.2	14.9	16.9	19.2	22.0	25.2	29.1
5: 6	66	-0.2548	19.3940	0.13178	13.3	15.0	17.0	19.4	22.2	25.5	29.4
5: 7	67	-0.2653	19.5765	0.13213	13.4	15.2	17.2	19.6	22.4	25.7	29.8
5: 8	68	-0.2758	19.7607	0.13246	13.6	15.3	17.4	19.8	22.6	26.0	30.1
5: 9	69	-0.2864	19.9468	0.13279	13.7	15.4	17.5	19.9	22.8	26.3	30.4
5:10	70	-0.2969	20.1344	0.13311	13.8	15.6	17.7	20.1	23.1	26.6	30.8
5:11	71	-0.3075	20.3235	0.13342	13.9	15.7	17.8	20.3	23.3	26.8	31.2
6: 0	72	-0.3180	20.5137	0.13372	14.1	15.9	18.0	20.5	23.5	27.1	31.5
6: 1	73	-0.3285	20.7052	0.13402	14.2	16.0	18.2	20.7	23.7	27.4	31.9
6: 2	74	-0.3390	20.8979	0.13432	14.3	16.2	18.3	20.9	24.0	27.7	32.2
6: 3	75	-0.3494	21.0918	0.13462	14.5	16.3	18.5	21.1	24.2	28.0	32.6
6: 4	76	-0.3598	21.2870	0.13493	14.6	16.5	18.7	21.3	24.4	28.3	33.0
6: 5	77	-0.3701	21.4833	0.13523	14.7	16.6	18.8	21.5	24.7	28.6	33.3
6: 6	78	-0.3804	21.6810	0.13554	14.9	16.8	19.0	21.7	24.9	28.9	33.7
6: 7	79	-0.3906	21.8799	0.13586	15.0	16.9	19.2	21.9	25.2	29.2	34.1
6: 8	80	-0.4007	22.0800	0.13618	15.1	17.1	19.3	22.1	25.4	29.5	34.5
6: 9	81	-0.4107	22.2813	0.13652	15.3	17.2	19.5	22.3	25.6	29.8	34.9
6:10	82	-0.4207	22.4837	0.13686	15.4	17.4	19.7	22.5	25.9	30.1	35.3
6:11	83	-0.4305	22.6872	0.13722	15.5	17.5	19.9	22.7	26.1	30.4	35.7
7: 0	84	-0.4402	22.8915	0.13759	15.7	17.7	20.0	22.9	26.4	30.7	36.1
7: 1	85	-0.4499	23.0968	0.13797	15.8	17.8	20.2	23.1	26.6	31.0	36.5
7: 2	86	-0.4594	23.3029	0.13838	15.9	18.0	20.4	23.3	26.9	31.3	36.9
7: 3	87	-0.4688	23.5101	0.13880	16.1	18.1	20.6	23.5	27.1	31.7	37.4
7: 4	88	-0.4781	23.7182	0.13923	16.2	18.3	20.7	23.7	27.4	32.0	37.8
7: 5	89	-0.4873	23.9272	0.13969	16.3	18.4	20.9	23.9	27.7	32.3	38.2
7: 6	90	-0.4964	24.1371	0.14016	16.5	18.6	21.1	24.1	27.9	32.6	38.7
7: 7	91	-0.5053	24.3479	0.14065	16.6	18.7	21.3	24.3	28.2	33.0	39.1
7: 8	92	-0.5142	24.5595	0.14117	16.7	18.9	21.4	24.6	28.4	33.3	39.6
7: 9	93	-0.5229	24.7722	0.14170	16.9	19.0	21.6	24.8	28.7	33.7	40.1
7:10	94	-0.5315	24.9858	0.14226	17.0	19.2	21.8	25.0	29.0	34.0	40.5
7:11	95	-0.5399	25.2005	0.14284	17.1	19.3	22.0	25.2	29.2	34.4	41.0
8: 0	96	-0.5482	25.4163	0.14344	17.3	19.5	22.1	25.4	29.5	34.7	41.5
8: 1	97	-0.5564	25.6332	0.14407	17.4	19.6	22.3	25.6	29.8	35.1	42.0
8: 2	98	-0.5644	25.8513	0.14472	17.5	19.8	22.5	25.9	30.1	35.5	42.5
8: 3	99	-0.5722	26.0706	0.14539	17.7	19.9	22.7	26.1	30.3	35.8	43.1
8: 4	100	-0.5799	26.2911	0.14608	17.8	20.1	22.9	26.3	30.6	36.2	43.6
8: 5	101	-0.5873	26.5128	0.14679	17.9	20.2	23.0	26.5	30.9	36.6	44.1
8: 6	102	-0.5946	26.7358	0.14752	18.1	20.4	23.2	26.7	31.2	37.0	44.7
8: 7	103	-0.6017	26.9602	0.14828	18.2	20.5	23.4	27.0	31.5	37.4	45.2
8: 8	104	-0.6085	27.1861	0.14905	18.3	20.7	23.6	27.2	31.8	37.8	45.8
8: 9	105	-0.6152	27.4137	0.14984	18.4	20.8	23.8	27.4	32.1	38.2	46.4
8:10	106	-0.6216	27.6432	0.15066	18.6	21.0	23.9	27.6	32.4	38.6	47.0
8:11	107	-0.6278	27.8750	0.15149	18.7	21.1	24.1	27.9	32.7	39.0	47.6
9: 0	108	-0.6337	28.1092	0.15233	18.8	21.3	24.3	28.1	33.0	39.4	48.2
9: 1	109	-0.6393	28.3459	0.15319	18.9	21.4	24.5	28.3	33.3	39.9	48.8
9: 2	110	-0.6446	28.5854	0.15406	19.1	21.6	24.7	28.6	33.6	40.3	49.5
9: 3	111	-0.6496	28.8277	0.15493	19.2	21.7	24.9	28.8	33.9	40.7	50.1
9: 4	112	-0.6543	29.0731	0.15581	19.3	21.9	25.1	29.1	34.3	41.2	50.8
9: 5	113	-0.6585	29.3217	0.15670	19.5	22.1	25.3	29.3	34.6	41.7	51.5
9: 6	114	-0.6624	29.5736	0.15760	19.6	22.2	25.5	29.6	34.9	42.1	52.1
9: 7	115	-0.6659	29.8289	0.15850	19.7	22.4	25.7	29.8	35.3	42.6	52.8
9: 8	116	-0.6689	30.0877	0.15940	19.9	22.5	25.9	30.1	35.6	43.1	53.5
9: 9	117	-0.6714	30.3501	0.16031	20.0	22.7	26.1	30.4	36.0	43.5	54.2
9:10	118	-0.6735	30.6160	0.16122	20.1	22.9	26.3	30.6	36.3	44.0	55.0
9:11	119	-0.6752	30.8854	0.16213	20.3	23.0	26.5	30.9	36.7	44.5	55.7
10: 0	120	-0.6764	31.1586	0.16305	20.4	23.2	26.7	31.2	37.0	45.0	56.4

Anexo G: Tablas de referencia de la OMS de niñas de acuerdo al peso para la edad.

Weight-for-age GIRLS

5 to 10 years (z-scores)



Year: Month	Month	L	M	S	Z-scores (weight in kg)						
					-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
5: 1	61	-0.4681	18.2579	0.14295	12.4	14.0	15.9	18.3	21.2	24.8	29.5
5: 2	62	-0.4711	18.4329	0.14350	12.5	14.1	16.0	18.4	21.4	25.1	29.8
5: 3	63	-0.4742	18.6073	0.14404	12.6	14.2	16.2	18.6	21.6	25.4	30.2
5: 4	64	-0.4773	18.7811	0.14459	12.7	14.3	16.3	18.8	21.8	25.6	30.5
5: 5	65	-0.4803	18.9545	0.14514	12.8	14.4	16.5	19.0	22.0	25.9	30.9
5: 6	66	-0.4834	19.1276	0.14569	12.9	14.6	16.6	19.1	22.2	26.2	31.3
5: 7	67	-0.4864	19.3004	0.14624	13.0	14.7	16.8	19.3	22.5	26.5	31.6
5: 8	68	-0.4894	19.4730	0.14679	13.1	14.8	16.9	19.5	22.7	26.7	32.0
5: 9	69	-0.4924	19.6455	0.14735	13.2	14.9	17.0	19.6	22.9	27.0	32.3
5:10	70	-0.4954	19.8180	0.14790	13.3	15.0	17.2	19.8	23.1	27.3	32.7
5:11	71	-0.4984	19.9908	0.14845	13.4	15.2	17.3	20.0	23.3	27.6	33.1
6: 0	72	-0.5013	20.1639	0.14900	13.5	15.3	17.5	20.2	23.5	27.8	33.4
6: 1	73	-0.5043	20.3377	0.14955	13.6	15.4	17.6	20.3	23.8	28.1	33.8
6: 2	74	-0.5072	20.5124	0.15010	13.7	15.5	17.8	20.5	24.0	28.4	34.2
6: 3	75	-0.5100	20.6885	0.15065	13.8	15.6	17.9	20.7	24.2	28.7	34.6
6: 4	76	-0.5129	20.8661	0.15120	13.9	15.8	18.0	20.9	24.4	29.0	35.0
6: 5	77	-0.5157	21.0457	0.15175	14.0	15.9	18.2	21.0	24.6	29.3	35.4
6: 6	78	-0.5185	21.2274	0.15230	14.1	16.0	18.3	21.2	24.9	29.6	35.8
6: 7	79	-0.5213	21.4113	0.15284	14.2	16.1	18.5	21.4	25.1	29.9	36.2
6: 8	80	-0.5240	21.5979	0.15339	14.3	16.3	18.6	21.6	25.3	30.2	36.6
6: 9	81	-0.5268	21.7872	0.15393	14.4	16.4	18.8	21.8	25.6	30.5	37.0
6:10	82	-0.5294	21.9795	0.15448	14.5	16.5	18.9	22.0	25.8	30.8	37.4
6:11	83	-0.5321	22.1751	0.15502	14.6	16.6	19.1	22.2	26.1	31.1	37.8
7: 0	84	-0.5347	22.3740	0.15556	14.8	16.8	19.3	22.4	26.3	31.4	38.3
7: 1	85	-0.5372	22.5762	0.15610	14.9	16.9	19.4	22.6	26.6	31.8	38.7
7: 2	86	-0.5398	22.7816	0.15663	15.0	17.1	19.6	22.8	26.8	32.1	39.2
7: 3	87	-0.5423	22.9904	0.15717	15.1	17.2	19.8	23.0	27.1	32.5	39.6
7: 4	88	-0.5447	23.2025	0.15770	15.2	17.3	19.9	23.2	27.4	32.8	40.1
7: 5	89	-0.5471	23.4180	0.15823	15.4	17.5	20.1	23.4	27.6	33.1	40.6
7: 6	90	-0.5495	23.6369	0.15876	15.5	17.6	20.3	23.6	27.9	33.5	41.1
7: 7	91	-0.5518	23.8593	0.15928	15.6	17.8	20.5	23.9	28.2	33.9	41.5
7: 8	92	-0.5541	24.0853	0.15980	15.7	17.9	20.7	24.1	28.5	34.2	42.0
7: 9	93	-0.5563	24.3149	0.16032	15.9	18.1	20.9	24.3	28.8	34.6	42.6
7:10	94	-0.5585	24.5482	0.16084	16.0	18.3	21.0	24.5	29.1	35.0	43.1
7:11	95	-0.5606	24.7853	0.16135	16.2	18.4	21.2	24.8	29.4	35.4	43.6
8: 0	96	-0.5627	25.0262	0.16186	16.3	18.6	21.4	25.0	29.7	35.8	44.1
8: 1	97	-0.5647	25.2710	0.16237	16.4	18.8	21.6	25.3	30.0	36.2	44.7
8: 2	98	-0.5667	25.5197	0.16287	16.6	18.9	21.8	25.5	30.3	36.6	45.2
8: 3	99	-0.5686	25.7721	0.16337	16.7	19.1	22.0	25.8	30.6	37.0	45.8
8: 4	100	-0.5704	26.0284	0.16386	16.9	19.3	22.3	26.0	30.9	37.4	46.3
8: 5	101	-0.5722	26.2883	0.16435	17.0	19.5	22.5	26.3	31.2	37.8	46.9
8: 6	102	-0.5740	26.5519	0.16483	17.2	19.6	22.7	26.6	31.6	38.3	47.5
8: 7	103	-0.5757	26.8190	0.16532	17.3	19.8	22.9	26.8	31.9	38.7	48.1
8: 8	104	-0.5773	27.0896	0.16579	17.5	20.0	23.1	27.1	32.2	39.1	48.7
8: 9	105	-0.5789	27.3635	0.16626	17.7	20.2	23.3	27.4	32.6	39.6	49.3
8:10	106	-0.5804	27.6406	0.16673	17.8	20.4	23.6	27.6	32.9	40.0	49.9
8:11	107	-0.5819	27.9208	0.16719	18.0	20.6	23.8	27.9	33.3	40.5	50.5
9: 0	108	-0.5833	28.2040	0.16764	18.1	20.8	24.0	28.2	33.6	41.0	51.1
9: 1	109	-0.5847	28.4901	0.16809	18.3	21.0	24.3	28.5	34.0	41.4	51.8
9: 2	110	-0.5859	28.7791	0.16854	18.5	21.2	24.5	28.8	34.4	41.9	52.4
9: 3	111	-0.5872	29.0711	0.16897	18.7	21.4	24.7	29.1	34.7	42.4	53.1
9: 4	112	-0.5883	29.3663	0.16941	18.8	21.6	25.0	29.4	35.1	42.9	53.7
9: 5	113	-0.5895	29.6646	0.16983	19.0	21.8	25.2	29.7	35.5	43.3	54.4
9: 6	114	-0.5905	29.9663	0.17025	19.2	22.0	25.5	30.0	35.9	43.8	55.0
9: 7	115	-0.5915	30.2715	0.17066	19.4	22.2	25.7	30.3	36.2	44.3	55.7
9: 8	116	-0.5925	30.5805	0.17107	19.5	22.4	26.0	30.6	36.6	44.8	56.4
9: 9	117	-0.5934	30.8934	0.17146	19.7	22.6	26.2	30.9	37.0	45.3	57.1
9:10	118	-0.5942	31.2105	0.17186	19.9	22.8	26.5	31.2	37.4	45.8	57.8
9:11	119	-0.5950	31.5319	0.17224	20.1	23.0	26.8	31.5	37.8	46.4	58.5
10: 0	120	-0.5958	31.8578	0.17262	20.3	23.3	27.0	31.9	38.2	46.9	59.2

2007 WHO Reference

Anexo H: Tablas de referencia de la OMS de niñas de acuerdo a la talla para la edad.

Height-for-age GIRLS 5 to 19 years (z-scores)		 World Health Organization						
Year: Month	Months	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
5: 1	61	95.3	100.1	104.8	109.6	114.4	119.1	123.9
5: 2	62	95.7	100.5	105.3	110.1	114.9	119.7	124.5
5: 3	63	96.1	101.0	105.8	110.6	115.5	120.3	125.2
5: 4	64	96.5	101.4	106.3	111.2	116.0	120.9	125.8
5: 5	65	97.0	101.9	106.8	111.7	116.6	121.5	126.4
5: 6	66	97.4	102.3	107.2	112.2	117.1	122.0	127.0
5: 7	67	97.8	102.7	107.7	112.7	117.6	122.6	127.6
5: 8	68	98.2	103.2	108.2	113.2	118.2	123.2	128.2
5: 9	69	98.6	103.6	108.6	113.7	118.7	123.7	128.8
5: 10	70	99.0	104.0	109.1	114.2	119.2	124.3	129.3
5: 11	71	99.4	104.5	109.6	114.6	119.7	124.8	129.9
6: 0	72	99.8	104.9	110.0	115.1	120.2	125.4	130.5
6: 1	73	100.2	105.3	110.5	115.6	120.8	125.9	131.1
6: 2	74	100.5	105.7	110.9	116.1	121.3	126.4	131.6
6: 3	75	100.9	106.1	111.3	116.6	121.8	127.0	132.2
6: 4	76	101.3	106.6	111.8	117.0	122.3	127.5	132.7
6: 5	77	101.7	107.0	112.2	117.5	122.8	128.0	133.3
6: 6	78	102.1	107.4	112.7	118.0	123.3	128.6	133.9
6: 7	79	102.5	107.8	113.1	118.4	123.8	129.1	134.4
6: 8	80	102.9	108.2	113.6	118.9	124.3	129.6	135.0
6: 9	81	103.2	108.6	114.0	119.4	124.8	130.2	135.5
6: 10	82	103.6	109.0	114.5	119.9	125.3	130.7	136.1
6: 11	83	104.0	109.5	114.9	120.3	125.8	131.2	136.7
7: 0	84	104.4	109.9	115.3	120.8	126.3	131.7	137.2
7: 1	85	104.8	110.3	115.8	121.3	126.8	132.3	137.8
7: 2	86	105.2	110.7	116.2	121.8	127.3	132.8	138.3
7: 3	87	105.6	111.1	116.7	122.2	127.8	133.3	138.9
7: 4	88	106.0	111.6	117.1	122.7	128.3	133.9	139.4
7: 5	89	106.4	112.0	117.6	123.2	128.8	134.4	140.0
7: 6	90	106.8	112.4	118.0	123.7	129.3	134.9	140.6
7: 7	91	107.2	112.8	118.5	124.1	129.8	135.5	141.1
7: 8	92	107.6	113.2	118.9	124.6	130.3	136.0	141.7
7: 9	93	108.0	113.7	119.4	125.1	130.8	136.5	142.3
7: 10	94	108.4	114.1	119.8	125.6	131.3	137.1	142.8
7: 11	95	108.8	114.5	120.3	126.1	131.8	137.6	143.4
8: 0	96	109.2	115.0	120.8	126.6	132.4	138.2	143.9
8: 1	97	109.6	115.4	121.2	127.0	132.9	138.7	144.5
8: 2	98	110.0	115.8	121.7	127.5	133.4	139.2	145.1
8: 3	99	110.4	116.3	122.1	128.0	133.9	139.8	145.7
8: 4	100	110.8	116.7	122.6	128.5	134.4	140.3	146.2
8: 5	101	111.2	117.1	123.1	129.0	134.9	140.9	146.8
8: 6	102	111.6	117.6	123.5	129.5	135.5	141.4	147.4
8: 7	103	112.0	118.0	124.0	130.0	136.0	142.0	147.9
8: 8	104	112.5	118.5	124.5	130.5	136.5	142.5	148.5
8: 9	105	112.9	118.9	125.0	131.0	137.0	143.1	149.1
8: 10	106	113.3	119.4	125.4	131.5	137.5	143.6	149.7
8: 11	107	113.7	119.8	125.9	132.0	138.1	144.2	150.2
9: 0	108	114.2	120.3	126.4	132.5	138.6	144.7	150.8
9: 1	109	114.6	120.7	126.9	133.0	139.1	145.3	151.4
9: 2	110	115.0	121.2	127.3	133.5	139.7	145.8	152.0
9: 3	111	115.5	121.6	127.8	134.0	140.2	146.4	152.6
9: 4	112	115.9	122.1	128.3	134.5	140.7	146.9	153.1
9: 5	113	116.3	122.6	128.8	135.0	141.3	147.5	153.7
9: 6	114	116.8	123.0	129.3	135.5	141.8	148.1	154.3
9: 7	115	117.2	123.5	129.8	136.1	142.3	148.6	154.9
9: 8	116	117.7	124.0	130.3	136.6	142.9	149.2	155.5
9: 9	117	118.1	124.4	130.8	137.1	143.4	149.7	156.1
9: 10	118	118.5	124.9	131.2	137.6	144.0	150.3	156.7
9: 11	119	119.0	125.4	131.7	138.1	144.5	150.9	157.2
10: 0	120	119.4	125.8	132.2	138.6	145.0	151.4	157.8

10: 1	121	119.9	126.3	132.7	139.2	145.6	152.0	158.4
10: 2	122	120.4	126.8	133.2	139.7	146.1	152.6	159.0
10: 3	123	120.8	127.3	133.7	140.2	146.7	153.1	159.6
10: 4	124	121.3	127.8	134.2	140.7	147.2	153.7	160.2
10: 5	125	121.7	128.2	134.8	141.3	147.8	154.3	160.8
10: 6	126	122.2	128.7	135.3	141.8	148.3	154.8	161.4
10: 7	127	122.7	129.2	135.8	142.3	148.9	155.4	162.0
10: 8	128	123.2	129.7	136.3	142.9	149.4	156.0	162.6
10: 9	129	123.6	130.2	136.8	143.4	150.0	156.6	163.1
10: 10	130	124.1	130.7	137.3	143.9	150.5	157.1	163.7
10: 11	131	124.6	131.2	137.8	144.5	151.1	157.7	164.3
11: 0	132	125.1	131.7	138.3	145.0	151.6	158.3	164.9
11: 1	133	125.5	132.2	138.9	145.5	152.2	158.9	165.5
11: 2	134	126.0	132.7	139.4	146.1	152.7	159.4	166.1
11: 3	135	126.5	133.2	139.9	146.6	153.3	160.0	166.7
11: 4	136	127.0	133.7	140.4	147.1	153.8	160.6	167.3
11: 5	137	127.4	134.2	140.9	147.7	154.4	161.1	167.9
11: 6	138	127.9	134.7	141.4	148.2	154.9	161.7	168.4
11: 7	139	128.4	135.2	141.9	148.7	155.5	162.2	169.0
11: 8	140	128.9	135.7	142.4	149.2	156.0	162.8	169.6
11: 9	141	129.3	136.1	142.9	149.7	156.5	163.3	170.1
11: 10	142	129.8	136.6	143.4	150.2	157.1	163.9	170.7
11: 11	143	130.3	137.1	143.9	150.7	157.6	164.4	171.2
12: 0	144	130.7	137.6	144.4	151.2	158.1	164.9	171.8
12: 1	145	131.2	138.0	144.9	151.7	158.6	165.4	172.3
12: 2	146	131.6	138.5	145.3	152.2	159.1	165.9	172.8
12: 3	147	132.0	138.9	145.8	152.7	159.5	166.4	173.3
12: 4	148	132.5	139.3	146.2	153.1	160.0	166.9	173.8
12: 5	149	132.9	139.8	146.7	153.6	160.5	167.4	174.3
12: 6	150	133.3	140.2	147.1	154.0	160.9	167.8	174.7
12: 7	151	133.7	140.6	147.5	154.4	161.3	168.3	175.2
12: 8	152	134.1	141.0	147.9	154.8	161.8	168.7	175.6
12: 9	153	134.5	141.4	148.3	155.2	162.2	169.1	176.0
12: 10	154	134.8	141.8	148.7	155.6	162.6	169.5	176.4
12: 11	155	135.2	142.1	149.1	156.0	162.9	169.9	176.8
13: 0	156	135.6	142.5	149.4	156.4	163.3	170.3	177.2
13: 1	157	135.9	142.8	149.8	156.7	163.7	170.6	177.6
13: 2	158	136.2	143.2	150.1	157.1	164.0	171.0	177.9
13: 3	159	136.5	143.5	150.4	157.4	164.3	171.3	178.2
13: 4	160	136.9	143.8	150.8	157.7	164.7	171.6	178.6
13: 5	161	137.2	144.1	151.1	158.0	165.0	171.9	178.9
13: 6	162	137.4	144.4	151.3	158.3	165.3	172.2	179.2
13: 7	163	137.7	144.7	151.6	158.6	165.5	172.5	179.4
13: 8	164	138.0	144.9	151.9	158.8	165.8	172.7	179.7
13: 9	165	138.2	145.2	152.1	159.1	166.0	173.0	179.9
13: 10	166	138.5	145.4	152.4	159.3	166.3	173.2	180.2
13: 11	167	138.7	145.7	152.6	159.6	166.5	173.5	180.4
14: 0	168	139.0	145.9	152.8	159.8	166.7	173.7	180.6
14: 1	169	139.2	146.1	153.1	160.0	166.9	173.9	180.8
14: 2	170	139.4	146.3	153.3	160.2	167.1	174.1	181.0
14: 3	171	139.6	146.5	153.5	160.4	167.3	174.2	181.2
14: 4	172	139.8	146.7	153.6	160.6	167.5	174.4	181.3
14: 5	173	140.0	146.9	153.8	160.7	167.7	174.6	181.5
14: 6	174	140.1	147.1	154.0	160.9	167.8	174.7	181.6
14: 7	175	140.3	147.2	154.1	161.0	168.0	174.9	181.8
14: 8	176	140.5	147.4	154.3	161.2	168.1	175.0	181.9
14: 9	177	140.6	147.5	154.4	161.3	168.2	175.1	182.0
14: 10	178	140.8	147.7	154.5	161.4	168.3	175.2	182.1
14: 11	179	140.9	147.8	154.7	161.6	168.4	175.3	182.2
15: 0	180	141.0	147.9	154.8	161.7	168.5	175.4	182.3

Anexo I: Tablas de referencia de la OMS de niños de acuerdo a la talla para la edad.

Height-for-age BOYS 5 to 19 years (z-scores)		 World Health Organization						
Year: Month	Months	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
5: 1	61	96.5	101.1	105.7	110.3	114.9	119.4	124.0
5: 2	62	96.9	101.6	106.2	110.8	115.4	120.0	124.7
5: 3	63	97.4	102.0	106.7	111.3	116.0	120.6	125.3
5: 4	64	97.8	102.5	107.2	111.9	116.5	121.2	125.9
5: 5	65	98.2	103.0	107.7	112.4	117.1	121.8	126.5
5: 6	66	98.7	103.4	108.2	112.9	117.7	122.4	127.1
5: 7	67	99.1	103.9	108.7	113.4	118.2	123.0	127.8
5: 8	68	99.5	104.3	109.1	113.9	118.7	123.6	128.4
5: 9	69	99.9	104.8	109.6	114.5	119.3	124.1	129.0
5: 10	70	100.4	105.2	110.1	115.0	119.8	124.7	129.6
5: 11	71	100.8	105.7	110.6	115.5	120.4	125.2	130.1
6: 0	72	101.2	106.1	111.0	116.0	120.9	125.8	130.7
6: 1	73	101.6	106.5	111.5	116.4	121.4	126.4	131.3
6: 2	74	102.0	107.0	111.9	116.9	121.9	126.9	131.9
6: 3	75	102.4	107.4	112.4	117.4	122.4	127.5	132.5
6: 4	76	102.8	107.8	112.9	117.9	123.0	128.0	133.0
6: 5	77	103.2	108.2	113.3	118.4	123.5	128.5	133.6
6: 6	78	103.6	108.7	113.8	118.9	124.0	129.1	134.2
6: 7	79	103.9	109.1	114.2	119.4	124.5	129.6	134.8
6: 8	80	104.3	109.5	114.7	119.8	125.0	130.2	135.3
6: 9	81	104.7	109.9	115.1	120.3	125.5	130.7	135.9
6: 10	82	105.1	110.3	115.6	120.8	126.0	131.2	136.5
6: 11	83	105.5	110.8	116.0	121.3	126.5	131.8	137.0
7: 0	84	105.9	111.2	116.4	121.7	127.0	132.3	137.6
7: 1	85	106.3	111.6	116.9	122.2	127.5	132.8	138.2
7: 2	86	106.6	112.0	117.3	122.7	128.0	133.4	138.7
7: 3	87	107.0	112.4	117.8	123.1	128.5	133.9	139.3
7: 4	88	107.4	112.8	118.2	123.6	129.0	134.4	139.8
7: 5	89	107.8	113.2	118.6	124.1	129.5	134.9	140.4
7: 6	90	108.1	113.6	119.1	124.5	130.0	135.5	140.9
7: 7	91	108.5	114.0	119.5	125.0	130.5	136.0	141.5
7: 8	92	108.9	114.4	119.9	125.5	131.0	136.5	142.0
7: 9	93	109.2	114.8	120.4	125.9	131.5	137.0	142.6
7: 10	94	109.6	115.2	120.8	126.4	132.0	137.5	143.1
7: 11	95	110.0	115.6	121.2	126.8	132.4	138.1	143.7
8: 0	96	110.3	116.0	121.6	127.3	132.9	138.6	144.2
8: 1	97	110.7	116.4	122.0	127.7	133.4	139.1	144.7
8: 2	98	111.0	116.7	122.5	128.2	133.9	139.6	145.3
8: 3	99	111.4	117.1	122.9	128.6	134.3	140.1	145.8
8: 4	100	111.7	117.5	123.3	129.0	134.8	140.6	146.4
8: 5	101	112.1	117.9	123.7	129.5	135.3	141.1	146.9
8: 6	102	112.4	118.3	124.1	129.9	135.8	141.6	147.4
8: 7	103	112.8	118.7	124.5	130.4	136.2	142.1	148.0
8: 8	104	113.1	119.0	124.9	130.8	136.7	142.6	148.5
8: 9	105	113.5	119.4	125.3	131.3	137.2	143.1	149.0
8: 10	106	113.8	119.8	125.7	131.7	137.6	143.6	149.5
8: 11	107	114.2	120.2	126.1	132.1	138.1	144.1	150.1
9: 0	108	114.5	120.5	126.6	132.6	138.6	144.6	150.6
9: 1	109	114.9	120.9	127.0	133.0	139.0	145.1	151.1
9: 2	110	115.2	121.3	127.4	133.4	139.5	145.6	151.7
9: 3	111	115.6	121.7	127.8	133.9	140.0	146.1	152.2
9: 4	112	115.9	122.0	128.2	134.3	140.4	146.6	152.7
9: 5	113	116.3	122.4	128.6	134.7	140.9	147.1	153.2
9: 6	114	116.6	122.8	129.0	135.2	141.4	147.6	153.8
9: 7	115	116.9	123.2	129.4	135.6	141.8	148.1	154.3
9: 8	116	117.3	123.5	129.8	136.1	142.3	148.6	154.8
9: 9	117	117.6	123.9	130.2	136.5	142.8	149.1	155.3
9: 10	118	118.0	124.3	130.6	136.9	143.2	149.5	155.9
9: 11	119	118.3	124.7	131.0	137.3	143.7	150.0	156.4
10: 0	120	118.7	125.0	131.4	137.8	144.2	150.5	156.9

10: 1	121	119.0	125.4	131.8	138.2	144.6	151.0	157.4
10: 2	122	119.3	125.8	132.2	138.6	145.1	151.5	157.9
10: 3	123	119.7	126.2	132.6	139.1	145.5	152.0	158.5
10: 4	124	120.0	126.5	133.0	139.5	146.0	152.5	159.0
10: 5	125	120.4	126.9	133.4	140.0	146.5	153.0	159.5
10: 6	126	120.7	127.3	133.8	140.4	146.9	153.5	160.1
10: 7	127	121.1	127.7	134.3	140.8	147.4	154.0	160.6
10: 8	128	121.4	128.1	134.7	141.3	147.9	154.5	161.1
10: 9	129	121.8	128.5	135.1	141.7	148.4	155.0	161.7
10: 10	130	122.2	128.8	135.5	142.2	148.9	155.5	162.2
10: 11	131	122.5	129.2	135.9	142.7	149.4	156.1	162.8
11: 0	132	122.9	129.7	136.4	143.1	149.8	156.6	163.3
11: 1	133	123.3	130.1	136.8	143.6	150.3	157.1	163.9
11: 2	134	123.7	130.5	137.3	144.1	150.8	157.6	164.4
11: 3	135	124.1	130.9	137.7	144.5	151.3	158.2	165.0
11: 4	136	124.5	131.3	138.2	145.0	151.9	158.7	165.6
11: 5	137	124.9	131.7	138.6	145.5	152.4	159.3	166.1
11: 6	138	125.3	132.2	139.1	146.0	152.9	159.8	166.7
11: 7	139	125.7	132.6	139.6	146.5	153.4	160.4	167.3
11: 8	140	126.1	133.1	140.0	147.0	154.0	160.9	167.9
11: 9	141	126.5	133.5	140.5	147.5	154.5	161.5	168.5
11: 10	142	126.9	134.0	141.0	148.0	155.0	162.1	169.1
11: 11	143	127.4	134.4	141.5	148.5	155.6	162.7	169.7
12: 0	144	127.8	134.9	142.0	149.1	156.2	163.3	170.3
12: 1	145	128.3	135.4	142.5	149.6	156.7	163.9	171.0
12: 2	146	128.7	135.9	143.0	150.2	157.3	164.5	171.6
12: 3	147	129.2	136.4	143.6	150.7	157.9	165.1	172.2
12: 4	148	129.7	136.9	144.1	151.3	158.5	165.7	172.9
12: 5	149	130.2	137.4	144.6	151.9	159.1	166.3	173.6
12: 6	150	130.7	137.9	145.2	152.4	159.7	167.0	174.2
12: 7	151	131.2	138.5	145.7	153.0	160.3	167.6	174.9
12: 8	152	131.7	139.0	146.3	153.6	160.9	168.3	175.6
12: 9	153	132.2	139.5	146.9	154.2	161.6	168.9	176.3
12: 10	154	132.7	140.1	147.5	154.8	162.2	169.6	176.9
12: 11	155	133.2	140.6	148.0	155.4	162.8	170.2	177.6
13: 0	156	133.8	141.2	148.6	156.0	163.5	170.9	178.3
13: 1	157	134.3	141.7	149.2	156.7	164.1	171.6	179.0
13: 2	158	134.8	142.3	149.8	157.3	164.7	172.2	179.7
13: 3	159	135.4	142.9	150.4	157.9	165.4	172.9	180.4
13: 4	160	135.9	143.4	151.0	158.5	166.0	173.5	181.1
13: 5	161	136.4	144.0	151.5	159.1	166.6	174.2	181.8
13: 6	162	137.0	144.5	152.1	159.7	167.3	174.8	182.4
13: 7	163	137.5	145.1	152.7	160.3	167.9	175.5	183.1
13: 8	164	138.0	145.7	153.3	160.9	168.5	176.1	183.7
13: 9	165	138.6	146.2	153.8	161.5	169.1	176.7	184.4
13: 10	166	139.1	146.7	154.4	162.1	169.7	177.4	185.0
13: 11	167	139.6	147.3	154.9	162.6	170.3	178.0	185.6
14: 0	168	140.1	147.8	155.5	163.2	170.9	178.6	186.3
14: 1	169	140.6	148.3	156.0	163.7	171.4	179.1	186.9
14: 2	170	141.1	148.8	156.5	164.3	172.0	179.7	187.4
14: 3	171	141.6	149.3	157.1	164.8	172.5	180.3	188.0
14: 4	172	142.1	149.8	157.6	165.3	173.1	180.8	188.6
14: 5	173	142.5	150.3	158.1	165.8	173.6	181.3	189.1
14: 6	174	143.0	150.8	158.5	166.3	174.1	181.8	189.6
14: 7	175	143.4	151.2	159.0	166.8	174.6	182.3	190.1
14: 8	176	143.9	151.7	159.5	167.2	175.0	182.8	190.6
14: 9	177	144.3	152.1	159.9	167.7	175.5	183.3	191.1
14: 10	178	144.7	152.5	160.3	168.1	175.9	183.7	191.5
14: 11	179	145.1	152.9	160.7	168.5	176.3	184.1	191.9
15: 0	180	145.5	153.4	161.2	169.0	176.8	184.6	192.4

Anexo J: Tablas de referencia de la OMS de niñas de acuerdo al IMC para la edad.

BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (z-scores)



Year: Month	Month	L	M	S	Z-scores (BMI in kg/m ²)						
					-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
5: 1	61	-0.8886	15.2441	0.09692	11.8	12.7	13.9	15.2	16.9	18.9	21.3
5: 2	62	-0.9068	15.2434	0.09738	11.8	12.7	13.9	15.2	16.9	18.9	21.4
5: 3	63	-0.9248	15.2433	0.09783	11.8	12.7	13.9	15.2	16.9	18.9	21.5
5: 4	64	-0.9427	15.2438	0.09829	11.8	12.7	13.9	15.2	16.9	18.9	21.5
5: 5	65	-0.9605	15.2448	0.09875	11.7	12.7	13.9	15.2	16.9	19.0	21.6
5: 6	66	-0.9780	15.2464	0.09920	11.7	12.7	13.9	15.2	16.9	19.0	21.7
5: 7	67	-0.9954	15.2487	0.09966	11.7	12.7	13.9	15.2	16.9	19.0	21.7
5: 8	68	-1.0126	15.2516	0.10012	11.7	12.7	13.9	15.3	17.0	19.1	21.8
5: 9	69	-1.0296	15.2551	0.10058	11.7	12.7	13.9	15.3	17.0	19.1	21.9
5:10	70	-1.0464	15.2592	0.10104	11.7	12.7	13.9	15.3	17.0	19.1	22.0
5:11	71	-1.0630	15.2641	0.10149	11.7	12.7	13.9	15.3	17.0	19.2	22.1
6: 0	72	-1.0794	15.2697	0.10195	11.7	12.7	13.9	15.3	17.0	19.2	22.1
6: 1	73	-1.0956	15.2760	0.10241	11.7	12.7	13.9	15.3	17.0	19.3	22.2
6: 2	74	-1.1115	15.2831	0.10287	11.7	12.7	13.9	15.3	17.0	19.3	22.3
6: 3	75	-1.1272	15.2911	0.10333	11.7	12.7	13.9	15.3	17.1	19.3	22.4
6: 4	76	-1.1427	15.2998	0.10379	11.7	12.7	13.9	15.3	17.1	19.4	22.5
6: 5	77	-1.1579	15.3095	0.10425	11.7	12.7	13.9	15.3	17.1	19.4	22.6
6: 6	78	-1.1728	15.3200	0.10471	11.7	12.7	13.9	15.3	17.1	19.5	22.7
6: 7	79	-1.1875	15.3314	0.10517	11.7	12.7	13.9	15.3	17.2	19.5	22.8
6: 8	80	-1.2019	15.3439	0.10562	11.7	12.7	13.9	15.3	17.2	19.6	22.9
6: 9	81	-1.2160	15.3572	0.10608	11.7	12.7	13.9	15.4	17.2	19.6	23.0
6:10	82	-1.2298	15.3717	0.10654	11.7	12.7	13.9	15.4	17.2	19.7	23.1
6:11	83	-1.2433	15.3871	0.10700	11.7	12.7	13.9	15.4	17.3	19.7	23.2
7: 0	84	-1.2565	15.4036	0.10746	11.8	12.7	13.9	15.4	17.3	19.8	23.3
7: 1	85	-1.2693	15.4211	0.10792	11.8	12.7	13.9	15.4	17.3	19.8	23.4
7: 2	86	-1.2819	15.4397	0.10837	11.8	12.8	14.0	15.4	17.4	19.9	23.5
7: 3	87	-1.2941	15.4593	0.10883	11.8	12.8	14.0	15.5	17.4	20.0	23.6
7: 4	88	-1.3060	15.4798	0.10929	11.8	12.8	14.0	15.5	17.4	20.0	23.7
7: 5	89	-1.3175	15.5014	0.10974	11.8	12.8	14.0	15.5	17.5	20.1	23.9
7: 6	90	-1.3287	15.5240	0.11020	11.8	12.8	14.0	15.5	17.5	20.1	24.0
7: 7	91	-1.3395	15.5476	0.11065	11.8	12.8	14.0	15.5	17.5	20.2	24.1
7: 8	92	-1.3499	15.5723	0.11110	11.8	12.8	14.0	15.6	17.6	20.3	24.2
7: 9	93	-1.3600	15.5979	0.11156	11.8	12.8	14.1	15.6	17.6	20.3	24.4
7:10	94	-1.3697	15.6246	0.11201	11.9	12.9	14.1	15.6	17.6	20.4	24.5
7:11	95	-1.3790	15.6523	0.11246	11.9	12.9	14.1	15.7	17.7	20.5	24.6
8: 0	96	-1.3880	15.6810	0.11291	11.9	12.9	14.1	15.7	17.7	20.6	24.8
8: 1	97	-1.3966	15.7107	0.11335	11.9	12.9	14.1	15.7	17.8	20.6	24.9
8: 2	98	-1.4047	15.7415	0.11380	11.9	12.9	14.2	15.7	17.8	20.7	25.1
8: 3	99	-1.4125	15.7732	0.11424	11.9	12.9	14.2	15.8	17.9	20.8	25.2
8: 4	100	-1.4199	15.8058	0.11469	11.9	13.0	14.2	15.8	17.9	20.9	25.3
8: 5	101	-1.4270	15.8394	0.11513	12.0	13.0	14.2	15.8	18.0	20.9	25.5
8: 6	102	-1.4336	15.8738	0.11557	12.0	13.0	14.3	15.9	18.0	21.0	25.6
8: 7	103	-1.4398	15.9090	0.11601	12.0	13.0	14.3	15.9	18.1	21.1	25.8
8: 8	104	-1.4456	15.9451	0.11644	12.0	13.0	14.3	15.9	18.1	21.2	25.9
8: 9	105	-1.4511	15.9818	0.11688	12.0	13.1	14.3	16.0	18.2	21.3	26.1
8:10	106	-1.4561	16.0194	0.11731	12.1	13.1	14.4	16.0	18.2	21.3	26.2
8:11	107	-1.4607	16.0575	0.11774	12.1	13.1	14.4	16.1	18.3	21.4	26.4
9: 0	108	-1.4650	16.0964	0.11816	12.1	13.1	14.4	16.1	18.3	21.5	26.5
9: 1	109	-1.4688	16.1358	0.11859	12.1	13.2	14.5	16.1	18.4	21.6	26.7
9: 2	110	-1.4723	16.1759	0.11901	12.1	13.2	14.5	16.2	18.4	21.7	26.8
9: 3	111	-1.4753	16.2166	0.11943	12.2	13.2	14.5	16.2	18.5	21.8	27.0
9: 4	112	-1.4780	16.2580	0.11985	12.2	13.2	14.6	16.3	18.6	21.9	27.2
9: 5	113	-1.4803	16.2999	0.12026	12.2	13.3	14.6	16.3	18.6	21.9	27.3
9: 6	114	-1.4823	16.3425	0.12067	12.2	13.3	14.6	16.3	18.7	22.0	27.5
9: 7	115	-1.4838	16.3858	0.12108	12.3	13.3	14.7	16.4	18.7	22.1	27.6
9: 8	116	-1.4850	16.4298	0.12148	12.3	13.4	14.7	16.4	18.8	22.2	27.8
9: 9	117	-1.4859	16.4746	0.12188	12.3	13.4	14.7	16.5	18.8	22.3	27.9
9:10	118	-1.4864	16.5200	0.12228	12.3	13.4	14.8	16.5	18.9	22.4	28.1
9:11	119	-1.4866	16.5663	0.12268	12.4	13.4	14.8	16.6	19.0	22.5	28.2
10: 0	120	-1.4864	16.6133	0.12307	12.4	13.5	14.8	16.6	19.0	22.6	28.4
10: 1	121	-1.4859	16.6612	0.12346	12.4	13.5	14.9	16.7	19.1	22.7	28.5
10: 2	122	-1.4851	16.7100	0.12384	12.4	13.5	14.9	16.7	19.2	22.8	28.7
10: 3	123	-1.4839	16.7595	0.12422	12.5	13.6	15.0	16.8	19.2	22.8	28.8
10: 4	124	-1.4825	16.8100	0.12460	12.5	13.6	15.0	16.8	19.3	22.9	29.0
10: 5	125	-1.4807	16.8614	0.12497	12.5	13.6	15.0	16.9	19.4	23.0	29.1
10: 6	126	-1.4787	16.9136	0.12534	12.5	13.7	15.1	16.9	19.4	23.1	29.3
10: 7	127	-1.4763	16.9667	0.12571	12.6	13.7	15.1	17.0	19.5	23.2	29.4
10: 8	128	-1.4737	17.0208	0.12607	12.6	13.7	15.2	17.0	19.6	23.3	29.6
10: 9	129	-1.4708	17.0757	0.12643	12.6	13.8	15.2	17.1	19.6	23.4	29.7
10:10	130	-1.4677	17.1316	0.12678	12.7	13.8	15.3	17.1	19.7	23.5	29.9
10:11	131	-1.4642	17.1883	0.12713	12.7	13.8	15.3	17.2	19.8	23.6	30.0
11: 0	132	-1.4606	17.2459	0.12748	12.7	13.9	15.3	17.2	19.9	23.7	30.2
11: 1	133	-1.4567	17.3044	0.12782	12.8	13.9	15.4	17.3	19.9	23.8	30.3
11: 2	134	-1.4526	17.3637	0.12816	12.8	14.0	15.4	17.4	20.0	23.9	30.5
11: 3	135	-1.4482	17.4238	0.12849	12.8	14.0	15.5	17.4	20.1	24.0	30.6

11: 4	136	-1.4436	17.4847	0.12882	12.9	14.0	15.5	17.5	20.2	24.1	30.8
11: 5	137	-1.4389	17.5464	0.12914	12.9	14.1	15.6	17.5	20.2	24.2	30.9
11: 6	138	-1.4339	17.6088	0.12946	12.9	14.1	15.6	17.6	20.3	24.3	31.1
11: 7	139	-1.4288	17.6719	0.12978	13.0	14.2	15.7	17.7	20.4	24.4	31.2
11: 8	140	-1.4235	17.7357	0.13009	13.0	14.2	15.7	17.7	20.5	24.5	31.4
11: 9	141	-1.4180	17.8001	0.13040	13.0	14.3	15.8	17.8	20.6	24.7	31.5
11:10	142	-1.4123	17.8651	0.13070	13.1	14.3	15.8	17.9	20.6	24.8	31.6
11:11	143	-1.4065	17.9306	0.13099	13.1	14.3	15.9	17.9	20.7	24.9	31.8
12: 0	144	-1.4006	17.9966	0.13129	13.2	14.4	16.0	18.0	20.8	25.0	31.9
12: 1	145	-1.3945	18.0630	0.13158	13.2	14.4	16.0	18.1	20.9	25.1	32.0
12: 2	146	-1.3883	18.1297	0.13186	13.2	14.5	16.1	18.1	21.0	25.2	32.2
12: 3	147	-1.3819	18.1967	0.13214	13.3	14.5	16.1	18.2	21.1	25.3	32.3
12: 4	148	-1.3755	18.2639	0.13241	13.3	14.6	16.2	18.3	21.1	25.4	32.4
12: 5	149	-1.3689	18.3312	0.13268	13.3	14.6	16.2	18.3	21.2	25.5	32.6
12: 6	150	-1.3621	18.3986	0.13295	13.4	14.7	16.3	18.4	21.3	25.6	32.7
12: 7	151	-1.3553	18.4660	0.13321	13.4	14.7	16.3	18.5	21.4	25.7	32.8
12: 8	152	-1.3483	18.5333	0.13347	13.5	14.8	16.4	18.5	21.5	25.8	33.0
12: 9	153	-1.3413	18.6006	0.13372	13.5	14.8	16.4	18.6	21.6	25.9	33.1
12:10	154	-1.3341	18.6677	0.13397	13.5	14.8	16.5	18.7	21.6	26.0	33.2
12:11	155	-1.3269	18.7346	0.13421	13.6	14.9	16.6	18.7	21.7	26.1	33.3
13: 0	156	-1.3195	18.8012	0.13445	13.6	14.9	16.6	18.8	21.8	26.2	33.4
13: 1	157	-1.3121	18.8675	0.13469	13.6	15.0	16.7	18.9	21.9	26.3	33.6
13: 2	158	-1.3046	18.9335	0.13492	13.7	15.0	16.7	18.9	22.0	26.4	33.7
13: 3	159	-1.2970	18.9991	0.13514	13.7	15.1	16.8	19.0	22.0	26.5	33.8
13: 4	160	-1.2894	19.0642	0.13537	13.8	15.1	16.8	19.1	22.1	26.6	33.9
13: 5	161	-1.2816	19.1289	0.13559	13.8	15.2	16.9	19.1	22.2	26.7	34.0
13: 6	162	-1.2739	19.1931	0.13580	13.8	15.2	16.9	19.2	22.3	26.8	34.1
13: 7	163	-1.2661	19.2567	0.13601	13.9	15.2	17.0	19.3	22.4	26.9	34.2
13: 8	164	-1.2583	19.3197	0.13622	13.9	15.3	17.0	19.3	22.4	27.0	34.3
13: 9	165	-1.2504	19.3820	0.13642	13.9	15.3	17.1	19.4	22.5	27.1	34.4
13:10	166	-1.2425	19.4437	0.13662	14.0	15.4	17.1	19.4	22.6	27.1	34.5
13:11	167	-1.2345	19.5045	0.13681	14.0	15.4	17.2	19.5	22.7	27.2	34.6
14: 0	168	-1.2266	19.5647	0.13700	14.0	15.4	17.2	19.6	22.7	27.3	34.7
14: 1	169	-1.2186	19.6240	0.13719	14.1	15.5	17.3	19.6	22.8	27.4	34.7
14: 2	170	-1.2107	19.6824	0.13738	14.1	15.5	17.3	19.7	22.9	27.5	34.8
14: 3	171	-1.2027	19.7400	0.13756	14.1	15.6	17.4	19.7	22.9	27.6	34.9
14: 4	172	-1.1947	19.7966	0.13774	14.1	15.6	17.4	19.8	23.0	27.7	35.0
14: 5	173	-1.1867	19.8523	0.13791	14.2	15.6	17.5	19.9	23.1	27.7	35.1
14: 6	174	-1.1788	19.9070	0.13808	14.2	15.7	17.5	19.9	23.1	27.8	35.1
14: 7	175	-1.1708	19.9607	0.13825	14.2	15.7	17.6	20.0	23.2	27.9	35.2
14: 8	176	-1.1629	20.0133	0.13841	14.3	15.7	17.6	20.0	23.3	28.0	35.3
14: 9	177	-1.1549	20.0648	0.13858	14.3	15.8	17.6	20.1	23.3	28.0	35.4
14:10	178	-1.1470	20.1152	0.13873	14.3	15.8	17.7	20.1	23.4	28.1	35.4
14:11	179	-1.1390	20.1644	0.13889	14.3	15.8	17.7	20.2	23.5	28.2	35.5
15: 0	180	-1.1311	20.2125	0.13904	14.4	15.9	17.8	20.2	23.5	28.2	35.5
15: 1	181	-1.1232	20.2595	0.13920	14.4	15.9	17.8	20.3	23.6	28.3	35.6
15: 2	182	-1.1153	20.3053	0.13934	14.4	15.9	17.8	20.3	23.6	28.4	35.7
15: 3	183	-1.1074	20.3499	0.13949	14.4	16.0	17.9	20.4	23.7	28.4	35.7

Anexo K: Tablas de referencia de la OMS de niños de acuerdo al IMC para la edad.

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)



Year: Month	Month	L	M	S	Z-scores (BMI in kg/m ²)						
					-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
5: 1	61	-0.7387	15.2641	0.08390	12.1	13.0	14.1	15.3	16.6	18.3	20.2
5: 2	62	-0.7621	15.2616	0.08414	12.1	13.0	14.1	15.3	16.6	18.3	20.2
5: 3	63	-0.7856	15.2604	0.08439	12.1	13.0	14.1	15.3	16.7	18.3	20.2
5: 4	64	-0.8089	15.2605	0.08464	12.1	13.0	14.1	15.3	16.7	18.3	20.3
5: 5	65	-0.8322	15.2619	0.08490	12.1	13.0	14.1	15.3	16.7	18.3	20.3
5: 6	66	-0.8554	15.2645	0.08516	12.1	13.0	14.1	15.3	16.7	18.4	20.4
5: 7	67	-0.8785	15.2684	0.08543	12.1	13.0	14.1	15.3	16.7	18.4	20.4
5: 8	68	-0.9015	15.2737	0.08570	12.1	13.0	14.1	15.3	16.7	18.4	20.5
5: 9	69	-0.9243	15.2801	0.08597	12.1	13.0	14.1	15.3	16.7	18.4	20.5
5:10	70	-0.9471	15.2877	0.08625	12.1	13.0	14.1	15.3	16.7	18.5	20.6
5:11	71	-0.9697	15.2965	0.08653	12.1	13.0	14.1	15.3	16.7	18.5	20.6
6: 0	72	-0.9921	15.3062	0.08682	12.1	13.0	14.1	15.3	16.8	18.5	20.7
6: 1	73	-1.0144	15.3169	0.08711	12.1	13.0	14.1	15.3	16.8	18.6	20.8
6: 2	74	-1.0365	15.3285	0.08741	12.2	13.1	14.1	15.3	16.8	18.6	20.8
6: 3	75	-1.0584	15.3408	0.08771	12.2	13.1	14.1	15.3	16.8	18.6	20.9
6: 4	76	-1.0801	15.3540	0.08802	12.2	13.1	14.1	15.4	16.8	18.7	21.0
6: 5	77	-1.1017	15.3679	0.08833	12.2	13.1	14.1	15.4	16.9	18.7	21.0
6: 6	78	-1.1230	15.3825	0.08865	12.2	13.1	14.1	15.4	16.9	18.7	21.1
6: 7	79	-1.1441	15.3978	0.08898	12.2	13.1	14.1	15.4	16.9	18.8	21.2
6: 8	80	-1.1649	15.4137	0.08931	12.2	13.1	14.2	15.4	16.9	18.8	21.3
6: 9	81	-1.1856	15.4302	0.08964	12.2	13.1	14.2	15.4	17.0	18.9	21.3
6:10	82	-1.2060	15.4473	0.08998	12.2	13.1	14.2	15.4	17.0	18.9	21.4
6:11	83	-1.2261	15.4650	0.09033	12.2	13.1	14.2	15.5	17.0	19.0	21.5
7: 0	84	-1.2460	15.4832	0.09068	12.3	13.1	14.2	15.5	17.0	19.0	21.6
7: 1	85	-1.2656	15.5019	0.09103	12.3	13.2	14.2	15.5	17.1	19.1	21.7
7: 2	86	-1.2849	15.5210	0.09139	12.3	13.2	14.2	15.5	17.1	19.1	21.8
7: 3	87	-1.3040	15.5407	0.09176	12.3	13.2	14.3	15.5	17.1	19.2	21.9
7: 4	88	-1.3228	15.5608	0.09213	12.3	13.2	14.3	15.6	17.2	19.2	22.0
7: 5	89	-1.3414	15.5814	0.09251	12.3	13.2	14.3	15.6	17.2	19.3	22.0
7: 6	90	-1.3596	15.6023	0.09289	12.3	13.2	14.3	15.6	17.2	19.3	22.1
7: 7	91	-1.3776	15.6237	0.09327	12.3	13.2	14.3	15.6	17.3	19.4	22.2
7: 8	92	-1.3953	15.6455	0.09366	12.3	13.2	14.3	15.6	17.3	19.4	22.4
7: 9	93	-1.4126	15.6677	0.09406	12.4	13.3	14.3	15.7	17.3	19.5	22.5
7:10	94	-1.4297	15.6903	0.09445	12.4	13.3	14.4	15.7	17.4	19.6	22.6
7:11	95	-1.4464	15.7133	0.09486	12.4	13.3	14.4	15.7	17.4	19.6	22.7
8: 0	96	-1.4629	15.7368	0.09526	12.4	13.3	14.4	15.7	17.4	19.7	22.8
8: 1	97	-1.4790	15.7606	0.09567	12.4	13.3	14.4	15.8	17.5	19.7	22.9
8: 2	98	-1.4947	15.7848	0.09609	12.4	13.3	14.4	15.8	17.5	19.8	23.0
8: 3	99	-1.5101	15.8094	0.09651	12.4	13.3	14.4	15.8	17.5	19.9	23.1
8: 4	100	-1.5252	15.8344	0.09693	12.4	13.4	14.5	15.8	17.6	19.9	23.3
8: 5	101	-1.5399	15.8597	0.09735	12.5	13.4	14.5	15.9	17.6	20.0	23.4
8: 6	102	-1.5542	15.8855	0.09778	12.5	13.4	14.5	15.9	17.7	20.1	23.5
8: 7	103	-1.5681	15.9116	0.09821	12.5	13.4	14.5	15.9	17.7	20.1	23.6
8: 8	104	-1.5817	15.9381	0.09864	12.5	13.4	14.5	15.9	17.7	20.2	23.8
8: 9	105	-1.5948	15.9651	0.09907	12.5	13.4	14.6	16.0	17.8	20.3	23.9
8:10	106	-1.6076	15.9925	0.09951	12.5	13.5	14.6	16.0	17.8	20.3	24.0
8:11	107	-1.6199	16.0205	0.09994	12.5	13.5	14.6	16.0	17.9	20.4	24.2
9: 0	108	-1.6318	16.0490	0.10038	12.6	13.5	14.6	16.0	17.9	20.5	24.3
9: 1	109	-1.6433	16.0781	0.10082	12.6	13.5	14.6	16.1	18.0	20.5	24.4
9: 2	110	-1.6544	16.1078	0.10126	12.6	13.5	14.7	16.1	18.0	20.6	24.6
9: 3	111	-1.6651	16.1381	0.10170	12.6	13.5	14.7	16.1	18.0	20.7	24.7
9: 4	112	-1.6753	16.1692	0.10214	12.6	13.6	14.7	16.2	18.1	20.8	24.9
9: 5	113	-1.6851	16.2009	0.10259	12.6	13.6	14.7	16.2	18.1	20.8	25.0
9: 6	114	-1.6944	16.2333	0.10303	12.7	13.6	14.8	16.2	18.2	20.9	25.1
9: 7	115	-1.7032	16.2665	0.10347	12.7	13.6	14.8	16.3	18.2	21.0	25.3
9: 8	116	-1.7116	16.3004	0.10391	12.7	13.6	14.8	16.3	18.3	21.1	25.5
9: 9	117	-1.7196	16.3351	0.10435	12.7	13.7	14.8	16.3	18.3	21.2	25.6
9:10	118	-1.7271	16.3704	0.10478	12.7	13.7	14.9	16.4	18.4	21.2	25.8
9:11	119	-1.7341	16.4065	0.10522	12.8	13.7	14.9	16.4	18.4	21.3	25.9
10: 0	120	-1.7407	16.4433	0.10566	12.8	13.7	14.9	16.4	18.5	21.4	26.1
10: 1	121	-1.7468	16.4807	0.10609	12.8	13.8	15.0	16.5	18.5	21.5	26.2
10: 2	122	-1.7525	16.5189	0.10652	12.8	13.8	15.0	16.5	18.6	21.6	26.4
10: 3	123	-1.7578	16.5578	0.10695	12.8	13.8	15.0	16.6	18.6	21.7	26.6
10: 4	124	-1.7626	16.5974	0.10738	12.9	13.8	15.0	16.6	18.7	21.7	26.7
10: 5	125	-1.7670	16.6376	0.10780	12.9	13.9	15.1	16.6	18.8	21.8	26.9
10: 6	126	-1.7710	16.6786	0.10823	12.9	13.9	15.1	16.7	18.8	21.9	27.0
10: 7	127	-1.7745	16.7203	0.10865	12.9	13.9	15.1	16.7	18.9	22.0	27.2
10: 8	128	-1.7777	16.7628	0.10906	13.0	13.9	15.2	16.8	18.9	22.1	27.4
10: 9	129	-1.7804	16.8059	0.10948	13.0	14.0	15.2	16.8	19.0	22.2	27.5
10:10	130	-1.7828	16.8497	0.10989	13.0	14.0	15.2	16.9	19.0	22.3	27.7
10:11	131	-1.7847	16.8941	0.11030	13.0	14.0	15.3	16.9	19.1	22.4	27.9
11: 0	132	-1.7862	16.9392	0.11070	13.1	14.1	15.3	16.9	19.2	22.5	28.0
11: 1	133	-1.7873	16.9850	0.11110	13.1	14.1	15.3	17.0	19.2	22.5	28.2
11: 2	134	-1.7881	17.0314	0.11150	13.1	14.1	15.4	17.0	19.3	22.6	28.4
11: 3	135	-1.7884	17.0784	0.11189	13.1	14.1	15.4	17.1	19.3	22.7	28.5

11: 4	136	-1.7884	17.1262	0.11228	13.2	14.2	15.5	17.1	19.4	22.8	28.7
11: 5	137	-1.7880	17.1746	0.11266	13.2	14.2	15.5	17.2	19.5	22.9	28.8
11: 6	138	-1.7873	17.2236	0.11304	13.2	14.2	15.5	17.2	19.5	23.0	29.0
11: 7	139	-1.7861	17.2734	0.11342	13.2	14.3	15.6	17.3	19.6	23.1	29.2
11: 8	140	-1.7846	17.3240	0.11379	13.3	14.3	15.6	17.3	19.7	23.2	29.3
11: 9	141	-1.7828	17.3752	0.11415	13.3	14.3	15.7	17.4	19.7	23.3	29.5
11:10	142	-1.7806	17.4272	0.11451	13.3	14.4	15.7	17.4	19.8	23.4	29.6
11:11	143	-1.7780	17.4799	0.11487	13.4	14.4	15.7	17.5	19.9	23.5	29.8
12: 0	144	-1.7751	17.5334	0.11522	13.4	14.5	15.8	17.5	19.9	23.6	30.0
12: 1	145	-1.7719	17.5877	0.11556	13.4	14.5	15.8	17.6	20.0	23.7	30.1
12: 2	146	-1.7684	17.6427	0.11590	13.5	14.5	15.9	17.6	20.1	23.8	30.3
12: 3	147	-1.7645	17.6985	0.11623	13.5	14.6	15.9	17.7	20.2	23.9	30.4
12: 4	148	-1.7604	17.7551	0.11656	13.5	14.6	16.0	17.8	20.2	24.0	30.6
12: 5	149	-1.7559	17.8124	0.11688	13.6	14.6	16.0	17.8	20.3	24.1	30.7
12: 6	150	-1.7511	17.8704	0.11720	13.6	14.7	16.1	17.9	20.4	24.2	30.9
12: 7	151	-1.7461	17.9292	0.11751	13.6	14.7	16.1	17.9	20.4	24.3	31.0
12: 8	152	-1.7408	17.9887	0.11781	13.7	14.8	16.2	18.0	20.5	24.4	31.1
12: 9	153	-1.7352	18.0488	0.11811	13.7	14.8	16.2	18.0	20.6	24.5	31.3
12:10	154	-1.7293	18.1096	0.11841	13.7	14.8	16.3	18.1	20.7	24.6	31.4
12:11	155	-1.7232	18.1710	0.11869	13.8	14.9	16.3	18.2	20.8	24.7	31.6
13: 0	156	-1.7168	18.2330	0.11898	13.8	14.9	16.4	18.2	20.8	24.8	31.7
13: 1	157	-1.7102	18.2955	0.11925	13.8	15.0	16.4	18.3	20.9	24.9	31.8
13: 2	158	-1.7033	18.3586	0.11952	13.9	15.0	16.5	18.4	21.0	25.0	31.9
13: 3	159	-1.6962	18.4221	0.11979	13.9	15.1	16.5	18.4	21.1	25.1	32.1
13: 4	160	-1.6888	18.4860	0.12005	14.0	15.1	16.6	18.5	21.1	25.2	32.2
13: 5	161	-1.6811	18.5502	0.12030	14.0	15.2	16.6	18.6	21.2	25.2	32.3
13: 6	162	-1.6732	18.6148	0.12055	14.0	15.2	16.7	18.6	21.3	25.3	32.4
13: 7	163	-1.6651	18.6795	0.12079	14.1	15.2	16.7	18.7	21.4	25.4	32.6
13: 8	164	-1.6568	18.7445	0.12102	14.1	15.3	16.8	18.7	21.5	25.5	32.7
13: 9	165	-1.6482	18.8095	0.12125	14.1	15.3	16.8	18.8	21.5	25.6	32.8
13:10	166	-1.6394	18.8746	0.12148	14.2	15.4	16.9	18.9	21.6	25.7	32.9
13:11	167	-1.6304	18.9398	0.12170	14.2	15.4	17.0	18.9	21.7	25.8	33.0
14: 0	168	-1.6211	19.0050	0.12191	14.3	15.5	17.0	19.0	21.8	25.9	33.1
14: 1	169	-1.6116	19.0701	0.12212	14.3	15.5	17.1	19.1	21.8	26.0	33.2
14: 2	170	-1.6020	19.1351	0.12233	14.3	15.6	17.1	19.1	21.9	26.1	33.3
14: 3	171	-1.5921	19.2000	0.12253	14.4	15.6	17.2	19.2	22.0	26.2	33.4
14: 4	172	-1.5821	19.2648	0.12272	14.4	15.7	17.2	19.3	22.1	26.3	33.5
14: 5	173	-1.5719	19.3294	0.12291	14.5	15.7	17.3	19.3	22.2	26.4	33.5
14: 6	174	-1.5615	19.3937	0.12310	14.5	15.7	17.3	19.4	22.2	26.5	33.6
14: 7	175	-1.5510	19.4578	0.12328	14.5	15.8	17.4	19.5	22.3	26.5	33.7
14: 8	176	-1.5403	19.5217	0.12346	14.6	15.8	17.4	19.5	22.4	26.6	33.8
14: 9	177	-1.5294	19.5853	0.12363	14.6	15.9	17.5	19.6	22.5	26.7	33.9
14:10	178	-1.5185	19.6486	0.12380	14.6	15.9	17.5	19.6	22.5	26.8	33.9
14:11	179	-1.5074	19.7117	0.12396	14.7	16.0	17.6	19.7	22.6	26.9	34.0
15: 0	180	-1.4961	19.7744	0.12412	14.7	16.0	17.6	19.8	22.7	27.0	34.1
15: 1	181	-1.4848	19.8367	0.12428	14.7	16.1	17.7	19.8	22.8	27.1	34.1
15: 2	182	-1.4733	19.8987	0.12443	14.8	16.1	17.8	19.9	22.8	27.1	34.2
15: 3	183	-1.4617	19.9603	0.12458	14.8	16.1	17.8	20.0	22.9	27.2	34.3

Anexo L: Tríptico

DESNUTRICIÓN

Se presenta cuando no se obtienen calorías suficientes o la cantidad adecuada de nutrientes principales, como las vitaminas y los minerales, que se necesitan para una buena salud. La desnutrición se puede presentar cuando faltan nutrientes en la alimentación o cuando el cuerpo no puede absorber los nutrientes de los alimentos.



CAUSAS

- ❖ Mala alimentación
- ❖ Debilidad debido a la falta de disponibilidad de alimentos
- ❖ Trastornos alimentarios
- ❖ Problemas para digerir alimentos o absorber nutrientes de los alimentos
- ❖ Ciertas afecciones que impiden que una persona coma

SINTOMAS

- ❖ Falta de energía para hacer las acciones diarias y cotidianas.
- ❖ Delgadez y aspecto demacrado.
- ❖ Aspecto pálido.
- ❖ Retraso en el crecimiento de los niños.
- ❖ Mareos.

COMO PREVENIR LA DESNUTRICIÓN

- ❖ Prepara los alimentos con limpieza.
- ❖ Vigila el crecimiento y desarrollo de los niños y llevarlos a vacunar.
- ❖ Incluir en cada comida alimentos de los tres grupos:
 1. Cereales y tubérculos (tortillas, pan, arroz, pastas, camote o papas).
 2. Leguminosas y alimentos de origen animal (frijol, lentejas, haba, pollo, huevo, pescado, carne, leche o queso).
 3. Verduras y frutas de temporada y de la región.



ANEMIA Y DESNUTRICIÓN



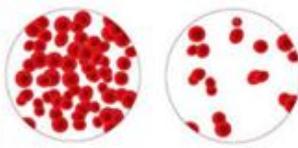
- QUE ES
- SINTOMAS
- PREVENCIÓN



ANEMIA

La anemia ocurre cuando no hay suficientes glóbulos rojos en su cuerpo.

Los glóbulos rojos transportan oxígeno a través de su torrente sanguíneo, dándole energía y ayudando a que sus músculos, huesos y órganos funcionen correctamente.



Normal

Anemia

CAUSAS:

- ❖ Falta de hierro en tu cuerpo
- ❖ Deficiencia de vitamina B12
- ❖ Destrucción de los glóbulos rojos antes de lo normal
- ❖ Sangrados excesivos

FACTORES DE RIESGOS:

- ❖ Desnutrición
- ❖ Menstruación
- ❖ Embarazo
- ❖ Afecciones crónicas. (Si tienes cáncer, insuficiencia renal, diabetes u otra afección crónica)

SINTOMAS:

- ❖ Fatiga
- ❖ Debilidad
- ❖ Piel pálida o amarillenta
- ❖ Latidos del corazón irregulares
- ❖ Dificultad para respirar
- ❖ Mareos o aturdimiento
- ❖ Dolor en el pecho
- ❖ Manos y pies fríos
- ❖ Dolores de cabeza



COMO SE PREVIENE O CURA LA ANEMIA

- ❖ Consumiendo alimentos ricos en hierro, vitamina B12 y C
- ❖ Disminuyendo el consumo excesivo de bebidas gaseosas
- ❖ Adoptando buenas prácticas de higiene y alimentos

ALIMENTOS RICOS EN HIERRO

Carnes rojas



Pescados, Frijoles, verduras verdes, frutas secas



ALIMENTOS RICOS EN VITAMINA B12 Y VIT. C

Sardinas 29 mcg	Hígado 15 mcg	Mejillones 15 mcg	Trucha 4 mcg
Lomo cerdo 3 mcg	Huevo 2 mcg	Queso 1,2-2 mcg	Yogur 0,3 mcg