

**Evaluación nutricional, actividad física y  
consumo de alimentos en escolares de El  
Jicarito, San Antonio de Oriente, Francisco  
Morazán, Honduras.**

**Carla Michelle Ramírez Tapia  
Ana Isabel Serrano Maraña**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano  
Honduras**  
Noviembre, 2016

ZAMORANO  
CARRERA DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

**Evaluación nutricional, actividad física y  
consumo de alimentos en escolares de El  
Jicarito, San Antonio de Oriente, Francisco  
Morazán, Honduras.**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingenieras en Agroindustria Alimentaria en el  
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Carla Michelle Ramírez Tapia  
Ana Isabel Serrano Maraña**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2016

## **Evaluación nutricional, actividad física y consumo de alimentos en escolares de El Jicarito, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras.**

**Carla Michelle Ramírez Tapia  
Ana Isabel Serrano Maraña**

**Resumen.** La edad escolar es la etapa de crecimiento latente que puede verse afectada por la malnutrición y prevalencia de anemia, principalmente en zonas rurales. El objetivo de este estudio fue determinar el estado nutricional de escolares de 6 a 12 años de edad de la Escuela Francisco Morazán, El Jicarito. Este estudio es descriptivo transversal, se tomó una muestra de 75 escolares (40 niños 35 niñas) de la jornada matutina. Se utilizaron los indicadores de índice de masa corporal (IMC), talla para la edad (T/E), hemoglobina, actividad física y consumo de alimentos. Se aplicó una prueba de Shapiro Wilk para determinar normalidad y una Prueba T para evaluar diferencia estadística entre género. Se utilizó un recordatorio de 24 horas para el consumo de alimentos y un cuestionario de actividad física para niños. Según el IMC no hubo escolares afectados con desnutrición aguda; el 16% presentó sobrepeso y 9% obesidad. Según T/E el 24% presentó desnutrición crónica. Se encontró 11% de prevalencia de anemia. El 87% de los escolares realizan actividad física moderada y 13% actividad física leve. Se encontraron deficiencias en el consumo de calorías, grasas, folato, calcio, hierro, zinc y excesos en el consumo de carbohidratos, proteína, azúcares libres, vitamina C y sodio. Estadísticamente no hubo diferencia entre género para IMC, T/E y anemia, pero si hubo diferencia entre género para actividad física. Se recomienda promover la actividad física y el consumo de frutas y vegetales a través de diferentes actividades con la asociación de padres de familia.

**Palabras clave:** Anemia, desnutrición crónica, energía, micronutrientes, sobrepeso.

**Abstract:** School age is the latent stage of growth that can be affected by malnutrition and prevalence of anemia, especially in rural areas. The aim of this study was to determine the nutritional status of schoolchildren from 6 to 12 years old from El Jicarito, Francisco Morazan School. This is a cross descriptive study, with a sample of 75 students (40 boys 35 girls) of the morning session. Indicators of body mass index (BMI), height for age (H/E), hemoglobin, physical activity and food consumption were used. A Shapiro Wilk test was applied to determine normality and T Test to assess statistical difference between genders. A 24 hours recall was used for food consumption and a physical activity questionnaire for children. According to the BMI no children had weight below for their age; 16% were overweight and 9% were obese. H/E indicates that 24% had chronic malnutrition. There is 11% of anemia prevalence. In physical activity 87% of the children perform moderate physical activity and 13% mild physical activity. There are consumption deficiencies on calories, fat, folate, calcium, iron, zinc and excess on carbohydrates, protein, free sugars, vitamin C and sodium. Statistically there was no difference between gender for BMI, T/E and anemia, but there was a gender difference for physical activity. It is recommended to promote physical activity and consumption of fruits and vegetables through different activities with the parents' association.

**Keywords:** Anemia, chronic malnutrition, energy, micronutrients, overweight.

## CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas .....	ii
Resumen .....	iii
Contenido .....	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos.....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>3</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>25</b>
<b>5. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>26</b>
<b>6. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>27</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>32</b>

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Valores para determinar el estado nutricional de los niños en base a las gráficas de la OMS 2009 según el IMC para niños y adolescentes de 5 a 19 años de edad.....	5
2. Niveles de Hemoglobina para diagnosticar anemia al nivel del mar (g/dL).....	6
3. Recomendaciones dietéticas diarias de energía y macronutrientes por grupos de edad y género.....	7
4. Recomendaciones dietéticas diarias de vitaminas por grupos de edad y sexo.....	8
5. Recomendaciones dietéticas diarias de minerales por grupos de edad y sexo. ....	8
6. Edad promedio de los niños participantes de 6 a 12 años de la Escuela Francisco Morazán por género.....	11
7. Nivel de hemoglobina promedio de los niños participantes de 6 a 12 años de la Escuela Francisco Morazán por género.....	12
8. Talla para la edad promedio de los niños participantes de 6 a 12 años de la Escuela Francisco Morazán por género.....	13
9. Índice de masa corporal (IMC) promedio en niños y niñas de 6 a 12 años de la Francisco Morazán del Jicarito .....	15
10. Actividad física promedio en niños y niñas de 6 a 12 años de la Escuela Francisco Morazán. ....	17
11. Coeficientes de Correlación (Pearson) de diferentes variables evaluadas en un estudio nutricional de niños de 6 a 9 años de la Escuela Francisco Morazán.....	17
12. Ingesta de calorías y macronutrientes de los niños de la Escuela Francisco Morazán. ....	18
13. Ingesta de micronutrientes de los niños de la escuela Francisco Morazán.....	21
Figuras	Página
1. Muestra poblacional estratificada por género de niños entre 6 y 12 años en la escuela Francisco Morazán. ....	10
2. Muestra poblacional estratificada por rangos de edades y género de niños de la escuela Francisco Morazán. ....	11
3. Nivel de anemia en los niños de la escuela Francisco Morazán. ....	12
4. Talla para la edad en niños de la escuela Francisco Morazán. ....	13

Figuras	Página
5. Índice de masa corporal de los niños de la escuela Francisco Morazán.....	14
6. Nivel de actividad física de los niños de la escuela Francisco Morazán. ....	16
7. Adecuación de consumo de calorías y macronutrientes de niños de 6 a 12 años según los requerimientos de la INCAP. ....	18
8. Adecuación de consumo de vitaminas de niños de 6 a 12 años según los requerimientos de la INCAP.....	21
9. Adecuación de consumo de minerales de niños de 6 a 12 años según los requerimientos de la INCAP.....	23

Anexos	Página
1. Gráfico de estado nutricional según índice de masa corporal (IMC) para niñas y adolescentes de 5 a 19 años. ....	32
2. Gráfico de estado nutricional según índice de masa corporal (IMC) para niños y adolescentes de 5 a 19 años. ....	32
3. Gráfico de estado nutricional según longitud para la edad para niñas y adolescentes de 0 a 19 años. ....	33
4. Gráfico de estado nutricional según longitud para la edad para niños y adolescentes de 0 a 19 años. ....	34
5. Cuestionario de actividad física para niños PAQ-C .....	35
6. Recordatorio de 24 horas para las madres. ....	38
7. Recordatorio de 24 horas para los niños.....	39
8. Actividad física por grupo de edad. ....	40
9. Índice de masa corporal (IMC) por grupo de edad. ....	41
10. Prevalencia de anemia por grupo de edad. ....	42
11. Talla para la edad por grupo de edad. ....	42
12. Distribución de calorías por género. ....	43

## 1. INTRODUCCIÓN

La edad escolar abarca desde los seis a los diez años de edad en la mujer y hasta los doce en el hombre. Se define como el periodo de crecimiento latente porque durante ella los cambios corporales se efectúan de forma gradual. En esta etapa se requiere que el niño sea alimentado adecuadamente de acuerdo a su edad, talla y peso para que alcance con normalidad los niveles de crecimiento establecidos (Lorenzo *et al.* 2008).

En Honduras, la desnutrición infantil representa un gran problema para el desarrollo social y económico ya que presenta millones de pérdidas anuales. Además, en Centroamérica, Honduras es uno de los países con mayor prevalencia de problemas de desnutrición moderada y severa, principalmente en la edad escolar (CEPAL/PMA 2007).

La malnutrición, está asociada directamente con dietas deficientes en cantidad y calidad de nutrientes, la causa principal se refleja en los problemas económicos intrafamiliares que atraviesan gran parte de los hogares en el país y el resto del mundo debido a la mala distribución de los recursos en las naciones (Márquez *et al.* 2012). La malnutrición se da por exceso, carencia o desequilibrio en la ingesta de micronutrientes que conllevan a enfermedades como la desnutrición, obesidad, anemia, retraso mental, ceguera y defectos congénitos de la columna vertebral y cerebro (Abeyá *et al.* 2009).

El sobrepeso y la obesidad, niños y adultos por igual, han venido aumentando rápidamente en todas las regiones: en 2013 había 42 millones de niños menores de cinco años afectados por el sobrepeso. La principal causa es la malnutrición y el cambio dietético mundial hacia un aumento en la ingesta de alimentos hipercalóricos con abundantes grasas y azúcares, pero con escasas vitaminas, minerales y otros micronutrientes saludables. La tendencia a la disminución de la actividad física debido al aumento de la naturaleza sedentaria de muchas actividades recreativas, el cambio de los modos de transporte y la creciente urbanización también han sido parte del incremento de la obesidad actualmente (OMS 2016).

La anemia es una enfermedad en la que la sangre tiene menos glóbulos rojos de lo normal o cuando los glóbulos rojos no contienen suficiente hemoglobina. Entre las principales deficiencias de micronutrientes están las anemias nutricionales ligadas al hierro y ácido fólico, que causa defectos en el tubo neural y malformaciones congénitas con frecuencia de 3.6 por 1000 nacidos (Secretaría de Salud 2007). La más común es la anemia ferropénica que ocurre cuando hay una disminución del número de glóbulos rojos por falta de hierro, a causa de una alimentación pobre, incapacidad del cuerpo por absorber hierro, pérdida de sangre lenta y prolongada, y crecimiento muy rápido (Chen y Zieve 2012).

Se estima que 600 millones de niños en edad preescolar y escolar sufren anemia en todo el mundo, y se supone que al menos la mitad de estos casos pueden atribuirse a la carencia de hierro (OMS 2016).

En Honduras los niños son los que principalmente sufren anemia. En el 2006-2007, el porcentaje de prevalencia de anemia en infantes menores de 5 años fue del 38% y se incrementó a 40% en el 2011 (OMS 2011b).

En los escolares es poco común disponer de información nutricional con la cual contar con evidencia para definir políticas, proyectos y programas que contribuyan a la prevención de enfermedades, por lo que para el presente estudio se han planteado los siguientes objetivos:

- Evaluar el estado nutricional de escolares mediante medición de antropometría y valoración de la hemoglobina.
- Identificar las deficiencias nutricionales de los escolares de acuerdo a su consumo alimentario.
- Evaluar el nivel de actividad física en los escolares.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Antes de iniciar el proyecto se tomó el curso en línea “protección de los participantes humanos de la investigación”, por parte de la oficina para investigaciones extra institucionales de los institutos nacionales de salud (NIH).

El protocolo para esta investigación fue previamente aprobado por parte del comité de ética de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH).

**Diseño del estudio.** Se realizó un estudio transversal con niños de 6 a 12 años de edad de la comunidad El Jicarito, San Antonio de Oriente en el departamento Francisco Morazán, durante los meses de junio a septiembre del 2016.

**Población y muestra.** Se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio simple. El tamaño de muestra se determinó con el total de estudiantes matriculados en la jornada matutina.

A inicios del 2016 la escuela contaba con 243 estudiantes matriculados en edades entre 6 y 13 años de edad, lo que se tomó en cuenta para la estimación de la muestra en base a la siguiente ecuación:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{Ne^2 + Z^2 \cdot p \cdot q} \quad [1]$$

$$n = \frac{Z^2 \cdot (p) \cdot (1 - p) \cdot N}{Ne^2 + (Z^2 \cdot p \cdot q)} = \frac{(1.65)^2 \cdot (.50) \cdot (1 - .50) \cdot 243}{(243 \cdot .10^2) + (1.65^2 \cdot (.50) \cdot (1 - .50))} = 53.2$$

Dónde:

- Z = valor Z (1.65 para un 90% de nivel de confianza),
- p = probabilidad de ocurrencia,
- q = probabilidad en contra,
- n= tamaño de muestra,
- N= población.

Con las fórmulas anteriores se obtuvo el tamaño de muestra de 53 niños. Inicialmente se escogieron aleatoriamente 120 niños, a medida que avanzó el estudio se retiraron 45 niños,

ya sea porque los padres no entendieron los objetivos del estudio o los niños no quisieron continuar con el proceso. De este modo solo 75 niños culminaron el estudio.

**Prueba piloto.** Se realizó una prueba piloto en la escuela Alison Bixby Stone ubicada dentro del campus de Zamorano, con la participación de un grupo de niños entre las edades de 6 a 12 años con previa autorización de sus padres. La prueba se realizó con el fin de estandarizar a las investigadoras en la toma de peso, estatura y prueba de hemoglobina, con lo que se aseguró que no existan diferencias entre los datos de cada una y que los datos sean precisos. Además, las investigadoras se familiarizaron con los instrumentos de medición y practicaron la aplicación del cuestionario de actividad física y el recordatorio de 24 horas.

**Consentimiento informado de los participantes.** Se entregaron consentimientos informados a los padres de los participantes para que tanto los padres como los niños que saben leer y escribir aprobaran su participación. Además, se realizó una reunión con los padres y los niños para una mejor explicación del estudio y abarcar cualquier duda que ellos tuvieran.

**Recolección de datos y localización.** La recolección de datos se realizó durante la jornada matutina de la escuela pública Francisco Morazán, ubicada en El Jicarito, municipio San Antonio de Oriente, departamento Francisco Morazán. No se aplicaron encuestas demográficas debido a que la escuela proporcionó el listado oficial de los niños matriculados que contaba con la fecha de nacimiento.

**Medidas antropométricas.** Se tomaron las medidas antropométricas de los participantes tanto peso (kg) como estatura (m), para después obtener el índice de masa corporal (IMC). La estatura se midió con un estadímetro portátil marca SECA 213, con un rango de 20 a 205 cm. Se le indicó a cada niño/a que debía estar sin zapatos y sin objetos en su cabeza, con los tobillos juntos, brazos a los lados del cuerpo, espalda recta, viendo hacia el frente para evitar la alteración de los datos.

El peso se midió con una balanza digital marca SECA 803, se les indicó a los niños que debían estar sin zapatos o cualquier otro accesorio u objeto en sus bolsillos que pudiera alterar la medición, como relojes, correas y carteras. También se les pidió mantener la espalda recta, viendo hacia enfrente, tobillos juntos y brazos a los lados del cuerpo (OMS 2013a).

El índice de masa corporal (IMC) se calculó con las medidas de estatura (m) y peso (Kg) mediante la siguiente ecuación:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (Kg)}}{(\text{Estatura (m)})^2} \quad [2]$$

Se determinó el estado nutricional de los niños basándose en las gráficas de estado nutricional según índice de masa corporal para niños y adolescentes 5 a 19 años (Cuadro 1) y en las gráficas de estatura para la edad de 0 a 19 años de la OMS 2009.

Cuadro 1. Valores para determinar el estado nutricional de los niños en base a las gráficas de la OMS 2009 según el IMC para niños y adolescentes de 5 a 19 años de edad.

Edad	IMC (Kg/ m2)		
	Hombres	Mujeres	Estado nutricional
6	13- 16.8	12.7- 17	Normal
7	13- 17	12.9- 17.4	Normal
8	13.4- 17.4	13.1- 17.7	Normal
9	13.6- 17.9	13.2- 18.3	Normal
10	13.7- 18.5	13.6- 19	Normal
11	14.1- 19.2	13.9- 19.8	Normal
12	14.5- 20	14.5- 20.7	Normal

Los valores declarados indican un estado nutricional normal, valores mayores indican sobrepeso y valores menores indican desnutrición.

**Medición bioquímica.** Se realizó una prueba rápida de hemoglobina a cada niño para diagnosticar anemia, con el equipo portátil HemoCue HB 201. El sistema HemoCue ha demostrado que es estable y duradero, se basa en el método de la cianometahemoglobina que determina la concentración de hemoglobina después de un tiempo fijo en un fotómetro preciso, diluyendo una cantidad fija de sangre con un reactivo (OMS 2011a).

Para realizar la prueba se solicitó a los participantes que tomaran asiento y se desinfectó la zona de punción, yema del dedo anular o índice preferiblemente, con alcohol etílico grado técnico al 95% y una mota de algodón. La gota de sangre se obtuvo utilizando un dispositivo de punción ACCU-CHEK Softclix y lancetas ACCU-CHEK Softclix. La punción para la extracción de la sangre se realizó una vez y se extrajo la muestra para la prueba de hemoglobina. La muestra se colocó en la microcubeta ésta se introdujo en el dispositivo portátil HemoCue, se tomó la lectura del resultado en ml/dl (OMS 2013b). Para analizar los datos y determinar si los niños presentan anemia, se utilizó como referencia las concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia al nivel del mar (g/lL) (Cuadro 2).

Cuadro 2. Niveles de Hemoglobina para diagnosticar anemia al nivel del mar (g/dL).

Población	Edad (años)	Sin anemia	Anemia		
			Leve <sup>a</sup>	Moderada	Grave
Niños	5 a 11	> 115	110- 114	80-109	< 80
Niños	12 a 14	>120	110- 119	80- 109	< 80

\* Hemoglobina en gramos por litro.

a «Leve» es inadecuado, pues la carencia de hierro ya está avanzada cuando se detecta la anemia

Fuente: OMS 2011a.

**Cuestionario de actividad física.** Con el fin de definir el nivel de actividad física que realizaban los participantes se utilizó el cuestionario de actividad física para niños PAQ-C (Physical Activity questionnaires for Children).

Para la aplicación del cuestionario se entrevistó individualmente a los participantes, luego la información obtenida se procesó según las indicaciones del manual de The Physical Activity Questionnaire for Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A), publicado en agosto del 2004 por Kowalski *et al.* De acuerdo a estos lineamientos se clasificó a los participantes con baja (1-1.7), moderada (1.8-3.3) o alta (3.4-5) actividad física.

**Recordatorio de 24 horas (R-24h).** Se utilizó un formulario compuesto por los alimentos y bebidas predominantes de la zona, indicando tamaños de porciones y el tiempo de comida. La aplicación del recordatorio debe ser una entrevista con preguntas dirigidas para recolectar detalles necesarios como la preparación o la cantidad del alimento. Para utilizar este instrumento no es necesario que el entrevistado sea alfabeto y debido a lo inmediato del periodo de recordatorio ellos pueden recordar fácilmente la mayoría de su ingesta (INCAP 2006). Se ha demostrado que niños de más 8 años recuerdan muy bien lo que consumieron y pueden responder perfectamente el recordatorio de 24 horas (Krivanek 2013).

Para la aplicación del recordatorio se dividió la muestra en dos grupos según la edad, niños mayores a 8 años y menores a 8 años. A los mayores de 8 años se les aplicó el recordatorio de forma individual, mientras que a los niños menores de 8 años se le aplicó el recordatorio tanto al padre o cuidador como al niño para corroborar las respuestas del niño. En la entrevista del recordatorio de 24 horas, se le preguntó al participante qué había consumido el día anterior en cada tiempo de comida, el tamaño de la porción y la forma de preparación de los alimentos consumidos. El recordatorio se aplicó en dos ocasiones con una duración máxima de 20 minutos por niño.

Con el fin de realizar las mejores aproximaciones al tamaño de las raciones consumidas se utilizaron los modelos de porciones de alimentos marca Nasco, cucharas y tazas medidoras de alimentos, se usaron como referencia las recomendaciones dietéticas del INCAP para niños.

**Análisis del valor nutricional.** Se realizó el análisis del aporte nutricional de los alimentos consumidos por los niños en el programa “The Food Processor” SQL versión 10.10. Este programa tiene la base de datos de composición nutricional de alimentos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (ESHA Research 2006). Las variables analizadas con la aplicación del R-24h por medio del programa fueron las ingestas de:

- Energía (kcal)
- Grasas (saturadas y trans) (g)
- Carbohidratos y azúcares libres (g)
- Proteínas (g)
- Fibra (g)
- Vitaminas A ( $\mu\text{g}$ ), C (mg)
- Folato ( $\mu\text{g}$ )
- Sodio (mg)
- Hierro (mg)
- Zinc (mg)
- Calcio (mg)

Con las recomendaciones del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP 2012), se establecieron los requerimientos energéticos para niñas y niños de acuerdo al nivel de actividad física (cuadro 3). Para establecer el requerimiento de grasas se calculó en base al 25 y 30% de lo recomendado de energía. Además, las grasas saturadas y azúcares se calcularon en base al 10% de lo recomendado de energía según el nivel de actividad física (INCAP 2007).

Para vitaminas y minerales se utilizó la Recomendación Dietética Diaria (RDD) del INCAP para niños de 5 a 12 años de edad (cuadro 4 y 5).

Cuadro 3. Recomendaciones dietéticas diarias de energía y macronutrientes por grupos de edad y género.

Edad (años)	Nutriente	Actividad física	Niño	Niña
5 a 12	Energía (Kcal/d)	Leve	1750	1600
		Moderada	2050	1900
		Alta	2350	2150
5 a 12	Grasas (g)	Leve	48- 68	44- 62
		Moderada	57- 79	52- 74
		Alta	65- 91	59- 83
5 a 12	Grasas saturadas (g)	Leve	19	18
		Moderada	23	21
		Alta	26	24
5 a 12	Azúcares (g)	Leve	44	40
		Moderada	51	48
		Alta	59	54
5 a 12	CHO (g)		130	130
6 a 8	Fibra (g)		25	25
9 a 12			31	31
6 a 8		Proteína (g)		19
9 a 12			34	34

Fuente: INCAP 2012

Cuadro 4. Recomendaciones dietéticas diarias de vitaminas por grupos de edad y sexo.

Edad	Vitaminas		
	A (µg)	C (mg)	Folato (µg)
6 a 9.9	300- 450	15-35	170
10 a 12 (niños)	600- 750	40	200
10 a 12 (niñas)	500- 650	40	225

Fuente: INCAP 2012

Cuadro 5. Recomendaciones dietéticas diarias de minerales por grupos de edad y sexo.

Edad	Minerales			
	Calcio (mg)	Sodio(g/d)	Hierro (mg)	Zinc (mg)
6 a 9.9	500-700	1.2	10.2	6.6
10 a 12 (niño)	1000- 1200	1.5	11.6	8.7
10 a 12 (niña)	1000- 1200	1.5	9.3	9

Fuente: INCAP 2012

Para determinar si se cumple o no el nivel de ingesta recomendado se utilizaron los niveles de adecuación los cuales indican déficit o exceso en el consumo. Si la ingesta supera el

110% de la recomendación diaria indica exceso y si la ingesta es menor a 90% de la recomendación diaria indica un déficit en el consumo.

**Análisis estadístico.** Para el análisis estadístico de las variables del estudio se utilizó el programa Statistical Analysis System (SAS® versión 9.4). Se realizó un análisis de normalidad mediante un test de Shapiro Wilk, y análisis de correlación para determinar la relación entre las variables independientes. Además, se realizó un T-test para determinar diferencias significativas en la muestra.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Un total de 75 niños de 6 a 12 años de edad culminó el estudio. En la figura 1 se muestra la distribución de la población, donde el 53% (40) fueron niños y el 47% (35) niñas. No hay la misma cantidad de niñas y niños debido a que algunos participantes abandonaron el estudio.

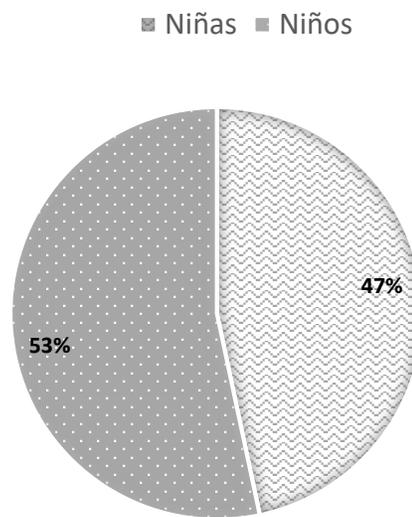


Figura 1. Muestra poblacional estratificada por género de niños entre 6 y 12 años en la escuela Francisco Morazán.

La edad escolar es la etapa de la vida cuyo eje es el aprendizaje que se logra en clases, juegos y relaciones con los demás, según la UNICEF (2005) esta etapa comprende las edades de 6 a 11 años.

Los niños que participaron fueron divididos en dos rangos de edades de 6 a 9 años y de 10 a 12 años, en la figura 2 se muestra la distribución de edades por género. Del 100% de la muestra, el 32% (24) de niños está en el grupo de 6 a 9 años y el 21% (16) en el grupo de 10 a 12 años. El 25% (19) de niñas está en el grupo de 6 a 9 años y el 21% (16) de 10 a 12 años.

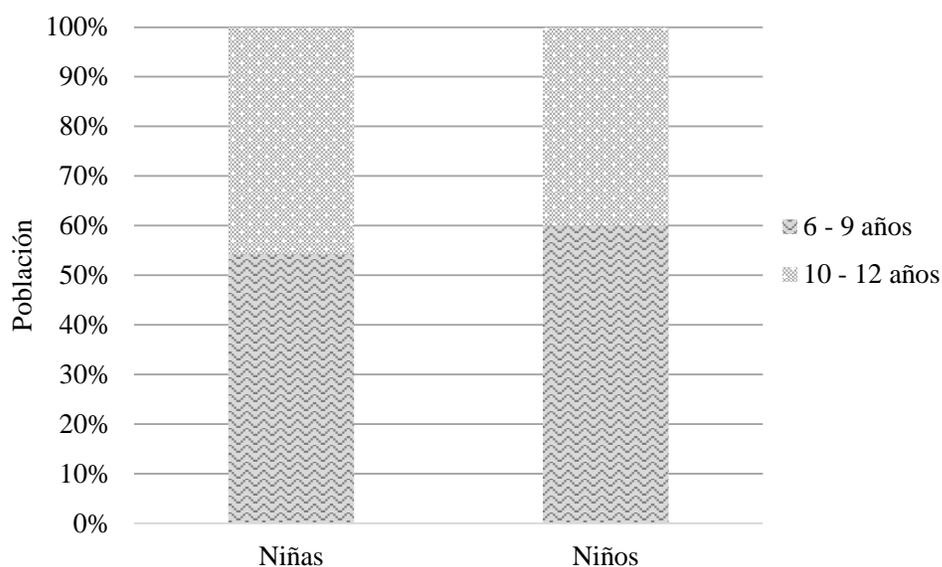


Figura 2. Muestra poblacional estratificada por rangos de edades y género de niños de la escuela Francisco Morazán.

Cuadro 6. Edad promedio de los niños participantes de 6 a 12 años de la Escuela Francisco Morazán por género.

Variable	Niñas	Niños	Pr > t	CV (%)
	Años ± DE	Años ± DE		
Edad	8.77 ± 1.94	8.88 ± 1.94	0.8119	21.84

DE=Desviación estándar, CV= Coeficiente de variación, Pr >|t| menor a 0.05 presentan diferencia estadística.

Según el cuadro 6 la media poblacional en niños y niñas es alrededor de ocho años de edad, también indica que para la edad no hay diferencia entre género, por lo que estadísticamente existe la misma cantidad de niños y niñas por edad. La prueba de Shapiro Wilk determinó que las edades de la muestra no tienen una distribución normal, esto se debe a que, por edad, no se evaluaron la misma cantidad de niños.

**Hemoglobina.** Para determinar la anemia se realizó una prueba rápida de los niveles de hemoglobina total en la sangre de los niños, debido a que la concentración de hemoglobina puede proporcionar información sobre la intensidad de la ferropenia (OMS 2011a).

De acuerdo al nivel de hemoglobina encontrado en los niños (figura 3), el 11% presentó anemia, de los cuales el 4% de niñas y 4% de niños presentaron anemia leve y el 1.33% de niñas y 1.33% de niños presentaron anemia moderada.

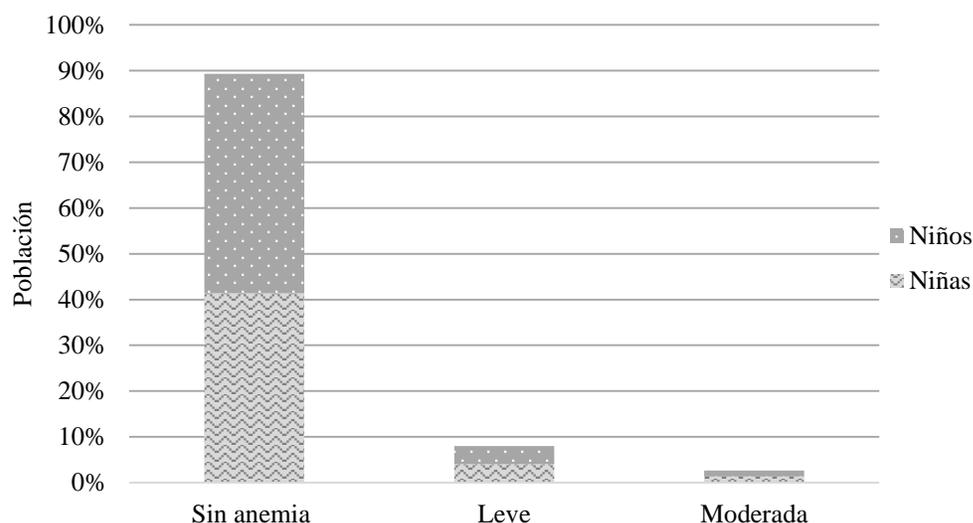


Figura 3. Nivel de anemia en los niños de la escuela Francisco Morazán.

Según un estudio realizado en la zona sur de Honduras en la que se encuentra Francisco Morazán, indica que, con 360 niños de 7 a 13 años de edad, el 16% de estos presentó anemia ferropénica principalmente. Además, compararon la prevalencia de anemia entre escolares y niños pequeños (menores a 5 años) y encontraron que los escolares tienen menor prevalencia de anemia (Mejía *et al.* 2014). Esto nos sugiere que a menor edad escolar mayor prevalencia de anemia lo que indica que las deficiencias de hierro van disminuyendo a mayor edad escolar. Esto se puede atribuir a que la edad escolar es una etapa de latencia en el que las cantidades de hierro para el desarrollo y crecimiento disminuyen, puesto que el crecimiento en esta etapa es lento.

Cuadro 7. Nivel de hemoglobina promedio de los niños participantes de 6 a 12 años de la Escuela Francisco Morazán por género.

Variable	Niñas	Niños	Pr > t	CV (%)
	M ± DE	M ± DE		
Hemoglobina	1.14 ± 0.43	1.05 ± 0.22	0.223	30.56

M = 1 (Sin anemia), 2 (Leve), 3 (Moderado), DE=Desviación estándar, CV= Coeficiente de variación, Pr >|t| menor a 0.05 presentan diferencia estadística.

El cuadro 7 indica que tanto los niños como las niñas tienden a tener valores normales de hemoglobina, por tener en promedio un valor cercano a 1 (sin anemia). Los niveles de hemoglobina no presentan diferencia estadística entre la media de cada género. La prueba de Shapiro Wilk determinó que los niveles de hemoglobina de la muestra no tienen una distribución normal, esto se debe a que la mayoría de los niños detectados con anemia son menores a 9 años.

**Talla para la edad.** De acuerdo a la talla de los niños de la escuela (figura 4), el 24% tienen baja talla para la edad, de los cuales 17% tienen moderada baja talla para la edad (8% niños y 9% niñas) y 7% severa baja talla para la edad (3% niños y 4% niñas). El 76% (43% niños y 33% niñas) tienen una talla normal para su edad según las gráficas de estatura/edad para niños y adolescentes de 5 a 19 años de la OMS 2007.

El último estudio nacional realizado en 267,507 niños de 6 a 9 años en Honduras (2001), indicó que la tasa de baja talla para la edad en escuelas oficiales es de 37.47%. En este mismo estudio los niños (40.12%) mostraron mayor incidencia de tener baja talla para la edad que las niñas (32.02%). Dentro del departamento de Francisco Morazán se indica que en las escuelas oficiales la tasa de baja talla para la edad fue de 27.75% (PRAF 2001). Estos datos nos indican que la prevalencia de desnutrición crónica ha disminuido en los últimos 15 años debido a que las condiciones generales de la economía y de salud a nivel local, son mejores; lo que conlleva a mejoras en las condiciones nutricionales de los niños desde su concepción hasta la edad escolar.

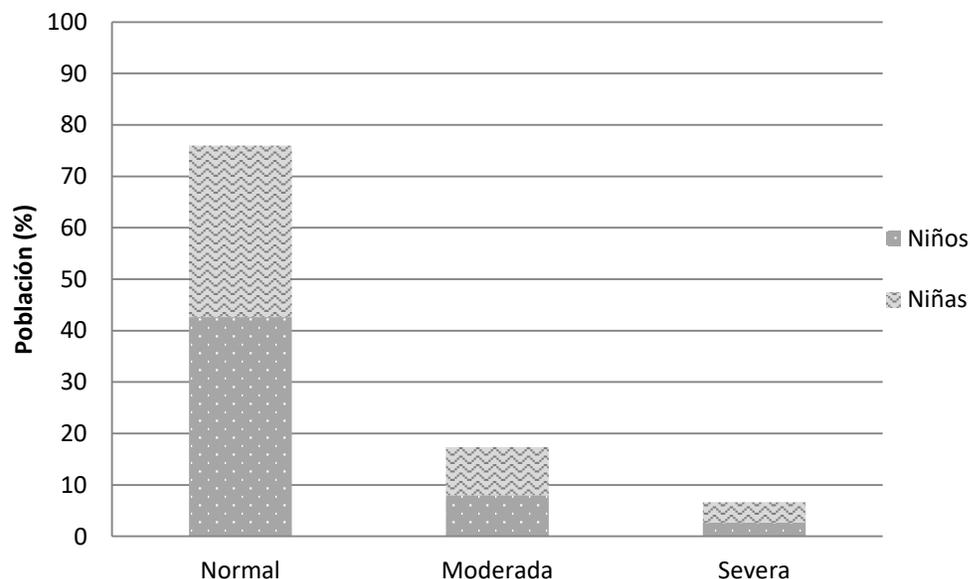


Figura 4. Talla para la edad en niños de la escuela Francisco Morazán.

Cuadro 8. Talla para la edad promedio de los niños participantes de 6 a 12 años de la Escuela Francisco Morazán por género.

Variable	Niñas	Niños	Pr > t	CV (%)
	M ± DE	M ± DE		
Talla/Edad	2.34 ± 0.54	2.29 ± 0.51	0.679	22.53

M 1 (Muy alto), 2 (Normal), 3 (Baja Talla), 4 (Baja talla severa),  
 DE=Desviación estándar, CV= Coeficiente de variación,  
 Pr >|t| menor a 0.05 presentan diferencia estadística.

El cuadro 8 indica que tanto niños como niñas tienden a tener una talla normal para su edad, ya que tienen un promedio (2.31) cercano a  $2(\pm 0.52)$  (talla normal). Estadísticamente no existe diferencia en la media de cada género. La prueba de Shapiro Wilk determinó que la muestra no tiene una distribución normal en baja talla para la edad.

**Índice de masa corporal (IMC).** Se evaluó el estado nutricional de los escolares a través del índice de masa corporal cuyo promedio general fue  $17.38 \pm 2.72$ . El 75% se encuentra en estado normal de los cuales 32% son niñas y 43% son niños (figura 5). El 25% de los niños presentaron un estado nutricional alterado, donde el 16% tienen sobrepeso (11% niñas y 5% niños) y 9% obesidad (4% niñas y 5% niños). No hubo ningún escolar que presentara IMC bajo, esto indica que los escolares tienden a padecer más de sobrepeso y obesidad que desnutrición. Esto se puede dar por el entorno no saludable y la comercialización no regulada de alimentos malsanos y bebidas azucaradas en las casetas escolares, que propician el aumento de sobrepeso y obesidad en la que crecen hoy (OMS 2016).

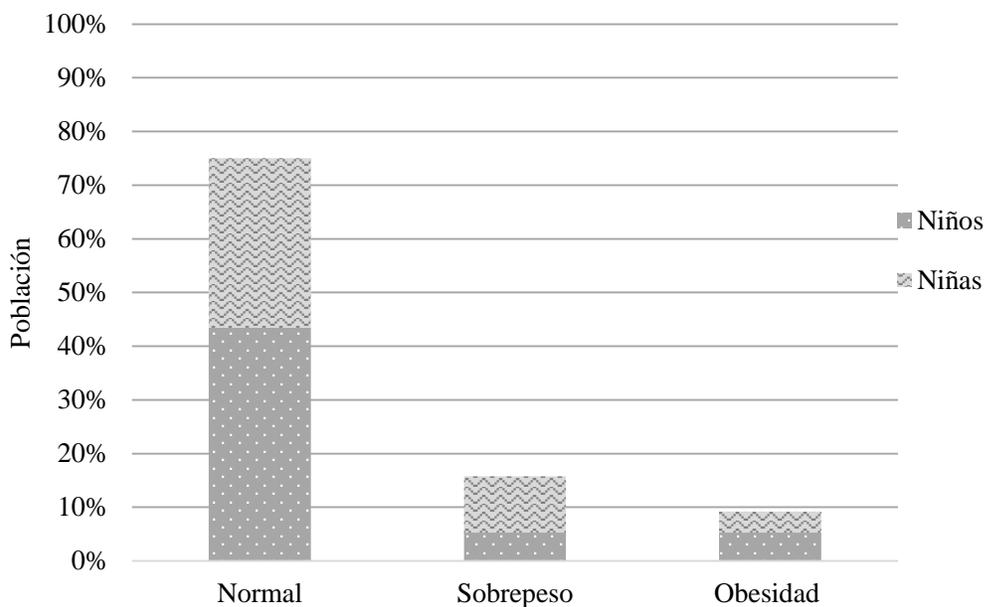


Figura 5. Índice de masa corporal de los niños de la escuela Francisco Morazán.

Rivera (2000) realizó un estudio en escuelas públicas de Tegucigalpa, Honduras, con 326 niños de 7 a 14 años de edad de diferentes estratos socioeconómicos, encontrando que el 13.5% de niños presentaban sobrepeso, 6.4% obesidad. Al relacionar el IMC con género, encontraron que hubo un mayor porcentaje de niñas obesas, a diferencia de los resultados de este estudio. Otro estudio en escolares de Comayagua, Danlí y Salamá, con 609 niños de 6 a 12 años, estimaron 11.8% de sobrepeso y 15.6% de obesidad en un total de 27% de escolares afectados. Además, la mayoría de escolares en sobrepeso eran niñas y la mayoría con obesidad eran niños. Los datos anteriores coinciden con este estudio, ya que en ambos estudios hay una tendencia en el alto consumo de azúcares libres. Al no realizar suficiente

actividad física, estos no son utilizados como fuente de energía y son almacenados en forma de grasa (FAO). Esto se puede asociar a que las niñas tienen mayor prevalencia en sobrepeso debido a que en las entrevistas se reportó un mayor consumo de azúcares libres y una menor intensidad en su actividad física en comparación a los niños (Medina *et al.* 2015).

Los niños obesos y con sobrepeso tienden a seguir siendo obesos en la edad adulta y tienen más probabilidades de padecer a edades más tempranas enfermedades no transmisibles como la diabetes y enfermedades cardiovasculares (OMS 2016). Las elecciones de los niños su dieta y hábitos de actividad física dependen del entorno que los rodea, fomentando cada vez más un aumento de peso que está provocando mayor prevalencia de obesidad infantil (OMS 2014).

Cuadro 9. Índice de masa corporal (IMC) promedio en niños y niñas de 6 a 12 años de la Escuela Francisco Morazán del Jicarito.

Variable	Niñas	Niños	Pr > t	CV (%)
	M ± DE	M ± DE		
IMC	1.40 ± 0.65	1.29 ± 0.64	0.4727	47.98

M 1= (normal), 2 (sobrepeso), 3 (obesidad),

DE=Desviación estándar, CV= Coeficiente de variación, Pr >|t| menor a 0.05 presentan diferencia estadística.

El cuadro 9 nos indica que las niñas tienden a tener un IMC mayor ya que en promedio tiene un valor más cercano a 2 (sobrepeso) y una desviación estándar alta. Estadísticamente no existe diferencia en la media del índice de masa corporal entre género. La prueba de Shapiro Wilk determinó que la muestra no tiene una distribución normal en su IMC ya que los escolares más afectados con sobrepeso fueron los mayores a 9 años. Estos datos coinciden con los obtenidos de actividad física puesto que también los mayores de 9 años tienden a disminuir su intensidad en actividad física ya que fuera de la escuela muchos no realizaban actividad física.

**Actividad física.** De acuerdo al cuestionario de actividad física (PAQ-C) realizado a los niños de la escuela (figura 6), se encontró que 77% de las niñas y 95% de los niños realizan actividad física moderada, además 23% de niñas y 5% de niños realizan una baja actividad física. Esto indica que las niñas realizan menor actividad física que los niños. No se determinó actividad física intensa lo que sugiere que los escolares no están desarrollando todo su potencial físico por diferentes razones como podrían ser las medioambientales (condicionamiento de las áreas), seguridad y oportunidades (tiempo y motivación).

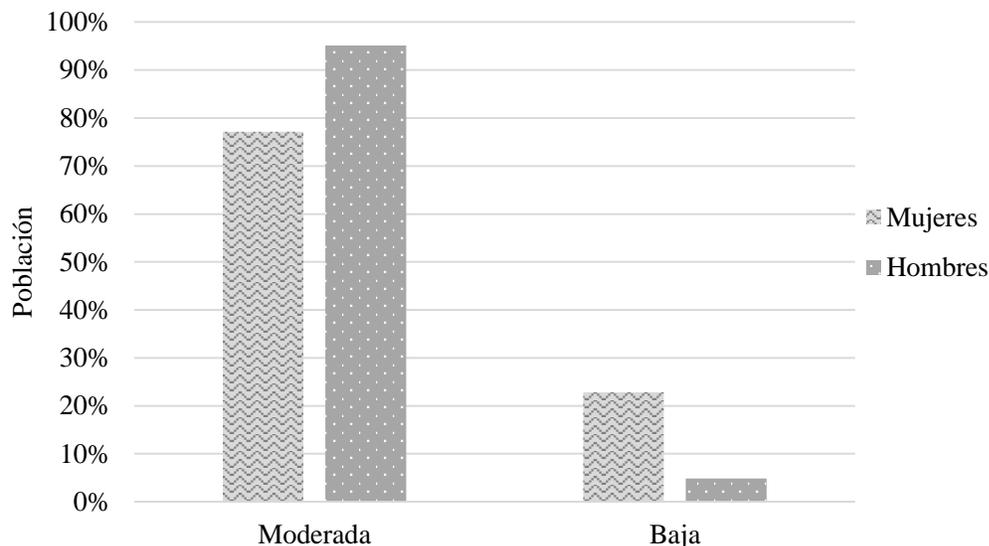


Figura 6. Nivel de actividad física de los niños de la escuela Francisco Morazán.

El estudio realizado en escuelas primarias de Tegucigalpa, indica que en escolares de sexto grado, un 62.6% de los niños presentan mayor actividad física que las niñas. Además, el 52% de los escolares estudiados pasaban más de tres horas viendo televisión o en la computadora y únicamente un 18.5% de los escolares preferían otro tipo de actividad (Rivera *et al.* 2012).

Un estudio realizado en Honduras por el Centro de control y prevención de enfermedades (CDC 2012) en 1779 estudiantes de 13 a 15 años, se encontró que el 30.4% realizaban actividad física moderada y el 30% eran sedentarios, lo que supone que de mantener este mismo ritmo los escolares pueden continuar disminuyendo su actividad física en la adolescencia, lo que se puede ligar al incremento en sobrepeso y obesidad que ocurre también en la adolescencia, según los hallazgos identificados por Alvarenga en El Jicarito (2015).

Se recomienda que la actividad física de los niños consista en juegos, deportes, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, escuela o actividades comunitarias. Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares, la salud ósea y de reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles. Además, se recomienda que los niños realicen una hora de actividad física intensa o moderada por día (OMS 2010). La mayoría de las actividades físicas que realizan los escolares es durante el periodo de la escuela, una vez llegan a sus casas muchos permanecen dentro de ellas sin realizar actividades por la inseguridad de las calles o por falta de interés para salir. En la edad escolar las actividades para fortalecer los huesos son importantes porque las mayores ganancias en la masa ósea se producen durante los años antes y durante la pubertad; en este caso se observó que durante el recreo los niños tendían a realizar más actividades de este tipo (correr) que las niñas, ya que estas mostraban más interés por hablar entre ellas. Esto se ve reflejado en los resultados en el que las niñas tienen menor intensidad en actividad física que los niños.

Cuadro 10. Actividad física promedio en niños y niñas de 6 a 12 años de la Escuela Francisco Morazán.

Variable	Niñas	Niños	Pr > t	CV (%)
	M ± DE	M ± DE		
Actividad Física	1.23 ± 0.43	1.05 ± 0.22	0.0206	47.98

M = 1 (moderado), 2 (leve), DE=Desviación estándar, CV= Coeficiente de variación, Pr >|t| menor a 0.05 presentan diferencia estadística.

El cuadro 10 nos indica que los niños y niñas tienden a realizar actividad física moderada. Los niños por tener un valor más cercano a 1 (moderado) realizan mayor actividad física que las niñas, cuyo valor es más cercano a 2 (sedentario). Estadísticamente existe diferencia en la actividad física por género. La prueba de Shapiro Wilk determinó que la muestra no tiene una distribución normal en su actividad física.

**Correlación entre variables antropométricas, indicador bioquímico y actividad física.**

Existe correlación entre el IMC e índice de anemia con la edad (cuadro 11). El IMC y la edad tienen una correlación baja (0.28401) positiva, lo que indica que a mayor edad mayor cantidad de niños con alto IMC lo que puede producir una mayor cantidad de niños con obesidad o sobrepeso. La anemia y la edad tienen una correlación negativa baja (-0.28599), lo que indica que a menor edad mayor cantidad de niños tienen anemia.

Cuadro 11. Coeficientes de Correlación (Pearson) de diferentes variables evaluadas en un estudio nutricional de niños de 6 a 9 años de la Escuela Francisco Morazán.

	Edad	IMC	Talla/Edad	Anemia	Actividad Física
Edad		0.28401	-0.09138	-0.28599	0.17703
		0.0129*	0.4324	0.0123*	0.12610
IMC			-0.20674	-0.02449	0.14731
			0.0732	0.83370	0.20410
Talla/Edad				-0.09267	-0.01186
				0.4259	0.9190
Anemia					0.00927
					0.9367
Actividad Física					

Valores con un asterisco (\*) presentaron correlación.  
IMC=Índice de masa corporal

**Consumo de alimentos.** El patrón de consumo de alimentos de Honduras está establecido para el área rural y urbana, en el área rural es menor el número de productos por lo que la calidad de la dieta se ve afectada. Los productos más usados en todas las regiones son el azúcar, frijol, arroz y huevo. Además, la variedad de productos consumidos está relacionada con el nivel de pobreza, siendo los hogares más pobres los que menos productos de origen

animal consumen (Menchú y Méndez 2012). En los cuadros 12 y 13 se presentan los promedios de la ingesta de energía, macronutrientes y micronutrientes de escolares.

Cuadro 12. Ingesta de calorías y macronutrientes de los niños de la Escuela Francisco Morazán.

Nutriente	Niñas		Niños	
	Media ± DE	CV (%)	Media ± DE	CV (%)
Kcal	1522.59 ± 433.15	28.45	1757.92 ± 513.45	29.21
Cal. Grasas	494.49 ± 221.50	44.79	466.52 ± 89.76	19.24
Cal. Carbohidratos	863.80 ± 250.04	28.95	951.75 ± 165.73	17.41
Cal. Proteína	206.22 ± 75.62	36.67	220.54 ± 68.79	31.19
Grasas (g)	54.94 ± 24.61	44.79	51.84 ± 9.97	19.24
Grasas saturadas (g)	16.00 ± 7.14	44.61	15.71 ± 5.26	33.53
Trans	0.67 ± 0.33	49.31	0.53 ± 0.21	38.54
Carbohidratos (g)	215.95 ± 62.51	28.95	237.94 ± 41.43	17.41
Fibra dietética (g)	15.52 ± 4.68	30.16	15.31 ± 3.11	20.32
Azúcares (g)	89.67 ± 37.43	41.74	91.08 ± 45.98	50.48
Proteína (g)	51.55 ± 18.90	36.67	55.14 ± 17.20	31.19

DE: Desviación estándar, CV: coeficiente de variación

Para determinar si los niños están cumpliendo con las recomendaciones dietéticas diarias de la INCAP, se realizó una adecuación nutricional de energía y macronutrientes (figura 7).

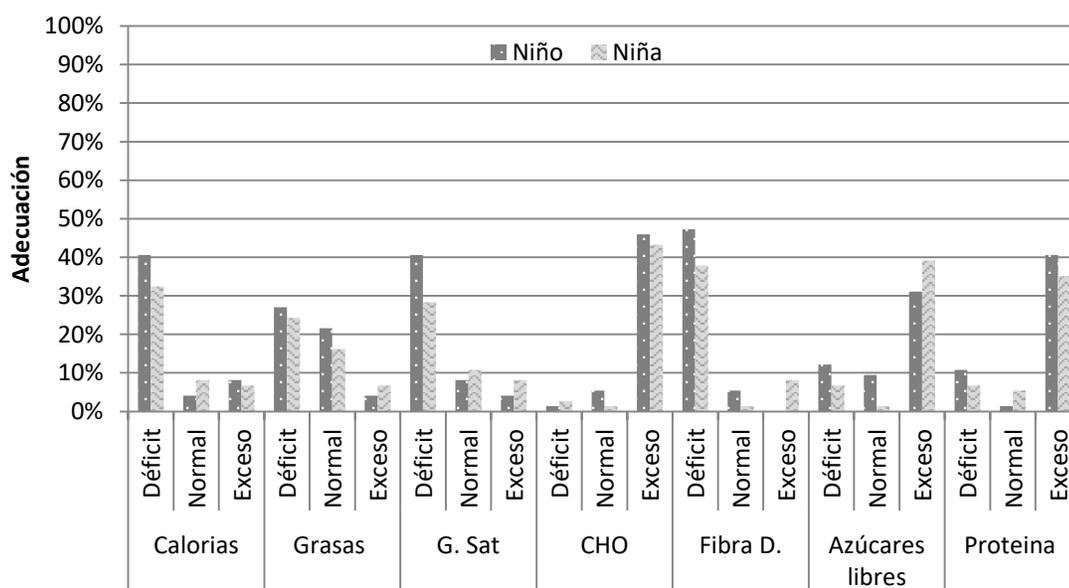


Figura 7. Adecuación de consumo de calorías y macronutrientes de niños de 6 a 12 años según los requerimientos de la INCAP.

**Ingesta de calorías.** La energía alimentaria es utilizada por el cuerpo para realizar sus funciones vitales, formar tejidos para el crecimiento, regular los procesos metabólicos, mantener un tamaño y composición corporal adecuada y desarrollar actividad física e intelectual (INCAP/OPS 2006). La principal fuente de energía encontrada son los carbohidratos con un aporte del 57% de calorías en las niñas y 54% en los niños, las grasas aportando el 32% de calorías en las niñas y 23% en niños y por último las proteínas aportando el 14% en las niñas y 11% en niños. Aunque presenten una distribución balanceada en cuanto al aporte energético, estas no llegan a cubrir el requerimiento de energía establecido.

Al comparar la ingesta de los escolares con las recomendaciones dietéticas diarias para niños de 6 a 12 años que realizan actividad física moderada, se identificó un 73% con déficit en el consumo de calorías, de los cuales el 41% fueron niños y 32% niñas. Esto puede deberse a que la mayoría de los niños tienen una baja ingesta de grasas ya que es la que mayor cantidad de calorías por gramo aporta y que a pesar de tener una ingesta de energía balanceada, no llegan a cumplir el requerimiento diario de energía establecido para su edad.

El 15% de los escolares presentaron un exceso en el consumo de calorías de los cuales 8% fueron niños y 7% niñas. El consumo en exceso de calorías conlleva a la malnutrición representada por el sobrepeso y obesidad, así mismo, el déficit de energía aumenta la probabilidad de que los niños tengan un crecimiento y desarrollo inadecuado (INCAP/OPS 2006).

**Ingesta de grasa.** El 51% de los niños presentan déficit en su consumo de grasas de los cuales 27% fueron niños y 24% niñas, lo que responde al déficit de consumo calórico ya que sus calorías provienen en mayor cantidad de carbohidratos y proteínas. Del 11% de escolares que presentaron exceso en el consumo, el 4% fueron niños y 7% niñas. En Honduras el aporte de las grasas al total del requerimiento energético es menor en la zona rural que la urbana, este aporte viene principalmente del consumo de mantecas vegetales (Menchú y Méndez 2012). El déficit de consumo de grasas se puede atribuir a la poca diversidad en la dieta, que, aunque cumple con un balance energético no llega a cubrir las cantidades adecuadas de grasa según el requerimiento para su edad.

Las grasas, sea de origen vegetal o animal, son la fuente de energía más concentrada ya que aporta 9 Kcal por gramo, funcionan como un vehículo para las vitaminas liposolubles y son precursoras de hormonas. Una deficiencia en su consumo reduce la densidad energética de la dieta lo que provoca una deficiencia energética en los niños y puede hacer menos eficiente la absorción de las vitaminas A, D y E. Así mismo, el consumir más grasas o energía de lo que se gasta provoca que se almacene en el tejido adiposo dando origen al sobrepeso y obesidad (INCAP/OPS 2006).

El 41% de niños y 28% de niñas presentan un déficit en el consumo de grasas saturadas mientras que el 4% de niños y 8% de niñas tienen un exceso. Es importante que el consumo de grasas saturadas no sobrepase el 10% del requerimiento total de energía ya que aumenta la concentración de colesterol en la sangre, el cual está asociado a enfermedades coronarias del corazón (INCAP/OPS 2006).

**Ingesta de carbohidratos.** El 89% de escolares presentaron un exceso en el consumo de carbohidratos de los cuales 46% fueron niños y 43% niñas, esto puede atribuirse a que tienen una dieta basada en granos como el arroz, frijol y maíz en forma de tortilla, además de productos procesados como pastas y pan. El 4% de escolares presentan un déficit en el consumo de carbohidratos según los requerimientos de los cuales el 1% son niños y 3% niñas.

Los carbohidratos son la fuente más importante de energía para el cuerpo, ya que forman parte de las reservas de energía del organismo en el hígado y músculos. El exceso de carbohidratos provenientes de alimentos procesados, con altos contenidos de almidón y azúcares provoca un incremento en las calorías lo que conlleva al aumento de peso. De igual forma una limitación de su consumo puede causar cetosis, que es cuando el cuerpo utiliza la grasa para producir energía ya que no hay suficientes carbohidratos como fuente de energía (Velázquez 2006).

El 19% de los escolares tienen un déficit en el consumo de azúcares libres, de los cuales el 12% fueron niños y 7% niñas. El 70% consumen en exceso siendo el 31% de niños y 39% niñas, este exceso se atribuye al consumo no controlado de confites, bebidas carbonatadas y otros productos procesados como galletas por parte de los escolares. Los azúcares libres son conocidos como calorías vacías, se ha asociado con una reducción en el consumo de fibra dietética y un aumento del sobrepeso y obesidad (INCAP/OPS 2006).

En el consumo de fibra dietética el 85% de escolares no consumen lo suficiente de acuerdo al requerimiento, de los cuales el 47% fueron niños y 38% niñas mientras que solo el 8% de niñas la consumen en exceso. A pesar de que los escolares reportan consumo de frijol, rico en fibra, no lo consumen en cantidades que aporten lo suficiente a la dieta.

La fibra es importante en la dieta ya que ayuda a un normal funcionamiento gastrointestinal y previene desordenes como estreñimiento y enfermedades del colon. Además, se la asocia con la disminución de riesgo de diabetes y cáncer de colon (Ehas 2001). Un exceso de fibra dietética puede interferir en la absorción de diversos minerales como el hierro o zinc cuando la dieta tiene pequeñas cantidades de estos (INCAP/OPS 2006).

**Ingesta de proteínas.** El 18% de escolares presentan un déficit en el consumo de proteínas de los cuales el 11% fueron niños y 7% niñas, el 76% presentan un consumo en exceso de los cuales 41% fueron niños y 35% niñas, este exceso puede deberse a que consumen en su mayoría huevo, frijoles, leche, queso y en muy pocas cantidades carne.

El requerimiento de proteína está determinado por las necesidades de nitrógeno y aminoácidos esenciales que son necesarios para mantener los tejidos y pérdidas de nitrógeno corporal, en los niños las necesidades son mayores ya que necesitan mantener la velocidad de crecimiento (INCAP/OPS 2006). El exceso de proteínas puede causar descalcificación ósea y daños renales por exceso de nitrógeno, además si la mayor parte de proteínas de la dieta son de origen animal vienen acompañadas de grasas saturadas por lo que aumenta los niveles de colesterol y triglicéridos (Lancina y Arrabal sf).

**Ingesta de micronutrientes.** En el cuadro 13 se presenta un resumen del consumo de micronutrientes de los niños escolares.

Cuadro 13. Ingesta de micronutrientes de los niños de la escuela Francisco Morazán.

Micronutriente	Niñas		Niños	
	Media $\pm$ DE	CV (%)	Media $\pm$ DE	CV (%)
Vitamina A ( $\mu$ g)	2555.69 $\pm$ 913.93	35.76	2492.21 $\pm$ 1549.97	62.19
Vitamina C (mg)	119.16 $\pm$ 60.45	50.73	91.96 $\pm$ 26.58	28.90
Folato ( $\mu$ g)	215.19 $\pm$ 65.44	30.41	232.21 $\pm$ 38.71	16.67
Sodio (mg)	2848.86 $\pm$ 1654.64	58.08	3729.33 $\pm$ 1399.24	37.52
Calcio (mg)	336.97 $\pm$ 94.26	27.97	498.24 $\pm$ 369.67	74.19
Hierro (mg)	10.60 $\pm$ 2.33	22.01	10.93 $\pm$ 2.57	23.47
Zinc (mg)	3.72 $\pm$ 0.80	21.55	3.39 $\pm$ 1.15	33.99

DE: Desviación estándar, CV: coeficiente de variación.

En la figura 8 se presenta la adecuación para vitaminas con lo que se determinó si los niños están o no cumpliendo con las recomendaciones dietéticas diarias según su edad.

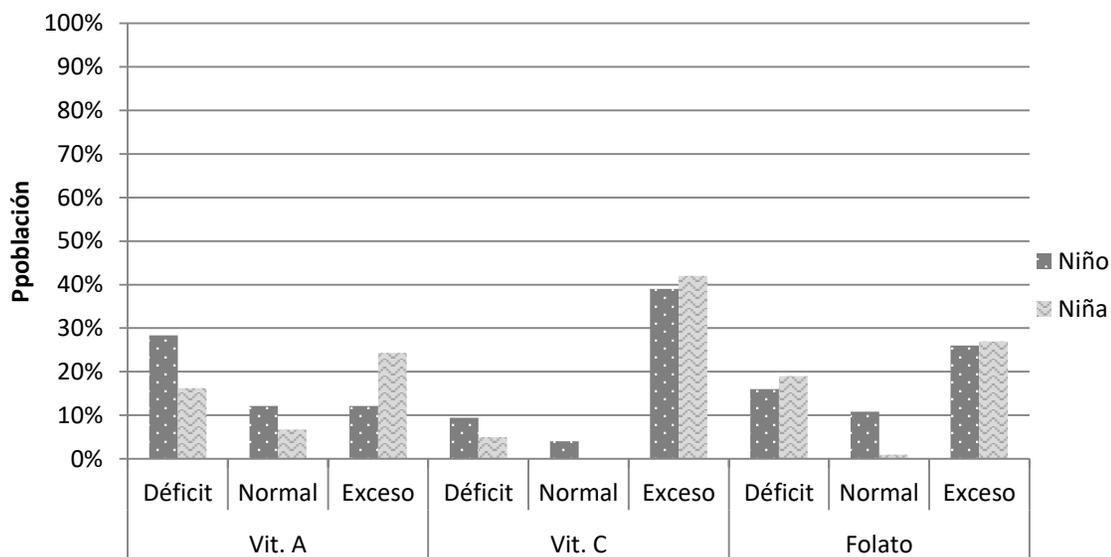


Figura 8. Adecuación de consumo de vitaminas de niños de 6 a 12 años según los requerimientos de la INCAP.

Las vitaminas son compuestos orgánicos que se necesitan en pequeñas cantidades y sus funciones son; funcionar como coenzimas de reacciones metabólicas y regular funciones del organismo. Aunque se necesiten en pequeñas cantidades su deficiencia afecta la salud, además no representan una fuente de energía.

**Vitamina A.** La vitamina A se involucra en las funciones de la reproducción, mecanismo de la visión, mantenimiento y desarrollo del tejido epitelial. Su deficiencia dificulta la visión nocturna, retrasa el crecimiento y existe una mayor susceptibilidad a infecciones. Las principales fuentes de vitamina A en una dieta son principalmente de origen animal como el hígado, grasa de la leche, yema de huevo y en algunas frutas y vegetales de color amarillo o naranja (INCAP/OPS 2006). En Honduras el 30% de los hogares de la zona rural presentan un déficit en la adecuación de esta vitamina (Menchú y Méndez 2012).

El 36% de los escolares presentaron un exceso en su consumo de los cuales el 12% fueron niños y 24% niñas mientras que el 45% presentaron un déficit de los cuales el 28% fueron niños y 16% niñas. Parte de este déficit puede ser porque el programa The Food Processor no toma en cuenta el azúcar fortificado con vitamina A, además del bajo consumo de vegetales o frutas que son fuente de vitamina A. El déficit de esta vitamina produce incapacidad de ver con poca luz y de no tratarse a tiempo produce ceguera (NIH 2016a).

**Vitamina C.** El 15% de los escolares tienen un déficit en el consumo de vitamina C, de los cuales el 9% fueron niños y 5% niñas, el 81% presentaron un exceso en su consumo de los cuales el 39% fueron niños y 42% niñas, este exceso se debe principalmente al alto consumo de jugos naturales de naranja que reportaron los escolares, pero muy poco de verduras de hojas verdes. El consumo de esta vitamina favorece la absorción intestinal del hierro inorgánico proveniente del frijol, lo que denotó una baja prevalencia de anemia en los escolares principalmente en el grupo de 10 a 12 años.

La vitamina C funciona en el organismo como un antioxidante, es importante en el metabolismo de aminoácidos. Cuando la dieta de una persona contiene pocos alimentos de origen animal es recomendable que ingiera alimentos ricos en vitamina C para favorecer la absorción intestinal del hierro inorgánico de los vegetales (INCAP/OPS 2006). Es una vitamina hidrosoluble y no se almacena en el cuerpo, una dosis muy alta de la misma puede causar malestar estomacal y diarrea (NIH 2016b).

**Ingesta de Folato.** El folato es necesario para la producción de ADN e interfiere en la división celular (NIH 2016c). En este estudio el 35% de los escolares tienen un déficit en el consumo de folato de los cuales el 16% fueron niños y 19% niñas, el 53% presentaron exceso en su consumo de los cuales el 26% fueron niños y 27% niñas. Esto se puede dar a que en general los niños consumían pocos vegetales de hojas verdes, principal fuente de folato en forma natural. También el folato en su forma natural tiene poca biodisponibilidad, aproximadamente 50%. Su deficiencia puede causar anemia megaloblástica provocando debilidad, problemas de concentración (NIH 2016c).

En la figura 9 se presenta la adecuación para vitaminas con lo que se determinó si los niños están o no cumpliendo con las recomendaciones dietéticas diarias según su edad.

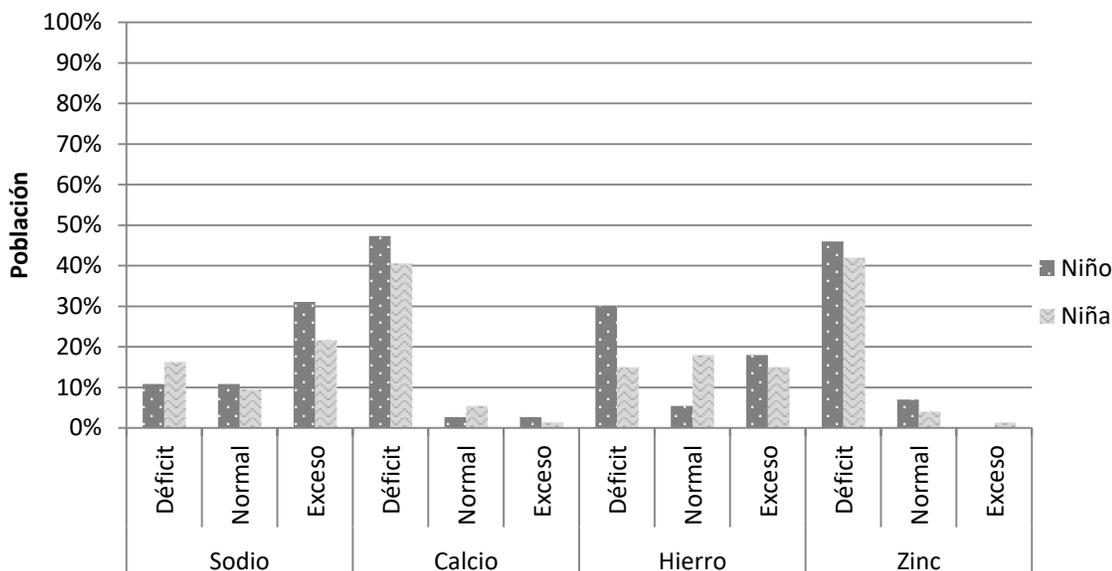


Figura 9. Adecuación de consumo de minerales de niños de 6 a 12 años según los requerimientos de la INCAP

**Ingesta de Sodio.** El cuerpo utiliza el sodio para controlar la presión arterial, el volumen sanguíneo, para que los músculos y los nervios funcionen apropiadamente (bomba de sodio y potasio) (CKD). En este estudio el 27% de los escolares tienen un déficit en el consumo de sodio de los cuales el 11% son niños y 16% niñas, el 53% presentaron un exceso en el consumo de los cuales el 31% fueron niños y 22% niñas. Este exceso se debe al alto consumo de productos procesados como snacks y cereales de desayunos; en cambio el déficit puede atribuirse a que algunos de los niños entrevistados no les daban dinero porque ya llevaba una merienda preparada o porque los padres no tenían la capacidad monetaria; por lo que estos niños no tenían como comprar a los snacks de la caseta.

Actualmente la ingesta de gran cantidad de sodio se ha asociado con diversas enfermedades no transmisibles como la hipertensión, las enfermedades cardiovasculares o los accidentes cerebrovasculares; no solo la población adulta se ha visto afectada si no también niños han sido detectados con hipertensión o pre-hipertensión (FDA 2016).

**Ingesta de Calcio.** El calcio interviene en la contracción muscular, la coagulación de la sangre y transporte de oxígeno; su deficiencia provoca deformaciones en la estructura ósea o esqueleto del niño en crecimiento (FAO 2012).

En este estudio el 47% de niños y 41% de niñas tienen un déficit en el consumo de calcio, es decir alrededor del 88% de los niños. A pesar de que los escolares sí consumen leche y queso no cumplen el requerimiento diario de calcio debido a que la cantidad diaria del consumo de estos alimentos son bajas. Esto afecta el crecimiento y desarrollo de la masa ósea de los niños.

**Ingesta de Hierro.** El hierro es esencial en la dieta del niño, es uno de los principales componentes de los glóbulos rojos en la sangre, transporta el oxígeno a las células del cuerpo.

El 30% de niños y 15% de niñas presentan un déficit en el consumo de hierro según los requerimientos, es decir el 35% de los escolares tienen un déficit de hierro. Este déficit puede deberse al bajo consumo de carnes rojas que es una excelente fuente de hierro biodisponible (FDA 2015); también, de acuerdo a los recordatorios de 24 horas algunos escolares indicaron que no desayunaban o no cenaban por lo que en cantidades no lograban llenar su requerimiento diario de hierro. En cambio, el 55% de los escolares ingieren lo adecuado o sobre lo adecuado este mineral. Se puede asociar con los bajos niveles en prevalencia de anemia que se encontraron en este estudio. El consumo de hierro de los escolares proviene principalmente del frijol uno de los alimentos más consumidos, al ligar esto con el alto consumo de vitamina C, la biodisponibilidad del hierro aumenta mejorando su absorción y disminuyendo así la prevalencia de anemia.

**Ingesta de Zinc.** El zinc es importante para el sistema inmunitario y para el tracto gastrointestinal. Es un componente de numerosas enzimas involucradas en la síntesis de proteína, división celular y crecimiento.

En este estudio el 46% de niños y 42% de niñas que corresponde al 88% de los escolares, esta situación es similar a la del hierro, ya que el zinc proviene de alimentos como las carnes rojas, y vegetales de hojas verdes las cuales son poco consumidas por los niños (NIH 2004). Esta deficiencia continua durante la juventud ya que Alvarenga en el 2015 encontró deficiencias en zinc ligados al bajo consumo de frutas y verduras en los jóvenes de 13 a 17 años de edad de El Jicarito; lo que indica que el desarrollo y crecimiento del niño durante la etapa escolar podría afectar el crecimiento y la maduración sexual de la pubertad (Alvarenga 2015).

## 4. CONCLUSIONES

- Un cuarto de la población escolar estudiada tiene alterado el estado nutricional tanto por sobrepeso como por obesidad y baja talla para la edad.
- El consumo alto de cereales, azúcares libres y los niveles de actividad física están relacionados con la prevalencia de sobrepeso y obesidad.
- Los escolares tienen una alimentación desbalanceada con deficiencia principalmente en grasas, folato, calcio y zinc, nutrientes importantes para el crecimiento.
- Se identificó una leve prevalencia de anemia ferropénica por el estado latente en el que se encuentran los escolares.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Debido al consumo excesivo de sodio y azúcares libres se recomienda acelerar la aprobación del reglamento de venta de alimentos en las casetas escolares.
- Instruir a las madres en la elección de alimentos para lograr una dieta balanceada y que cubra los requerimientos energéticos de los niños.
- Brindar información a la dirección de la escuela y asociación de padres sobre los alimentos biofortificados con hierro como el frijol, para su uso en la preparación de la merienda escolar.
- Realizar actividades que promuevan la actividad física y el consumo de legumbres, verduras y frutas a través de diferentes actividades con la asociación de padres de familia.

## 6. LITERATURA CITADA

Abeyá E, Calvo E, Durán P, Longo R, Mazza C. 2009. Evaluación del estado nutricional de niñas, niños y embarazadas mediante antropometría. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación. 144 p.

CDK. 2014. Sodium. National Institutes of Health. [Actualizado 2014]. [Consultado 2016 oct 21]. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/health-communication-programs/nkdep/a-z/nutrition-sodium/Documents/nutrition-sodium-508.pdf>

Centers for Disease Control and Prevention 2012. Honduras fact sheet [Internet]. [Consultado 2016 sep 25]. <https://www.cdc.gov/gshs/countries/americas/honduras.htm>

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2007. El costo del hambre: impacto social y económico de la desnutrición infantil en Centroamérica y República Dominicana [internet]. Chile: Naciones Unidas. [Consultado 2016 Sep. 02]. [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3583/S2007091\\_es.pdf;jsessionid=529C799B2D83B4735B1FB79D837C3FFC?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3583/S2007091_es.pdf;jsessionid=529C799B2D83B4735B1FB79D837C3FFC?sequence=1)

Chen Y, Zieve D. 2012. Anemia ferropénica en niños. USA: Univeristy of Maryland Medical Center; [Consultado 2016 Sep 25]. <http://umm.edu/health/medical/spanishency/articles/anemia-ferropenica-en-ninos>

EHAS (Enlace Hispano Americano de Salud). Requerimientos nutricionales en el niño: Macronutrientes [Internet]. [Consultado 2016 oct 5] <http://www.upch.edu.pe/ehas/pediatria/nutricion/Clase%20101%20-%207.htm>

ESHA Research. 2006. Food Processor SQL nutrition and fitness software [internet]. [Consultado 2016 sep 20]. [www.esha.com](http://www.esha.com)

FAO. 2012. Manual de la alimentación escolar saludable [Internet]. Paraguay: Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. [Consultado 2016 sep 02]. <http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s03.pdf>

FAO. 2012. Proceso de actualización de las guías alimentarias para Guatemala [Internet]. Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. [Consultado 2016 sep 02]. <http://www.fao.org/3/a-as873s.pdf>

FDA (Food and Drug Administration). 2015. Anexo 1. Nutrientes en los alimentos. [Actualizado 2016]. [Consultado 2016 oct 5]. <http://www.fao.org/3/a-y5740s/y5740s16.pdf>

FDA (Food and Drug Administration). 2016. El sodio en su dieta: Use la Etiqueta de Información Nutricional y reduzca su consumo. [Actualizado 2016]. [Consultado 2016 oct 5]. <http://www.fda.gov/Food/ResourcesForYou/Consumers/ucm316876.htm>

INCAP (Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá). 2006. Manual de instrumentos de evaluación dietética [internet]. Guatemala: INCAP. [Consultado 2016 sep 22]. [http://www.incap.int/index.php/es/publicaciones/doc\\_view/77-manual-de-instrumentos-de-evaluacion-dietetica](http://www.incap.int/index.php/es/publicaciones/doc_view/77-manual-de-instrumentos-de-evaluacion-dietetica)

INCAP (Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá). 2007. Nutrición en el ciclo de la vida. [Internet]. Guatemala: INCAP. [Consultado 2016 sep. 22]. [http://www.incap.org.gt/index.php/es/publicaciones/doc\\_view/70-curso-a-distancia-nutricion-en-el-ciclo-de-la-vida](http://www.incap.org.gt/index.php/es/publicaciones/doc_view/70-curso-a-distancia-nutricion-en-el-ciclo-de-la-vida)

Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP).2012.Recomendaciones dietéticas diarias.2da Edición. Guatemala.

Kowalski K, Crocker P, Donen R. 2004. The physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A) manual [internet]. Saskatoon, SK, Canada: University of Saskatchewan. [Consultado 2016 sep 19]. <http://blogs.elon.edu/ptkids/2015/03/14/physical-activity-questionnaire-for-older-children-paq-c-and-adolescents-paq-a/>

Krivanek S. 2013. Validity of 24-hour dietary in children age 8 to 16 in western Kenya [internet]. Durham, NC, USA: Duke University. [Consultado 2016 sep. 20]. [http://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/8276/Sable\\_duke\\_0066\\_N\\_12229.pdf?sequence=1](http://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/8276/Sable_duke_0066_N_12229.pdf?sequence=1)

Lancina J, Arrabal. Sin fecha. Enfermedades sistémicas y litiasis urinaria. Madrid (España): Edit. Visión Net; [consultado oct 12] [https://books.google.hn/books?id=1Hk9HxPKLaIC&dq=Lancina+J,+Arrabal&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.hn/books?id=1Hk9HxPKLaIC&dq=Lancina+J,+Arrabal&hl=es&source=gbs_navlinks_s)

Licon R, Acosta S, Medina M, Tinoco R. 2014. Parasitismo Intestinal y Anemia en Niños Investigación en San Vicente Centenario, Santa Bárbara. San Pedro Sula: UNAH; [Consultado 2016 sep. 25]. Disponible en: <http://www.bvs.hn/Honduras/pdf/Parasitismo.Intestinal.y.Anemia.en.ninos/pdf/Parasitismo.Intestinal.y.Anemia.en.ninos.pdf>

Lorenzo J, Guidoni M, Diaz M. 2008. Nutrición del niño sano. Rosario. Edit. CORPUS, 296 p.

Márquez H, Garcia V, Caltenco M, Garcia E, Villa A.2012. Clasificación y evaluación de la desnutrición en el paciente pediátrico [internet]. Medigraphic-El residente. [Consultado 2016 sep. 03]; 7(2):59-69. Esp. <http://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2012/rr122d.pdf>

Medina C, Yuja N, Lanza O. 2015. Prevalencia de Sobrepeso y Obesidad en Niños de 6 a 12 Años de tres Escuelas de Honduras. MedPub Journals. [Consultado 2016 oct 01]; 12(3):13. esp. <http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/prevalencia-de-sobrepeso-y-obesidad-en-ninillos-de-6-a-12-aos-de-tres-escuelas-de-honduras.pdf>

Menchú M, Méndez TH. 2012. Análisis de la Situación Alimentaria en Honduras. Guatemala: INCAP. 62 p

NIH (National Institutes of Health). 2004. Zinc. Consejo Conjunto de Servicios Infantiles Internacionales [internet]. [Consultado 2016 oct 5]. <http://www.orphannutrition.org/spanish/orphan-nutrition-library/micronutrient-malnutrition-zinc/>

NIH (National Institutes of Health). 2015. El calcio y la vitamina D: Importantes a toda edad [internet]. [Consultado 2016 oct 5]. [http://www.niams.nih.gov/Health\\_Info/bone/espanol/Salud\\_hueso/default.asp](http://www.niams.nih.gov/Health_Info/bone/espanol/Salud_hueso/default.asp)

NIH (National Institutes of Health). 2016a. Vitamina A. Consejo Conjunto de Servicios Infantiles Internacionales [internet]. [Consultado 2016 oct 18]. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminaA-DatosEnEspanol/>

NIH (National Institutes of Health). 2016b. Vitamina C. Consejo Conjunto de Servicios Infantiles Internacionales [internet]. [Consultado 2016 oct 21]. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminaC-DatosEnEspanol/>

NIH (National Institutes of Health). 2016c. Folato. Consejo Conjunto de Servicios Infantiles Internacionales [internet]. [Consultado 2016 oct 5]. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Folate-DatosEnEspanol/>

OMS (Organización mundial de la salud).2010. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud [Internet]. Suiza: OMS [Consultado sep. 4]. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44441/1/9789243599977\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44441/1/9789243599977_spa.pdf)

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2011b. Global anemia prevalence and trends 1995-2011 [internet]. Geneva: World Health Organization; forthcoming. [Consultado 2016 sep 25] <http://www.indexmundi.com/facts/honduras/prevalence-of-anemia>

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2011a. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia y evaluar su gravedad [internet]. Ginebra. [Consultado 2016 sep. 20]. [http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin\\_es.pdf](http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf)

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2013a. Sección 4: Guía para las mediciones físicas [internet]. [Consultado 2016 sep 25] [http://www.who.int/chp/steps/Parte3\\_Seccion4.pdf?ua=1](http://www.who.int/chp/steps/Parte3_Seccion4.pdf?ua=1)

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2013b. Sección 5: Guía para las mediciones

bioquímicas [internet]. [Consultado 2016 sep 25].  
[http://www.who.int/chp/steps/Parte3\\_Seccion5.pdf?ua=1](http://www.who.int/chp/steps/Parte3_Seccion5.pdf?ua=1)

OMS (Organización mundial de la salud). 2014. 10 datos sobre la obesidad [internet]. [Consultado 2016 oct 01]. <http://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/>

OMS (Organización mundial de la salud).2016.Sobrepeso y obesidad infantiles [Internet]. [Consultado 2016 oct 01].  
<http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>

OPS (Organización Panamericana de la Salud). 2007. Salud en las Américas, Vol. II: 457

OPS/OMS. 2009. Evaluación del estado nutricional de niñas, niños y embarazadas mediante antropometría. Buenos Aires : Ministerio de Salud de la Nación.144 p.

Peña A. Martinez S. 2007 Epidemiología y Etiología de las Anemias en Niños Menores de 12 años evaluados en la Consulta Externa de Hemato-Oncología Pediátrica del Hospital Escuela; Honduras pediátrica Vol. 27. [Consultado 2016 sep. 29]. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RHP/pdf/2007/pdf/Vol27-3-2007-3.pdf>

PRAF (Presidencia de la Republica Programa de Asignación Familiar). 2001. Octavo censo de talla en niños de primer grado año 2001 [internet]. Honduras: Secretaria de Educación. [Consultado 2016 oct 02].  
<http://www.bvs.hn/Honduras/pdf/8censotallanino2001.pdf>

Rivera M, Rivera I. 2012. Conductas Alimentarias y Actividad Física en Niños Escolares de Tegucigalpa. UNAH-Med-Hondur. [Consultado 2016 sep. 4]; 78(2):59-112. esp. <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2010/pdf/Vol78-2-2010-4.pdf>

Rivera M. 2000. Obesidad en condiciones de pobreza. Estudio epidemiológico en escolares de escuelas públicas de Tegucigalpa, Honduras, 2005. Med-Hondur. [consultado 2016 oct 01]; 73(1):10-14. Esp.  
<http://cidbimena.desastres.hn/RMH/pdf/2005/pdf/Vol73-1-2005-3.pdf>

Secretaría de Salud de Honduras, 2007. Plan nacional “Hacia la erradicación de la desnutrición crónica infantil 2007- 2015” [internet]. Honduras. [Consultado 2016 sep. 02]. [http://www.incap.int/index.php/es/publicaciones/doc\\_view/247-primeraparte-plan-nacional-hacia-la-erradicacion-de-la-desnutricion-cronica-infantil-2007-2015-honduras](http://www.incap.int/index.php/es/publicaciones/doc_view/247-primeraparte-plan-nacional-hacia-la-erradicacion-de-la-desnutricion-cronica-infantil-2007-2015-honduras)

UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia). 2005. La edad escolar. UNICEF: México. [Consultado 2016 sep. 24]. 2: 11-15. Esp.  
[http://www.unicef.org/mexico/spanish/mx\\_resources\\_vigia\\_II.pdf](http://www.unicef.org/mexico/spanish/mx_resources_vigia_II.pdf)

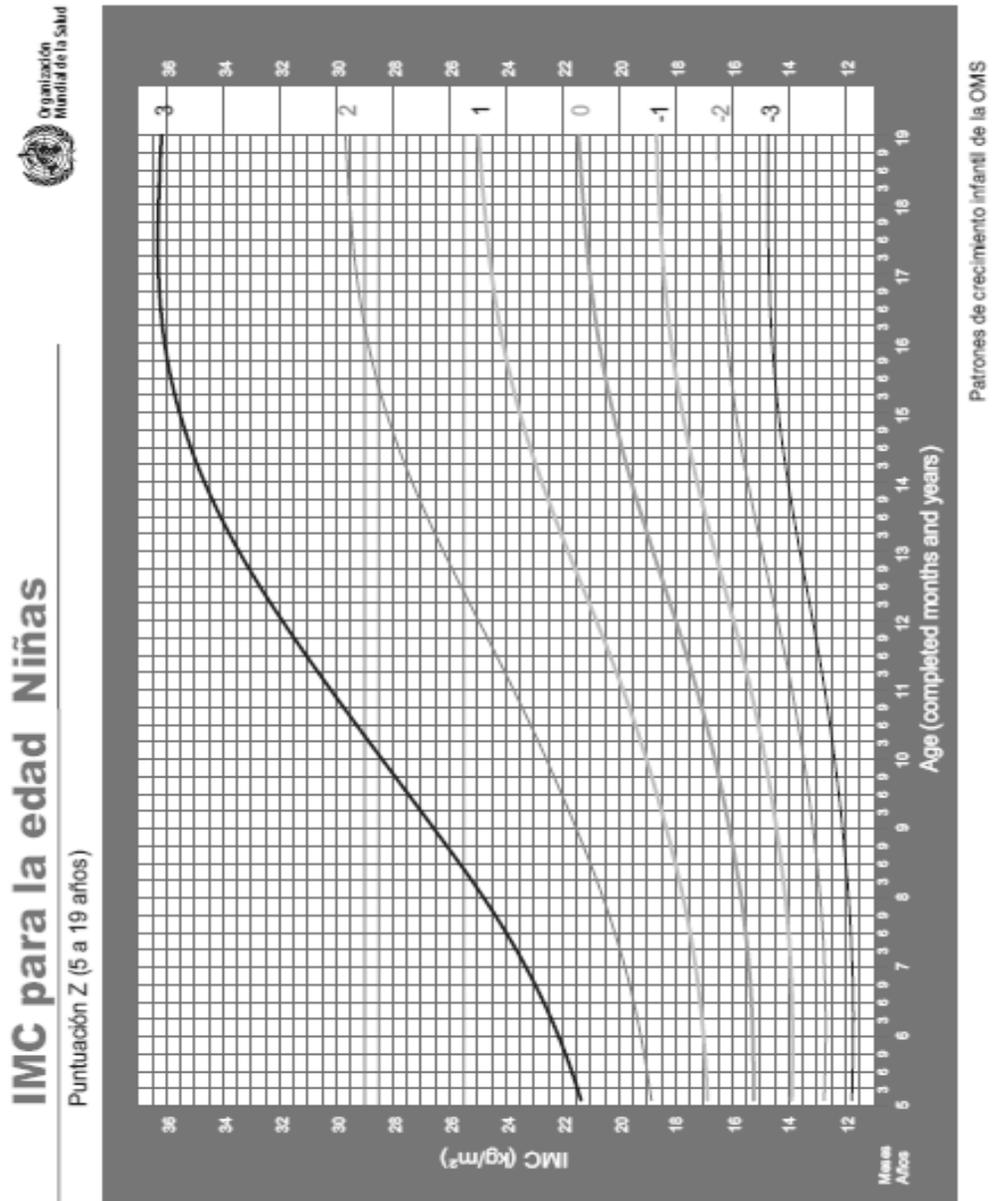
UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia). 2010. La Infancia en Honduras [internet]. Tegucigalpa: UNICEF. [Consultado 2016 oct

01].[http://www.unicef.org/honduras/Sitan - Analisis de Situacion-Honduras 2010 2.pdf](http://www.unicef.org/honduras/Sitan_-_Analisis_de_Situacion-Honduras_2010_2.pdf)

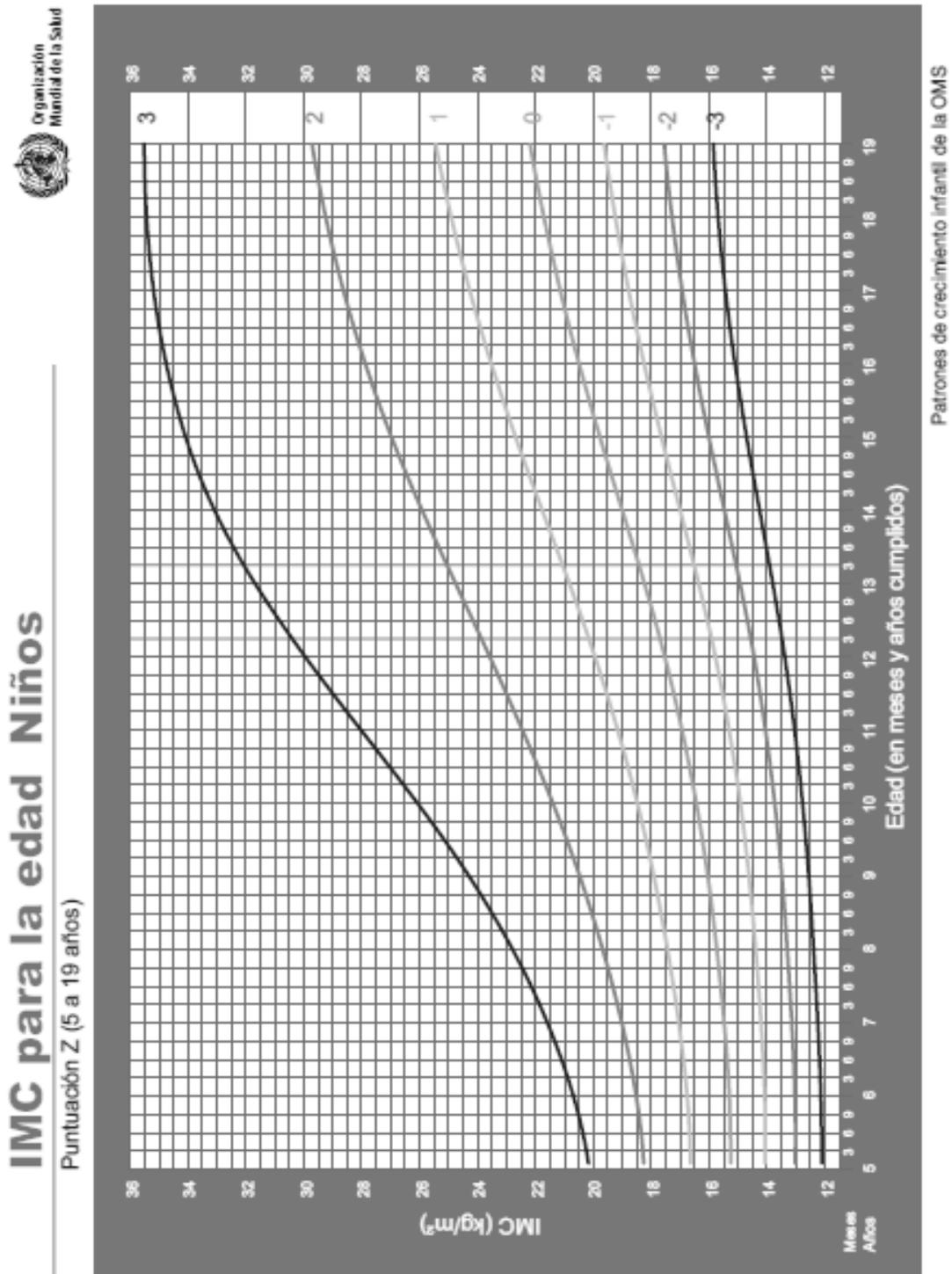
Velázquez G. 2006. Fundamentos de alimentación saludable. 1ra ed. Medellín (Colombia). Universidad de Antioquia. [Consultado 2016 oct 21]. [https://books.google.hn/books?id=8eFgywpXq8EC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.hn/books?id=8eFgywpXq8EC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

## 7. ANEXOS

**Anexo 1.** Gráfico de estado nutricional según índice de masa corporal (IMC) para niñas y adolescentes de 5 a 19 años.

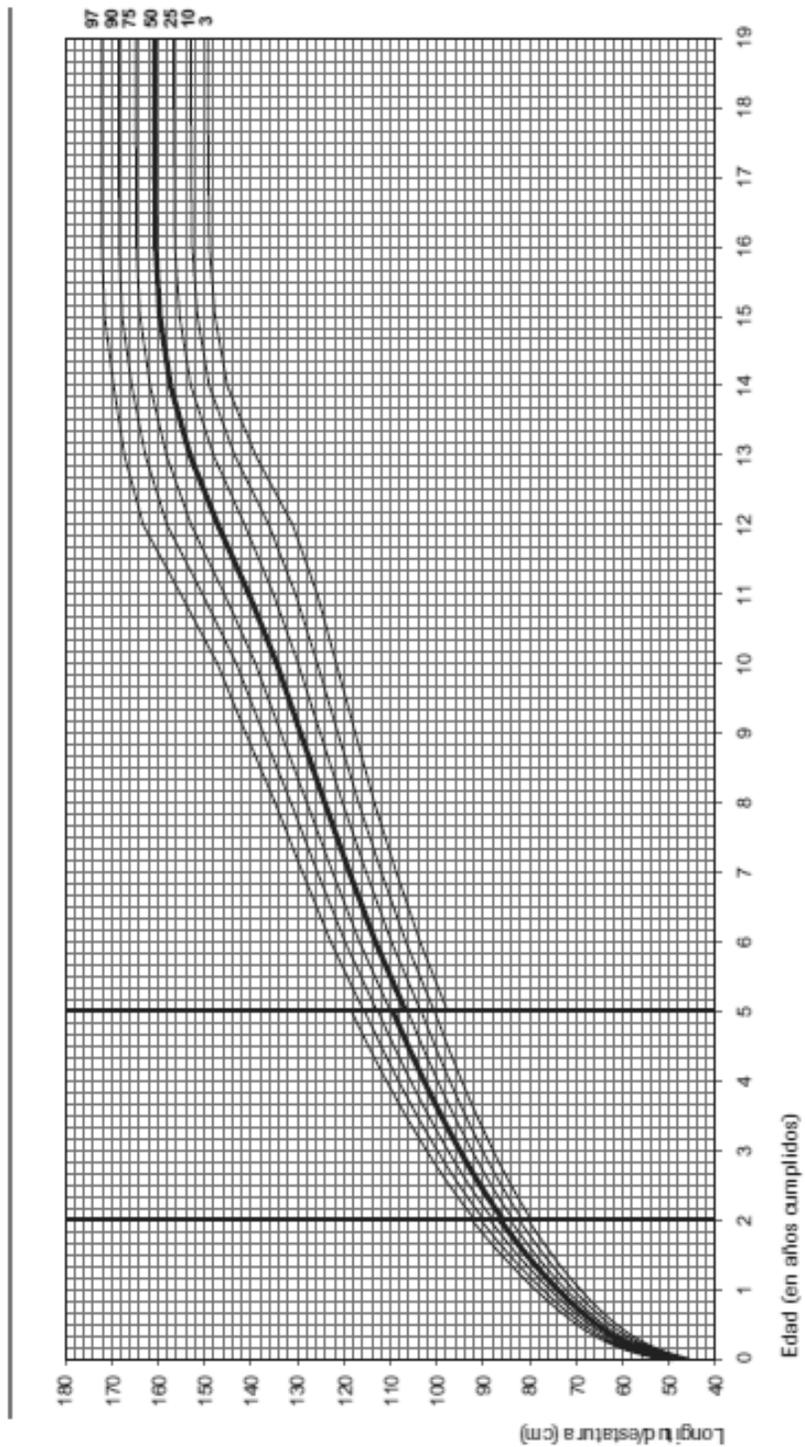


**Anexo 2.** Gráfico de estado nutricional según índice de masa corporal (IMC) para niños y adolescentes de 5 a 19 años.



**Anexo 3.** Gráfico de estado nutricional según longitud para la edad para niñas y adolescentes de 0 a 19 años.

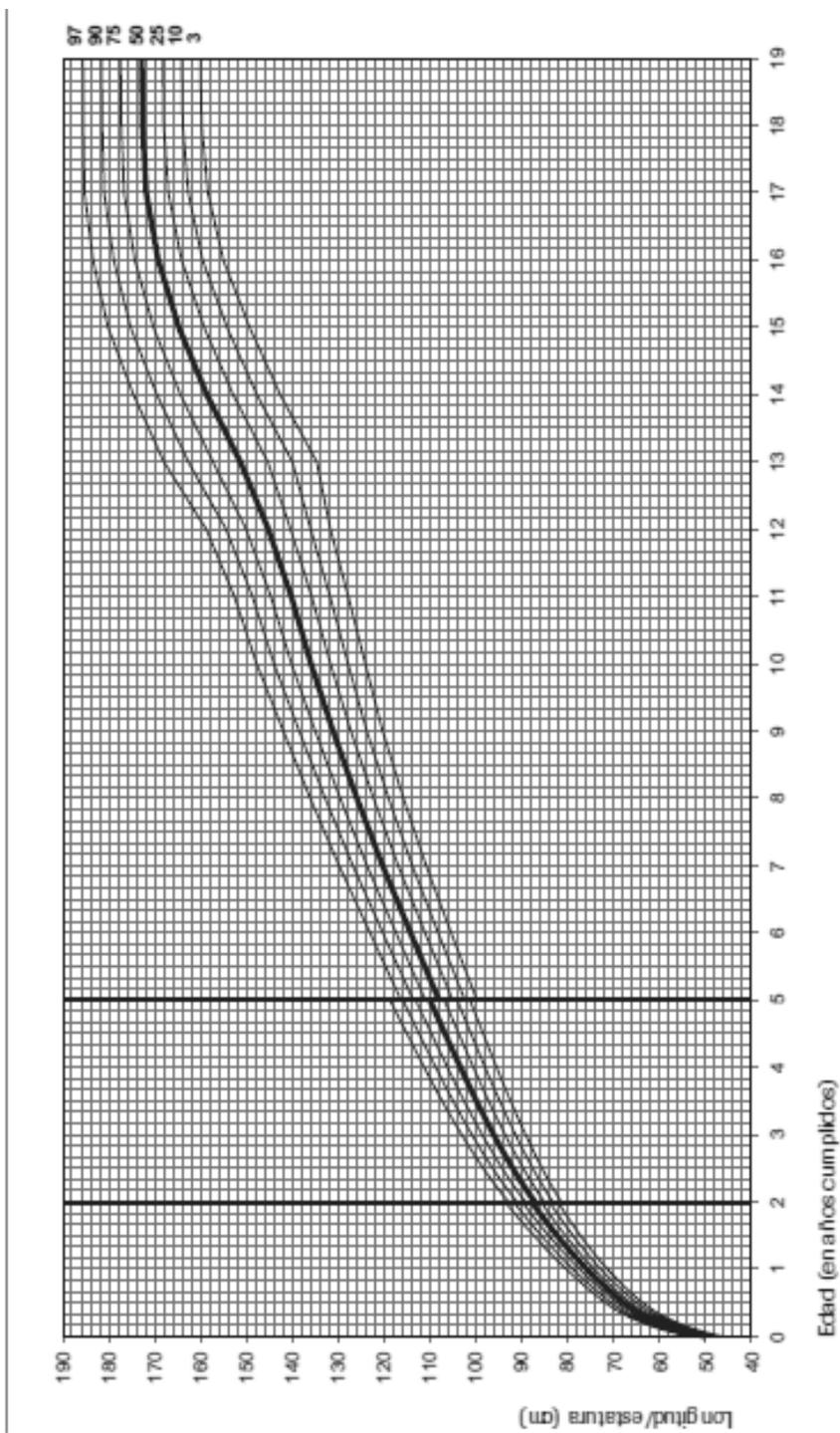
### Longitud/Estatura para la Edad de NIÑAS Percentilos (0 a 19 años)



Argentina, Ministerio de Salud, 2007. Gráfico elaborado a partir del Estudio multicéntrico de la OMS sobre patrón de crecimiento, 2006; y Legaraga H y Orfano G. Archivos Argentinos de Pediatría 1987;85:209.

**Anexo 4.** Gráfico de estado nutricional según longitud para la edad para niños y adolescentes de 0 a 19 años.

**Longitud/Estatura para la Edad de NIÑOS**  
Percentilos (0 a 19 años)



## Anexo 5. Cuestionario de actividad física para niños PAQ-C

### Cuestionario de actividad física para niños

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Género: M \_\_\_ F \_\_\_

Grado: \_\_\_\_\_

Profesor: \_\_\_\_\_

Queremos conocer cuál es tu nivel de actividad física en los últimos 7 días (última semana). Esto incluye todas aquellas actividades como deportes, gimnasia o danza que hacen sudar o sentirte cansado, o juegos que hagan que se acelere tu respiración como jugar a policías y ladrones, saltar la cuerda, andar en bicicleta, correr, trepar y otras.

- Recuerda:      1 No hay preguntas buenas o malas. Esto NO es un examen  
                   2 Contesta las preguntas de la forma más honesta y sincera posible. Esto es muy importante

1. Actividad Física en tu tiempo libre: ¿Has hecho alguna de estas actividades en los últimos 7 días (última semana)? Si tu respuesta es sí: ¿cuántas veces las has hecho? (Marca un solo círculo por actividad)

	NO	1-2	3-4	5-6	7 veces o +
Saltar la cuerda.....	<input type="radio"/>				
Patinar.....	<input type="radio"/>				
Jugar Landa/Juegos de correr.....	<input type="radio"/>				
Montar en bicicleta.....	<input type="radio"/>				
Caminar (como ejercicio).....	<input type="radio"/>				
Correr/footing.....	<input type="radio"/>				
Aerobic/spinning.....	<input type="radio"/>				
Natación.....	<input type="radio"/>				
Bailar/danza.....	<input type="radio"/>				
Montar en monopatín.....	<input type="radio"/>				
Fútbol/ fútbol sala.....	<input type="radio"/>				
Voleibol.....	<input type="radio"/>				
Baloncesto.....	<input type="radio"/>				
Otros deportes de raqueta.....	<input type="radio"/>				
Atletismo.....	<input type="radio"/>				
Otros: _____	<input type="radio"/>				
Otros: _____	<input type="radio"/>				

1. En los últimos 7 días, durante las clases de educación física, ¿cuántas veces estuviste muy activo durante las clases: jugando intensamente, corriendo, saltando, haciendo lanzamientos? (Señala sólo una)

- No hice/hago educación física.....   
 Casi nunca.....   
 Algunas veces.....   
 A menudo.....   
 Siempre.....

2. En los últimos 7 días ¿qué hiciste normalmente a la hora de la comida (antes y después de comer)? (Señala sólo una)

- Estar sentado (hablar, leer, trabajo de clase).....   
 Estar o pasear por los alrededores.....   
 Correr o jugar un poco.....   
 Correr y jugar bastante.....   
 Correr y jugar intensamente todo el tiempo.....

4. En los últimos 7 días, inmediatamente después de la escuela hasta las 5 de la tarde, ¿cuántos días jugaste a algún juego, hiciste deporte o baile en los que estuvieras muy activo? (Señala sólo una)
- Ninguno.....
- 1 vez en la última semana.....
- 2-3 veces en la última semana.....
- 4 veces en la última semana.....
- 5 veces o más en la última semana.....
5. En los últimos 7 días, cuántos días a partir de media tarde (entre las 5 y las 9) hiciste deportes, baile o jugaste a juegos en los que estuvieras muy activo? (Señala sólo una)
- Ninguno.....
- 1 vez en la última semana.....
- 2-3 veces en la última semana.....
- 4 veces en la última semana.....
- 5 veces o más en la última semana.....
6. El último fin de semana, ¿cuántas veces hiciste deportes, baile o jugar a juegos en los que estuviste muy activo? (Señala sólo una)
- Ninguno.....
- Una vez en la última semana.....
- 2-3 veces en la última semana.....
- 4 veces en la última semana.....
- 5 veces o más en la última semana.....
7. ¿Cuál de las siguientes frases describen mejor tu última semana? Lee las cinco antes de decidir cuál te describe mejor. (Señala sólo una)
- Todo o la mayoría de mi tiempo libre lo dediqué a actividades que suponen poco esfuerzo físico.....
- Algunas veces (1o2 veces) hice actividad física en mi tiempo libre (por ejemplo, hacer deportes, correr, nadar, montar en bicicleta, hacer aeróbic).....
- A menudo (3-4 veces a la semana) hice actividad física en mi tiempo libre.....
- Bastante a menudo (5-6 veces en la última semana) hice actividad física en mi tiempo libre.....
- Muy a menudo (7 o más veces en la última semana) hice actividad física en mi tiempo libre.....
8. Señala con qué frecuencia hiciste actividad física para cada día de la semana (como hacer deporte, jugar, bailar o cualquier otra actividad física)
- |                | Ninguna               | Poca                  | Normal                | Bastante              | Mucha                 |
|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Lunes.....     | <input type="radio"/> |
| Martes.....    | <input type="radio"/> |
| Miércoles..... | <input type="radio"/> |
| Jueves.....    | <input type="radio"/> |
| Viernes.....   | <input type="radio"/> |
| Sábado.....    | <input type="radio"/> |
| Domíngo.....   | <input type="radio"/> |
9. ¿Estuviste enfermo esta última semana o algo impidió que hicieras normalmente actividades físicas?
- Sí.....
- No.....

## Anexo 6. Recordatorio de 24 horas para las madres.

### Cuestionario de 24 horas

Este es un cuestionario acerca de los alimentos que ha consumido su hijo durante un día, con el fin de calcular la dieta habitual de 24 horas que lleva su hijo. Se requiere de una descripción detallada de todos los alimentos y bebidas que forman parte de su dieta. Por favor colocar los alimentos que los niños comieron durante el desayuno, merienda, almuerzo, merienda de tarde, cena y luego de cenar. Es importante colocar si la porción es mediana pequeña o grande como es descrita al final de la página. Recordar incluir además de alimentos sólidos los líquidos MARCAS de frescos curros, jugos, cereales etc. Cantidades de azúcar, sal, aderezos, cremas, salsas, mayonesas etc. Si el niño no comió nada durante las meriendas o tiempos de comida dejar el espacio en blanco.

Desayuno	Tamaño de porción	Merienda antes de almuerzo	Tamaño de porción
Almuerzo	Tamaño de porción	Merienda antes de cena	Tamaño de porción
Cena	Tamaño de porción	Después de Cenar	Tamaño de porción

Para granos y líquidos utilizaremos:

Pequeño (P): ½ taza

Mediano (M): 1 taza

Grande (G): 1 ½ taza

Para Carnes:

Pequeño (P): 40g Mediano (M): 85g Grande (G): 100g

**PORFAVOR LEER LAS  
INSTRUCCIONES Y LLENAR.  
ENVIAR CON EL NIÑO A MAS  
TARDAR EL DÍA XX-XX-XX.**

## Anexo 7. Recordatorio de 24 horas para los niños.

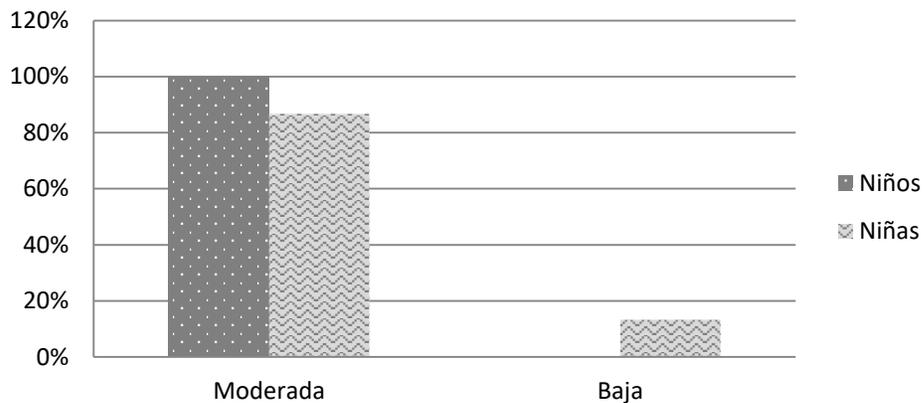
### Cuestionario de 24 horas

Este es un cuestionario acerca de los alimentos que ha consumido su hijo durante un día, con el fin de calcular la dieta habitual de 24 horas que lleva su hijo. Se requiere de una descripción detallada de todos los alimentos y bebidas que forman parte de su dieta.

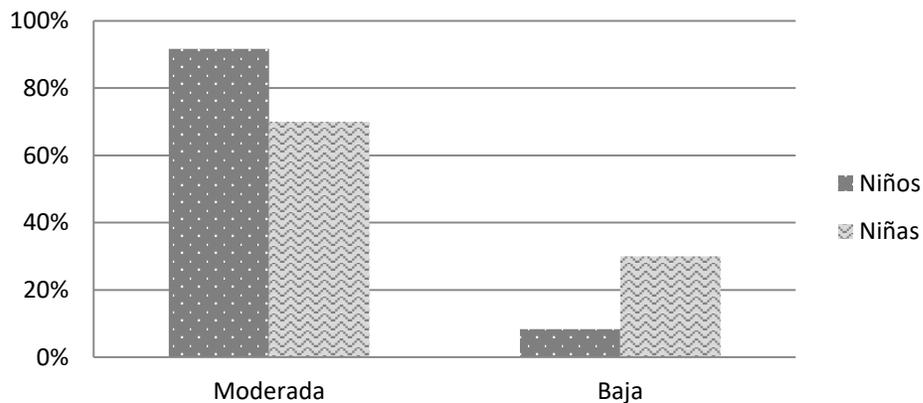
Tipo De Comida	P	M	G	Observaciones	Tipo De Comida	P	M	G	Observaciones
Desayuno					Pan				
Leche					Sopa				
Queso					Aguacate				
Crema					Jugo				
Yogur					Fruta				
Huevo					Aceite				
Frijol					Sal				
Tortilla					Azúcar				
Cereal					Vinagre				
Pan					Aderezos				
Jugo					Otros				
Fruta					Merienda				
Infusiones					Fruta				
Azúcar					Galletas				
Jalea					Sodas				
Otros					Jugo				
Colación					Yogur				
Churros					Rosquitas				
Sodas					Sándwich				
Jugo					Churros				
Yogur					Otros				
Rosquitas					Cena				
Galletas					Tortilla				
Sándwich					Carnes				
Fruta					Arroz				
Confites					Yuca				
Otros					Pan				
Almuerzo					Plátano				
Arroz					Frijol				
Tortillas					Granos				
Carnes					Vegetales				
Mariscos					Fruta				
Queso					Leche				
Plátano					Aceite				
Vegetales					Sal				
Frijoles					Aderezos				
Granos					Vinagre				
Pastas					Azúcar				
Yuca					Infusiones				
Papa					Otros				

**Anexo 8.** Actividad física por grupo de edad.

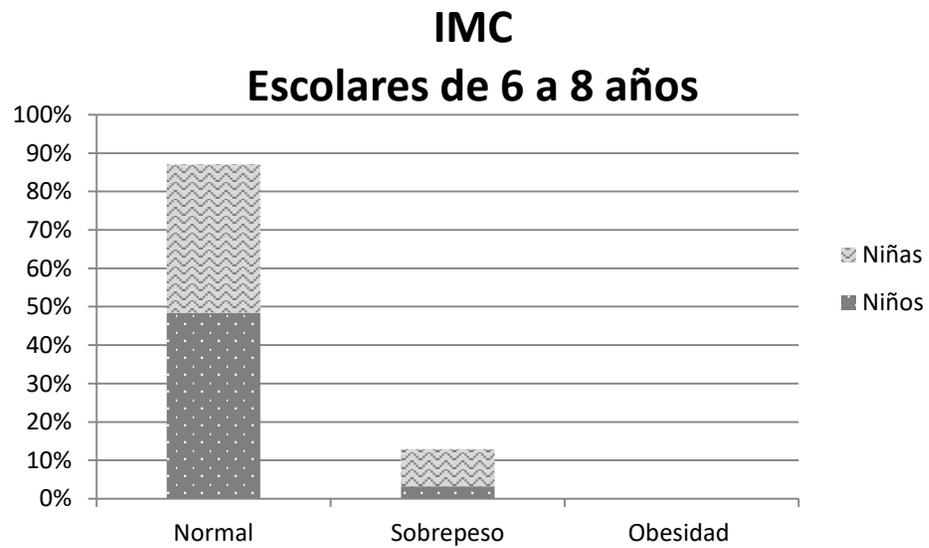
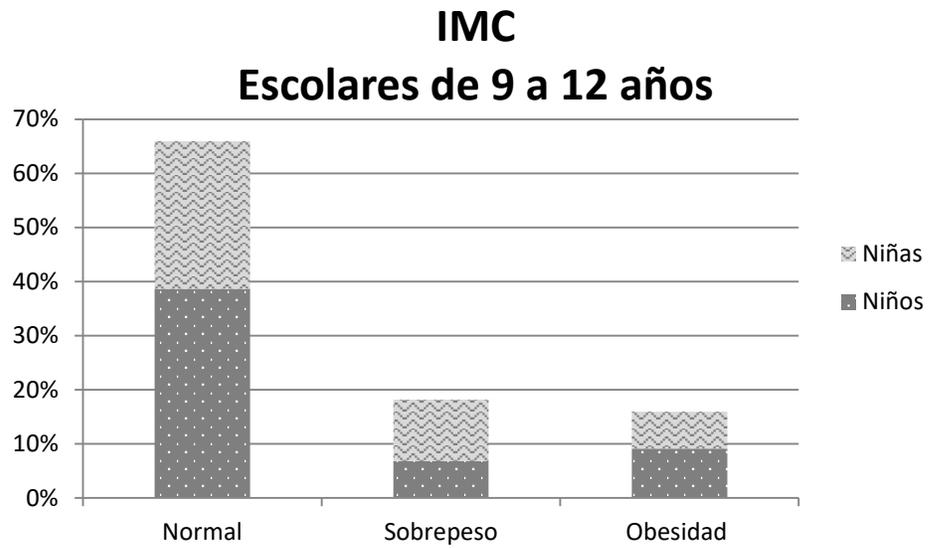
### Actividad Física Escolares de 6 a 8 años



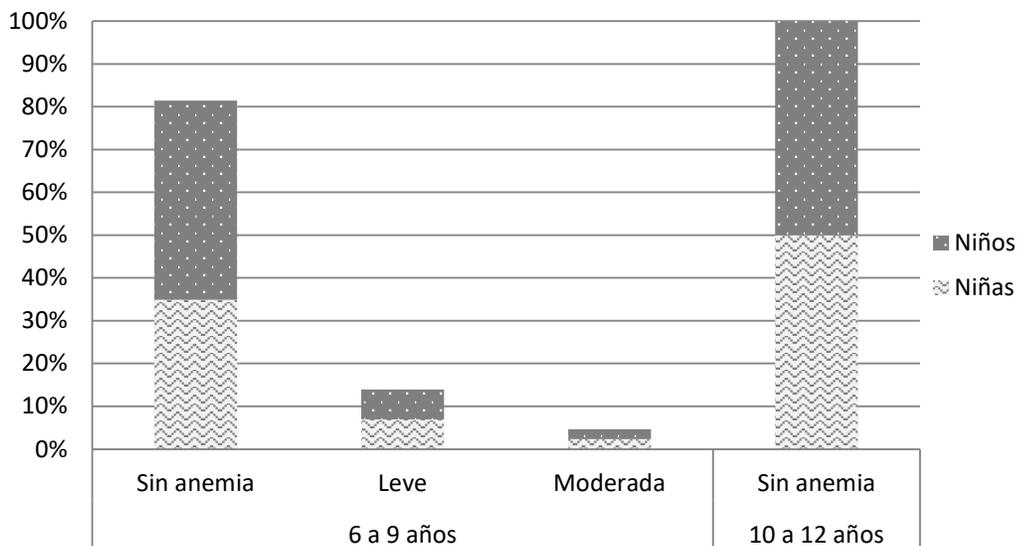
### Actividad Física Escolares de 9 a 12 años



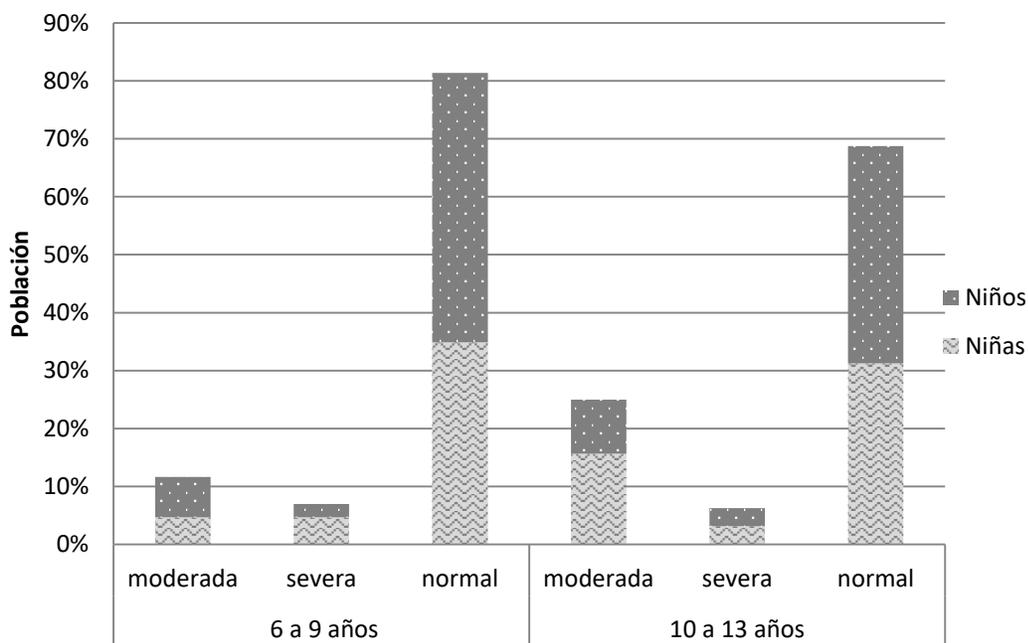
**Anexo 9. Índice de masa corporal (IMC) por grupo de edad.**



**Anexo 10.** Prevalencia de anemia por grupo de edad.

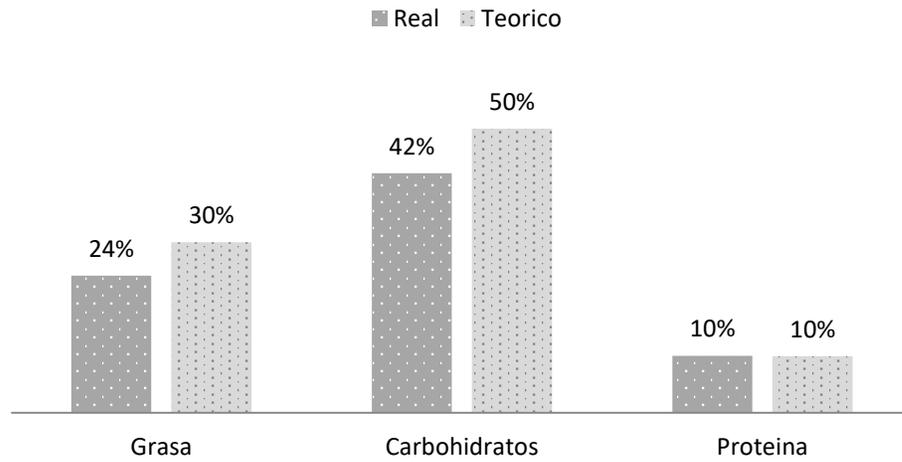


**Anexo 11.** Talla para la edad por grupo de edad.



**Anexo 12.** Distribución de calorías por género.

### Distribucion de Calorias de las niñas



### Distribucion de Calorias de los niños

