



**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN ADOLESCENTES  
MENORES DE 15 AÑOS Y SU RELACIÓN CON EL CONSUMO DE  
ALIMENTOS EN EL BAR DE LA ESCUELA FISCAL JUAN MONTALVO.**

**ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA  
COMO REQUISITO PREVIO A OBTENER EL GRADO DE LICENCIADA EN  
NUTRICIÓN Y DIETÉTICA.**

**AUTOR**

**GEMA ELIZABETH ANDRADE CEDEÑO**

**TUTOR**

**DR. LUDWIG ÁLVAREZ**

**SAMBORONDÓN, JULIO DEL 2015**

## **PAGINA DE APROBACIÓN DEL TUTOR**

En calidad de tutor de tesis presentada por: la Srta. Gema Elizabeth Andrade Cedeño, para optar el título de Licenciada en Nutrición y Dietética, una vez revisado el contenido de tesis con el tema : **“EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN ADOLESCENTES MENORES DE 15 AÑOS Y SU RELACIÓN CON EL CONSUMO DE ALIMENTOS EN EL BAR DE LA ESCUELA FISCAL JUAN MONTALVO.”**

Doy constancia de que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación y evaluación por parte de jurado examinador que se designe.

**Atentamente:**

---

**Dr. Ludwig Álvarez Córdova**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo se lo dedico a Dios quien me ha dado el regalo de vida y mantenerme en pie cada día, a mis padres David y Elisa ya que ellos son fuente de mi inspiración y las personas que están siempre a mi lado apoyándome en cada situación que me encuentre, especialmente porque gracias a ellos me estoy formando académicamente.

## **RECONOCIMIENTOS**

Agradezco a Dios por darme la sabiduría necesaria para realizar este proyecto, a mis padres quienes son las personas que me han enseñado el valor de la responsabilidad y la perseverancia.

A mi tutor el Dr Ludwig Álvarez quien con su asesoría me ayudo a realizar este proyecto de titulación.

Al director de la escuela Juan Montalvo el Licenciado Leopoldo Gómez Macías, quien me abrió las puertas de la institución y me permitió realizar la presente investigación, así mismo agradezco a todos los alumnos por su colaboración.

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar el estado nutricional, en adolescentes menores de 15 años, en relación al consumo de alimentos en el bar de la escuela fiscal Juan Montalvo. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio metodológico descriptivo en una población de 100 alumnos menores de 15 años en la escuela Juan Montalvo del cantón Chone. Para la evaluación se tomaron medidas antropométricas y se realizó un análisis dietético empleando un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos del bar empleados en los alumnos. **Resultados:** Se encontró que el 91% de la población analizada poseen un estado nutricional óptimo. El 51% de la población femenina se encuentra en el rango normal de talla para la edad frente al 46% de hombres que se encuentran con talla normal para la edad. El 95% de la población se encuentra con un porcentaje de grasa corporal promedio. Al relacionar los alimentos que consumen los adolescentes en el bar escolar mediante la correlación de Spearman y la prueba de Kruskal Wallis se determinó que la mayoría de alimentos son independientes al IMC excepto las frutas que no son independientes al IMC. Mediante la evaluación dietética, se determinó que existen un gran número de alimentos pocos consumidos por los adolescentes. Podemos observar que de la población total analizada (100%) nunca consumen los siguientes alimentos: Pastelillo (68%), pan de yuca (62%), tortilla de yuca (66%), tortilla de maíz (42%) y arroz con pollo el (42%). Existe un consumo frecuente de arroz con pollo (30%), fritada de chancho (37%) y yogurt (30%), la gelatina es consumida de más de 2 veces a la semana por un (32%) seguido de jugos naturales por un (30%) de la población; mientras que las frutas es consumida por un (28%) diariamente. **Conclusiones:** No existe relación entre el estado nutricional de los adolescentes y el tipo de alimentos consumidos en el bar de la escuela Juan Montalvo.

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>1.1 ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4.1 OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO .....</b>	<b>6</b>
<b>1.5 JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1. DEFINICIÓN DE ADOLESCENCIA.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.1 CAMBIOS BIOLÓGICOS PUBESCENCIA Y PUBERTAD .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.2 CAMBIOS FISIOLÓGICOS PRESENTES EN LA ADOLESCENCIA ...</b>	<b>9</b>
<b>2.2 NUTRICIÓN EN LA ADOLESCENCIA.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1 Distribución calórica de los nutrientes .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.2 Recomendaciones de energía y macronutrientes .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.3 Carbohidratos .....</b>	<b>13</b>

<b>2.2.4 Lípidos .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.5 Proteínas.....</b>	<b>17</b>
<b>2.2.7 Fibra .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2.8 VITAMINAS Y MINERALES .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2.8.1 Vitamina A .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2.8.2 Vitamina D .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.8.3 Ácido fólico .....</b>	<b>21</b>
<b>2.2.8.4 Vitamina B12 .....</b>	<b>21</b>
<b>2.2.8.5 Hierro .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.8.6 Calcio .....</b>	<b>23</b>
<b>2.2.8.7 Zinc.....</b>	<b>24</b>
<b>2.2.8.8 Sodio .....</b>	<b>25</b>
<b>2.3 PROBLEMAS NUTRICIONALES COMUNES EN LA ADOLESCENCIA.....</b>	<b>25</b>
<b>2.3.1 Sobrepeso y obesidad.....</b>	<b>26</b>
<b>2.3.2 Trastornos de la conducta alimentaria y desnutrición .....</b>	<b>27</b>
<b>2.3.4 Hipertensión Arterial.....</b>	<b>28</b>
<b>2.3.5 Diabetes tipo II .....</b>	<b>28</b>
<b>2.3.6 Anemia ferropénica .....</b>	<b>29</b>

<b>2.4 PROMOCIÓN DE CONDUCTAS SALUDABLES DE ALIMENTACIÓN</b>	<b>29</b>
2.4.1 El rol del bar escolar.....	30
2.4.2 Importancia del refrigerio escolar .....	30
2.4.3 Actividad física.....	31
<b>2.5 ANTROPOMETRIA</b> .....	<b>32</b>
2.5.1 Peso .....	32
2.5.2 Talla.....	33
2.5.3 Perímetro Braquial.....	33
2.5.4 Circunferencia de la muñeca .....	34
2.5.5 Pliegue Bicipital .....	34
2.5.6 Pliegue Tricípital .....	34
2.5.7 Pliegue Subescapular.....	35
2.5.8 Pliegue cutáneo suprailiaco.....	35
2.5.9 Circunferencia de la cintura.....	37
2.5.10 Circunferencia de la cadera .....	37
<b>2.5.2 VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA</b> .....	<b>37</b>
2.5.2.1 Índice de peso para talla y para edad (P/T/E) .....	37
2.5.2.2 Índice de masa corporal.....	40
2.5.2.3 Perímetro de cintura/estatura .....	42
<b>2.5.3 COMPOSICIÓN CORPORAL</b> .....	<b>42</b>



2.5.3.1 Panículos adiposos en la adolescencia .....	42
<b>2.5.3.2 Grasa corporal y masa libre de grasa .....</b>	<b>43</b>
<b>2.5.3.3 Circunferencia del brazo .....</b>	<b>44</b>
<b>2.5.4 EVALUACIÓN NUTRICIONAL.....</b>	<b>45</b>
2.5.4.1 Datos Generales .....	45
<b>2.5.4.2 Evaluación Antropométrica .....</b>	<b>45</b>
<b>2.5.4.3 Frecuencia de consumo .....</b>	<b>45</b>
<b>2.5.4.4 Recordatorio de 24 horas.....</b>	<b>47</b>
<b>2.6 Marco legal .....</b>	<b>47</b>
 <b>CAPITULO III</b>	
<b>3. Metodología.....</b>	<b>49</b>
<b>3.1 Formulación de la hipótesis.....</b>	<b>49</b>
<b>3.2 Diseño de la investigación .....</b>	<b>49</b>
<b>3.2.1 Novedad y Viabilidad.....</b>	<b>49</b>
<b>3.3 Conceptualización y operacionalización de las variables.....</b>	<b>50</b>
<b>3.4 Criterios de Inclusión .....</b>	<b>53</b>
<b>3.5 Criterios de Exclusión .....</b>	<b>53</b>
<b>3.6 Población y muestra.....</b>	<b>53</b>
<b>3.7 Instrumentos de la investigación .....</b>	<b>54</b>
<b>3.8 Herramientas de investigación .....</b>	<b>54</b>

<b>3.9 Procedimiento de la investigación .....</b>	<b>55</b>
--	-----------

#### **CAPITULO IV**

<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>56</b>
----------------------------	-----------

<b>4.1 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>66</b>
--	-----------

#### **CAPITULO V**

<b>5. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO .....</b>	<b>68</b>
---	-----------

<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>68</b>
------------------------------	-----------

<b>7. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>71</b>
--------------------------------	-----------

<b>9. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>81</b>
------------------------------	-----------

<b>10. ANEXOS.....</b>	<b>85</b>
------------------------	-----------

## INTRODUCCIÓN

La adolescencia es una transición entre la infancia y la edad adulta, en esta etapa de vida se presenta un crecimiento acelerado el cual es impulsado principalmente por los cambios hormonales, incluyendo aumento de los niveles de testosterona para los niños y los estrógenos para las niñas. El brote de crecimiento para las niñas tiende a comenzar entre los 10 a 11 años de edad y en los varones alrededor de los 12 a 13 años de edad, estos períodos de crecimiento duran aproximadamente 2 años. La adolescencia experimenta un aumento promedio del 20% al 25% en la altura durante los años puberal. Durante un año promedio las niñas tienden a crecer 3,5 pulgadas y los niños tienden a crecer 4 pulgadas. Las mujeres alcanzan su talla promedio al inicio de la menstruación y los hombres experimentan un crecimiento continuo a lo largo de la adolescencia y algunos pueden crecer ligeramente en la edad adulta temprana (Thompson, 2008).

La alimentación de los adolescentes debe ser suficiente para satisfacer las necesidades nutricionales y energéticas, por ello es imprescindible que sea variada y deben participar todos los grupos de alimentos para de esta forma asegurar su valor nutricional (Brown, 2008).

Los cambios biológicos, psicológicos y cognitivos en los adolescentes tienen una relación directa con su estado nutricional. Su ritmo acelerado de crecimiento que presenta este grupo de edad aumenta en gran medida sus necesidades de energía, proteínas, vitaminas y minerales. Sin embargo los cambios psicológicos que presentan los adolescentes a menudo originan conductas alimentarias que afectan a la salud, como consumo excesivo de alimentos calóricos, omisión de comidas y adopción de dietas de moda (Brown, 2008).

Los problemas nutricionales producto de una mala alimentación predisponen al individuo a padecer malnutrición por exceso o por carencia, las cuales condicionan al individuo a padecer enfermedades crónicas no transmisibles. La malnutrición por exceso se define como el resultado del desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto energético, este desequilibrio provoca un aumento de grasa corporal la cual conlleva a sobrepeso u obesidad.

La malnutrición por carencia se caracteriza por una reducción de la ingesta alimentaria, esta disminución de la ingesta calórica conlleva al individuo a diversos grados de desnutrición y desequilibrio fisiológico que ocasionan diversos problemas cardiovasculares, digestivos, renales, hematológicas, endocrinas, óseas y dermatológicas (Téllez, 2014).

El resultado de una alimentación equilibrada permite al individuo, teniendo en cuenta su edad y posibles situaciones fisiológicas especiales el mantenimiento de un adecuado estado de salud a la vez que le capacita para la realización del ejercicio físico, desde la perspectiva de la Organización Mundial de la Salud (OMS) unas de las líneas prioritarias a tener en consideración en los niños y adolescentes es que deben realizar una alimentación equilibrada que permita asegurar un óptimo crecimiento y desarrollo (Bellido, 2006).

Mediante el presente estudio se pretende evaluar el estado nutricional de los adolescentes de la escuela Juan Montalvo en relación al consumo de los alimentos del bar mediante indicadores antropométricos y dietéticos para el diagnóstico de posibles problemas nutricionales y de esta manera brindar medidas de prevención y pautas nutricionales que contribuyan con la mejora de su estado nutricional actual.

## **CAPÍTULO I**

### **1.1 ANTECEDENTES**

En la actualidad más de 900 millones de personas padecen de desnutrición y de la misma forma existen personas con regímenes alimentarios excesivos o poco equilibrados. (FAO, 2011).

Los adolescentes se encuentran susceptibles a los factores ambientales en especial a la alimentación y nutrición. Es por ello que la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles ha ido en aumento a nivel mundial, llegando a ser considerada como una pandemia de la época moderna. En esta etapa tienen grandes necesidades energéticas es por ello que deben tener una alimentación balanceada y equilibrada incluyendo el refrigerio como un suplemento del desayuno más no como un sustituto. Se debe conocer que el refrigerio debe estar compuesto de carbohidratos, grasas y proteínas, dejando a un lado las golosinas, bebidas azucaradas, alimentos altos en grasas, ya que al consumirse en exceso contribuyen al sobrepeso y a la obesidad. (UNICEF, 2014).

El sobrepeso y la obesidad es uno de los problemas nutricionales de mayor prevalencia en los países desarrollados y se ve en aumento en los países en vías de desarrollo por lo que la OMS desde 1988 lo considera como una epidemia mundial (Esquivel, 2009).

En Ecuador según datos de la encuesta de salud y nutrición realizada (ENSANUT 2011-2013), el 19.1% de adolescentes presentan baja talla para la edad, la cual es más prevalente en mujeres con el

21.1% a diferencia de los varones con un 17.3%, su incidencia es mayor en adolescentes de 15 a 19 años con un 20.8% a diferencia de los adolescentes de 12 a 14 años que representan el 17.9%. Por otro lado la prevalencia del sobrepeso y obesidad 19 años con un 20.8% a diferencia de los adolescentes de 12 a 14 años que representan el 17.9%. Por otro lado la prevalencia del sobrepeso y obesidad en este grupo de edad es el 27% se observa en los adolescentes de 12 a 14 años mientras que el 24.5% corresponden a los de 15 y 19 años (Freire, 2013).

Con base a las cifras mencionadas anteriormente, se tomó como muestra a adolescentes menores de 15 años y su relación al consumo de alimentos durante el tiempo de permanencia en la escuela, para lo cual se eligió la “Escuela Fiscal Juan Montalvo”, localizada dentro del perímetro considerado urbano del Cantón Chone, Provincia de Manabí.

La escuela tiene un total de 600 alumnos los mismos que se distribuyen en los 10 grados de educación básica. De la muestra tomada (100) el promedio de los estudiantes pertenecen a la clase media baja, de los cuales el 86% ingieren tres comidas al día, y el 14% solo dos comidas diarias. Este 14% sacrifica el desayuno en su casa y comen en la escuela, generalmente el 100% de los alumnos lleva dinero para comprar alimentos en el bar del colegio.

Los alimentos que se expenden a los estudiantes constituyen en su mayoría una mezcla de carbohidratos y grasas compuesta por platos fuertes y bocadillos como: arroz con pollo, fritada, tortillas, de maíz, yuca, tostadas con queso, etc. Con base a estos antecedentes se buscó establecer la relación que existe entre el estado nutricional de los adolescentes y la incidencia que la ingesta de los alimentos expendidos en el bar tiene sobre ellos. Ver anexo # 2

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los seres humanos requieren conjuntamente con la ingesta de agua, una alimentación variada, equilibrada y moderada. Por lo tanto, el conjunto de alimentos a ingerir diariamente deben proporcionar cantidad adecuada de proteínas, lípidos, glúcidos, vitaminas y minerales. Sin embargo la alimentación moderna urbana, los hábitos alimenticios y culturales a menudo convierten las dietas en desequilibradas y a la vez desestructuradas (Dasha, 2005).

La etapa de la adolescencia tiene mayor demanda nutricional la misma que se contraponen con los cambios de conducta alimentaria y las costumbres más la presión generada por la socialización hacen que la alimentación sea desordenada e irregular concentrada en carbohidratos, azúcares y grasas, lo que genera una tendencia de elevada prevalencia de trastornos nutricionales (Hodgson, 2009).

Con base a los antecedentes se observa que los estudiantes si bien en su mayoría (86%), ingieren las tres comidas y el 14% ingieren solo dos comidas diarias, todos llevan dinero diario para realizar consumos en el bar, donde la comida no se ciñe a un cuadro nutricional adecuado para la etapa de desarrollo del adolescente, lo que lleva a estudiar y preguntar ¿Cómo incide en el grado de salud nutricional de la población estudiantil el tipo de alimentos expendidos y consumidos en el bar de la institución educativa?

### **1.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es el estado nutricional de los estudiantes de la escuela Juan Montalvo?

¿Qué tipos de alimentos venden en el bar?

¿Cuáles son los alimentos que consumen dentro de la institución?

¿Existe relación entre el estado nutricional de los adolescentes menores de 15 años y el consumo de alimentos en el bar de la escuela fiscal Juan Montalvo?

### **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Analizar el estado nutricional, en adolescentes menores de 15 años, en relación al consumo de alimentos en el bar de la escuela fiscal Juan Montalvo.

#### **1.4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Identificar las preferencias alimentarias de los adolescentes a través de encuestas dietéticas.
- Evaluar el estado nutricional a través de indicadores antropométricos y dietéticos.
- Identificar la composición nutricional de los diferentes tipos de alimentos disponibles en el bar escolar.
- Relacionar el estado nutricional con el tipo de alimentación adquirida en el bar escolar.



## 1.5 JUSTIFICACIÓN

Según la ENSANUT, la malnutrición resulta de la ingesta inadecuada de ciertos alimentos que pueden conllevar a trastornos nutricionales como desnutrición, sobrepeso o a la obesidad durante determinados periodos de vida, situación que trae como consecuencias efectos adversos en la salud, el crecimiento, desarrollo cognitivo y en la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles (Freir, 2013).

El presente estudio se justifica en la necesidad de conocer si el estado nutricional de los adolescentes en escuela fiscal y ciudad pequeña está incidido por el tipo de alimentos que ingieren en el bar, debido a que no existe otro análisis referencial y sustentado la etapa donde el adolescente se encuentran en pleno desarrollo, es importante poder conocer su estado nutricional mediante encuestas nutricionales, medidas antropométricas e indicadores dietéticos. Aplicado a una muestra de 100 alumnos incluidos hombres y mujeres en edades entre 11 a 15 años de la escuela Juan Montalvo.

Los resultados permitirán tanto los estudiantes como los padres de familia y miembros de la institución, conocer el estado nutricional de los estudiantes y de que forma el tipo de alimentación que tienen actualmente dentro de la institución repercuten en su desarrollo y si estos proporcionan las necesidades nutricionales adecuada para que el adolescente tenga un correcto desarrollo y crecimiento.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. DEFINICIÓN DE ADOLESCENCIA**

La palabra adolescencia proviene del latín *adolescens*, adolescentes que significa “periodo de crecimiento, que está creciendo”. La Real Academia Española define adolescencia como “edad que sucede a la niñez y que transcurre desde la pubertad hasta el completo desarrollo del organismo”. La adolescencia comprende una etapa de vida entre los 10 y los 19 años, la cual inicia con el crecimiento puberal y el desarrollo de las características sexuales secundarias y concluye con la adquisición de nuevas habilidades sociales, cognitivas, emocionales, vocacional, laboral y economía de la adultez (Pasqualini, 2010).

##### **2.1.1 CAMBIOS BIOLÓGICOS PUBESCENCIA Y PUBERTAD**

La pubescencia es un proceso biológico con el cual se llega a la pubertad, algunos estudios suponen que se extiende entre los once y los catorce años de edad. Suposición cuestionable ya que en los últimos años la madurez genital es cada vez más precoz. En esta etapa de vida la producción hormonal florece develando las primeras instancias de la madurez corporal. Durante la pubertad, etapa supuesta entre los quince y dieciocho años la transformación del cuerpo del niño al cuerpo adulto se completa, presenta una serie de cambios físicos y psicológicos (Taborda, 2012)

### **2.1.2 CAMBIOS FISIOLÓGICOS PRESENTES EN LA ADOLESCENCIA**

La adolescencia marca un período de profundos cambios bioconductuales con reorganización del funcionamiento cognitivo, emocional y biológico. La adolescencia generalmente coincide en las niñas, con la aparición del esbozo mamario precede a la menarca aproximadamente en un año. En los varones el inicio de la pubertad está marcado por el crecimiento del vello pubiano y de los genitales. El incremento hormonal tiende a producirse antes de que estas características sexuales secundarias aparezcan (Magen, 2006).

La fisiología del crecimiento implica una correlación entre la actividad endocrinológica y el sistema óseo. La hormona de crecimiento (GH), tiroxina, insulina y corticoides influyen en el aumento de la talla y la velocidad de crecimiento, otras hormonas como la paratohormona, 1,25 dehidrocolecalciferol intervienen en la mineralización ósea. La GH es la hormona clave en el crecimiento longitudinal; está secretada bajo la influencia del factor de liberación GHRH y la somatostatina. Las somatomedinas de tipo insulínico son estimuladas por la GH y actúan sobre el crecimiento óseo. Cuando inicia la pubertad, tanto la GH como los esteroides sexuales participan en la puesta en marcha del estirón puberal.

Durante el estirón puberal se produce un aumento de talla que representa alrededor del 25% de la talla adulta. El estirón dura de 2 a 2,5 años y varía de una persona a otra. La velocidad de crecimiento puede variar entre 5 a 11 cm en mujeres y 6 a 13 cm en varones. El inicio del estirón puberal en las mujeres precede en aproximadamente 2 años a los varones, siendo el pico a los 12 años en las mujeres y a los 14 años en los hombres. Alrededor de los 14 años las mujeres tienden a ser más altas que los hombres pero como también se detiene antes su crecimiento, los

varones alcanzan una mayor altura al final. Durante este transcurso las mujeres crecen entre 20 a 23 cm y los hombres de 24 a 27 cm.

El crecimiento ponderal representa el 50% del peso ideal adulto. La máxima velocidad ponderal varía entre 4,6 kg en mujeres y 5,5 a 13,2 kg en hombres. La mayor masa muscular de los hombres hace que sean más pesados en comparación a las mujeres, las mujeres por el contrario tienden a aumentar su tejido graso, la pelvis femenina se remodela y aumenta en anchura; mientras que en los varones aumenta el diámetro biacromial, configurando el dimorfismo sexual característico de los dos sexos (Iglesias, 2013).

## **2.2 NUTRICIÓN EN LA ADOLESCENCIA**

La adolescencia inicia con la pubertad, donde se desarrollan las características sexuales secundarias y también la capacidad para reproducirse. El rápido crecimiento, la ganancia de peso y maduración sexual, además de las demandas por actividad física influyen en sus necesidades nutricionales (Thompson, 2008).

En esta etapa de vida sus requerimientos caloricoproteicos, van a ser mayores a diferencia de otras etapas de la vida, existe una correlación entre el grado de desarrollo físico y un adecuado aporte alimenticio. Debemos tener en cuenta que en la adolescencia el apetito aumenta, es por esto que en algunas ocasiones pueden llegar a consumir alimentos hipercalóricos lo cual si no es compensada con actividad física puede conllevarlos a padecer sobrepeso. El consumo calórico puede ser mayor en varones en relación a las mujeres, es por ello que el cálculo calórico se realizan mediante tablas diferentes, es imprescindible recalcar que el peso

es variable, pues está en función de la estatura alcanzada y su complejión o grado de desarrollo (Picasso, 2013).

### **2.2.1 Distribución calórica de los nutrientes**

Una alimentación adecuada es aquella que cubre con las necesidades de energía y nutrientes, teniendo en cuenta la edad, el género y el nivel de actividad física. Se debe tomar en consideración este último factor, ya que si el adolescente practica un deporte de alto gasto energético su requerimiento puede duplicarse en relación a un adolescente sedentario. Se debe conservar una proporción adecuada de nutrientes en el cual 15% de la energía serán provenientes de las proteínas, 20 a 30% de grasas y el 55% -60% de los carbohidratos (AGUIRRE, 2010).

Se debe tener en consideración que una vez realizado el reparto calórico de los macronutrientes se tiene que elaborar la distribución de los mismos a lo largo del día, por lo general es muy común que se hagan tres comidas al día: desayuno, almuerzo y cena. Pero lo ideal es realizar cinco comidas al día en la cual se incluyen dos colaciones que representaran entre el 10 a 15% del total del consumo alimenticio (Picasso, 2013).

### **2.2.2 Recomendaciones de energía y macronutrientes**

Un aporte adecuado de energía conserva el estado de salud del adolescente, favorece al rápido crecimiento y la maduración. Es por ello que las necesidades energéticas de los adolescentes pueden ser elevadas. Para obtener el requerimiento energético estimado (EER), de un adolescente, se debe conocer la edad del individuo, el nivel de actividad

física, su peso y altura. Puede calcularse aplicando las siguientes ecuaciones (Thompson, 2008)

**Tabla 1**

**Ecuaciones para el cálculo de las necesidades de energía**

Edad en años	Gasto energético basal (GEB) (Kcal/día)
Hombres	
11-18	$(17,5 \cdot P) + 651$
Mujeres	
11-18	$(12,2 \cdot P) + 746$

FA	Ligera	Moderada	Intensa
Hombres	1,55	1,78	2,1
Mujeres	1,51	1,64	1,82

Necesidades de energía = GEB X FA

FA, factor de actividad

P, peso en kilogramos.

**Nota:** Recuperado de World Health Organization 1985. Fuente: Thompson, J. (2008). *Nutrición*. Madrid: Pearson addison wesley.

**Tabla 2**

**Necesidades promedio de energía de adolescentes de ambos sexos**

WHO, 2004				
Edad (años)	Chicos		Chicas	
	Kcal/kg/d	Kcal/d (promedio edad y peso)	Kcal/kg/d	Kcal/d (promedio edad y peso)
9-13	67-60	2.340 (11 años; 37,5 kg)	52-61	2.150 (11,5 años; 39,2 kg)
14-18	58-50	3.178 (15,5 años; 59,5 kg)	54-49	2.490 (15,5 años; 55 kg)

**Nota:** Recuperado de WHO, 2004. Fuente: Mataix, J. (2009). *Nutrición y alimentación humana II Situaciones fisiológicas y patológicas*. Madrid: Ergon

### 2.2.3 Carbohidratos

Los carbohidratos son polihidroxialdehidos o polihidroxicetonas y sus derivados. Nutricionalmente los más importantes son los que cuyo número de átomos de carbono es mayor a 4. Los carbohidratos se los encuentra en las partes estructurales de los vegetales, sirven como fuente de energía para las actividades celulares vitales.

Se clasifican según se número de moléculas en cuatro grupos:

**Monosacáridos:** Son aquellos que no pueden hidrolizarse en moléculas más simples. En este grupo encontramos: triosas tetrosas, pentosas, hexosas y septosas.

Las pentosas se hallan en compuestos naturales como: la xilosa, la ribosa y la arabinosa. La xilosa se encuentra formando parte de polisacáridos homogéneos, que son los componentes de la madera, se lo conoce también como “azúcar de la madera”. La arabinosa es muy abundante en la naturaleza, se encuentra formando parte de polisacáridos complejos como gomas, mucilagos y pectinas. La ribosa es un constituyente de los ácidos nucleicos y de los nucleótidos y nucleósidos que de ellos se derivan.

**Hexosas:** Las de mayor importancia biológica son: la D-glucosa, la D-manosa, la D-galactosa y la D-fructuosa. La D-glucosa se denomina también dextrosa o azúcar de la uva. Existe libre en los jugos de frutas, en los frutos maduros, en la sangre y en los tejidos animales.

La D-galactosa se la encuentra formando parte de disacáridos y trisacáridos como la galactosa y la rafinosa. El hígado puede convertirla en glucosa y de esta forma la utiliza el organismo. La D-manosa se encuentra libre en la naturaleza. Se halla combinado en forma de polisacáridos y sus derivados, como el marfil vegetal. La D-fructuosa se denomina también azúcar de las frutas, se la encuentra libre en la miel y los jugos de frutas. Puede también estar presente en productos alimenticios como las bebidas sin alcohol, mermeladas y productos de panadería.

**Disacáridos:** Son carbohidratos que al ser hidrolizados producen dos moléculas del mismo o de diferentes monosacáridos, son llamados también “azúcares simples”. Los tres disacáridos de importancia nutricional son la maltosa, lactosa y sacarosa.

La maltosa se encuentra en la malta o cebada germinada, obteniéndose generalmente de la hidrólisis del almidón o del glucógeno por enzimas o ácidos. La lactosa se encuentra en la leche de todas las especies de mamíferos y se llama también azúcar de la leche. La sacarosa es el



disacárido principal de las dietas, se encuentra libre en varios vegetales y frutas y comercialmente se la obtiene a partir de la caña de azúcar y de la remolacha.

**Oligosacáridos:** Son glúcidos que contienen de 3 a 9 unidades de monosacáridos en su estructura. No se encuentran ampliamente distribuidos en los alimentos.

Trisacárido: la rafinosa es el más conocido de los trisacáridos. Se encuentra en las legumbres.

Tetrasacáridos: la esteaquirosa es el más estudiado de los tetrasacáridos. Ha sido aislada de las semillas de soja.

Pentasacáridos: la verbascosa se encuentra presente también en las legumbres y al igual que la rafinosa y la esteaquirosa, estos oligosacáridos no pueden ser digeridos en el intestino delgado, por lo que pasan al intestino grueso donde fermentan por acción de la microflora intestinal produciendo gas.

Dextrinas: Son productos intermedios de la degradación del almidón, comercialmente se las obtiene de la hidrólisis del almidón y se utiliza para la formulación de alimentos infantiles.

**Polisacáridos:** Están constituidos por numerosas unidades de monosacáridos unidas entre sí por enlaces glucosídicos. Encontramos los homopolisacáridos y los heteropolisacáridos.

Homopolisacáridos: el almidón se encuentra en los vegetales en forma de granos, constituyendo la reserva nutritiva de los mismos. Es el polisacárido digerible más abundante e importante y muestra una forma típica variable según su origen.

Se denomina almidón resistente aquel que resiste la actividad de las enzimas más digestivas humanas, y es metabolizado por la microflora intestinal del colon.

Heteropolisacáridos: son los mucopolisacáridos los cuales se caracterizan por su contenido en amino azúcares y ácidos urónicos. El ácido hialurónico está constituido por la polimerización de la unión de ácido glucorónico y N-acetilglucosamina. El sulfato de condroitina posee como componente estructural el ácido glucorónico y N-acetilgalactosamina (Laura Beatriz López, 2005).

Los carbohidratos satisfacen los requerimientos energéticos del organismo, aportan 4 kcal/g, las recomendaciones diarias adecuadas (RDA) de este macronutriente para el adolescente es de 130gr/día, este aporte de hidratos de carbono cubre con el aporte adecuado de glucosa para el cerebro, sin embargo no cubre con la cantidad óptima que se necesita para las actividades diarias, es por ello que se recomienda que los jóvenes consumas más de la RDA. La mayor parte de los hidratos de carbono deben de provenir de los carbohidratos complejos (Thompson, 2008).

#### **2.2.4 Lípidos**

Los lípidos son sustancias orgánicas, insolubles en agua y solubles en solventes orgánicos. Por lo general se consideran a las grasas como sólidos y a los aceites como líquidos. A temperatura ambiente la manteca y la mantequilla son grasas sólidas y el aceite de maíz y de oliva son líquidas. Las grasas son fuente de energía ya que aportan por cada gramo 9 kcal además actúan como un medio de transporte para las vitaminas

liposolubles ya que un adecuado consumo de estas aseguran una correcta absorción de las vitaminas liposolubles (Lutz, 2011).

La ingesta de grasa total podrá ser del 30 al 35% de la energía total, de las cuales se recomienda no sobrepasar del 7-8% en forma de grasa saturada, y un 5-6% de poliinsaturada, siendo aconsejable una ingesta de grasa monoinsaturada del 15 al 20% ( Mataix, 2009).

### **2.2.5 Proteínas**

Las proteínas son el elemento formativo indispensable para todas las células corporales. Se encuentran distribuidas de la siguiente manera: Las proteínas contráctiles, actina y miosina se encuentran en los músculos mientras que las proteínas fibrosas, como el colágeno, elastina y queratina se encuentran distribuidas en los vasos sanguíneos, hueso, cartílago, pelo, uñas, piel y dientes. La fuente principal de glucosa son los carbohidratos pero las grasas y proteínas pueden adaptarse como fuentes de reserva, cuando el cuerpo tiene cantidades insuficientes de glucosa disponible para satisfacer las necesidades energéticas del sistema nervioso, el cuerpo utiliza los tejidos proteicos corporales para proveer energía al cerebro y médula espinal (Lutz, 2011).

Cumplen determinadas funciones ya que son esenciales para el crecimiento es por ello que las proteínas proporcionan aminoácidos esenciales fundamentales en la síntesis tisular además suministran materias primas para la formación de los jugos digestivos, hormonas, proteínas plasmáticas, hemoglobina, vitaminas y enzimas. Las proteínas se utilizan para suministra energía, en los casos que las kilocalorías aportadas por otros nutrientes no sean suficientes, por otro lado funcionan como amortiguadores; ayudando así a mantener la reacción de diversos

medios tales como el plasma, líquidos cerebroespinal y secreciones intestinales (Laura Beatriz López, 2005).

Las proteínas aportan 4 kcal/gr, la ingesta adecuada (IA) para mujeres y varones adolescentes de edades entre 9-13 años es de 0,95 g/kg/día y de 14 a 18 años la IA es de 0,85 g/kg/día. Es recomendable que sus fuentes alimentarias sean de origen animal y vegetal en proporciones similares (Mataix, 2009).

La mayoría de alimentos contienen combinaciones de proteínas, grasas y carbohidratos sin embargo algunos alimentos son mejores fuentes de proteínas que otros. La clara del huevo es considerada como la proteína patrón, ya que el 80% de sus kilocalorías se derivan de proteínas (Lutz, 2011).

### **2.2.6 Líquidos**

Una ingesta adecuada de agua es aquella que aporta el volumen necesario para poder compensar el balance diario y previene la deshidratación en circunstancias especiales. El cálculo de los requerimientos de agua diarios incluye el agua de bebida y la ingerida con otras bebidas (ambas suponen el 75-80%) y el agua ingresada con los alimentos (20-25%) (Mataix, 2009).

Las necesidades de líquidos para los adolescentes se incrementan en relación a la del niño, debido a su nivel de actividad física además a su rápido crecimiento y desarrollo que se produce en esta etapa. La AI total para los varones es de 3,3L/día y para mujeres es de 2,3L de líquidos al día (Thompson, 2008).

### **2.2.7 Fibra**

La fibra dietética se refiere a los alimentos, que provienen principalmente de plantas y que el cuerpo no puede degradar para la digestión es por ello que se elimina en los desechos intestinales. La fibra no añade valor energético a la dieta, pero si aumenta su volumen el cual llena el estómago y contribuye a la sensación de saciedad evitando una ingesta adicional. La fibra se clasifica como soluble o insoluble:

La fibra soluble es aquella que se disuelve en agua y se espesan para formar geles. Corresponde a frijoles, avena, cebada, brócoli y cítricos; el salvado y la avena es una fuente particular de esta fibra. Los beneficios para la salud incluyen niveles reducidos de colesterol, regulación de los niveles de glucosa en sangre y pérdida de peso. La fibra insoluble no se disuelve en agua y se encuentra en la parte leñosa o estructural de las plantas, como la cáscara de frutas o verduras, y la capa externa de los granos de trigo. Sus beneficios radican en que reducen el riesgo de enfermedad diverticular, promueve la regularidad intestinal y reduce el riesgo de algunos tipos de cáncer (Lutz, 2011).

La ingesta adecuada (AI) para mujeres adolescentes es de 26gr/día, y un 31 o 38 gr/día para jóvenes de hasta 13 años y de 14 a 18 años, respectivamente. (Thompson, 2008).

### **2.2.8 VITAMINAS Y MINERALES**

#### **2.2.8.1 Vitamina A**

La vitamina A forma parte del grupo de vitaminas liposolubles, se agrupan a esta vitamina todos los carotenoides que poseen actividad biológica del retinol. En los alimentos de origen animal la vitamina A se

encuentra como retinol libre o esterificado, por el contrario en los alimentos de origen vegetal se encuentran los carotenoides que son pigmentos coloreados, se han diferenciado más de 600, pero sólo 50 tienen la posibilidad de convertirse en vitamina A activa. La vitamina A participa en variadas y diferentes funciones, como la reproducción, el desarrollo fetal, el crecimiento, la inmunidad, funciones que se relacionan estrechamente con su participación en el proceso de diferenciación celular. Por otro lado, es necesaria para el mecanismo de la visión. Esta vitamina se encuentra en alimentos de origen animal y vegetal. Así mismo la encontramos en alimentos fortificados como leche, yogur, queso (López, 2005).

La ingesta recomendada de vitamina A para adolescentes varones y mujeres de edades entre 9 a 13 años es de 600 µg y en edades entre 14 a 18 años para varones la recomendación es de 900µg y para mujeres 700 µg (Mataix, 2009).

#### **2.2.8.2 Vitamina D**

La vitamina D comprende un grupo de compuestos liposolubles, denominados secoesteroles. Existen dos formas fisiológicas relevantes de esta vitamina y son la vitamina D2 o ergocalciferol y la vitamina D3 o colecalciferol. La vitamina D2 proviene de los esteroides presentes en las levaduras y plantas y la vitamina D3 se origina por vía fotoquímica mediante la acción de la luz solar o ultravioleta a partir de un precursor, el 7 dehidro-colesterol presente en la piel (López, 2005).

Los alimentos fuentes de esta vitamina son escasos sin embargo lo podemos encontrar en el hígado de peces grasos el cual es la única fuente de esta vitamina (Pazirandeh, 2014).

La ingesta recomendada de vitamina D para adolescentes varones y mujeres de edades entre 9 a 18 años de edad es de 5  $\mu\text{g}$ , la Academia Americana de Pediatría recomienda la suplementación en adolescentes que no tomen más de 500 ml de leche diarios (Mataix, 2009).

### **2.2.8.3 Ácido fólico**

El folato es la forma natural de esta vitamina la cual es sensible a la luz ultravioleta, el calor y la oxidación. Se encuentra presente en alimentos como el hígado, levadura, verduras, legumbres y algunas frutas como la naranja, uvas, melón y frutillas su biodisponibilidad es reducida ya que se estima que su absorción es de un 50%. El ácido fólico es la forma sintética de esta vitamina que se encuentran incluidos en los suplementos y en los alimentos fortificados, si el ácido fólico sintético se consume en ayunas se estima que su absorción es del 100%, sin embargo cuando se ingiere ácido fólico junto con los alimentos su absorción disminuye al 85% (López, 2005).

La ingesta recomendada de folato previene el desarrollo de enfermedades cardiovasculares así mismo es necesario un aporte adecuado de esta vitamina en caso de embarazo para evitar la aparición de defectos del tubo neural. En adolescentes hombres y mujeres en edades entre 9 a 13 años la ingesta recomendada es de 300  $\mu\text{g}$  y en varones y mujeres de 14 a 18 años de edad 400  $\mu\text{g}$  (Mataix, 2009).

### **2.2.8.4 Vitamina B12**

Esta vitamina es sintetizada por microorganismos, es por ello que el aporte en la alimentación proviene de alimentos de origen animal, las

vísceras contienen altas cantidades de esta vitamina seguido de las carnes y los lácteos que se consideran fuente en menor cantidad. Se la considera importante a esta vitamina ya que interviene en la actividad de dos enzimas: la metionina sintetasa y la L-metilmalonil-CoA mutasa (López, 2005).

La RDA de esta vitamina para hombres y mujeres de edades entre 9 a 13 años es de 1.8 mg al día y en edades entre 14 a 18 años es de 2.4 mg al día (Brown J. E., 2008).

#### **2.2.8.5 Hierro**

El organismo contiene de 3 a 4 gramos de hierro, que se distribuyen: 55-60% en la hemoglobina, 30-35% almacenado en los depósitos del hígado, bazo, riñón y médula ósea, el resto es constituyente de numerosas enzimas.

Las funciones del hierro en el organismo a partir de las funciones biológicas de los compuestos de los que forma parte, la hemoglobina se caracteriza por su capacidad para transportar oxígeno, formando oxihemoglobina. La mioglobina tiene la función de transportar y almacenar el oxígeno que se utiliza durante la concentración muscular. Los citocromos son enzimas que intervienen en la transferencia de electrones en las reacciones de oxidorreducción. El más importante es el citocromo C, el cual es indispensable para la producción de energía celular en forma de ATP.

Existen dos formas de hierro presentes en los alimentos: el hierro hemínico y el hierro no hemínico. El hierro hemínico se encuentra presente en las carnes de vaca, pollo, vísceras y fiambres. La estructura del hemo protege al hierro de la interacción con otros nutrientes. El hierro



no hemínico está presente en los vegetales, cereales, legumbres, lácteos y huevos su biodisponibilidad es muy inferior a la del hemínico ya que su absorción está condicionada por la interacción de diferentes nutrientes (Laura Beatriz López, 2005).

La ingesta recomendada en adolescentes varones y mujeres en edades entre 9-13 años de edad es de 8 mg y en edades entre 14-18 años en varones es de 11mg/día y en mujeres es de 15mg/día. El requerimiento de hierro en esta etapa de vida es elevado, ya que es necesario para compensar la pérdida de sangre durante la menstruación en las mujeres y para soportar el crecimiento de la masa muscular en los hombres (Thompson, 2008).

#### **2.2.8.6 Calcio**

El contenido de calcio en el cuerpo humano es de 1.100 a 1.200 g, de los cuales el 99% se localiza en el esqueleto. El 1% restante se encuentra en el plasma. El calcio cumple determinadas funciones, forma parte de la estructura ósea y dentaria. Tanto el calcio como el fósforo óseo están en un constante estado recambio con el calcio y fósforo plasmático. Durante los períodos de crecimiento y hasta la tercera década de la vida el depósito de calcio en el hueso supera a la resorción. El calcio participa en el mecanismo de coagulación sanguínea, el calcio iónico juega un importante rol en la concentración y relajación muscular así mismo el calcio es requerido para la normal transmisión de impulsos nerviosos.

Estudios epidemiológicos sugieren que ingestas elevadas de calcio se asocian a un menor riesgo de hipertensión arterial. Por otro lado, existen evidencias que sostienen que una elevada cantidad de calcio en la alimentación protege contra efectos cancerígenos de las grasas y los

ácidos biliares en el desarrollo de cáncer de colon. Los alimentos fuente de calcio son los lácteos por excelencia. Los vegetales de hojas verdes oscuras poseen importantes cantidades de este mineral así mismo podemos encontrar fuente de calcio en sardinas, cornalitos y caballa (López, 2005).

La AI para los adolescentes es de 1.300mg/día, el cual es fundamental para alcanzar la máxima densidad ósea (Thompson, 2008).

#### **2.2.8.7 Zinc**

El zinc es el oligoelemento intracelular más abundante. En el organismo se encuentra aproximadamente 1,5 a 2,5 g. El 50% del total se encuentra en el tejido muscular, otros órganos con altas concentraciones de zinc son el hueso, la próstata, la piel y la coroides del ojo.

El zinc cumple funciones enzimáticas ya que alrededor de 50 metaloenzimas dependen de la presencia de zinc para su actividad entre ellas tenemos: ARN polimerasas, fosfatasa alcalina, anhidrasas carbónicas, carboxipeptidasas. Así mismo cumple función estructural, en ciertas enzimas como la superóxido dismutasa Cu Zn. En el núcleo de las células el zinc estabiliza la estructura de los ácidos nucleicos, además participa en la transcripción y replicación ya que actúa en las proteínas de la cromatina (López, 2005).

Los alimentos de origen animal son fuente importante de zinc en especial las carnes rojas y mariscos, la ostra es una fuente principal. En los alimentos de origen vegetal, los granos enteros y las semillas contienen menores cantidades de zinc (López, 2005).

El zinc es un oligoelemento esencial, la RDA es de 8 mg al día para niños de 9 a 13 años, la dosis recomendada para adolescentes varones en edades entre 14 a 18 años es de 11 mg al día y para mujeres 9 mg al día (Mataix, 2009).

#### **2.2.8.8 Sodio**

En el organismo hay aproximadamente de 100 a 120 g de sodio, de los cuales un tercio se encuentra en el esqueleto y los restantes dos tercios en los fluidos extracelulares en forma ionizada.

El sodio es el principal catión del líquido extracelular, es indispensable para la regulación del volumen de dicho líquido, la osmolaridad, el equilibrio ácido-base y el potencial de la membrana de las células. Es importante para la transmisión de impulsos nerviosos y por consiguiente, para mantener la normal excitabilidad muscular. Además participa en el mecanismo de absorción de varios nutrientes y forma parte de las secreciones digestivas (López, 2005).

La OMS recomienda reducir la ingesta de sodio por debajo de los 2 gramos, que equivale a 5 gramos de sal al día para controlar la tensión arterial entre los niños y jóvenes (Organización Mundial de la Salud, 2013).

### **2.3 PROBLEMAS NUTRICIONALES COMUNES EN LA ADOLESCENCIA**

La adolescencia es una etapa de vida en donde la prevalencia de trastornos nutricionales se ven aumento, siendo los más comunes la malnutrición por exceso o por déficit.

Un inadecuado consumo de nutrientes predispone al individuo a padecer enfermedades relacionadas con la dieta en edad adulta. Se considera a la obesidad como el trastorno crónico más común el cual ha ido en aumento en adolescentes, este es un factor de riesgo para adquirir nuevas patologías como son diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y diferentes tipos de cáncer. Así mismo encontramos un rango elevado en los casos de trastornos en la conducta alimentaria como anorexia y bulimia lo cual conduce a desnutrición (Carrero, 2005).

### **2.3.1 Sobrepeso y obesidad**

La sobre nutrición obedece a la incorporación superior de energía en cuanto a las necesidades esto conduce a un aumento del peso corporal. Todo exceso calórico independientemente de su procedencia se almacenará en forma de grasa (Verdú, 2009).

Los factores genéticos y ambientales son la causa de sobrepeso es por ello que la prevalencia en adolescentes ha ido en aumento en las últimas dos décadas (Brown J. E., 2008).

Se refiere a sobrepeso cuando existe un exceso de peso corporal mientras que obesidad es un exceso de grasa corporal. El índice de masa corporal (IMC) es la medida estándar aceptado de sobrepeso y obesidad en niños de dos años de edad y mayores. Los adultos con IMC entre 25 y 30 se consideran con sobrepeso y aquellos con un IMC mayor a 30 se consideran obesos (Klish, 2015).

La prevalectía de obesidad y sobrepeso en los adolescentes es del 26%, la mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad se observa en los

adolescentes de 12 a 14 años (27%), frente a los de 15 a 19 años (24.5%) (Freire, 2013).

### **2.3.2 Trastornos de la conducta alimentaria y desnutrición**

La adolescencia es un periodo en el que existe gran preocupación por la imagen corporal exacerbada frecuentemente por el ambiente familiar, por las modas y por los medios de comunicación. Cuando esta preocupación por la imagen se vuelven extremas condicionan trastornos clínicos con repercusión psicológica y nutricionales potencialmente muy graves.

Muchos adolescentes presentan problemas moderados difíciles de detectar, siendo las entidades más diferenciadas la anorexia nerviosa que se caracteriza por ingesta deficiente de nutrientes con la finalidad de perder peso, alteración de la imagen corporal que les hace verse obesos aunque realmente estén emaciados y la bulimia que se caracteriza por episodios recurrentes de atracones, seguido de vómitos inducidos para perder peso, abuso de laxantes, uso de diuréticos y abuso del ejercicio físico por lo general este tipo de conductas se ven reflejadas en chicas muy deportistas y responsables.

Los adolescentes que presentan este tipo de desórdenes alimenticios no superan el 85% de su peso ideal para su talla y su IMC es inferior a 17,5 kg/m<sup>2</sup> considerándose desnutrición. La prevalencia de anorexia nerviosa afecta entre 0,5-1% de las mujeres en edades entre 16 y los 40 años y en cuanto al sexo el 95% de los afectados son mujeres. La prevalencia de bulimia nerviosa afecta principalmente a mujeres, aproximadamente al 1% de adolescentes (Mataix, 2009).

### **2.3.4 Hipertensión Arterial**

Se define hipertensión arterial cuando existe una elevación mantenida de la presión arterial sistémica, muchas veces no se identifican causas lo cual se lo denomina hipertensión esencial. La hipertensión secundaria es el resultado de estados patológicos como obesidad, diabetes, alteraciones hepáticas y con mayor frecuencia, afecciones renales. Para el diagnóstico de hipertensión es necesario verificar los valores anormales obtenidos en una primera evaluación mediante dos determinaciones posteriores de presión arterial (Rodota, 2012).

La prevalencia de prehipertensión en edades entre 10 a 17 años es de 14.2%, siendo de 10.2% en mujeres y 18.2% en los hombres. Para el grupo de 10 a 13 años es de 7.8%, y para el grupo de 14 a 17 años es de 21.1% (Freire, 2013).

### **2.3.5 Diabetes tipo II**

La diabetes tipo 2 se caracteriza por un trastorno progresivo en el que las células del organismo presentan resistencia a la insulina o se vuelven sensibles a la insulina.

Existen muchos factores de riesgo para la diabetes tipo 2 en la cual la genética toma un papel muy importante, es por ello que el tener un pariente que padece diabetes tipo 2 predispone a sus demás familiares de padecer dicha enfermedad. La obesidad y el sedentarismo también son factores de riesgo (Thompson, 2008).

La prevalencia de esta enfermedad para la población de 10 a 59 años, es de 2.7%. Se destaca un incremento a partir del tercer decenio hasta un valor de 10.3% en el quinto decenio de la vida (Freire, 2013).

### **2.3.6 Anemia ferropénica**

La anemia se caracteriza por un descenso de la cantidad de hemoglobina producida por la falta o la disminución de la biodisponibilidad de hierro. Esta se produce cuando las pérdidas del mineral o sus requerimientos superan el aporte de hierro que proporciona la dieta. Las necesidades de hierro dietético van a estar establecidas por las pérdidas fisiológicas y por los requerimientos. La anemia ferropénica puede deberse a que existe una disminución del hierro disponible y de esta manera no satisface los requerimientos normales, aumento de requerimiento de hierro en diferentes etapas de vida o por pérdidas sanguíneas por medio de la menstruación o por otras causas (Verdú, 2009).

La prevalencia de anemia en mujeres en edad reproductiva es 15% a escala nacional, existe una menor prevalencia de anemia en mujeres en edades entre 12 a 14 años (4.8%). A partir de los 15 años la prevalencia se triplica (14.8%), llegando al 18.9% en el rango de edad de 40 a 49 años.

## **2.4 PROMOCIÓN DE CONDUCTAS SALUDABLES DE ALIMENTACIÓN**

Para mejorar el estado nutricional de los adolescentes se requiere de un trabajo en conjunto con los adolescentes, padres, docentes, proveedores de atención de la salud, colegios, comunidad, industria alimenticia y responsables de establecer políticas para así crear una oportunidad de alimentación saludable.

Los programas escolares cumplen un rol fundamental para la promoción de actividad física y alimentación saludable, estos son parte

integral de un programa escolar de salud completo y coordinado así mismo incluyen instrucción escolar sobre salud, educación física escolar, servicio de alimentación escolar, servicio de salud, programas escolares de promoción a la salud para docentes y personal (Brown, 2008).

#### **2.4.1 El rol del bar escolar**

El bar escolar debe proveer a los estudiantes alimentos seguros con un valor nutricional óptimo ya que el refrigerio forma parte de las comidas que el adolescente debe realizar en el día. Es por ello que el refrigerio también se lo conoce como colación el cual representa pequeñas comidas que se ingieren entre las comidas principales desayuno almuerzo y cena.

La oferta alimentaria en los bares escolares debe ser variada y adecuada a las necesidades nutricionales de los adolescentes, se deben elaborar menús escolares adaptados a las necesidades especiales de los alumnos que padecen alergias alimentarias, siendo obligatorio adaptar menús para celíacos (Salas, 2014).

#### **2.4.2 Importancia del refrigerio escolar**

Las comidas escolares deben satisfacer las necesidades nutricionales de los adolescentes. El refrigerio escolar debe proporcionar de 10 a 15% de la cantidad total de energía (Thompson, 2008).

Una comida de media mañana en la escuela debe de ser ideal y esta debe suministrar cantidades razonables de nutrientes que falten o sean escasos dentro de la dieta en el hogar. El consumir alimentos dentro



de la escuela es benéfico debido a que por lo general proveen nutrientes necesarios; pueden formar la base para la educación en nutrición; es una excelente estrategia para introducir nuevos alimentos; y evitan el hambre y la desnutrición. El refrigerio escolar mejora el estado nutricional del adolescente además puede aumentar la participación en clases especialmente en las niñas puede reducir el ausentismo (Latham, 2002).

### **2.4.3 Actividad física**

La actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que da como resultado gasto de energía. La actividad física mejora la resistencia aeróbica y la fuerza muscular, reduce el riesgo de desarrollar obesidad y crea densidad de masa ósea. Además se conoce que la actividad física mejora los patrones de sueño, reduce el riesgo de infecciones de las vías respiratorias superiores ya que mejora la función inmunológica así mismo contribuye en la mejora de la ansiedad y el estrés (Thompson, 2008).

Los niños y adolescentes de 6 a 17 años de edad deben hacer 60 minutos o más de actividad física cada día. La mayor parte de los 60 minutos debe ser de moderada o vigorosa intensidad de la actividad física aeróbica, y debe incluir la actividad física de intensidad vigorosa por lo menos 3 días a la semana. Como parte de sus 60 o más minutos de actividad física diaria, los niños y adolescentes deben incluir actividades de fortalecimiento muscular, como la escalada, por lo menos 3 días a la semana y actividades para fortalecer los huesos, como saltar, por lo menos 3 días a la semana. Las actividades físicas para niños y adolescentes deben ser apropiadas para el desarrollo, la diversión, y ofrecer variedad (USDA, 2015).

## **2.5 ANTROPOMETRIA**

La antropometría cuantifica la cantidad y distribución de los componentes nutrimentales que conforman el peso corporal.

Esta técnica permite delimitar dimensiones físicas de individuo y también conocer su composición corporal, aspecto básico que se relaciona con la utilización de los nutrientes en el organismo.

Se realiza la medición del tamaño corporal, el peso y las proporciones, que contribuyen indicadores sensibles de salud, desarrollo y crecimiento en las diferentes etapa de vida (Suverza, 2010).

### **2.5.1 Peso**

Permite valorar la masa corporal, su peso puede variar debido al consumo de alimentos, las excreciones, el estado de hidratación, ascitis, etc. Por lo tanto se lo considera poco preciso (Gil, 2010).

La medición se realiza con los pies descalzos y sin prendas pesadas. Se debe estar con la vejiga vacía y de preferencia dos horas después de consumir alimentos. El sujeto debe colocarse en el centro de la báscula y mantenerse inmóvil durante unos segundos que dura la medición. La persona que realiza la medición debe verificar que el individuo no tenga la pierna flexionada. Se registrara el peso cuando la barra móvil de la báscula mecánica se alinee con el indicador fijo que está en la parte terminal de la barra móvil. El peso deberá ajustarse a los 100 gramos más cercanos; es importante saber que el peso de un individuo puede variar a lo largo del día es por ello importante registrar la hora en la que fue hecha la medición del peso (Suverza, 2010).

### **2.5.2 Talla**

Valora la dimensión longitudinal y se altera en la desnutrición crónica. En mayores de 3 años se mide la estatura en bipedestación (Gil, 2010).

El individuo debe estar sin zapatos y colocarse de pie con los talones unidos, tener las piernas rectas y los hombros rebajados. Los talones, cadera, escápula y la parte trasera de la cabeza deberán estar junto a la superficie vertical del estadímetro. La cabeza debe ubicarse en el plano horizontal de Frankfort, el cual se realiza con una línea entre el punto más bajo de la órbita del ojo y el trago. Antes que se realice la medición el sujeto debe inhalar profundo, contener el aire y mantener una postura recta mientras la parte móvil se lleva al punto máximo de la cabeza se realiza una presión para comprimir el cabello y hacer la medición adecuada. Si la medición se realiza a una mujer debemos observar de que no tenga ningún adorno en la cabeza y si es el caso de que exista uno deberá ser retirado antes de realizar la medición (Suverza, 2010).

### **2.5.3 Perímetro Braquial**

Se realiza la medición en el brazo no dominante. Sirve para valorar la composición de masa grasa y masa muscular, lo cual refleja el estado de nutrición actual.

Para realizar la medición el sujeto debe estar de pie y sobre el brazo no dominante en ángulo recto se calcula el punto medio equidistante entre el acromion y el olecranon y se hace una marca. A este nivel se

rodea la cinta métrica sin comprimir la piel y se cuantifica en centímetros (Gil, 2010).

#### **2.5.4 Circunferencia de la muñeca**

La persona que va a realizar la medición debe estar al frente del paciente, quien debe extender su brazo hacia abajo formando un ángulo de 45° entre el cuerpo y el brazo, con la palma hacia arriba. Se colocara la cinta alrededor del radio y la ulna (Suverza, 2010).

#### **2.5.5 Pliegue Bicipital**

Se mide a la altura del panículo adiposo tricipital se toma como referencia el punto medio del brazo, pero nos ubicamos en la parte anterior del brazo. El sitio adecuado es donde se encuentra la protuberancia del musculo bíceps. El sujeto debe tener el brazo relajado y con la palma de la mano hacia al frente. La medición se registra al 0.1 cm más cercano (Suverza, 2010).

#### **2.5.6 Pliegue Tricípital**

Se mide en la línea media de la parte posterior del brazo, a 1 cm de la altura del punto medio del brazo. La medición se realiza con el brazo relajado y extendido lateralmente. El pliegue debe formarse de manera paralela al eje longitudinal; el plicómetro se coloca de forma perpendicular al pliegue (Suverza, 2010).

### 2.5.7 Pliegue Subescapular

La medición se toma en el ángulo interno debajo de la escápula. Este lugar corresponde a un ángulo de 45° con respecto a la columna vertebral. El individuo debe estar de pie en posición recta y con los brazos extendidos y relajados a los lados del cuerpo. El ángulo inferior de la escápula se palpa con el dedo índice y se desplaza hacia abajo el dedo pulgar, rotándolo ligeramente en el sentido de las manecillas del reloj, luego se procede a realizar la toma del pliegue. En personas obesas se aconseja que flexionen el brazo hacia la espalda para así identificar la escápula (Suverza, 2010).

### 2.5.8 Pliegue cutáneo suprailíaco

Se mide arriba de la cresta iliaca, en la línea media axilar, en forma oblicua en dirección anterior y descendente. El individuo debe estar de pie con los pies unidos y los brazos extendidos y relajados (Suverza, 2010).

**Tabla 3**

**Sumatoria de los pliegues tríceps y subescapular para hombres**

Edad años	Percentil (sumatoria de los pliegues del tríceps y subescapular en mm)								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
<b>11.0 a 11.9</b>	9.0	10.0	11.0	12.5	16.5	25.0	33.0	40.0	53.5
<b>12.0 a 12.9</b>	9.0	10.0	11.0	12.5	17.0	24.0	34.0	40.5	53.0
<b>13.0 a 13.9</b>	8.5	10.5	11.0	12.5	15.0	21.0	29.0	37.0	48.0
<b>14.0 a 14.9</b>	9.0	10.0	11.0	12.0	15.0	22.0	27.0	33.0	45.0
<b>15.0 a 15.9</b>	10.0	10.5	11.0	12.0	15.0	21.0	27.0	32.5	43.0

**Nota:** Adaptado de Frisancho 1990. Fuente: Ledesma, J A., y Palafox, M E. (2005). *Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional*. D.F: Mc Graw Hill.

**Tabla 4****Sumatoria de los pliegues tríceps y subescapular en mujeres**

Edad años	Percentil (sumatoria de los pliegues del tríceps y subescapular en mm)								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
<b>11.0 a 11.9</b>	12.0	13.5	14.5	16.0	22.0	30.0	37.0	42.0	55.0
<b>12.0 a 12.9</b>	13.0	14.0	15.0	18.0	23.0	37.0	37.0	44.0	57.0
<b>13.0 a 13.9</b>	12.5	14.0	15.5	18.5	24.5	43.0	43.0	47.5	56.5
<b>14.0 a 14.9</b>	14.5	16.0	17.5	20.0	26.0	48.5	44.5	48.5	62.0
<b>15.0 a 15.9</b>	15.0	17.0	18.0	20.5	26.5	42.5	42.5	48.5	62.5

**Nota:** Adaptado de Frisancho 1990. Fuente: Ledesma, J A., y Palafox, M E. (2005). *Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional*. D.F: Mc Graw Hill.

**Tabla 5****Interpretación de sumatoria de los pliegues del tríceps y subescapular**

Percentil	Interpretación
0.0 a 5.0	Magro
5.1 a 15.0	Graso debajo del promedio
15.1 a 75.0	Graso promedio
75.1 a 85.0	Grasa arriba del promedio
85.1 a 100.0	Exceso de grasa

**Nota:** Adaptado de Frisancho 1990. Fuente: Ledesma, J A., y Palafox, M E. (2005). *Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional*. D.F: Mc Graw Hill.

### **2.5.9 Circunferencia de la cintura**

El sujeto debe estar sin ninguna prenda que influya en la toma de esta medición. Debe estar de pie, recto y con el abdomen relajado. La cinta se coloca alrededor de este en un plano horizontal al nivel de la parte angosta del torso. En pacientes obesos la medición se realiza identificando la línea horizontal más pequeña entre las costillas y la cresta iliaca (Suverza, 2010).

### **2.5.10 Circunferencia de la cadera**

El sujeto debe estar con prenda interior que no sea ajustada. Debe estar de pie, recto, con los pies unidos y con los brazos extendidos descansando a los lados del cuerpo. El medidor debe estar en cuclillas a lado del paciente, de modo que pueda apreciar la parte más protuberante de los glúteos, que es donde se colocara la cinta. La cinta debe colocarse en plano horizontal y no debe comprimir la piel (Suverza, 2010).

## **2.5.2 VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA**

### **2.5.2.1 Índice de peso para talla y para edad (P/T/E)**

Las medidas de mayor utilidad son el peso y talla los cuales sirven para evaluar el crecimiento del estado nutricional de los adolescentes.

Se construyen tablas de crecimiento a través de análisis estadístico mediante la recolección de datos ya sean transversales o longitudinales. Partir de la media se obtiene desviaciones estándar y a través de la mediana se obtiene percentiles.

Para su interpretación las tablas de crecimiento se basan en percentiles el cual indica el grado en que un valor se acerca o desvía de un grupo de medición que se considera normal. Para el peso y talla se utiliza el puntaje Z el cual construye un porcentaje de relación a la mediana, percentiles y desviaciones estándar. A continuación se muestra la siguiente fórmula para la obtención de este.

$$\text{Puntaje Z} = \frac{\text{Dato del individuo} - \text{Mediana para la edad}}{\text{Desviación para la edad}} \times 100$$

Para evaluar la talla y peso de los adolescentes se utilizan los cuadros que emite en Centro Nacional de Estadística Sanitaria de Estados Unidos además de los que ha creado la OMS.

Los puntos de corte de peso para edad toman como referencia los cuadros de la OMS 2007 que se muestra a continuación.

Para la evaluación de la talla, se determina que un adolescente presenta desmedro cuando la talla para la edad está por debajo de a -2 puntaje Z (Bezares, 2012).

**Tabla 6**

**Talla para la edad en hombres (puntuación z).**

EDAD	-3	-2	-1	MEDIANA	1	2	3
11: 1	123.3	130.1	136.8	143.6	150.3	157.1	163.9
12: 1	128.3	135.4	142.5	149.6	156.7	163.9	171.0
13: 1	134.3	141.7	149.2	156.7	164.1	171.6	179.0
14: 1	140.6	148.3	156.0	163.7	171.4	179.1	186.9
15: 1	145.9	153.7	161.5	169.4	177.2	185.0	192.8

**Nota:** Adaptado de World Health Organization 2007. Fuente: Ledesma, J A., y Palafox, M E. (2005). *Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional*. D.F: Mc Graw Hill.



**Tabla 7**

**Talla para la edad en mujeres (puntuación z).**

EDAD	-3	-2	-1	MEDIANA	1	2	3
11: 1	125.5	132.2	138.9	145.5	152.2	158.9	165.5
12: 1	131.2	138.0	144.9	151.7	158.6	165.4	172.3
13: 1	135.9	142.8	149.8	156.7	163.7	170.6	177.6
14: 1	139.2	146.1	153.1	160.0	166.9	173.9	180.8
15: 1	141.2	148.0	154.9	161.8	168.6	175.5	182.4

**Nota:** Adaptado de World Health Organization 2007. Fuente: Ledesma, J A., y Palafox, M E. (2005). *Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional*. D.F: Mc Graw Hill.

**Tabla 8**

**Interpretación puntos de corte para talla/edad**

Desviación estándar	Interpretación
>+3	Talla muy alta
<b>+3 a -2</b>	<b>Talla normal</b>
< -2	Talla baja
< -3	Talla baja severa

**Nota:** Adaptado de World Health Organization 2007. Fuente: Ledesma, J A., y Palafox, M E. (2005). *Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional*. D.F: Mc Graw Hill.

### 2.5.2.2 Índice de masa corporal

El IMC se calcula a partir del peso del individuo en kilogramos, dividido para la altura en metros cuadrado (Gil, 2010).

La limitación de este método es que no es un indicador de composición corporal además no diferencia el exceso de peso a partir de grasa o de masa muscular. El IMC en adolescentes implica utilizar criterios de evaluación y punto de corte determinados por edad y sexo. Las tablas de referencia que se usan son las que la OMS publicó en el 2007 para una población de 5 a 19 años. Los puntos de corte el criterio más aplicado para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad es el propuesto por el Grupo de Trabajo Internacional para la Obesidad (IOTF), el cual especifica los puntos de corte de IMC de acuerdo a edad y sexo (Bezares, 2012).

**Tabla 9**

**IMC para la edad en hombres (puntuación z).**

<b>EDAD</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>MEDIANA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>11: 1</b>	13.1	14.1	15.3	<b>17.0</b>	19.2	22.5	28.2
<b>12: 1</b>	13.4	14.5	15.8	<b>17.6</b>	20.0	23.7	30.1
<b>13: 1</b>	13.8	15.0	16.4	<b>18.3</b>	20.9	24.9	31.8
<b>14: 1</b>	14.3	15.5	17.1	<b>19.1</b>	21.8	26.0	33.2
<b>15: 1</b>	14.7	16.1	17.7	<b>19.8</b>	22.8	27.1	34.1

**Nota:** Adaptado de World Health Organization 2007. Fuente: Ledesma, J A., y Palafox, M E. (2005). *Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional*. D.F: Mc Graw Hill.

**Tabla 10**

**IMC para la edad en mujeres (puntuación z).**

EDAD	-3	-2	-1	MEDIANA	1	2	3
<b>11: 1</b>	12.8	13.9	15.4	<b>17.3</b>	19.9	23.8	30.3
<b>12: 1</b>	13.2	14.4	16.0	<b>18.1</b>	20.9	25.1	32.0
<b>13: 1</b>	13.6	15.0	16.7	<b>18.9</b>	21.9	26.3	33.6
<b>14: 1</b>	14.1	15.5	17.3	<b>19.6</b>	22.8	27.4	34.7
<b>15: 1</b>	14.4	15.9	17.8	<b>20.3</b>	23.6	28.3	35.6

**Nota:** Adaptado de World Health Organization 2007. Fuente: Ledesma, J A., y Palafox, M E. (2005). *Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional*. D.F: Mc Graw Hill.

**Tabla 11**

**IMC para la edad en mujeres (puntuación z).**

Desviación Estándar	Interpretación
> +2 ( equivale al IMC de 30 kg/m <sup>2</sup> a los 19 años)	Obesidad
<b>&gt; +1 ( equivale al IMC de 25 kg/m<sup>2</sup> a los 19 años)</b>	Sobrepeso
+ 1 a - 2	<b>Normal</b>
<-2	Delgadez
<-3	Delgadez Severa

**Nota:** Adaptado de World Health Organization 2007. Fuente: Ledesma, J A., y Palafox, M E. (2005). *Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional*. D.F: Mc Graw Hill.

### 2.5.2.3 Perímetro de cintura/estatura

El perímetro de cintura/estatura es un método antropométrico identificado como un buen predictor de adiposidad central es por ello que permite evaluar el riesgo cardiometabólico, independiente de la estatura proponiéndose el punto de corte de 0.5 como indicador de riesgo en adultos y niños (Rangel, 2014).

Se aplica la siguiente fórmula:

$$PCT = \frac{\text{Perímetro de la cintura (cm)}}{\text{Talla (cm)}}$$

## 2.5.3 COMPOSICIÓN CORPORAL

### 2.5.3.1 Panículos adiposos en la adolescencia

Se basa en una aproximación cercana al depósito de grasa en el tejido subcutáneo y la grasa corporal total. En este tejido se encuentra entre 27 a 42% de grasa corporal.

Los panículos adiposos en la adolescencia más recomendados para evaluar son el tricipital (PCT) y el subescapular (PCSE). Se considera que la relación entre el panículo subescapular/ panículo tricipital indica la distribución de grasa y se correlaciona con las fracciones lipídicas asociadas al riesgo cardiovascular (Bezares, 2012).

### 2.5.3.2 Grasa corporal y masa libre de grasa

El cuerpo está formado por dos tipos de masas: masa grasa (MG) y masa libre de grasa (MLG), a partir de ellas se puede determinar la masa grasa a nivel corporal. El método más preciso es la determinación de la densidad corporal por medio de hidodensitometría como estándar de oro o por plestimografía, no siempre se cuenta con los recursos necesarios para el uso de estos métodos es por ello que se emplean una serie de ecuaciones de predicción de grasa corporal, validadas por estudios. Antes de calcular el porcentaje de grasa corporal algunos determinan la densidad corporal (DC) y otros la aplican directamente con la suma de los panículos. (Bezares, 2012).

Para determinar la densidad corporal (DC) en adolescentes se usa la siguiente ecuación:

#### **Ecuaciones que propone Durnin y Rahaman:**

$$\text{HOMBRES DC} = 1.533 - 0.0643 \times (\log \text{ suma de 4 panículos}^*)$$

$$\text{MUJERES DC} = 1.1369 - 0.0598 \times (\log \text{ suma de 4 panículos})$$

Panículos: bicipital, tricipital, subescapular y suprailiaco

#### **Ecuaciones que propone Johnston y colaboradores:**

$$\text{HOMBRES DC} = 1.1660 - 0.0070 \times (\log \text{ suma de 4 panículos}^*)$$

$$\text{MUJERES DC} = 1.144 - 0.060 \times (\log \text{ suma de 4 panículos})$$

Panículos: bicipital, tricipital, subescapular y suprailiaco

**Ecuación que propone Westrate y Deurenberg. Para determinar el porcentaje de grasa:**

$$\text{HOMBRES \% GC} = [562 - 4.2 (\text{edad} - 2)]/d - [525 - 4.7 (\text{edad} - 2)]$$

$$\text{MUJERES \% GC} = [562 - 7.3 (\text{edad} - 10)]/d - [514 - 8 (\text{edad} - 10)]$$

**Ecuación que propone Lohman y colaboradores:**

$$\% \text{ de GC} = [(5.30/D)] - 4.89] \times 100$$

**Ecuación para determinar el porcentaje de grasa corporal y masa libre de grasa mediante el IMC que propone Deurenberg y colaboradores:**

**Porcentaje grasa corporal total (%GCT):**

$$\% \text{GCT} = (1.51 \times \text{IMC kg/m}^2) - (0.70 \times \text{EDAD años}) - (3.6 \times \text{género}) + 1.4$$

**Masa libre de grasa (MLG):**

$$\text{MLG} = P \text{ kg} - (\% \text{GCT} \times \text{PESO kg})/100$$

### **2.5.3.3 Circunferencia del brazo**

Permite evaluar las proporciones somáticas del organismo y se la considera una medición indirecta de masa corporal. Para realizar su medición se utiliza una cinta métrica y se aplica como unidad el centímetro (Gil, 2010).

La circunferencia media del brazo es una medición útil para determinar el estado de nutrición. Un valor por debajo de 75% de la media para la edad indica desnutrición grave, entre 75 y 80% desnutrición leve, y por encima de 85% se considera normal (Bezares, 2012).

## **2.5.4 EVALUACIÓN NUTRICIONAL**

### **2.5.4.1 Datos Generales**

Esta ficha de identificación nos permite recolectar datos generales del sujeto, como nombre, apellido, edad, sexo, domicilio, número telefónico, fecha y hora de consulta (Suverza, 2010).

### **2.5.4.2 Evaluación Antropométrica**

La antropometría es una técnica que se utiliza para evaluar el estado de nutrición del individuo. Esta permite identificar riesgo nutricional o deficiencia nutricional.

La Organización mundial de la salud recomienda realizar las mediciones antropométricas con las técnicas de Lohman. Las mediciones más frecuentes y útiles son peso, estatura y determinaciones de anchuras, pliegues cutáneos y circunferencias (Suverza, 2010).

### **2.5.4.3 Frecuencia de consumo**

Es una técnica cualitativa y descriptiva de fácil caracterización de patrones de consumo. Comprende en una selección de alimentos de acuerdo con el

objetivo de estudio y una relación de consumo en determinados periodos. El individuo describe o registra las ingestas usuales a partir de una lista de alimentos diferentes y la frecuencia de consumo por día, semana o mes durante un año o periodo de tiempo. Es útil para obtener conclusiones sobre la magnitud absoluta de la ingesta de nutrientes particulares en los individuos (Bezares, 2012).

**Tabla 12**

**Modelo de diseño del cuestionario de frecuencia de consumo.**

Alimento (porción estándar)	Nunca	Menos de 1 vez al mes	1 a 3 veces al mes	1 vez a la semana	2 a 4 veces a la semana	5 a 6 veces a la semana	2 a 3 veces al día	4 a 5 veces al día	6 veces al día
1 vaso de leche		x							
1 tortilla de maíz				x					
1 manzana							x		

**Fuente:** Suverza, A. (2010). *El abcd de la evaluación del estado de nutrición*. D.F: Mc Graw Hill.



#### 2.5.4.4 Recordatorio de 24 horas

Esta técnica cualicuantitativa busca una descripción detallada de todos los alimentos que son consumidos las 24 horas previas al estudio, incluyendo formas de preparación, productos alimentarios, marcas comerciales de los alimentos (Bezares, 2012).

**Tabla 13**

**Modelo de diseño de un recordatorio de 24 horas**

NOMBRE DEL PCTE		ENTREVISTADOR		FECHA
LUGAR	HORA	ALIMENTO	PREPARACIÓN	CANTIDAD

**Fuente:** Suverza, A. (2010). *El abcd de la evaluación del estado de nutrición*. D.F: Mc Graw Hill.

## 2.6 Marco legal

El Ministerio de Educación y Ministerio de Salud Pública del Ecuador creó un acuerdo interministerial el 24 de Abril del año 2014 con la finalidad de que exista un control en el funcionamiento de bares escolares.

El objetivo de éste es promover una cultura alimentaria y nutricional en todo su contexto, tendiente a garantizar la seguridad e inocuidad de los

alimentos como parte del ciudadano y promoción de la salud de niños, niñas, adolescentes y comunidad educativa en general.

El reglamento es de aplicación obligatoria en instituciones públicas, fisco-misionales y privados. Se debe cumplir con todas las pautas que el ministerio establece como es el de promover el consumo de alimentos sanos y nutritivos, por lo tanto los alimentos y bebidas que se distribuyan en el bar deben ser naturales y frescos, tales como: frutas, verduras, hortalizas, cereales, leguminosas, tubérculos, lácteos, pescados, aves, carnes, huevos y semillas oleaginosas. Asimismo, los productos procesados contarán con el registro sanitario vigente y el rotulado del contenido nutricional correspondiente (MSP, 2015).

## Capítulo III

### 3. Metodología

#### 3.1 Formulación de la hipótesis

Existe relación entre el estado nutricional de los adolescentes y el tipo de alimentos consumidos en el bar de la escuela Juan Montalvo.

#### 3.2 Diseño de la investigación

Este estudio tuvo un diseño **metodológico descriptivo**, debido a que se estudió a toda la población; **observacional** porque no se manipularon variables y de **cohorte transversal** ya que la recolección de datos fue tomada por una sola ocasión a cada sujeto.

##### 3.2.1 Novedad y Viabilidad

El presente estudio es de suma importancia ya que se trata de una población en la que no se han realizado estudios nutricionales anteriores que hayan contribuido con información para escuela Juan Montalvo, acerca del estado nutricional de sus alumnos; así mismo no se ha realizado anteriormente un análisis exhaustivo de la calidad nutrimental de los alimentos que proveen en el bar de la institución y determinar si estos cumplen con las necesidades nutricionales que los adolescentes necesitan.

Esta investigación es de notable importancia ya que contribuirá en la mejora de la calidad alimentaria de los alimentos que se distribuyen en el bar escolar y se educará a las personas que ofrecen sus servicios en el mismo, enseñándoles técnicas dietéticas y cuales alimentos son idóneos para realizar un menú escolar nutritivo. La viabilidad del presente estudio fue satisfactoria ya que se contó con la colaboración de las autoridades y adolescentes de la escuela Juan Montalvo. Se contó con el factor económico indispensable para realizar la investigación y el factor tiempo fue el necesario para poder ejecutar la investigación.

### 3.3 Conceptualización y operacionalización de las variables

<b>CONCEPTUALIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES</b>				
<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>	<b>Tipo de variable</b>
<b>Sexo</b>	<b>Condición orgánica que distingue a los seres humanos entre femenino y masculino.</b>	<b>Masculino Femenino</b>		<b>Cualitativo</b>
<b>Edad</b>	<b>Tiempo de existencia de un ser humano desde el</b>	<b>Años</b>	<b>11 a 15 años</b>	<b>Cuantitativo</b>

	nacimiento.			
<b>Peso</b>	<b>Medición de la masa corporal.</b>	<b>Kg</b>		<b>Cuantitativo</b>
<b>Estatura</b>	<b>Medición de la longitud de una persona desde sus pies a su cabeza.</b>	<b>cm</b>		<b>Cuantitativo</b>
<b>Índice de masa corporal</b>	<b>Indicador antropométrico que determina el estado nutricional de los jóvenes mediante puntuación z.</b>	<b>kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Desnutrición Normo pesó Sobrepeso Obesidad</b>	<b>Cuantitativo</b>
<b>Índice de Longitud/edad</b>	<b>Compara la longitud del individuo en relación a su edad, tomando los datos de referencias.</b>	<b>Puntuación Z</b>	<b>Obesidad Sobrepeso Normal Desnutrición leve Desnutrición grave</b>	<b>Cualitativo</b>
<b>Pligue</b>	<b>Medición tejido</b>	<b>mm</b>		<b>Cuantitativo</b>

<b>tricipital</b>	<b>adiposo subcutáneo para determinar el porcentaje de grasa corporal.</b>			
<b>Pliegue Subescapular</b>	<b>Medición tejido adiposo subcutáneo para determinar el porcentaje de grasa corporal.</b>	<b>mm</b>		<b>Cuantitativo</b>
<b>Frecuencia de consumo</b>	<b>Método en el que registra el consumo frecuente de diferentes grupos de alimentos.</b>	<b>Al día Semana Nunca</b>		<b>Cualitativo</b>
<b>% Grasa Corporal total</b>	<b>Medición antropométrica para determinar la composición corporal de grasa totsl.</b>			<b>Cuantitativo</b>
<b>Recordatorio de 24 horas</b>	<b>Técnica que registra la descripción detallada del</b>			<b>Cuantitativo</b>

	<b>consumo de alimentos en 24 horas.</b>			
--	--	--	--	--

### **3.4 Criterios de Inclusión**

- Adolescentes entre 11 a 15 años de edad.
- Ser miembros de la Escuela Juan Montalvo.

### **3.5 Criterios de Exclusión**

- Adolescentes en estado de gestación.
- Adolescente que consumen drogas.

### **3.6 Población y muestra**

La población que se va a analizar es de jóvenes estudiantes de la Escuela Juan Montalvo ubicada en el cantón Chone la cual está representada por 100 alumnos.

Se seleccionó una muestra determinada de 100 alumnos, estudiantes de la Escuela Juan Montalvo basándose en el rango de edad a analizar.

No se tomó en cuenta a las adolescentes embarazadas debido a que este grupo de personas se les aplica medidas antropométricas diferentes para evaluar su estado nutricional. Así mismo no se tomó en cuenta a los adolescentes consumidores de drogas ya que su estado

nutricional se encuentra comprometido por el consumo de estas sustancias las cuales alteran sus funciones digestivas ocasionando vómitos y diarreas las cuales repercuten en su peso corporal.

### **3.7 Instrumentos de la investigación**

Para la realización del presente estudio se emplearon las siguientes técnicas de investigación:

**Historia Clínica:** Por medio de este documento se obtuvo datos personales del alumno y datos antropométricos ya que esta historia clínica estuvo subdividida en dos partes: la primera contenía datos generales tales como: nombre, apellido, edad, sexo, domicilio, número de teléfono, fecha y hora de la entrevista y en los datos antropométricos: peso, talla, pliegue subescapular y pliegue tricípital a partir de estos datos se obtuvo el índice de masa corporal, talla/edad, sumatoria de pliegues y porcentaje de grasa corporal (Ver anexo 1).

**Frecuencia de consumo:** Este método comprende un listado de cada alimento que se ofrece en el bar escolar para los estudiantes, por medio de éste se obtuvo información de cuantas veces a la semana los estudiantes consumen cada tipo de alimentos (Ver anexo 2).

### **3.8 Herramientas de investigación**

- Tallimetro y balanza profesional Seca.
- Lange skinfold caliper (Plicometro)
- Cinta Métrica Myo Tape measure



### 3.9 Procedimiento de la investigación

Se entrevistó a cada estudiante a fin de recolectar información acerca de que tipos de alimentos consumen dentro de la escuela y con qué frecuencia son consumidos a la semana.

Para la evaluación nutricional se procede a tomar los datos antropométricos para ello se utilizaron las siguientes técnicas de medición:

**Talla:** La medición de la talla se realizó en centímetros, los adolescentes deben estar de pie, descalzos y piernas rectas, con los tobillos juntos al soporte y los glúteos, cabeza y espalda pegadas al tallmetro. Manteniendo la mirada hacia al frente y la cabeza en plano de Frankfort.

**Peso:** El peso se tomó en kilogramos en las primeras horas de la mañana con el adolescente descalzo, talones unidos y sin objetos que repercutan en la medición.

**Pliegue Tricipital:** El adolescente estuvo de pie con los brazos relajados y descubiertos. La medición se realizó en la parte posterior del brazo y se tomó como referencia la línea media del brazo.

**Pliegue Subescapular:** El adolescente estuvo de pie con la espalda recta y con los brazos extendidos y relajados al costado del cuerpo. Con el dedo índice se palpó el ángulo inferior de la escápula desplazando el dedo pulgar hacia abajo luego se procedió a realizar la medición.

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS

En este capítulo se analizan los resultados obtenidos dentro de la investigación, mediante una encuesta que se realizó a los 100 adolescentes estudiantes de la escuela Juan Montalvo. En la primera parte se presenta la obtención de datos generales en los que incluyen sexo y edad de los encuestados, frecuencia de consumo de alimentos y las características antropométricas. Los resultados se presentan en tablas y gráficos con su respectivo análisis.

**Tabla 14**

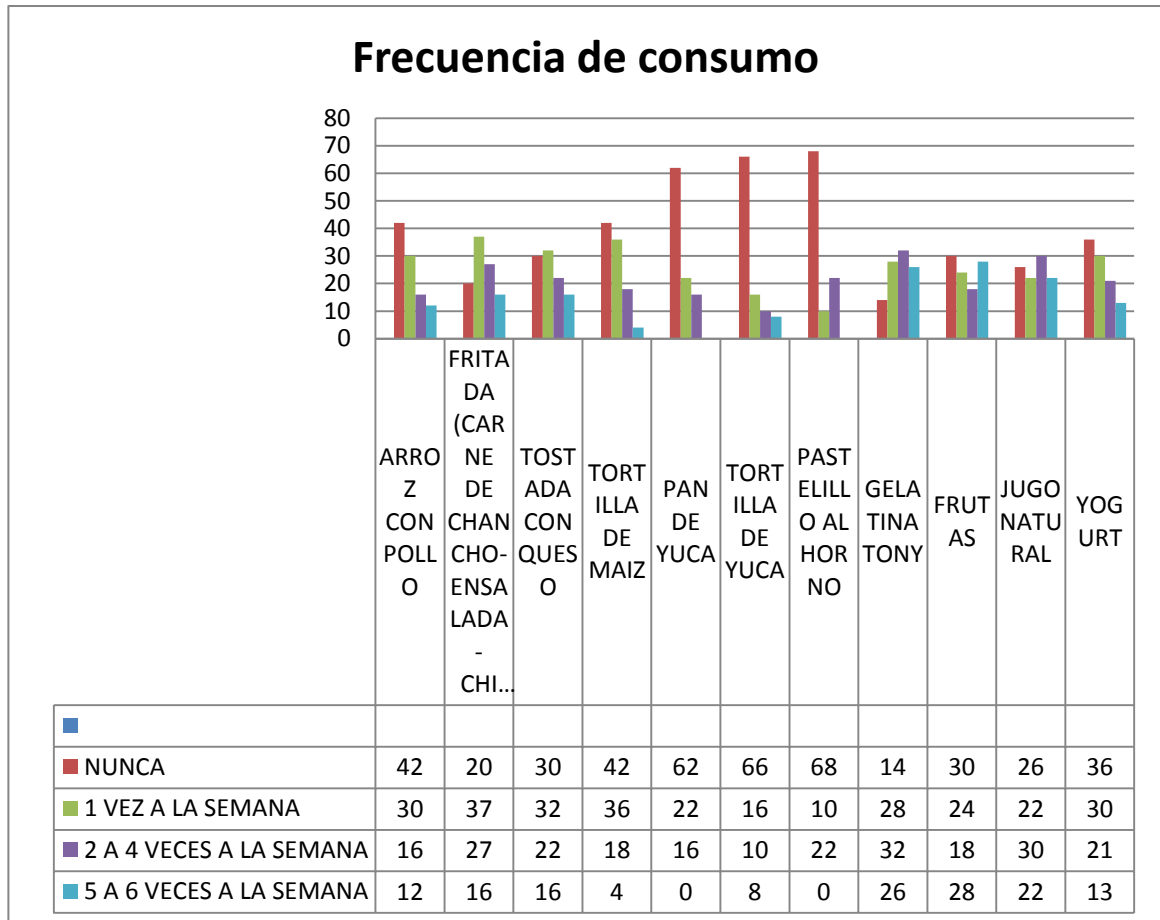
**Dato de sexo y edad**

<b>Edad n=100</b>	<b>No</b>
11 años	18
12 años	26
13 años	27
14 años	15
15 años	14
<b>Sexo n=100</b>	<b>No</b>
Femenino	52
Masculino	48

**Fuente:** Gema Andrade

## Evaluación dietética

**Gráfico 1. Distribución del consumo frecuente de los alimentos del bar escolar de la escuela Juan Montalvo.**



**Fuente:** Gema Andrade

Como se puede observar en el gráfico, la frecuencia de consumo de los alimentos del bar escolar por los estudiantes refleja que los alimentos que menos se consumen son: Pastelillo con 68%, pan de yuca con 62%, tortilla de yuca con 66%, tortilla de maíz 42% y arroz con pollo el 42% los cuales nunca consumen los estudiantes.

**Tabla 15**

**Contenido calórico de los alimentos.**

<b>ALIMENTO</b>	<b>CALORIAS</b>
Arroz con pollo	280
Fritada	350
Tostada con queso	272
Tortilla de maíz	130
Pan de yuca	100
Tortilla de yuca	120
Pastelillo al horno	180
Gelatina	60
Frutas	70
Jugos	130
Yogurt	190

**Fuente:** Gema Andrade

Al identificar el contenido calórico de los alimentos podemos determinar cuántas calorías contienen los alimentos que se venden por el bar escolar a los adolescentes como se puede observar en la tabla entre los alimentos con alto contenido calórico encontramos la fritada, el arroz con pollo y la tostada con queso. Y los que contienen menos calorías son la gelatina y las frutas aunque se debe conocer que estos alimentos de bajo contenido calórico aportan carbohidratos simples los cuales no satisfacen las necesidades nutricionales de un adolescente.

**Tabla 16**

**Calorías promedias consumidas**

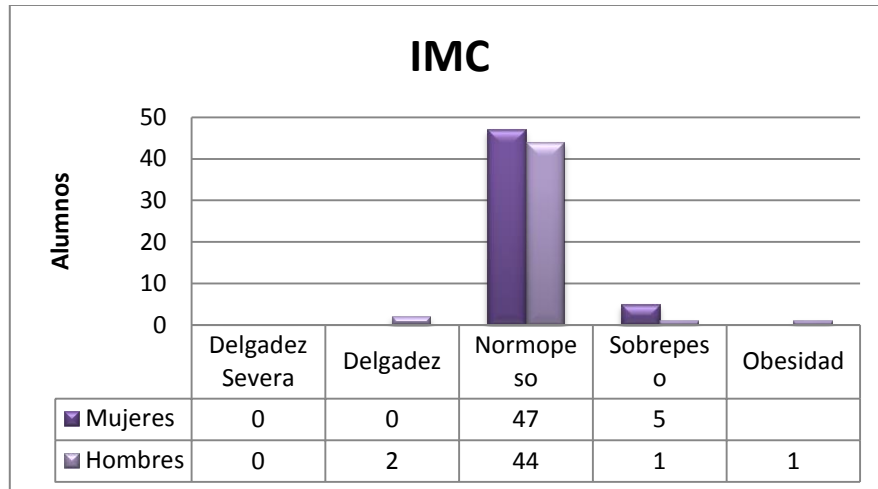
	<b>N</b>	<b>MINIMO</b>	<b>MAXIMO</b>	<b>MEDIA</b>
CALORIAS	100	600,0	3686,0	2036,680
N válido (por lista)	100			

**Fuente:** Gema Andrade

Esta tabla nos indica el consumo semanal de calorías de un adolescente, en la cual la media refleja un consumo de 2036.68 calorías lo cual significa que al día consumen alrededor de 400 calorías. Tomando en consideración las recomendaciones nutricionales un adolescente debe consumir un promedio de 330 calorías diarias en base al modelo de alimentación que propone MyPyramid en edades entre 8 a 17 años basado en una alimentación de 2200 calorías diarias.

## Evaluación Antropométrica

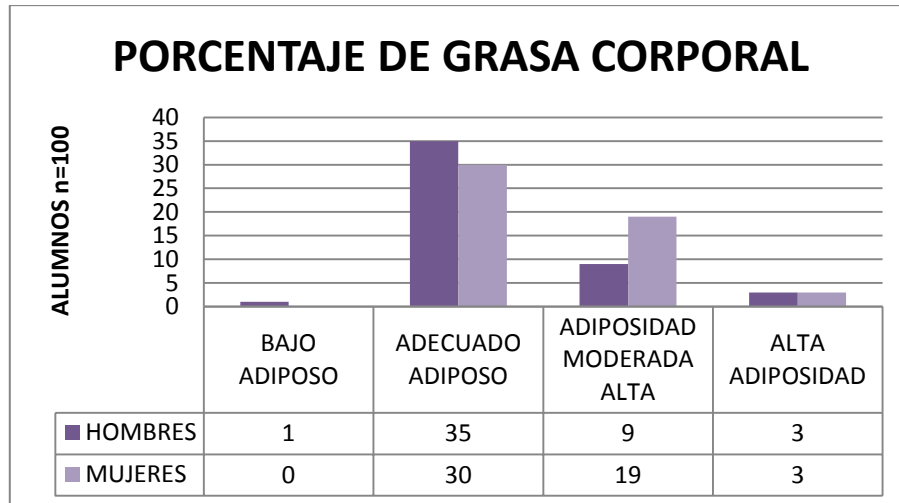
Gráfico 2. IMC para la edad



**Fuente:** Gema Andrade

En relación al IMC para la edad se encontró que de la muestra total de 100 adolescentes analizados, 47% mujeres presentan un diagnóstico normal con valores dentro de los rangos aceptables (+1 a -2 DE) para su edad, mientras que el 44% corresponde a varones lo cual indica que se encuentran en un peso saludable.

**Gráfico 3. Porcentaje de grasa corporal mediante el IMC.**

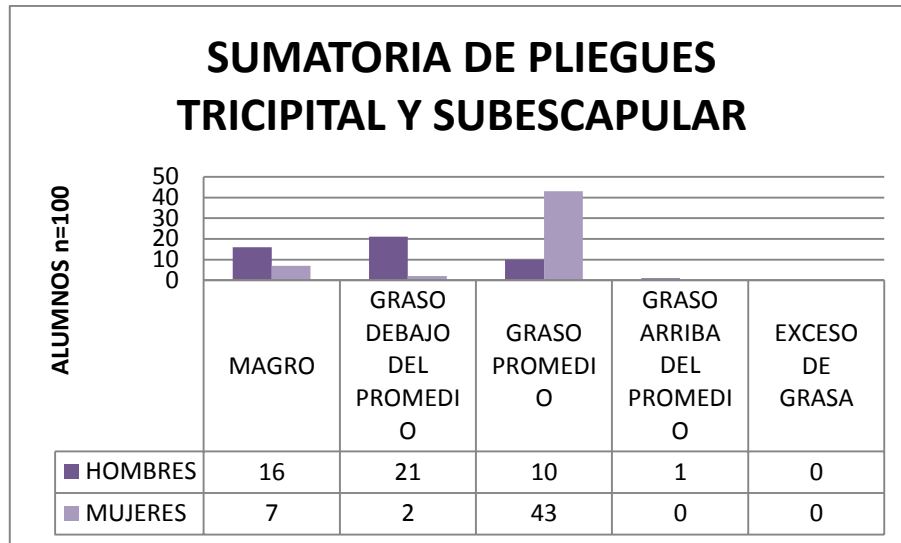


**Fuente:** Gema Andrade

Se observó que el 35% de varones se encuentran en adecuado porcentaje de grasa corporal frente al 30% de mujeres, por otro lado el 19% de mujeres se encuentran con una adiposidad moderada alta de grasa.

En la siguiente tabla podemos observar algunos valores relevantes de la población que se ha analizado.

**Gráfico 4. Sumatoria de los pliegues del tríceps y subescapular, de acuerdo con la edad.**

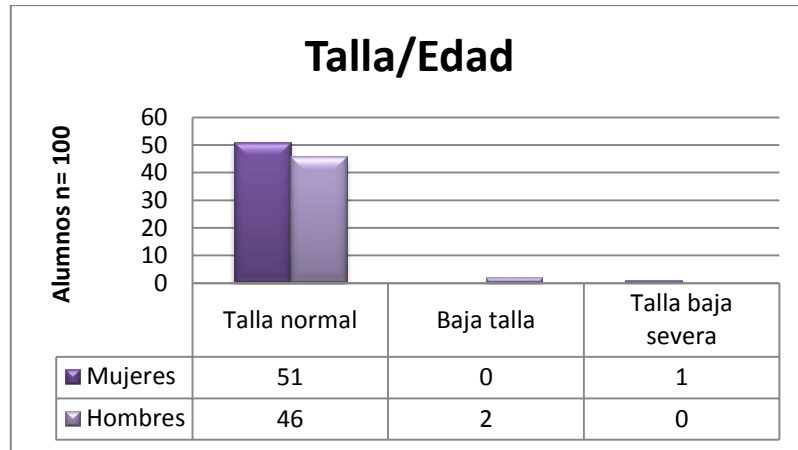


**Fuente:** Gema Andrade

Al realizar el análisis de la sumatoria de los pliegues tricipital y subescapular se determinó que el 43% de mujeres se encuentran en un nivel de grasa promedio en relación a su edad a diferencia del 21% de varones que se encuentran en un nivel de grasa por debajo del promedio.



**Gráfico 5. Índice Talla/Edad**



**Fuente:** Gema Andrade

Como se puede observar en el gráfico el 97% de la población presenta una talla normal de acuerdo con su edad, lo cual determina que su crecimiento lineal es el adecuado en relación a su edad cronológica. Por otro lado el 2% de hombres presenta baja talla lo que indica que su estatura está por debajo de lo que corresponde a su edad cronológica y el 1% de la población femenina presenta talla baja severa lo cual se lo relaciona con retraso del crecimiento y desarrollo.

**Tabla 17**

**Correlación de Spearman**

			<b>IMC</b>	
Rho de Spearman	Arroz con pollo	Coeficiente de correlación	-.071	No existe correlación del arroz con pollo con el IMC
		Sig. (bilateral)	.483	
Rho de Spearman	Fritada	Coeficiente de correlación	-.031	No existe correlación de la fritada con el IMC
		Sig. (bilateral)	.757	
Rho de Spearman	Tostada	Coeficiente de correlación	.023	No existe correlación de la tostada con el IMC
		Sig. (bilateral)	.824	
Rho de Spearman	Tortilla de maíz	Coeficiente de correlación	0.48	No existe correlación de la tortilla de maíz con el IMC
		Sig. (bilateral)	.479	
Rho de Spearman	Pan de yuca	Coeficiente de correlación	-0.021	No existe correlación del pan de yuca con el IMC
		Sig. (bilateral)	0.829	
Rho de Spearman	Tortilla de yuca	Coeficiente de correlación	-0.171	No existe correlación de la tortilla de yuca con el IMC
		Sig. (bilateral)	0.087	
Rho de Spearman	Pastelillo	Coeficiente de correlación	-0.147	No existe correlación del pastelillo con el IMC
		Sig. (bilateral)	0.145	
Rho de Spearman	Gelatina	Coeficiente de correlación	0.146	No existe correlación de la gelatina con el IMC
		Sig. (bilateral)	0.145	
Rho de Spearman	Frutas	Coeficiente de correlación	-,267	Si existe correlación de las frutas con el IMC
		Sig. (bilateral)	0.007	
Rho de Spearman	Jugos	Coeficiente de correlación	-0.048	No existe correlación del jugo con el IMC
		Sig. (bilateral)	0.635	
Rho de Spearman	Yogurt	Coeficiente de correlación	0.024	No existe correlación del yogurt con el IMC
		Sig. (bilateral)	0.810	

**Fuente:** Gema Andrade

La tabla demuestra que la mayoría de los alimentos no están correlacionados con el IMC el único alimento que presenta una correlación baja son las frutas.

**Tabla 18**

**PRUEBAS KRUSKAL – WALLIS PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES**

<b>ALIMENTO</b>	<b>SIG</b>	<b>DECISIÓN</b>
ARROZ CON POLLO	,808	ES INDEPENDIENTE AL IMC
FRITADA	,675	ES INDEPENDIENTE AL IMC
TOSTADA	,668	ES INDEPENDIENTE AL IMC
TORTILLA DE MAIZ	,222	ES INDEPENDIENTE AL IMC
PAN DE YUCA	,299	ES INDEPENDIENTE AL IMC
TORTILLA DE YUCA	,161	ES INDEPENDIENTE AL IMC
PASTELILLO	,304	ES INDEPENDIENTE AL IMC
GELATINA	,261	ES INDEPENDIENTE AL IMC
FRUTAS	,036	NO ES INDEPENDIENTE AL IMC
JUGOS	,273	ES INDEPENDIENTE AL IMC
YOGURT	,840	ES INDEPENDIENTE AL IMC

**Fuente:** Gema Andrade

La tabla nos indica que la mayoría de los alimentos son independientes al IMC excepto las frutas que no es independiente al IMC.

#### 4.1 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos demuestran que los adolescentes de la escuela Juan Montalvo se encuentran en un rango de edades entre 11 a 15 años y distribuidos de la siguiente manera: 11 años (18%) 12 años (26%) 13 años (27%) 14 años (15%) y 15 años (14%) dividiéndose el 52% en mujeres y el 48% en varones.

Según el IMC/edad se observó que el 91% de la población en total incluyendo hombres (44%) y mujeres (47%) se encuentran dentro del IMC ideal sin embargo el 9% de la población restante se encuentran en un riesgo nutricional, únicamente presentaron bajo peso los varones (2%) mientras que las mujeres (5%) presentaron sobrepeso en contraste que los varones (1%). Además el 1 % del sexo masculino presento obesidad.

Al relacionar los alimentos que consumen los adolescentes en el bar escolar nos hemos dado cuenta que muchos de ellos no influyen directamente en su IMC para corroborar esto se realizó las pruebas de correlación necesarias para ver cómo influyen cada uno de los alientos con el IMC los resultados fueron los siguientes:

Según la correlación de Spearman, indica que no existe correlación entre los alimentos del bar con el IMC, excepto las frutas que se determinó que si presenta correlación.

La prueba de Kruskal Wallis determinó que los alimentos del bar escolar son independientes al IMC con excepción en la frutas las cual no es independiente al IMC.

Mediante la determinación del porcentaje de grasa corporal se encontró que el 65% de la población en general se encuentra con un porcentaje de adiposidad adecuado y el 28% en un porcentaje de adiposidad moderada

alta, la sumatoria de los pliegues tricípital y subescapular nos indicó que más del 50% de la población se encuentra en un rango de grasa promedio. Al realizar la evaluación nutricional Talla/edad con grupos de edades se identificó que más del 95% de la población se encuentra con una talla normal en relación a su edad. Mientras que el 5% presenta un retardo del crecimiento debido a una pobre alimentación.

Por último la evaluación dietética realizada por medio de la frecuencia de consumo de alimentos del bar se pudo determinar que existen un gran número de alimentos pocos consumidos por los adolescentes. Podemos observar que de la población total analizada (100%) nunca consumen los siguientes alimentos: Pastelillo (68%), pan de yuca (62%), tortilla de yuca (66%), tortilla de maíz (42%) y arroz con pollo el (42%). Existe un consumo frecuente de 1 vez a la semana de arroz con pollo (30%), fritada de chancho (37%) y yogurt (30%), la gelatina es consumida de más de 2 veces a la semana por un (32%) seguido de jugos naturales por un (30%) de la población; mientras que las frutas es consumida por un (28%) diariamente.

## **CAPITULO V**

### **5. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO**

### **6. CONCLUSIONES**

Una vez terminado el estudio se concluye:

En base a los objetivos:

El objetivo general propuso “Analizar el estado nutricional, en adolescentes menores de 15 años, en relación al consumo de alimentos en el bar de la escuela fiscal Juan Montalvo”

Para el cumplimiento de este objetivo, se analizó el estado nutricional de 100 adolescentes entre 11 y 15 años de la Escuela Fiscal “Juan Montalvo” en base a la frecuencia de consumo semanal de los productos alimenticios en el bar de la institución para luego obtener resultados que se relacionaron con la evaluación antropométrica, de lo cual se concluye que esta población analizada el 76.5% se encuentra dentro de los parámetros de normalidad (resultado obtenido producto de promediar la cuatro variables antropométricas analizadas: IMC, %grasa corporal, Pliegues tricipital y subescapular y relación talla/edad).

El objetivo específico 1 establece: “Identificar las preferencias alimentarias de los adolescentes a través de encuestas dietéticas”.

La encuesta realizada de las preferencias de consumo de alimentos en el bar que dieron mayor consumo semanal a productos como gelatina (26%), frutas (28%) y jugos naturales (22%), seguido de la fritada (16%) y tostadas de queso (16%) con lo que se cumple este objetivo.

El objetivo específico 2 “Evaluar el estado nutricional a través de indicadores antropométricos y dietéticos”.

Para evaluar el estado nutricional de la muestra de estudiantes seleccionados se realizó determinaciones de: (índice de masa corporal) IMC, %grasa corporal, Pliegues tricipital y subescapular y relación talla/edad.

Los resultados de cumplimiento de este objetivo concluyen que el 76.5% de los estudiantes presentan características nutricionales normales y dentro de este grupo las mujeres presentan mayoría de normalidad (42.7%) en comparación con los hombres (33.7%). De esta población analizada los hombres tienen menos desarrollo físico y nutricional. Con lo que se cumple este objetivo.

El objetivo específico 3 establece: “Identificar la composición nutricional de los diferentes tipos de alimentos disponibles en el bar escolar”

Para identificar la composición nutricional se tomó únicamente en cuenta el contenido calórico de cada alimento el cual se determinó mediante tablas de composición nutricional de alimentos, los resultados obtenidos fueron que el arroz con pollo contiene 280 calorías, la fritada 350 calorías, tostada con queso 272 calorías, tortilla de maíz 130 calorías, pan de yuca 100 calorías, tortilla de yuca 120 calorías, pastelillo 180 calorías, gelatina 60 calorías, frutas 70 calorías, jugos 130 calorías, yogurt 190 calorías.

El objetivo 4 establece: “Relacionar el estado nutricional con el tipo de alimentación adquirida en el bar escolar”

Este objetivo se cumple al realizar pruebas de correlación las cuales determinan que todos los alimentos consumidos por los adolescentes en el bar de la escuela no influyen directamente en su IMC.

Dando respuesta a las preguntas de investigación se concluye:

Que el estado nutricional del 76% de los estudiantes es considerado como normal por los resultados de los análisis antropométricos.

Los alimentos expendidos en el bar obedecen a una tendencia de consumo generalizada por hábitos alimenticios y aspectos culturales, los mismos que varían desde alimentos de alto contenido de grasas, carbohidratos y azúcares como el arroz con pollo, fritada, tostadas, gelatina, tortillas de maíz y yuca, pan de yuca, pastelillos y los más equilibrados en componentes nutricionales como yogurt y jugos naturales. Siendo los más consumidos en frecuencia semanal la gelatina, frutas y jugo natural, seguidos de la fritada, tostadas de queso y tortillas de maíz.

En base a los resultados obtenidos se puede concluir que no existe relación entre el estado nutricional y el consumo de alimentos en el bar ya que la mayoría de los estudiantes (76.5%) consume en un 73.5% productos bajo en grasas y carbohidratos varias veces por semana.

En cuanto a la hipótesis que define “Existe relación entre el estado nutricional de los adolescentes y el tipo de alimentos consumidos en el bar de la escuela Juan Montalvo” se concluye que es falsa ya que al realizar las pruebas de correlación demuestra esta aseveración.

De manera general, los resultados indican que más de la mitad de los adolescentes analizados se encuentran en un estado nutricional óptimo



determinado mediante índice de masa corporal. En contraste encontramos que menos del 10% de la población analizada se encuentra en un estado nutricional inadecuado, lo cual refleja que presentan malnutrición por exceso y malnutrición por déficit. La mayor parte de la población analizada con respecto a talla/edad se encuentra dentro del rango normal mientras que un pequeño grupo restante presenta talla baja para su edad, lo que nos indica que existe retardo del crecimiento y desarrollo.

## **7. RECOMENDACIONES**

Las propuestas planteadas para la mejora del estado nutricional de los adolescentes se basan en los siguientes componentes que se detallan a continuación.

### **Educación alimentaria nutricional**

La escuela es uno de los lugares idóneos para formar hábitos alimentarios saludables. Es por ello que los maestros deben inculcar en los estudiantes el consumo de alimentos saludables dándoles a conocer los efectos benéficos que estos tienen para su salud y cuál es la correcta elección de los mismos para su consumo cotidiano. Es importante recalcar la importancia del consumo de frutas, vegetales y lácteos ya que son alimentos pocos consumidos por este grupo poblacional.

### **Plan de alimentación saludable**

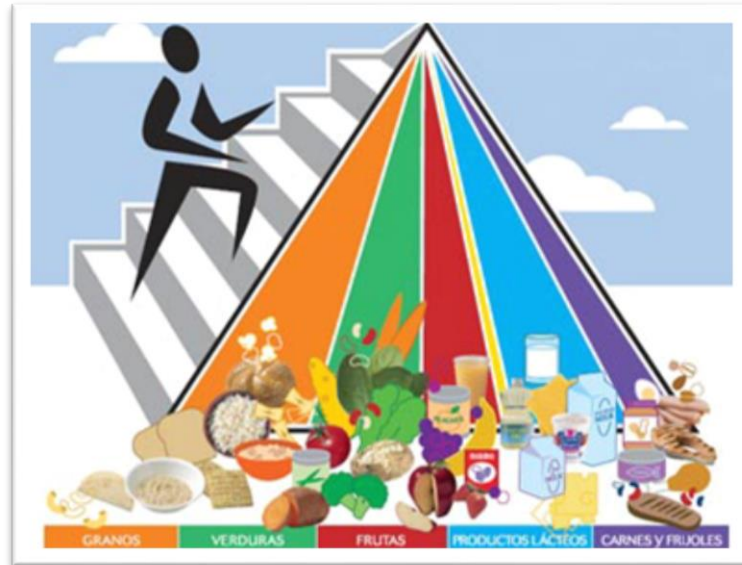
El plan de alimentación saludable se basa en opciones alimentarias que pueden ser opciones de reemplazos para alimentos tradicionales de un bar escolar para de esta forma brindarles a los alumnos alimentos saludables que contribuyan a mejorar su estado nutricional.

MyPyramid propone un modelo de alimentación para niños en edades entre 8 – 17 años basado en una alimentación de 2200 calorías para hombres y mujeres. En la que incluye diferentes grupos de alimentos con las porciones adecuadas.



Figura 1: Mi plan de alimentación diaria. Fuente: USDA

MyPyramid establece una pirámide nutricional para niños la cual incluye todos los grupos de alimentos que deben ser consumidos a lo largo del día estos grupos de alimentos están representados por líneas de colores así mismo cuenta con un “niño” subiendo una escalera lo cual representa la inclusión de actividad física.



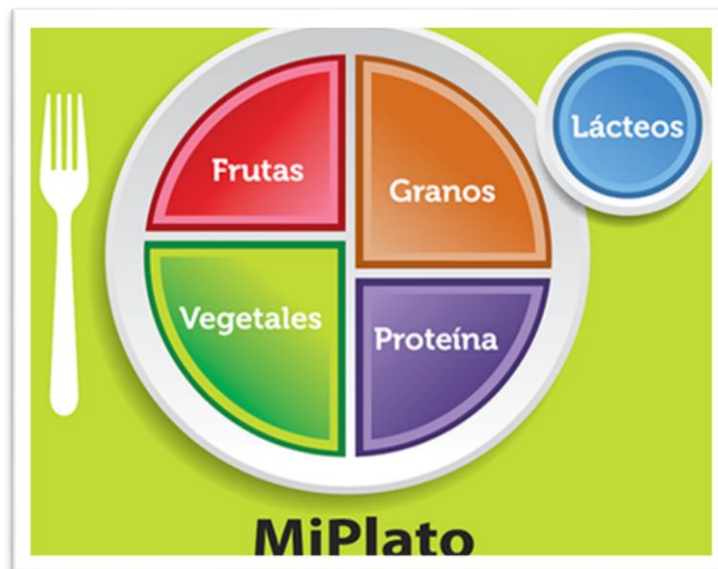
**Figura 2. My Pyramid. Fuente: USDA**

Myplate muestra un modelo de plato saludable en el cual muestra los 5 grupos de alimentos que se deben incluir para preparar platos sanos. Los tipos de alimentos que se incluyen son los vegetales, frutas, productos de granos integrales, productos lácteos bajos en grasa y carnes magras los cuales tienen grandes contenidos de nutrientes y no contienen muchas calorías.

Para crear platos saludables myplate recomienda seguir los siguientes consejos:

- La mitad de su plato debe estar constituido de frutas y vegetales

- Elegir una proteína (carnes magras de res, cerdo, pollo, pavo, frijoles, pescados) se recomienda que se consuma al menos 2 veces a la semana pescados y mariscos.
- Incluir granos integrales
- Ingerir productos lácteos
- Evitar agregar grasa adicional
- Comer con calma
- Usar un plato pequeño
- Controlar sus comidas fuera de casa, es recomendable que se alimente dentro de casa para así cuidar de sus porciones.
- Pruebe alimentos nuevos
- Satisfaga el gusto dulce de manera sana, permita consumir postres de frutas naturales.



**Figura 3. Mi Plato. Fuente: USDA**

A continuación se muestran opciones colaciones saludable basado en una dieta de 2200 calorías promedio, cada opción muestra las calorías aproximadas que contiene cada preparación alimentaria.

15 % Colación	Kcal	Cho	Lípidos	Proteínas	Vit A	Vit D	Ácido Fólico	Vit B12	Hierro	Calcio	Zinc	Fibra
<i>Basado en una dieta de 2200 Kcal</i>	330	181.5	99	49.5	90 ug	0,75 ug	45 ug	0,27	1,65	195	1,65	3,9 gr
	<b>GRAMOS</b>	45.37	11	12.37								

**OPCIONES DE LUNCH PARA EL BAR ESCOLAR**

- PINCHO DE FRUTAS
- TOSTADA CON QUESO
- SANDUCHE DE POLLO
- SANDUCHE DE ATUN
- QUESADILLAS
- BATIDO DE FRUTAS
- GELATINA CON FRUTAS

		Alimento	Gramos	Kcal	Cho	Lípidos	Proteínas	Vit A	Vit D	Ácido Fólico	Vit B12	Hierro	Calcio	Zinc	Fibra
Sanduche De Pollo	Pan Redondo	100	252.0	53.0	3.5	5.4	3.8	0.0	43.2	0.4	2.4	25.4	1.9	4.5	
		80	201.6	42.4	2.8	4.3	3.0	0.0	34.6	0.3	1.9	20.3	1.5	3.6	
	Pollo	100	96.1	0.0	1.0	21.8	0.0	0.0	7.0	0.0	1.0	0.0	1.8	0.0	
		30	28.8	0.0	0.3	6.5	0.0	0.0	2.1	0.0	0.3	0.0	0.5	0.0	
	Lechuga	100	16.7	1.4	0.6	1.5	29.0	0.0	33.6	0.0	1.0	34.7	0.2	1.5	
		10	1.7	0.1	0.1	0.2	2.9	0.0	3.4	0.0	0.1	3.5	0.0	0.2	
	Tomate	100	18.1	3.5	0.1	1.0	94.0	0.0	28.8	0.0	0.7	10.6	0.2	1.4	
		20	3.6	0.7	0.0	0.2	18.8	0.0	5.8	0.0	0.1	2.1	0.0	0.3	
	Cebolla	100	25.5	5.3	0.0	1.4	1.4	0.0	7.0	0.0	0.3	25.4	0.3	1.8	
		10	2.6	0.5	0.0	0.1	0.1	0.0	0.7	0.0	0.0	2.5	0.0	0.2	
	Aceite vegetal	100	130.0	0.0	99.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		15	19.5	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Mayonesa	100	717.0	0.1	78.9	1.8	80.0	1.0	14.0	1.0	0.1	16.0	0.4	0.0	
		10	71.7	0.0	7.9	0.2	8.0	0.1	1.4	0.1	0.0	1.6	0.0	0.0	
			<b>Total</b>	<b>329.5</b>	<b>43.8</b>	<b>26.0</b>	<b>11.6</b>	<b>32.9</b>	<b>0.1</b>	<b>47.9</b>	<b>0.4</b>	<b>2.5</b>	<b>30.1</b>	<b>2.2</b>	<b>4.2</b>

		Alimento	Gramos	Kcal	Cho	Lipidos	Proteinas	Vit A	Vit D	Acido Folic	Vit B12	Hierro	Calcio	Zinc	Fibra
Gelatina Con Frutas	Gelatina	120	50	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		120	50	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Manzana	100	46	11.7	0.1	0.3	4	0	1	0	0.1	4	0	1.7	
		40	18.4	4.68	0.04	0.12	1.6	0	0.4	0	0.04	1.6	0	0.68	
	Pera	100	46.4	11.7	0.1	0.4	2	0	3	0	0.3	130	0.2	2.2	
		40	18.56	4.68	0.04	0.16	0.8	0	1.2	0	0.12	52	0.08	0.88	
	Frutilla	100	34.5	7	0.6	0.7	1	0	62	0	0.7	30	0.1	2.2	
		40	13.8	2.8	0.24	0.28	0.4	0	24.8	0	0.28	12	0.04	0.88	
				100.76	24.16	0.32	0.56	2.8	0	26.4	0	0.44	65.6	0.12	2.44

	Alimento	Gramos	Kcal	Cho	Lípidos	Proteínas	Vit A	Vit D	Ácido Fólico	Vit B12	Hierro	Calcio	Zinc	Fibra
<b>Sanduche De Atún</b>	Pan redondo	100	252	53.03	3.49	5.43	3.79	0	43.2	0.41	2.4	25.4	1.9	4.51
		80	201.6	42.424	2.792	4.344	3.032	0	34.56	0.328	1.92	20.32	1.52	3.608
	Atún en aceite	80	110	0	4	16	0.8	0	0	0	3.2	0	0	0
		40	55	0	2	8	0.4	0	0	0	1.6	0	0	0
	Lechuga	100	16.7	1.4	0.6	1.5	29	0	33.6	0	1	34.7	0.2	1.5
		10	1.67	0.14	0.06	0.15	2.9	0	3.36	0	0.1	3.47	0.02	0.15
	Tomate	100	18.1	3.5	0.11	1	94	0	28.8	0	0.7	10.6	0.2	1.4
		20	3.62	0.7	0.022	0.2	18.8	0	5.76	0	0.14	2.12	0.04	0.28
	Mayonesa	100	717	0.1	78.9	1.8	80	1	14	1	0.1	16	0.4	0
		10	71.7	0.01	7.89	0.18	8	0.1	1.4	0.1	0.01	1.6	0.04	0
	<b>Total</b>		<b>333.59</b>	<b>43.274</b>	<b>12.764</b>	<b>12.874</b>	<b>33.13</b>	<b>0.1</b>	<b>45.08</b>	<b>0.43</b>	<b>3.77</b>	<b>27.51</b>	<b>1.62</b>	<b>4.038</b>

	Alimento	Gramos	Kcal	Cho	Lipidos	Proteinas	Vit A	Vit D	Acido Folico	Vit B12	Hierro	Calcio	Zinc	Fibra	
Pincho De Frutas	Kiwi	100	54.2	12.1	0.54	1	3	0	29.3	0	0.6	32	0	1.5	
		20	10.84	2.42	0.108	0.2	0.6	0	5.86	0	0.12	6.4	0	0.3	
	Frutilla	100	34.5	7	0.6	0.7	1	0	62	0	0.7	30	0.1	2.2	
		30	10.35	2.1	0.18	0.21	0.3	0	18.6	0	0.21	9	0.03	0.66	
	Banano	100	85.2	20.8	0.27	1.2	18	0	20	0	0.59	7.3	0.2	2.5	
		30	25.56	6.24	0.081	0.36	5.4	0	6	0	0.177	2.19	0.06	0.75	
	Uvas	100	66.8	15.5	0.7	0.6	3	0	26	0	0.3	4	0.1	0.4	
		20	13.36	3.1	0.14	0.12	0.6	0	5.2	0	0.06	0.8	0.02	0.08	
				60.11	13.86	0.509	0.89	6.9	0	35.66	0	0.567	18.39	0.11	1.79
	TOSTADA CON QUESO	RODAJA DE PAN	100	259.53	53.61	4.05	5.51	0	0	39.4	0	1.9	20.3	2.1	3.81
60			155.718	32.166	2.43	3.306	0	0	23.64	0	1.14	12.18	1.26	2.286	
QUESO		100	78.2	3.3	1.4	13.3	18	0.1	0	0.7	0.1	73	0.6	0	
		15	11.73	0.495	0.21	1.995	2.7	0.015	0	0.105	0.015	10.95	0.09	0	
MANTEQUILLA		100	750.9	0.4	83	0.6	828.3	0.76	0	0	0.2	15	0.2	0	
		14	105.126	0.056	11.62	0.084	115.962	0.1064	0	0	0.028	2.1	0.028	0	
				272.574	32.717	14.26	5.385	118.662	0.1214	23.64	0.105	1.183	25.23	1.378	2.286
Total			332.684	46.577	14.769	6.275	118.662	0.1214	59.3	0.105	1.75	43.62	1.488	4.076	



		Alimento	Gramos	Kcal	Cho	Lipidos	Proteinas	Vit A	Vit D	Acido Folico	Vit B12	Hierro	Calcio	Zinc	Fibra
Quesadilla	Tortilla de harina		33	100	17	2	3	0	0	0	0	0	0	0	1
			33	100	17	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jamón		100	107.9	1.3	3	19	0	0	0	0	2.1	9.6	2.8	0
			20	21.58	0.26	0.6	3.8	0	0	0	0	0.42	1.92	0.56	0
	Queso		100	78.2	3.3	1.4	13.3	18	0.1	0	0.7	0.1	73	0.6	0
			30	11.73	0.495	0.21	1.995	2.7	0.015	0	0.105	0.015	10.95	0.09	0
	Guacamoles		17	25	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1
			17	25	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1
		<b>Total</b>	158.31	19.755	4.81	8.795	2.7	0.015	0	0.105	1.435	12.87	0.65	2	
		Alimento	Gramos	Kcal	Cho	Lipidos	Proteinas	Vit A	Vit D	Acido Folico	Vit B12	Hierro	Calcio	Zinc	Fibra
Batido De Frutas	Frutillas		100	34.5	7	0.6	0.7	1	0	62	0	0.7	30	0.1	2.2
			30	10.35	2.1	0.18	0.21	0.3	0	18.6	0	0.21	9	0.03	0.66
	Banano		100	85.2	20.8	0.27	1.2	18	0	20	0	0.59	7.3	0.2	2.5
			40	34.08	8.32	0.108	0.48	7.2	0	8	0	0.236	2.92	0.08	1
	Leche		100	44.5	4.3	1.6	3.5	18.9	0.02	2.7	0.3	0.09	125	0.5	0
			140	62.3	6.02	2.24	4.9	26.46	0.028	3.78	0.42	0.126	175	0.7	0
	Azúcar		100	374.3	99.8	0	0	0	0	0	0	0.29	0.6	0	0
			15	56.145	14.97	0	0	0	0	0	0	0.0435	0.09	0	0
			162.875	31.41	2.528	5.59	33.96	0.028	30.38	0.42	0.6155	187.01	0.81	0.66	
		<b>Total</b>	321.185	51.165	7.338	14.385	36.66	0.043	30.38	0.525	2.0505	199.88	1.46	2.66	

## Actividad física

Realizar actividad física regular presenta beneficios para la salud a largo plazo es por ello que se recomienda realizar 60 minutos de actividad física diaria al menos 3 veces a la semana en la que su intensidad de actividad física debe ser moderada, esto contribuyen al crecimiento y fortalecimiento de los huesos, además que está demostrado que tiene un impacto significativo en la pérdida de peso corporal. Es importante trabajar todas las diferentes partes del cuerpo como las piernas, las caderas, la espalda, el pecho, el estómago, los hombros y los brazos. A continuación se describen algunas recomendaciones de actividad física y su frecuencia basadas en “MyActivityPyramid”

Actividades diarias	Actividades de ocio y ejercicio aeróbico activo	Fuerza y flexibilidad
Tan a menudo como sea posible	3 a 5 veces por semana	2 a 3 veces por semana
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juegos al aire libre</li> <li>• Ayudar en tareas de la casa</li> <li>• Subir escaleras en lugar de usar el ascensor</li> <li>• Recoger los juguetes</li> <li>• caminar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jugar baloncesto</li> <li>• Andar en bicicleta</li> <li>• Jugar a la pelota o beisbol</li> <li>• Patinar</li> <li>• Jugar futbol</li> <li>• Nadar</li> <li>• Jugar en el parque</li> <li>• Saltar la cuerda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artes marciales</li> <li>Escalada</li> <li>Gimnasia de estiramientos</li> <li>Yoga</li> <li>Flexiones</li> </ul>

## 9. BIBLIOGRAFIA

Thompson, J., Manore, M., y Vaughan, L. (2008). *The science of nutrition*. San Francisco: Perason.

Castañeda, O. Rocha, JC. Ramos, MG. (2008). *Evaluación de hábitos alimenticios y estado nutricional en adolescentes de Sonara, México*.  
Obtenido de [www.redalyc.org/pdf/507/50713090003.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/507/50713090003.pdf)

Aguirre, M. (2010). *Desafíos emergentes en la nutrición del adolescentes*.  
obtenido de [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0370-41062010000600002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0370-41062010000600002&script=sci_arttext)

Yépez, R. Carrasco, F., y Baldeón, M. (2008). *Prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes adolescentes ecuatorianos del área urbana*.  
Obtenido de [www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S004-06222008000200004&lng=en&nrm=iso&ignore=.html](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S004-06222008000200004&lng=en&nrm=iso&ignore=.html)

Fernandez, A. (2010). *El abcd de la evaluación del estado de nutrición*. D.F: Mc Graw Hill.

Bellido, D. (2006). *Manual de nutrición y metabolismo*. España: Diaz de santos.

Brown, J. (2008). *Nutrición en las diferentes etapas de la vida*. D.F: Mc Graw Hill.

Carrero, I. (2005). *Ingesta de macronutrientes en adolescentes escolarizados en soria capital*.  
obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/3092/309225536002.pdf>

Pasqualini, D. (2010). *Salud y bienestar de adolescentes y jóvenes: una mirada integral*.  
obtenido de <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/otras%20pub/saludbienestaradolescente.pdf>

- FAO. (2011). *La importancia de la educación nutricional*. obtenido de <http://www.fao.org/ag/humannutrition/31779-02a54ce633a9507824a8e1165d4ae1d92.pdf>
- Gil, A. (2010). *Tratado de nutrición*. Madrid: Panamericana.
- Gómez, D. (2003). *Desnutrición*. obtenido de <http://www.scielosp.org/pdf/spm/v45s4/a14v45s4.pdf>
- Thompson, J. (2008). *Nutrición*. Madrid: Pearson addison wesley.
- Fairfield, K. (2015). *Vitamin supplementation in disease prevention*. obtenido de uptodate: <http://www.uptodate.com/contents/vitamin-supplementation-in-disease-prevention?source=machinelearning&search=vitaminas+y+minerales&selectedtitle=1~150&sectionrank=1&anchor=h63268677#h45>
- Latham, M. (2002). *Nutrición durante períodos específicos del ciclo vital: embarazo, lactancia, infancia, niñez y vejez*. obtenido de [www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s00.htm#contents](http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s00.htm#contents)
- López, L., y Suárez. M. (2005). *Fundamentos de nutrición normal*. Buenos aires : El ateneo.
- Rodota, L. (2012). *Nutrición clínica y dietoterapia*. buenos aires: Panamericana.
- Lutz, C. (2011). *Nutrición y dietética*. D.F, México: Mc Graw Hill.
- Esquivel, M. (2009). *Obesidad hipertensión y tabaquismo*. obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0864-03002009000200006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0864-03002009000200006)
- Hidalgo, M. (2011). *Nutrición del preescolar, escolar y adolescente*. obtenido de <http://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2012/03/pediatria-integral-xv-4.pdf#page=52>
- MSP. (2013). *Ministerio de salud*. obtenido de <http://www.salud.gob.ec/el-refrigerio-escolar-imprescindible-para-una-buena-nutricion/>
- MSP. (2015). *Ministerio de educación pública*. obtenido de <http://educacion.gob.ec/bares-escolares/>

- Palafox, M., y Iedema, J. (2012). *Manual de formulas y tablas para la intervencion nutricional*. D.F: Mc Graw Hill.
- Picasso, R. (2013). *Nutrición y salud*. Madrid: Marbán.
- Tojo, R. (2007). La obesidad en la infancia u adolescencia. en *nutrición, actividad física y prevención de la obesidad estrategia naos* (pág. 69). Madrid: Editoria medica panamericana.
- Roth, R. (2009). *Nutrición y dietoterapia*. D.F: Mc Graw Hill.
- Salas, J. (2014). *Nutrición y dietética clínica*. Barcelona: Elsevier masson.
- Pazirandeh, S. (2014). *Overview of vitamin d*. obtenido de uptodate: <http://www.uptodate.com/contents/overview-of-vitamin-d?source=machinelearning&search=vitaminas&selectedtitle=3~150&sectionrank=3&anchor=h1172139#h1172139>
- Abrams, S. (2014). *Zinc deficiency and supplementation in children and adolescents*. obtenido de uptodate: <http://www.uptodate.com/contents/zinc-deficiency-and-supplementation-in-children-and-adolescents?source=machinelearning&search=zinc+requerimiento+en+adolescente&selectedtitle=1~150&sectionrank=2&anchor=h12#h12>
- Téllez, M. (2014). *Nutrición clínica*. D.F: El manual moderno.
- Freire, W. Ramírez, M. Belmont, P. Mendieta, M. Silva, Katherine. Romero, Natalia. Sáenz, K. Piñeiros, P. Gómez, L., y Monge, R. (2013). Encuesta nacional de salud y nutrición. Obtenido de [www.unicef.org/ecuador/ENSANUT\\_2011-2013\\_tomo\\_1.pdf](http://www.unicef.org/ecuador/ENSANUT_2011-2013_tomo_1.pdf)
- Bezares, V., Cruz, R., Burgos, M., y Barrera M. (2012). *Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano*. D.F: Mc Graw Hill.
- William, J., y Klish, M. (13 de abril de 2015). *Definition; epidemiology; and etiology of obesity in children and adolescents*. obtenido de uptodate: <http://www.uptodate.com/contents/definition-epidemiology-and-etiology-of-obesity-in-children-and-adolescents?source=machinelearning&search=sobrepeso+y+obesidad&selectedtitle=1~150&sectionrank=1&anchor=h2#h2>

Wilma,B., y Freir, M. (2013). *Encuesta nacional de salud y nutrición* .  
obtenido de [http://www.unicef.org/ecuador/ensanut\\_2011-2013\\_tomo\\_1.pdf](http://www.unicef.org/ecuador/ensanut_2011-2013_tomo_1.pdf)

Rangel, E., y Villalpando, S. (2014). *Índice cintura/estatura*. Obtenido de [http://bvs.sld.cu/revistas/end/vol26\\_1\\_15/end06115.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/end/vol26_1_15/end06115.htm)

Mataix, J. (2009). *Nutrición y alimentación humana II Situaciones fisiológicas y patológicas*. Madrid: Ergon

OMS. (2013). *Ingesta de sodio en niños y adultos*. Obtenido de [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85224/1/WHO\\_NMH\\_NHD\\_13.2\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85224/1/WHO_NMH_NHD_13.2_spa.pdf)

Suverza, A. (2010). *El abcd de la evaluación del estado de nutrición*. D.F: Mc Graw Hill.

## 10. ANEXOS

### ANEXO #1. HISTORIA CLINICA

HISTORIA CLINICA	
<b>1.- DATOS GENERALES</b>	FECHA Y HORA:
NOMBRE:	SEXO:
APELLIDO:	EDAD:
DOMICILIO:	NUMERO DE TLF:
<b>2.- DATOS ANTROPOMETRICO</b>	
PESO:	
TALLA:	
PLIEGUE TRICIPITAL:	
PLIEGUE SUPRAILIACO:	
IMC:	
% GRASA CORPORAL:	
TALLA/EDAD:	
SUMATORIA DE PLIEGUES:	

### ANEXO #2. FRECUENCIA DE CONSUMO.

ALIMENTO	1 VEZ A LA SEMANA	2 A 4 VECES A LA SEMANA	5 A 7 VECES A LA SEMANA	NUNCA	TOTAL
ARROZ CON POLLO					
FRITADA (CARNE DE CHANCHO- ENSALADA- CHIFLES)					
TOSTADA CON QUESO					
TORTILLA DE MAIZ					
PAN DE YUCA					
TORTILLA DE YUCA					
PASTELILLO AL HORNO					
GELATINA TONY					
FRUTAS					
JUGO NATURAL					
YOGURT					

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

### **Protocolo de la investigación: “Evaluación del estado nutricional en adolescentes menores de 15 años y su relación con el consumo de alimentos en el bar de la escuela fiscal Juan Montalvo”**

Evaluador: Gema Andrade Cedeño

Yo, Sr Leopoldo Gómez Macías, director de la escuela fiscal “Juan Montalvo” # 41 manifiesto que he sido informado y estoy conforme con la investigación y el procedimiento que se me ha propuesto efectuar a los jóvenes miembros de la institución. He comprendido la información, he podido preguntar y aclarar todas mis dudas. De la misma manera se convocó a los padres de familia para informarles acerca de dicha investigación. Por eso junto con los padres de familia hemos tomado consciente y libremente la decisión de autorizarla.

  SI  NO Autorizo que se realice la evaluación antropométrica y dietética a los estudiantes como método diagnóstico para evaluar su estado nutricional actual.

Firma:

# de cédula:

---

**DIRECTOR**







