



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**  
**ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

“INFLUENCIA DE LA INGESTA CALORICA DURANTE LA  
JORNADA ESCOLAR EN EL SOBREPESO Y OBESIDAD EN  
NIÑOS Y NIÑAS DE LA ESCUELA FISCAL PRIMERA  
CONSTITUYENTE RIOBAMBA 2011”

**TESIS DE GRADO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**NUTRICIONISTA DIETISTA**

**IRENE EULALIA ESCUDERO PADILLA**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2012**

## **CERTIFICACIÓN**

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación.

---

Dr. Marcelo Nicolalde C.

**DIRECTOR DE TESIS**

## CERTIFICADO

Los miembros de tesis certifican que, el trabajo de investigación titulado **“INFLUENCIA DE LA INGESTA CALORICA DURANTE LA JORNADA ESCOLAR EN EL SOBREPESO Y OBESIDAD EN NIÑOS Y NIÑAS DE LA ESCUELA FISCAL PRIMERA CONSTITUYENTE RIOBAMBA 2011”**; de responsabilidad de la Srta. Irene Eulalia Escudero Padilla, ha sido revisada y se autoriza su publicación.

Dr. Marcelo Nicolalde C.

DIRECTOR DE TESIS

---

Dra. Carmita Plaza G.

MIEMBRO DE TESIS

---

Riobamba, 9 de abril de 2012

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública. Escuela de Nutrición y Dietética, por permitirme adquirir los conocimientos necesarios para realizarme profesionalmente.

A mi Director de Tesis Dr Marcelo Nicolalde Cifuentes por ser mi guía en la elaboración de este estudio, a la Dra. Carmita Plaza Galarza Miembro de Tesis por ser colaboradora para la elaboración de la misma, quienes me han impartido su sabiduría, compartido su experiencia y brindado sus consejos, que han sido tan útiles para mi formación intelectual y ética, que con su personalidad y profesionalismo constituyen un verdadero ejemplo a seguir, además de ser las personas que con esmero han realizado la revisión de éste trabajo de investigación.

A la Escuela Fiscal Primera Constituyente de la Ciudad de Riobamba, institución que me dio apertura para conocer de primera mano la realidad en la que se desarrollan nuestros niños.

A todos los docentes y a cada una de las personas que con su ayuda y consejos me han permitido surgir dentro del campo profesional.

## **DEDICATORIA**

A Dios, Ser supremo fuente de bondad y mi guía espiritual en todo momento.

A mis padres María C. Padilla y Eulogio R. Escudero L.; quienes siempre me brindaron su apoyo tanto económico como afectivo, patrocinadores de hacer mis sueños realidad.

A mis hermanos, Fernanda, Marlon y Wilson, a mi abuelita, Lucrecia y a mis amigos del aula, que estuvieron apoyándome en este arduo camino.

A todas aquellas personas que colaboraron para la realización de este estudio  
Dios los bendiga.

## RESUMEN

La presente investigación es de diseño no experimental de tipo transversal, para evaluar la Influencia de la Ingesta Calórica durante la Jornada Escolar en el Sobrepeso y Obesidad en Niños y Niñas de la Escuela Fiscal Primera Constituyente Riobamba. Mediante la toma de medidas antropométricas y encuesta dietética aplicada a 319 niños /as, estudiándose las variables características generales, estado nutricional e ingesta alimentaria.

De los resultados edades comprendidas entre 6 a 12 años con un promedio de 8,9 años, sexo masculino el 53,6% y femenino 46,4%; BMI/EDAD sobrepeso 18,2%, obesidad 6,9%, normal 68,7% y déficit 6,3%; Talla /Edad desmedro 26,6%, normal 73,4%. Ingesta alimentaria no controlada, grupo de azúcares 5,2 porciones, cereales, tubérculos y plátanos 2,02 porciones, grasas aceites y semillas 1,12 porciones durante la jornada escolar. Valores recomendados ideales grupo de azúcares  $\frac{3}{4}$  porción, cereales, tubérculos y plátanos 1 porción, grasas aceites y semillas  $\frac{1}{2}$  porción en la jornada escolar.

La ingesta alimentaria y BMI//EDAD determinaron que la obesidad y el sobrepeso alcanzan un mayor consumo de alimentos con alto valor calórico. Se debería trabajar más con los escolares que es un grupo vulnerable a la modificación de las conductas alimentarias no adecuadas y evitar así complicaciones futuras.

**PALABRAS CLAVE:** Ingesta calórica, jornada escolar, sobrepeso, obesidad.

## **SUMMARY**

Influence of the calories intake during the school day, overweight and obesity in children from the public school Primera Constituyente in Riobamba 2011.

The research is not a transversal experimental desing to evaluate the caloric intake during a school day in overweight and obesity in children from the public school Primera Constituyente Riobamba, by taking anthropometric measurements and dietary survey applied to 319 children, studying the variables, general characteristics, nutritional status and food intake. Data were tabulated through the Microsoft Excel and JMP programs.

From the studied population, children ages 6 to 12, the predominantly study group are male, the average age of 8 to 9, in wich 18,3% is overweight and obesity is 8,9% while the underfeeding evaluated by height//age reported 26,6%, the highest intake groups were 5,2 servings of sugar; cereals, tubers and plantains 2,02 servings; fats, oils and seeds 1,12 servings during the school day.

Most of the students in the overweight and obesity group showed a high consumption of food group with higher energy density and low nutritional value such as simple sugars and fats.

We should work more with children in school age who are a vulnerable to inappropriate eating behaviors modification and prevent future complications.

**KEY WORDS:** calories intake, school day, overweight, obesity.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

| <b>CONTENIDO</b>                                     | <b>PÁG.</b> |
|--|-------------|
| <b>I. INTRODUCCIÓN</b>                               | 1 – 2       |
| <b>II. OBJETIVOS</b>                                 | 3           |
| <b>A. GENERAL</b>                                    |             |
| <b>B. ESPECÍFICOS</b>                                |             |
| <b>III. MARCO CONCEPTUAL</b>                         | 4           |
| <b>A. GENERALIDADES</b>                              | 4           |
| <b>B. LA ETAPA ESCOLAR</b>                           | 4 – 5       |
| <b>C. BASES PARA EL DESARROLLO DE LOS ESCOLARES</b>  | 6           |
| <b>1. EL APRENDIZAJE</b>                             | 6           |
| <b>2. EL JUEGO</b>                                   | 6 – 7       |
| <b>3. DESCUBRIRSE EN EL BUEN TRATO</b>               | 7           |
| <b>D. MENTE Y CUERPO SANOS</b>                       | 7 – 8       |
| <b>E. IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACIÓN DEL ESCOLAR</b> | 8 – 9       |
| <b>F. NECESIDADES NUTRICIONALES PARA ESTA EDAD</b>   | 9 – 11      |
| <b>1. MACRONUTRIENTES</b>                            | 12 – 14     |
| <b>2. MICRONUTRIENTES</b>                            | 14 – 15     |
| <b>3. SUPLEMENTOS DE VITAMINAS Y MINERALES</b>       | 15 – 16     |
| <b>G. EN LA LONCHERA PUEDE EMPEZAR LA OBESIDAD</b>   | 16 – 18     |
| <b>1. INGESTA POR GRUPOS DE ALIMENTOS</b>            | 18 – 24     |
| <b>2. ALIMENTOS NO PERMITIDOS</b>                    | 24 – 25     |
| <b>H. EL ESTADO NUTRICIONAL</b>                      | 25 – 26     |

|   |         |
|---|---------|
| <b>I. SOBREPESO Y OBESIDAD INFANTIL</b> | 26 – 29 |
| <b>J. OBESIDAD</b>                      | 29      |
| <b>1. CAUSAS DE LA OBESIDAD</b>         | 29 -32  |
| <b>IV. HIPÓTESIS</b>                    | 33      |
| <b>V. METODOLOGÍA</b>                   | 34      |
| <b>A. DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO</b>      | 34      |
| <b>B. POBLACIÓN</b>                     | 34      |
| <b>C. VARIABLES</b>                     | 35      |
| <b>1. IDENTIFICACIÓN</b>                | 35      |
| <b>2. DEFINICIÓN DE VARIABLES</b>       | 35 – 36 |
| <b>3. OPERACIONALIZACIÓN</b>            | 36 – 37 |
| <b>D. DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS</b> | 37 – 42 |
| <b>VI. RESULTADOS</b>                   | 43 – 59 |
| <b>VII. DISCUSIÓN</b>                   | 60 – 61 |
| <b>VIII. CONCLUSIONES</b>               | 62      |
| <b>IX. RESUMEN</b>                      |         |
| <b>SUMMARY</b>                          |         |
| <b>X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>    | 63 – 67 |
| <b>XI. ANEXOS</b>                       | 68 -70  |

## ÍNDICE DE TABLAS

| <b>TABLAS</b>  | <b>PÁG.</b> |
|--|-------------|
| <b>TABLA 1.</b><br>DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL RED EN TIEMPOS DE COMIDA  | 9           |
| <b>TABLA 2.</b><br>GUÍA ALIMENTARIA DE LOS ESCOLARES Y SUS REEMPLAZOS  | 11          |
| <b>TABLA 3.</b><br>PUNTOS DE CORTE PARA EL DIAGNÓSTICO DE BMI//EDAD  | 39          |
| <b>TABLA 4.</b><br>PUNTOS DE CORTE PARA EL DIAGNÓSTICO DE TALLA//EDAD  | 40          |
| <b>TABLA 5.</b><br>DISTRIBUCIÓN DEL RED EN PORCIONES RECOMENDADAS  | 40 – 41     |
| <b>TABLA 6.</b><br>CUADRO COMPARATIVO DE LA INGESTA ALIMENTARIA POR GRUPO DE ALIMENTOS DURANTE LA JORNADA ESCOLAR DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE LA ESCUELA PRIMERA CONSTITUYENTE | 48          |
| <b>TABLA 7.</b><br>CUADRO DE ANÁLISIS DE LA RELACIÓN DE LA INGESTA ALIMENTARIA POR GRUPO DE ALIMENTOS DURANTE LA JORNADA ESCOLAR CON EL DIAGNÓSTICO DE BMI //EDAD          | 58          |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

| <b>GRÁFICOS</b>   | <b>PÁG.</b> |
|---|-------------|
| <b>GRÁFICO 1.</b><br>REQUERIMIENTOS DIARIOS DE NUTRIENTES DEL ESCOLAR                                 | 10          |
| <b>GRÁFICO 2.</b><br>ALIMENTOS Y NUTRIENTES   | 11          |
| <b>GRÁFICO 3.</b><br>DISTRIBUCION PORCENTUAL PROMEDIO DE LA MOLÉCULA<br>CALÓRICA                      | 12          |
| <b>GRÁFICO 4.</b><br>DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD DEL GRUPO DE ESTUDIO                                     | 43          |
| <b>GRÁFICO 5.</b><br>DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN SEXO DEL GRUPO DE<br>ESTUDIO                       | 44          |
| <b>GRÁFICO 6.</b><br>DISTRIBUCIÓN EN PERCENTILES DE BMI//EDAD DEL GRUPO DE<br>ESTUDIO                 | 45          |
| <b>GRÁFICO 7.</b><br>DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN DIAGNÓSTICO DE<br>BMI//EDAD DEL GRUPO DE ESTUDIO   | 46          |
| <b>GRÁFICO 8.</b><br>DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN DIAGNÓSTICO DE<br>TALLA//EDAD DEL GRUPO DE ESTUDIO | 47          |
| <b>GRÁFICO 9.</b>   | 50 – 51     |

|   |         |
|---|---------|
| RELACIÓN ENTRE AÑO DE BÁSICA Y DIAGNÓSTICO DE BMI//EDAD               |         |
| <b>GRÁFICO 10.</b><br>RELACIÓN ENTRE EDAD Y DIAGNÓSTICO DE BMI//EDAD  | 52 – 53 |
| <b>GRÁFICO 11.</b><br>RELACIÓN ENTRE TALLA Y DIAGNÓSTICO DE BMI//EDAD | 54 – 55 |
| <b>GRÁFICO 12.</b><br>RELACIÓN ENTRE DIAGNÓSTICO DE BMI//EDAD Y SEXO  | 56      |

## **I. INTRODUCCIÓN**

Sobrepeso, obesidad e ingesta alimentaria son términos estrechamente relacionados, que en la actualidad representan uno de los mayores problemas de salud por su asociación con múltiples alteraciones cardiovasculares que tienen un impacto negativo en la expectativa de vida, siendo la hipertensión con el 7% y la diabetes con el 6,5% asociadas con el sobrepeso y obesidad, las principales causas de mortalidad en Ecuador en el 2010 <sup>(1)</sup>.

En Ecuador la obesidad hasta el año 2001, afectaba al 14% de los niños, de ellos 5,3% padecían de sobrepeso y el 8,7% de obesidad, según un estudio de la Sociedad Ecuatoriana de Ciencias de la Alimentación y Nutrición (SECIAN) y el Ministerio de Salud<sup>(2)</sup>. En el 2010 a nivel mundial, alrededor de 43 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso según la Organización Mundial de la Salud (OMS), de los cuales cerca de 35 millones de niños viven en países en desarrollo, mientras que en los países desarrollados esa cifra es de 8 millones <sup>(2)</sup>. En el Ecuador, el 14% de niños y niñas en edad escolar tienen exceso de peso, al igual que el 21% de los adolescentes; asimismo el 45% de hombres y el 55% de mujeres presentan también exceso de peso, según datos del Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) <sup>(3)</sup>.

Estas cifras se explican fácilmente por los cambios en los hábitos alimenticios que se han producido en los últimos años, considerando que la mayor parte de tiempo los niños pasan fuera del hogar y la supervisión de qué comen y en qué cantidades, resulta más difícil.

La mayoría de estudios de nutrición realizados en escolares, se basan fundamentalmente en la apreciación del crecimiento corporal, mediante mediciones antropométricas (peso, talla, edad, sexo), que al ser comparadas con curvas estándar o poblaciones de referencia permiten establecer con bastante aproximación si existe un crecimiento físico normal, o por el contrario un retardo o una aceleración en la velocidad de crecimiento. <sup>(4)</sup>

Por esta razón, aún se carece de suficientes diagnósticos nutricionales científicos sobre la influencia de la alimentación durante la jornada escolar en la prevalencia de sobrepeso y obesidad, debido quizá a que anteriormente no se sintió el sobrepeso y obesidad infantil como un problema que va trascendiendo a lo largo de la vida y que sus complicaciones podrían evitarse si se detiene desde un inicio.

Sin el desayuno muchos niños tienen hambre a media mañana y con el dinero que manejan, la mayoría eligen una alimentación de bajo valor nutricional en relación a las calorías que aporta, consumen en grandes cantidades (dulces, galletas, helados, espumilla, chupetes, chocolates, chocobananas, papas fritas, hamburguesas, sánduches, chitos, masas fritas (emborrajados, pasteles, churros, aplanchados), con grasas o aceite reutilizados una y otra vez) alimentos que son ricos en grasas, sodio y azúcar o toman muchas bebidas o refrescos con azúcar (gaseosa, pulpin, bonice, gelatina), que los adquieren indiscriminadamente en los puestos de venta callejeros o en los bares escolares, por lo que la presente investigación es un eje vertical de intervención en la oferta alimentaria que debe estar disponible para los escolares.

## **II. OBJETIVOS**

### **A. GENERAL**

Evaluar la influencia de la ingesta calórica durante la jornada escolar en el sobrepeso y obesidad en niños y niñas de la Escuela Fiscal Primera Constituyente 2011.

### **B. ESPECÍFICOS**

1. Identificar las características generales del grupo en estudio.
2. Determinar el Estado Nutricional del grupo en estudio.
3. Evaluar el aporte nutricional de la ingesta alimentaria durante la jornada escolar del grupo en estudio.

### **III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

#### **A. GENERALIDADES**

Se estima que para el 2020 una de las dos terceras partes de la carga mundial de morbilidad será atribuible a las ECNT la mayoría de ellas estrechamente relacionadas con la alimentación. En la transición nutricional hacia los alimentos refinados, alimentos de origen animal y una mayor cantidad de grasa está contribuyendo marcadamente a impulsar las actuales epidemias de obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares, entre otras afecciones no transmisibles. Lamentablemente los entornos crecientemente obesógenos, reforzados por muchos cambios culturales asociados a la globalización, dificultan cada vez más la adopción de modos de vida sanos, especialmente en los niños y adolescentes <sup>(5)</sup>.

#### **B. LA ETAPA ESCOLAR**

Período comprendido entre los 6 a los 12 años de edad, que le antecede a la etapa de la adolescencia, cuyo evento central es el ingreso a la escuela. A esta edad el niño cambia su ambiente cotidiano, dejando "fuera" a las personas que forman parte de su familia y de su mundo hasta entonces. Con su ingreso a la escuela el escolar amplía más su contacto con la sociedad, y se inserta a partir de este momento en un nuevo estilo de vida <sup>(6)</sup>.

El crecimiento durante la edad escolar se caracteriza gradualmente en casi todas las partes del cuerpo, crecen entre 5 y 8 cm y aumentan entre 2,5 y 3,5 kg por año respectivamente. Si su ritmo de crecimiento y desarrollo es normal, significa que su alimentación está adecuada a su edad y sus necesidades, caso contrario representa que su alimentación no es adecuada para su edad. Los niños y niñas están en una etapa decisiva de la vida, porque es la fase en la que obtienen conocimientos y adquieren experiencias esenciales para desarrollar su capacidad como seres humanos <sup>(7)</sup>.

Cuando crecen con las condiciones adecuadas son cariñosos, traviosos y muy curiosos, les encanta jugar y hacer preguntas, cuyas respuestas analizan con cuidado y muchas veces las encuentran poco lógicas. Están en la etapa de la vida en que avivan su desarrollo intelectual, consolidan sus capacidades físicas, aprenden los modos de relacionarse con los demás y aceleran la formación de su identidad y su autoestima <sup>(6)</sup>.

Al contrario cuando no se les brindan las condiciones adecuadas, las consecuencias son nefastas: su desarrollo intelectual es deficiente y pierden destrezas para pensar, comprender y ser creativos; sus habilidades manuales y sus reflejos se vuelven torpes; no aprenden a convivir satisfactoriamente, a trabajar en equipo, a solucionar conflictos ni a comunicarse con facilidad y pueden convertirse en personas angustiadas, dependientes e infelices <sup>(6)</sup>.

## **C. BASES PARA EL DESARROLLO DE LOS ESCOLARES**

A los 6 años, los niños y niñas ya tienen el desarrollo básico de su cerebro y en general de su cuerpo y poseen amplia capacidad para razonar y comunicarse, dedican entonces toda su energía y todo su interés a aprender, jugar y descubrirse en relación con los demás, que son las tres actividades esenciales para su desarrollo en esta fase de la vida <sup>(6)</sup>.

### **1. El aprendizaje**

Después de los 6 años, el desarrollo intelectual de los niños avanza rápidamente, fortaleciendo sus capacidades para pensar y adquirir conocimientos, aprenden con facilidad en todos los campos: la ciencia y la historia, la convivencia y la tolerancia, la relación con los demás y con la naturaleza, el manejo de la creatividad y la comunicación. Es el momento de avance acelerado de las diversas formas de la inteligencia. El aprendizaje es brindado por la familia, la comunidad y la escuela: la familia enseña modelos de conducta mediante la interacción de cada día, la comunidad enseña valores culturales y modos de relacionarse mediante la vida de la calle y los medios de comunicación, la escuela enseña conocimientos y capacidad de convivencia mediante las diversas actividades escolares y los recreos <sup>(6)</sup>.

### **2. El juego**

Entre los 6 y los 12 años, jugar es tan importante como estudiar. Dado que los juegos tienen reglas, estimulan que los niños y niñas aprendan a organizarse y autocontrolarse, y a que descubran la importancia de las normas sociales y la

justicia. Los juegos exigen movimiento y rapidez de reacción, de modo que desarrollan la motricidad, los reflejos y la inteligencia. Muchos juegos implican interactuar, de modo que ejercitan la amistad y forman capacidades de liderazgo, creatividad y cooperación <sup>(6)</sup>.

### **3. Descubrirse en el buen trato**

A partir de los 6 años, los niños y niñas consolidan su capacidad para relacionarse con los demás niños y con los adultos. Empiezan a descubrir el mundo que existe fuera del hogar y a través de los demás aprenden el modo de relacionarse con él. Reconocen lo que significa cuidar y respetarse a sí mismos, a los demás y a la naturaleza, y comienzan entonces a descubrir y ejercitar sistemas de valores. También desarrollan la capacidad para ponerse en la posición del otro y entenderlo <sup>(6)</sup>.

### **D. MENTE Y CUERPO SANOS**

El crecimiento de los niños entre 6 y 12 años y su capacidad para desarrollarse mediante el aprendizaje, el juego y las relaciones con los demás depende también de que estén sanos y bien nutridos. Su salud depende de comportamientos personales y familiares que prevengan las enfermedades a las que son más propensos en esta etapa de la vida: los parásitos intestinales, las infecciones respiratorias, las caries dentales, las enfermedades de la piel, los traumas por accidentes y la angustia por miedo, entre otros <sup>(8)</sup>.

Necesitan una alimentación suficiente y equilibrada porque dedican gran cantidad de energía a aprender y jugar. A partir de esta edad es conveniente

incentivar al niño a la preferencia de alimentos nutritivos y limitar el consumo de alimentos no nutritivos, ya que si no se controla a tiempo se producirá un desequilibrio calórico provocando que el escolar gane peso extra, además debe desaparecer la idea o creencia errónea de que la “gordura” en los niños es sinónimo de salud, o que con la edad reducirán ese peso <sup>(8)</sup>.

## **E. IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACION DEL ESCOLAR**

En esta etapa de la vida se establecen las preferencias alimentarias individuales, que tradicionalmente están determinadas casi exclusivamente por los hábitos y estilos de vida familiares, éstos dependen de muchos factores, como la accesibilidad a los alimentos dependiendo del costo de los mismos y de los ingresos de las familias, las tradiciones culturales, el grupo socioeconómico; observándose muchas diferencias entre diversos países, culturas o religiones dentro del mismo país, así como entre las familias de diverso poder adquisitivo o socioeconómico <sup>(8)</sup>.

Una alimentación variada es esencial para el crecimiento y el desarrollo normal del niño, en esta etapa ya puede participar en la elaboración de algunas comidas y su sentido de gusto está lo suficientemente desarrollado como para escoger su menú. En estos años se afianzan los hábitos que lo acompañarán en su edad adulta <sup>(8)</sup>.

En la sociedad actual, los objetivos de la alimentación no solo pretenden conseguir el crecimiento óptimo, evitar la desnutrición y la aparición de enfermedades carenciales, sino también optimizar el desarrollo madurativo,

instaurar hábitos saludables y prevenir la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles (obesidad, hipertensión, diabetes tipo 2, dislipidemia, síndrome metabólico, enfermedad cardiovascular y algunos tipos de cáncer) enfermedades que empiezan a evidenciarse en la edad pediátrica, lo cual afectará en su calidad y expectativa de vida <sup>(8)</sup>.

## F. NECESIDADES NUTRICIONALES PARA ESTA EDAD

En esta etapa es importante consumir alimentos con alto valor nutritivo para cubrir las necesidades energéticas y de crecimiento, los escolares tienen una alta necesidad energética en relación a su talla y peso. Las necesidades energéticas dependen también de la edad, de la práctica de un deporte y de su estado de salud. Los niños en esta edad necesitan alimentarse con 5 comidas al día (incluidos los refrigerios) cubriendo así el 100% del Requerimiento Energético Diario (RED), de acuerdo a las siguientes recomendaciones nutricionales: <sup>(9)</sup>.

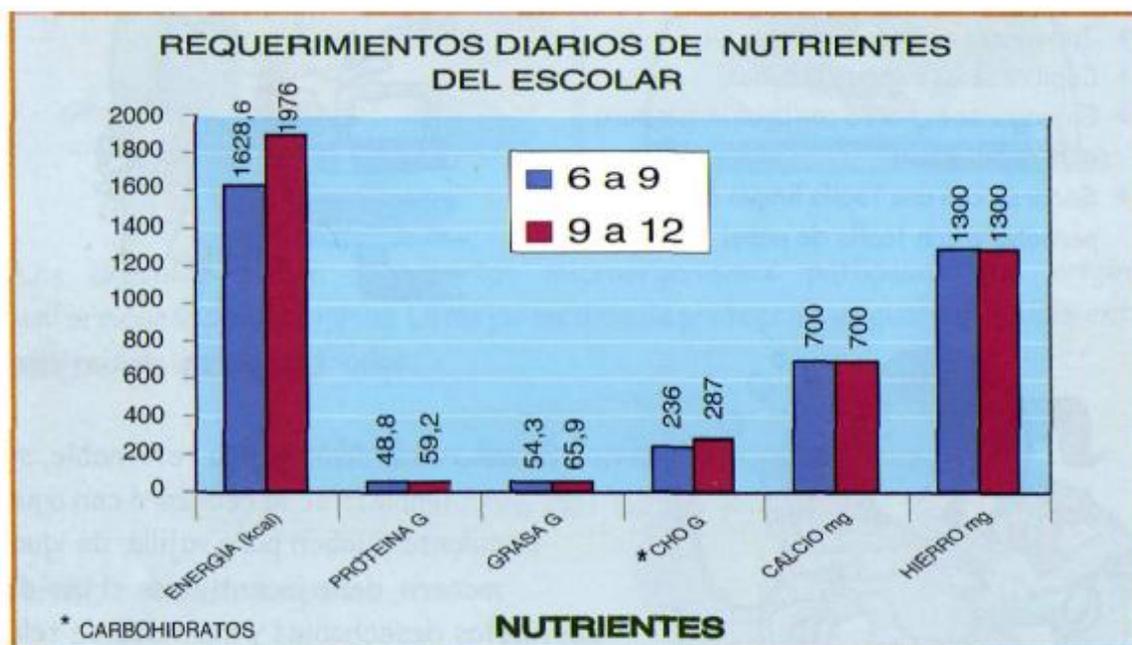
**Tabla 1. Distribución Porcentual del RED en tiempos de comida**

| TIEMPO DE COMIDA              | PORCENTAJE MSP | PORCENTAJE THOULON-PAGE |
|-------------------------------|----------------|-------------------------|
| Desayuno                      | 25%            | 25%                     |
| Refrigerio de la media mañana | 10%            | 15 – 20%                |
| Almuerzo                      | 30%            | 30%                     |
| Refrigerio de la media tarde  | 10%            |                         |
| Merienda                      | 25%            | 25 – 30%                |

Fuente: MSP – Ecuador 2008 y Thoulon – Page España 1991<sup>(10)</sup>.

Una herramienta básica de aprendizaje de la forma de alimentación es la pirámide alimentaria para lo cual Ecuador cuenta con herramientas adecuadas a nuestra realidad elaboradas por el Ministerio de Salud Pública <sup>(10)</sup>.

**Gráfico 1. Requerimientos diarios de nutrientes del escolar**



**Fuente: Guía de bares escolares de la Sierra MSP <sup>(11)</sup>.**

Los requerimientos nutricionales de los niños de 6 a 9 años (barra azul) requieren 1629 kilocalorías diariamente, mientras que los niños de 9 a 12 años (barra roja) requieren 1976 kilocalorías diarias, en tal virtud en la etapa escolar se requiere en promedio 1803 kilocalorías, 54 gramos de proteína, 60 gramos de grasa, 262 gramos de carbohidratos, 700 miligramos de calcio y 1300 miligramos de hierro. Es importante conocer las recomendaciones nutricionales para ofertar las porciones de acuerdo a sus necesidades <sup>(11)</sup>.

**Tabla 2. Guía Alimentaria de los Escolares y sus Reemplazos**

| Alimentos               | Medidas caseras     | Ejemplo y/o reemplazo                                   |
|-------------------------|---------------------|---|
| Leche de vaca           | 2 tasas             | Yogurt, cuajada, leche de soya, leche en polvo          |
| Queso                   | una taja pequeña    | Quesillo de mesa, de sopa                               |
| Carnes                  | 1 porción (3 onzas) | Res, pollo, pescado, vísceras, conejo etc.              |
| Huevos                  | 1 unidad            |   |
| Leguminosas             | 2 cucharadas        | Fréjol, soya, arveja, lenteja, haba, chocho, garbanzo   |
| Verduras                | una taza            | Arveja, vainita   |
| Verduras con hojas      | 1/2 taza            | Acelga, col, espinaca, coliflor, brócoli etc.           |
| Frutas                  | 2 unidades          | Todo tipo   |
| Tubérculos              | 2 unidades pequeñas | Papa, yuca, camote, plátanos etc.                       |
| Arroz                   | 1/2 taza            |   |
| Fideos u otros cereales | 2 cucharadas        | Avena, quinua, maíz, trigo                              |
| Harinas                 | 1 cucharada         | Todo tipo   |
| Pan                     | 2 unidades          | Pan blanco, integral, tortas, toritillas, tostados etc. |
| Azúcares                | 6 cucharaditas      | Panela, melaza, miel de abeja                           |
| Mantequilla             | 1/2 cucharadita     | Margarina   |

**Fuente: Serie de guías alimentarias para escolares de la Sierra <sup>(10)</sup>.**

Las recomendaciones nutricionales van direccionadas en base a los Alimentos Energéticos (macronutrientes) y Alimentos No Energéticos (micronutrientes).

**Gráfico 2. Alimentos y Nutrientes**



**Fuente: ALIMENTACIÓN ESCOLAR <sup>(12)</sup>.**

## 1. Macronutrientes

### a. Energía

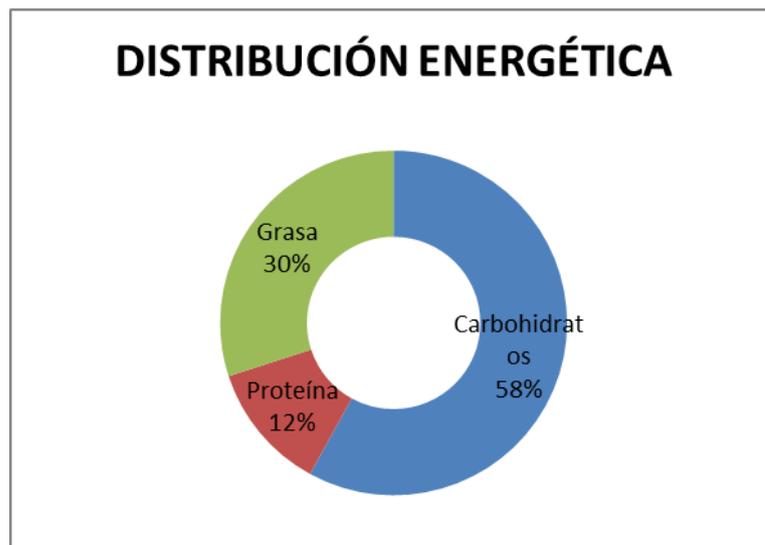
Las necesidades energéticas se determinan en base al metabolismo basal (MB), tasa de crecimiento y actividad, puesto que la energía debe ser suficiente para garantizar el crecimiento y evitar procesos de desnutrición, a la vez no debe ser excesiva para evitar malnutrición como sobrepeso y obesidad. La distribución de molécula calórica recomendada de acuerdo al Valor Calórico Total (VCT) es: <sup>(8)</sup>.

**Carbohidratos:** 50% - 60% del VCT

**Grasa:** 25% - 35% del VCT

**Proteína:** 10% - 15% del VCT

**Gráfico 3. Distribución Porcentual Promedio de la Molécula Calórica**



**Fuente:** propiedad intelectual de la autora <sup>(13)</sup>.

Es útil determinar los requerimientos de energía de cada individuo utilizando kilocalorías por kilogramo de peso o por centímetro de estatura <sup>(8)</sup>.

## **1) Carbohidratos**

Constituyen el mayor aporte calórico de la dieta (en promedio 58% del VCT), dietas bajas en los mismos movilizan el tejido adiposo los triglicéridos y facilitan la oxidación de ácidos grasos y la consiguiente producción de cuerpos cetónicos y si persiste puede llegar hasta la degradación proteica, lo cual causaría un cuadro de Retardo en el Crecimiento Lineal <sup>(8)</sup>.

Al contrario dietas altas en carbohidratos sobre todo de tipo simples (>10%) como azúcar, dulces, galletas, helados, postres; que son de fácil absorción ocasionan problemas como sobrepeso y obesidad; que están ligadas con el desarrollo de Enfermedades Crónico no Transmisibles en la edad adulta. El aporte mayoritario de carbohidratos debe provenir de glúcidos complejos o polisacáridos y de fibra <sup>(8)</sup>.

## **2) Proteína**

La necesidad de proteína por kilogramo de peso corporal disminuye desde cerca de 1,2g en la infancia temprana hasta 1 g en la infancia tardía, pero encuestas nacionales sugieren un consumo considerable de proteína más alto en un rango de 10% - 15% del RED <sup>(8)</sup>.

Las deficiencias de proteína por el consumo inadecuado de la misma sea por cultura vegetariana o por limitación en el acceso o selección causa serias complicaciones en cuanto al crecimiento lineal <sup>(8)</sup>.

### **3) Grasas**

El requerimiento de este nutriente tiene mayor incidencia en el consumo de fuentes de ácidos grasos esenciales que debe estar entre (3 -6%) monoinsaturados (15% - 20%) y ácidos grasos poliinsaturados (7% – 8%) procurando mantener la relación entre Omega– 6 y Omega– 3. Además de ácidos grasos saturados solo del (7% - 8%). El aporte de colesterol no debe sobrepasar los 100mg /1000 kcal al día <sup>(8)</sup>.

## **2. Micronutrientes**

### **a. Vitaminas y Minerales**

Son necesarios para el crecimiento y desarrollo normal. Un consumo insuficiente puede ocasionar alteraciones en el crecimiento y enfermedades por deficiencia. Los niños necesitan del consumo adecuado de fuentes de calcio para la mineralización y mantenimiento de los huesos en crecimiento, las nuevas recomendaciones de consumo adecuado de la Food and Nutrition Board instan a un consumo de entre 800 mg – 1300 mg/día<sup>(9)</sup>. Las recomendaciones reales dependen de las tasas de absorción individual de los factores alimentarios, como cantidades de proteína, vitamina D y fósforo. La retención de calcio en los niños de dos a ocho años asciende a un total aproximado de 100 mg/día. Dado que el consumo de este catión tiene muy poca influencia sobre el grado de su excreción urinaria durante períodos de crecimiento rápido, los niños necesitan de dos a cuatro veces más calcio por

kilogramo de peso que los adultos (Matkovic, 1991). En virtud de que la leche y otros productos lácteos constituyen las fuentes primarias de calcio, los niños que consumen cantidades limitadas o nulas de estos alimentos corren riesgo de sufrir deficiencias de calcio <sup>(9)</sup>.

La vitamina D es necesaria para la absorción del calcio y para su depósito en los huesos. Este nutrimento también se obtiene gracias a la acción de la luz solar sobre los tejidos subcutáneos <sup>(9)</sup>.

El zinc es otro mineral esencial para el crecimiento una deficiencia del mismo ocasiona falla en el crecimiento, deficiencia del apetito, disminución de la agudeza del gusto y una deficiente cicatrización de heridas. Se recomienda un consumo de 10 mg/día zinc, pero dado que las mejores fuentes de este oligoelemento son las carnes, mariscos y pescados comestibles, algunos niños pueden tener en forma regular un consumo demasiado bajo. Se ha comunicado una deficiencia marginal de zinc en escolares de familias de nivel socioeconómico medio y bajo <sup>(10)</sup>.

### **3. Suplementos de vitaminas y minerales.**

Su empleo se presenta con más frecuencia en familias con mayor educación, y un alto estrato social, por lo que “La American Academy of Pediatrics 1998 no apoya la suplementación sistemática de vitaminas y minerales en niños normales, excepto por los suplementos de fluoruro en zonas que carecen de él.

Sin embargo, entre los niños con riesgo nutricional que se benefician con la suplementación figuran: 1) los de familias con privación; 2) aquellos con anorexia, deficiencia del apetito y hábitos alimentarios deficientes; 3) los que tienen enfermedades crónicas, como fibrosis quística o hepatopatías; 4) los que participan en programas dietéticos para control de peso; 5) los que consumen dietas vegetarianas, sin consumo adecuado de productos alimentarios”<sup>(9)</sup>.

### **G. EN LA LONCHERA PUEDE EMPEZAR LA OBESIDAD**

Un estudio del Observatorio del Régimen Alimentario determina que el 78% de niños no incluye frutas en su alimento de recreo. Sin control en el consumo de alimentos y con cuentas abiertas en bares, los establecimientos educativos tienden a convertirse en una fuente de malnutrición para los niños. Las preferencias alimentarias de los escolares por orden son: papas fritas, plátano frito o chifles, emborrajados, churros, cueritos, galletas, sánduches (queso), arroz, salchipapas, hamburguesas, y hot dog. A esto se suman las bebidas: gaseosas, jugos artificiales, agua, los llamados bolos, coladas, limonadas; y las golosinas: chocolates, chicles, caramelos<sup>(11)</sup>.

Al seleccionar los alimentos que los niños llevan de casa para comer en la escuela se debe prestar suma atención, puesto que muchos productos que se compran creyendo que son fáciles de empacar, realmente no son las mejores fuentes alimenticias para los niños. Por ejemplo se debe evitar los alimentos procesados con alto contenido de sal, grasas y azúcar, como galletas y papas fritas, frituras de funda y otras golosinas que los niños prefieren porque los ven anunciados en la televisión. Son estos productos los posibles responsables del

aumento súbito de energía en los niños, pero no son fuente de nutrientes indispensables a media mañana en la escuela <sup>(11)</sup>.

Tampoco es buena idea depender de los embutidos como jamón y mortadela para preparar los sánduches de la lonchera, porque tienen demasiado sodio y grasa. Es preferible enviar sánduches de carne molida, pollo, pavo o atún. Incluso puede probar con alimentos propios de nuestro país, por ejemplo un sánduche de pasta de chocho, chochos con tostado o chulpi, habas cocinadas con queso <sup>(11)</sup>.

Es necesario añadir una porción de frutas (manzanas, peras, plátano, claudias, etc.) y verduras (palitos de zanahoria amarilla cruda o ensalada de tomate con rodajas de pimiento y lechuga). Se aconseja, incluir en la lonchera escolar yogur, quesos y frutas secas en bolsitas individuales <sup>(11)</sup>.

Se considera que las gaseosas y otras bebidas con alto contenido de azúcar son una causa principal de sobrepeso infantil y se ha ligado a comportamiento hiperactivo que obstaculiza el aprendizaje en la escuela, es preferible enviar el jugo elaborado en casa, con agua hervida y la fruta que escoja su niño. El agua simple, sin endulzantes ni colorantes, es la mejor alternativa a las gaseosas y otros refrescos embotellados <sup>(11)</sup>.

Algunas familias prefieren dar dinero a sus hijos para que compren la colación en la escuela, pero se debe investigar qué está comiendo el niño en el recreo y si realmente es lo adecuado. Siempre será preferible que se prepare la lonchera y que “negocie” con el niño el menú del día para que no acabe en las

manos de sus otros compañeros. Es importante que el niño aprecie los alimentos que produce nuestro país y que tienen alto valor nutritivo. Una sopa de quinua, un arroz con menestra, carne asada y patacones, un arroz de cebada a más de ser deliciosos, cubren todas las necesidades nutricionales.<sup>(11)</sup>

## **1. Ingesta por grupos de Alimentos**

Los grupos de alimentos están clasificados de acuerdo al tipo de nutrientes que contienen estos alimentos, para de esta manera aprender a identificar los alimentos según su valor nutricional<sup>(14)</sup>.

### **a. Cereales, tubérculos y plátanos**

Constituyen la base del aporte nutricional diario, por lo que son el grupo que se debe consumir en mayor cantidad y frecuencia, con preferencia de cereales de grano entero, pan, patatas, arroz y pastas integrales<sup>(14)</sup>.

La porción recomendada para el día corresponde de seis a ocho porciones, 1 porción equivale a: 1 rebanada de pan ó ½ unidad de pan ó 2 cucharadas de harinas de cualquier tipo, 1 onza de cereal listo para comer, ½ taza de cereal, arroz o fideo (cocidos), 5 galletas de sal ó tostadas, 2 bizcochos; 1 unidad pequeña cocida o en puré de maíz, choclo ó camote, ó papa, yuca, zanahoria blanca; 1 onza de papas fritas, plátano maduro o verde fritos<sup>(14)</sup>.

Los cereales al estar suplementados, suponen una garantía de cumplimiento de las recomendaciones de micronutrientes y combinados con

alimentos del grupo de lácteos o leguminosas mejoran su calidad proteica, al aportar triptófano, metionina y lisina, aminoácidos limitantes que se complementan y crean una proteína de mejor valor biológico. El valor nutricional por porción es 110 kilocalorías, 2 gramos de proteína, 5 gramos de grasa y 25 gramos de carbohidratos <sup>(14)</sup>.

#### **b. Verduras y hortalizas**

Constituyen el segundo grupo y se caracteriza por su riqueza de micronutrientes como vitaminas A y C, y ácido fólico y minerales como hierro y magnesio, carbohidratos complejos, fibra y componentes funcionales, son naturalmente bajas en grasa. Los distintos tipos de verduras proporcionan diferentes nutrientes, se recomienda el consumo variado de: <sup>(14)</sup>.

- Verduras de hojas verdes oscuras (espinaca, lechuga, brócoli, romanesco).
- Verduras de color amarillo oscuro (zanahorias, camotes).
- Verduras que contienen almidón (papas, maíz, arvejas).
- Legumbres (frijoles blancos, moteados, habichuelas, garbanzos).
- Otras verduras (lechuga, tomates, guisantes)

La porción diaria recomendada es una porción, lo que equivale a 1 taza de verduras de hoja, crudas (acelga, nabo, coliflor, lechuga, zambo, alcachofas, rábanos, pepinillos, tomate riñón, pimientos, champiñones, col blanca, morada, col de bruselas), ½ taza de verduras como: brócoli, zapallo,

cebolla paiteña, vainita, apio, berro, espárragos, remolacha, zanahoria amarilla, mellocos, cocidas, cortadas o crudas,  $\frac{3}{4}$  taza de jugo de verduras; 3 cucharadas de leguminosas tiernas como arveja, fréjol, haba. El valor nutricional por porción es 50 kilocalorías, 2 gramos de proteína y 10 gramos de carbohidratos <sup>(14)</sup>.

### **c. Frutas**

Las frutas y jugos de frutas proporcionan importantes cantidades de vitaminas A, C y potasio. Contienen poca grasa y sodio, se deben escoger frutas frescas, jugos de frutas y frutas congeladas, enlatadas o secas; evitando las frutas congeladas o enlatadas en almíbar espeso y jugos de frutas endulzados, a menos que necesite abundantes calorías. Coma frutas enteras frecuentemente, contienen más fibra que los jugos de frutas <sup>(14)</sup>.

En la etapa escolar se sugiere dos a tres porciones, una porción equivale a 1 unidad mediana de naranja, toronja, ó 2 limas pequeñas,  $\frac{1}{3}$  unidad pequeña de babaco, ;  $\frac{1}{2}$  taza de fruta cortada, cocida o enlatada;  $\frac{3}{4}$  de taza de jugo de frutas (considerados solamente los jugos hechos con un 100% de jugo de fruta, ya que la mayoría de “bebidas” de frutas contienen solamente un poco de jugo y muchos azúcares agregados), 2 tajas de sandía, melón , papaya, piña, 2 peras medianas, 2 mandarinas medianas, 3 claudias medianas, 1 manzana pequeña, 2 naranjillas medianas, 10 frutillas, 10 uvas medianas,  $\frac{1}{2}$  guineo pequeño, 1 mango de chupar mediano. 10 moras grandes,  $\frac{1}{3}$  chirimoya mediana, 8 cucharadas de capulí y frutas

secas como: 1 cucharada de uvas ó ciruelas pasa, higos, nueces. El valor nutricional por porción es 50 kilocalorías y 12 gramos de carbohidratos <sup>(14)</sup>.

#### **d. Lácteos**

Los lácteos deben aportar aproximadamente la cuarta parte de las proteínas y las tres cuartas partes de calcio y fósforo, necesarios para la mineralización de los huesos y dientes. Se pueden consumir enteros, semidescremados o incluso descremados, dependiendo del estado nutricional del escolar <sup>(14)</sup>.

Deben consumir de tres a cinco porciones diarias, una porción corresponde a 1 taza de leche ó 1 taza de yogurth, 4 cucharaditas de leche en polvo, 2 tajitas pequeñas de queso fresco ó 1 taja mediana de queso maduro. El valor nutricional por porción es 150 kilocalorías, 8 gramos de proteína, 8 gramos de grasa y 12 gramos de carbohidratos <sup>(14)</sup>.

#### **e. Carnes, aves y pescados**

Considerados como alimentos proteicos de origen animal, que deben consumirse a diario, independientemente del tipo de carne deben consumirse sin piel, ni grasa visible. Este grupo constituye la materia prima de los embutidos, pero cada uno tiene diferentes propiedades nutricionales por esto, se debe elegir aquellos que son magros y ser consumidos de manera ocasional. En referencia al pescado, se debe destacar la

importancia de su consumo por su riqueza nutricional en ácidos grasos esenciales DHA (docosahexaenoico) y EPA (eicosapentaenoico), la mitad de las raciones consumidas deben ser de preferencia azules <sup>(14)</sup>.

La porción recomendada de este grupo es de dos a cuatro porciones diarias, de lo cual una porción corresponde a 2 onzas de carnes magras de vacuno, cordero, pavo y pollo (sin piel), ó 1 unidad de pescado, 2 onzas de carnes grasas de cerdo, conejo, jamón, queso de chanco, vísceras y limitar el consumo de carnes muy grasas como: tocino, pollo con piel, embutidos y enlatados en aceite. El valor nutricional por porción es 140 kilocalorías, 20 gramos de proteína, 5 gramos de grasa y 4 gramos de carbohidratos <sup>(14)</sup>.

#### **f. Huevos**

Alimento proteico de alto valor biológico necesario en el consumo de los escolares puesto que los mismos, se encuentran en una etapa de crecimiento lineal. Los huevos que habitualmente consumimos son de gallina, pero también se pueden consumir de pava, pata, codorniz, avestruz <sup>(14)</sup>.

La cantidad recomendada es una porción diaria lo que equivale a una unidad mediana y el valor nutricional por porción es 95 kilocalorías y 8 gramos de proteína <sup>(14)</sup>.

### **g. Leguminosas**

Considerados como alimentos proteicos de origen vegetal, son alimentos de buena calidad en especial los frutos secos, por su contenido energético, densidad nutricional y composición favorable del perfil de ácidos grasos <sup>(14)</sup>.

La porción diaria recomendada es de una a dos porciones diarias, una porción equivale a 5 cucharadas de grano seco (fréjol, lenteja, arveja, habas, garbanzo, soya, chochos, maní). El valor nutricional de las leguminosas es similar al de las carnes, aves y pescados, con la diferencia en el aporte proteico de menor valor biológico <sup>(14)</sup>.

### **h. Grasas, aceites y semillas**

Elemento importante en la dieta infantil y debe prestarse mayor atención en el aporte de ácidos grasos esenciales Omega 3 y 6 por los beneficios en el crecimiento y el desarrollo cerebral <sup>(14)</sup>.

La porción diaria recomendada es de 3 a 4 porciones, una porción equivale a 1 cucharadita de aceite (oliva, maíz), mantequilla ó margarina; 1 taja pequeña de aguacate ó coco, 2 nueces, 4 almendras. El valor nutricional por porción es 45 kilocalorías y 5 gramos de grasa <sup>(14)</sup>.

### **i. Azúcares**

Este grupo es de especial atención por el consumo descontrolado de azúcares simples como: helados, pasteles, caramelos, chicles, bebidas azucaradas, lo que incrementa el riesgo de sobrepeso y obesidad, debido al

elevado valor de calorías vacías que aporta, que al acumularse excesivamente conforman las grasas neutras <sup>(14)</sup>.

La porción máxima de consumo diario es de 6 porciones, considerando que una porción equivale a 1 cucharadita de azúcar blanca, azúcar morena, panela, miel de abeja. El valor nutricional por porción es 20 kilocalorías y 5 gramos de carbohidratos <sup>(14)</sup>.

La gaseosa aporta en ½ taza 44 kilocalorías, en 100 gramos de helado de crema 254,8 kilocalorías, en 150 gramos de flan 114,7 kilocalorías, mousse de chocolate 209,8 kilocalorías, pastel de chocolate 439 kilocalorías, galletas tipo María 419 kilocalorías <sup>(15)</sup>.

## **2. Alimentos No Permitidos**

Como en todas las edades se debe evitar:

1. Dulces antes de las comidas principales.
2. Comida “chatarra” o “Fast food”
3. Exceso de grasa y azúcar
4. Gaseosas
5. Dulces con exceso de colorantes

Aunque puede ser difícil llegar a un consenso en la familia, en especial con el niño y los abuelos, se puede “negociar” que todos los días se consuman “alimentos sanos” y que por algún evento especial se consuma otros alimentos

no tan saludables. De todas maneras, la alimentación no debe ser un elemento para recompensar o castigar al niño <sup>(16)</sup>.

#### **a. Comida rápida**

La variedad y disponibilidad de comida rápida como: dulces, snacks, cachitos, gaseosas, son un problema de salud pública, ya que su consumo y aceptabilidad conlleva al desarrollo de complicaciones por exceso y/o alergias, por el alto valor energético y escaso valor nutricional, pues están excedidas en grasas, azúcares, sal, colorantes, preservantes, edulcorantes, y saborizantes <sup>(16)</sup>.

### **H. EL ESTADO NUTRICIONAL**

El perfil nutricional de la población infantil ha experimentado grandes cambios, lo que obliga a estar alerta frente a desviaciones del canal de crecimiento normal que puedan reflejar situaciones de exceso o de déficit de nutrientes, según el balance entre la ingesta y el requerimiento de nutrientes, el equilibrio entre ambos, es lo que se denomina balance; que es el resultado de la relación entre la necesidad y el gasto de energía y otros nutrientes, todo esto es lo que se conoce como estado nutricional. La falta de satisfacción de los requerimientos nutricionales puede producir una detención del crecimiento, con el consiguiente riesgo de desnutrición. Esta insatisfacción puede deberse a una ingesta insuficiente o a la existencia de enfermedades que interfieran con la absorción o el aprovechamiento de los nutrientes o que demanden un aumento del gasto energético y proteico. Cuando el balance es negativo, el organismo

debe utilizar las reservas normalmente acumuladas para abastecer de combustible al metabolismo, es así como se reducen las provisiones calóricas acumuladas en la grasa del tejido adiposo, pudiendo consumirse en forma importante junto a las proteínas de otros tejidos como la masa muscular, lo que ocasiona desnutrición calórica y calórico – proteica <sup>(7)</sup>.

Contrariamente a lo observado con los problemas nutricionales por déficit, la malnutrición por exceso ha experimentado una tendencia creciente en los últimos años, desplazándose a edades cada vez más tempranas.

En el caso de la energía cuando el balance es positivo el ingreso supera al egreso y se suele producir la acumulación de este saldo de energía en forma de sustancias que son almacenadas en el organismo como reservas energéticas, a veces estas reservas son excesivas, produciendo enfermedades como el sobrepeso y obesidad <sup>(7)</sup>.

Lo ideal es el balance energético equilibrado entre ingreso y egreso, excepto en casos especiales como: embarazo, casos de crecimiento, donde debe ser positivo para atender las demandas de un período en el cual se forman nuevos tejidos <sup>(7)</sup>.

## **I. SOBREPESO Y OBESIDAD INFANTIL**

El sobrepeso y obesidad infantil aumenta el riesgo de obesidad en etapas posteriores y se asocia a mayor incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles en el adulto <sup>(17)</sup>.

La obesidad infantil puede ser definida como “La presencia de cantidades excesivas de tejido adiposo, superiores a la porción de grasa normal, que en general se encuentra entre la población de niños, diferenciando claramente que exceso de peso puede corresponder a un esqueleto muy desarrollado o a una musculatura excesiva, en cuyo caso no debe hablarse de obesidad”. La ingesta calórica de alimentos durante la jornada escolar en cantidad y calidad es un factor determinante de su aparición. Resulta complicado un control adecuado de la ingesta puesto que, es el escolar quien decide que es lo que va a consumir, de acuerdo a las costumbres adquiridas con antelación, la disponibilidad existente como oferta alimentaria y como capacidad económica <sup>(17)</sup>.

Los estilos de vida cada vez cambiantes hacen que los hábitos alimentarios se modifique y se conviertan hoy por hoy en un problema a futuro. Si bien hace poco tiempo atrás, se consideraba a la obesidad como un trastorno orgánico en los países desarrollados con predominio en las áreas urbanas hoy este problema se ha extendido a toda la población mundial <sup>(17)</sup>.

Comúnmente se piensa que el sobrepeso a esta edad es temporal y que tan solo es una expresión del crecimiento y desarrollo, por lo que no se le da los debidos cuidados preventivos. La elevada prevalencia de obesidad en nuestro medio, su influencia negativa en el desarrollo psicosocial, el riesgo de perpetuarse en la edad adulta y sus nefastas consecuencias, hacen prioritaria una intervención a este problema que está íntimamente relacionado con la nutrición y dietética, tanto en su origen como en su tratamiento <sup>(17)</sup>.

La transición nutricional hacia los alimentos de origen animal y en especial de las grasas han contribuido significativamente a impulsar las actuales epidemias mundiales de sobrepeso y obesidad. Existen muchos factores que intervienen en el desarrollo de la obesidad en la sociedad actual entre ellos:

- Idea del niño sano = niño gordo
- Comidas excesivamente ricas en grasas saturadas
- Sedentarismo
- Causas genéticas hereditarias <sup>(8)</sup>.

El problema de los kilos demás no es solo un problema estético, sino que tiene asociadas diversas consecuencias en la salud de los menores. Este es el caso de la más común y una de las primeras causas de muerte en la actualidad en Ecuador que es la diabetes, históricamente asociada a pacientes adultos y que últimamente se ha visto mayor incidencia de esta enfermedad en niños y adolescentes con exceso de peso <sup>(17)</sup>.

Hasta comienzos del siglo XXI en el Ecuador no había un solo estudio nacional representativo que informe de la magnitud y características del exceso de peso en todos los ciclos de la vida. Es a partir del 2001 que se realizó en el país los primeros estudios de carácter nacional, para establecer específicamente la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares.

Los hallazgos más importantes se muestran a continuación:

- a. Prevalencia de exceso de peso: 14%, 8.7% con sobrepeso y 5.3% con obesidad.

- b. Relación del índice en escuelas privadas 20.6% con escuelas públicas 10.4%.
- c. El exceso de peso (sobrepeso + obesidad) alcanza prácticamente la misma magnitud que el bajo peso (16%) <sup>(18)</sup>.

## **J. OBESIDAD**

La obesidad es una enfermedad crónica, caracterizada por un exceso de la cantidad de peso corporal total, de todos los tejidos (grasa, hueso, músculo), específicamente un exceso de tejido adiposo o grasa corporal. El exceso de grasa en el cuerpo que frecuentemente condiciona una alteración del estado de salud. Se ha establecido como acuerdo que los hombres con más del 25% de grasa corporal y las mujeres con más del 30% son obesos. Es un factor de riesgo de iniciación conocido para enfermedades crónicas no transmisibles como: cardiopatías, diabetes, hipertensión arterial, ictus y algunas formas de cáncer <sup>(18)</sup>.

### **1. Causas de la obesidad**

#### **a. Genéticas**

Los genes involucrados en la obesidad pueden considerarse como predisponentes y pudiera estar actuando uno o varios de ellos en conjunto según estudios realizados sólo el 1% del mal obedece a causas genéticas o de tiroides <sup>(17)</sup>.

## **1) Hipótesis de Barker**

David Barker relaciona determinados factores prenatales con el riesgo de muerte por enfermedades cardiovasculares. El postulado señala que “la desnutrición durante el primer trimestre de embarazo produce niños de bajo peso de nacimiento, que en la vida adulta desarrollan hipertensión y mueren por accidente cerebrovascular; mientras que en el segundo trimestre, la deficiencia produciría un neonato de bajo peso, pero de un reducido índice ponderal; en el futuro sufriría hipertensión y diabetes y moriría por enfermedades coronarias; finalmente si la deficiencia se produce en el tercer trimestre, el crecimiento cerebral se mantendrá a expensas del correspondiente al cuerpo, resultando un neonato con peso normal, de talla reducida en relación al perímetro cefálico, este individuo tendría más riesgo de enfermedad cardiovascular, alteraciones metabólicas del colesterol y de la coagulación y moriría de enfermedades coronarias y accidentes cerebrovasculares isquémicos”<sup>(19)</sup>.

### **b. Metabólicas**

El uso energético de las calorías varía considerablemente entre una persona y otra. Algunas personas son más eficientes en lo que se refiere a la utilización de las calorías para la termogénesis y otros procesos metabólicos basales. La obesidad aumenta los trastornos metabólicos que se asocia con la diabetes tipo II y aumenta de manera significativa la morbilidad y mortalidad. La acumulación excesiva de grasa a nivel abdominal se asocia con resistencia a la acción de la insulina, intolerancia a los azúcares (glucosa) y una alteración en

el perfil lipídico (colesterol, triglicéridos), lo que aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular <sup>(17)</sup>.

### **c. Psicológicas**

Recientes descubrimientos han transformado la teoría de que las causas psicológicas pueden desarrollar la obesidad y ahora se considera que los cambios psicológicos en la obesidad, son una consecuencia y no una causa de la misma <sup>(17)</sup>.

### **d. La TV causa de obesidad**

Un estudio realizado en 400 niños indica que el sedentarismo (definido por las horas que los niños pasan frente al televisor) indica que en promedio los escolares de 8 años ven televisión 23.6 horas/TV/SEM. El 25% de los niños sobrepasa las 28 horas/TV/SEM (punto de corte a partir del cual se incrementa el riesgo de desarrollar sobrepeso/obesidad), siendo mayor este porcentaje (32%) en niños de escuelas privadas y en aquellos que presentaban obesidad (47%). Descubriéndose una probabilidad 4 veces mayor de presentar obesidad entre los niños que dedican a mirar más de 28 horas/TV/SEM, en contraste con aquellos que cumplían la recomendación internacional de no superar las 14 horas por semana. Otro estudio documentó un exceso de actividad televisiva en niños cuyos niveles de colesterol eran mayores de 200 mg/dl, los que miraban más de 4 horas/día/TV, tuvieron el mayor riesgo relativo para niveles de colesterol elevados (Wong, 1992) <sup>(17)</sup>.

#### **e. Consumo de grasas**

Con relación al consumo de grasas, se reporta un consumo promedio del 29% de la ingesta energética total, de los cuales un 12% aparece como grasa discrecional (grasa añadida a los alimentos de manera visible como manteca o aceite). En el 89% de los niños, la grasa discrecional estuvo constituida predominantemente por ácidos grasos saturados de origen animal y/o de palma, adicionalmente el 41% de los niños sobrepasa las recomendaciones (no mayor al 30% de la ingesta energética total) <sup>(17)</sup>.

No es recomendable someter a dietas a un niño que esté con sobrepeso, una alimentación equilibrada y ejercicio constante son suficientes para recuperar el peso. De lo contrario, si existen problemas de alimentación es necesario buscar un profesional de la salud. La posibilidad de mejorar la salud y nutrición de la población adulta a través del mejoramiento óptimo de la dieta durante la infancia es esencial <sup>(17)</sup>.

#### **IV. HIPÓTESIS**

La ingesta calórica durante la jornada escolar influye en la prevalencia de sobrepeso y obesidad de la los niños y niñas de la Escuela Fiscal Primera Constituyente de Riobamba.

## V. METODOLOGÍA

### A. TEMPORALIZACIÓN Y LOCALIZACIÓN

La presente investigación se realizó en los niños y niñas de la Escuela Fiscal Primera Constituyente de la ciudad de Riobamba y tuvo una duración de 4 meses.

### B. DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación fue de diseño no experimental de tipo transversal.

### C. POBLACIÓN

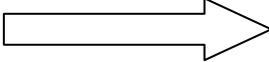
**Población fuente:** Alumnos de la Escuela Fiscal Primera Constituyente de la Ciudad de Riobamba Provincia Chimborazo 2011

**Población elegible:** Niños y niñas desde 6 a 12 años, cuyos padres dieron el consentimiento para realizar este estudio de la Escuela Fiscal Primera Constituyente de la Ciudad de Riobamba Provincia Chimborazo 2011

**Población participante:** 319 niños /as.

## D. VARIABLES

### 1. Identificación

| <b>Co Variante</b>                             |  | <b>Co Variante Principal</b> |
|--|--|------------------------------|
| <b>Secundaria</b>                              |  |                              |
| Ingesta alimentaria durante la jornada escolar |  |                              |
| <b>Control</b>                                 |  |                              |
| Edad   |  |                              |
| Sexo   |  |                              |
|  |  | ESTADO NUTRICIONAL           |

### 2. Definición de variables

**Estado Nutricional:** Medido por BMI/Edad en percentiles y puntaje Z que determine la prevalencia de sobrepeso y obesidad.

**Ingesta alimentaria durante la Jornada Escolar:** cantidad de alimentos y bebidas consumidos desde el ingreso a clases hasta que culmine la jornada escolar, medido por porciones en grupos de alimentos.

**Edad:** Es el transcurso que va desde el nacimiento de un ser o individuo hasta su fallecimiento.

**Sexo:** Conjunto de factores genéticos que determinan o diferencian al macho (hombre) de la hembra (mujer).

### 3. Operacionalización

| VARIABLE                         | ESCALA   | VALOR  |
|----------------------------------|----------|--|
| <b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> |          |  |
| <b>EDAD</b>                      | Continua | Años   |
| <b>SEXO</b>                      | Nominal  | Masculino<br>Femenino  |
| <b>ESTADO NUTRICIONAL</b>        |          |  |
| <b>BMI//Edad</b>                 | Continua | Kg/m <sup>2</sup>  |
|                                  | Ordinal  | <b>Percentiles</b><br><br><5 Déficit<br><br>5 – 85 Normal<br><br>85 - 95 Sobrepeso<br><br>>95 Obesidad |
| <b>Talla//Edad</b>               | Ordinal  | <b>Puntaje Z</b><br><br>(<-2DE) Desmedro<br><br>(>-2DE) Normal   |

|   |          |                  |
|---|----------|------------------|
| <b>PESO</b>   | Continua | Kilogramos       |
| <b>TALLA</b>  | Continua | Metros           |
| <b>INGESTA ALIMENTARIA</b>                          |          |                  |
| <b>Cereales, tubérculos y plátanos: (1 porción)</b> | Continua | N°. de porciones |
| <b>Verduras y Hortalizas: ( ¼ porción)</b>          | Continua | N°. de porciones |
| <b>Frutas: ( ½ porción)</b>                         | Continua | N°. de porciones |
| <b>Lácteos y derivados: ( ½ porción )</b>           | Continua | N°. de porciones |
| <b>Carnes, aves y pescado: (½ porción )</b>         | Continua | N°. de porciones |
| <b>Huevos: ( ¼ porción )</b>                        | Continua | N°. de porciones |
| <b>Leguminosas: (¼ porción )</b>                    | Continua | N°. de porciones |
| <b>Grasas, aceites y semillas: ( ½ porción )</b>    | Continua | N°. de porciones |
| <b>Azúcares: ( ¾ porción)</b>                       | Continua | N°. de porciones |

## E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO

### 1. Recolección de datos

#### **Características generales**

Para obtener información en esta variable se utilizaron las fichas escolares de los estudiantes en las que constan los datos necesarios como: nombres y apellidos completos, fecha de nacimiento, sexo de los niños/as.

#### **Evaluar el Estado Nutricional**

Para evaluar nutricionalmente a los niños/as de la Escuela Fiscal Primera Constituyente, se calculó el Índice de Masa Corporal para niños (BMI// Edad), tomando como indicadores el peso, talla y edad.

Para realizar la toma de peso y talla, se utilizó el tallímetro y balanza, aplicando las siguientes técnicas:

**Talla:** El individuo de pie, erecto, pies juntos, talones, glúteos, espalda y zona posterior de la cabeza en contacto con la escala. La medida se tomó del vértex al suelo, con el individuo examinando en inspiración máxima, con el cursor en 90° en relación con la escala.

**Peso:** El individuo de pie, en el centro de la plataforma de la balanza, con ropa ligera, colocándose de espaldas a la escala y mirando un punto fijo en el frente, evitando oscilaciones en la balanza.

**BMI:** utilizado como índice antropométrico sencillo que permite detectar casos de sobrepeso y obesidad.

**Para calcular el índice de masa corporal (BMI)** Se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{BMI} = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Talla (m}^2\text{)}}$$

Fuente: OMS, 2004 <sup>(20)</sup>.

**Tabla 3. Puntos de corte para el diagnóstico de BMI//EDAD**

| Percentiles | Diagnóstico |
|-------------|-------------|
| <5          | Déficit     |
| 5-85        | Normal      |
| 85 -95      | Sobrepeso   |
| >95         | Obesidad    |

Fuente: OMS, 2008 <sup>(21)</sup>.

**Para calcular el BMI//EDAD** Se relacionó el valor obtenido de la fórmula con los valores recomendados para cada edad de la OMS.

**TALLA//EDAD** Indicador antropométrico sencillo que permite detectar casos de retardo en el crecimiento lineal.

**Para calcular la TALLA//EDAD** se obtuvo tomando como base los datos de talla y edad ya obtenidos previamente y se relacionó el valor de la talla con los valores recomendados para cada edad de la OMS.

**Tabla 4. Puntos de corte para el diagnóstico de TALLA//EDAD**

| <b>Puntaje Z</b> | <b>Diagnóstico</b> |
|------------------|--------------------|
| <b>&lt;-2 DE</b> | <b>Desmedro</b>    |
| <b>&gt;-2 DE</b> | <b>Normal</b>      |

Fuente: OMS, 2008 <sup>(22)</sup>.

### **Ingesta Alimentaria durante la Jornada Escolar**

Para cumplir con la tercera variable, se utilizó una encuesta dietética de recordatorio de 24 horas de un día, que contempló los tipos y porciones de alimentos consumidos en el transcurso de la jornada escolar (Anexo 1).

Considerando como valores de referencia, los valores de las porciones diarias normales para los escolares de la Sierra, teniendo en cuenta que para la distribución del Requerimiento Energético Diario (RED) durante la jornada escolar, se ha asignado el 12% del RED como porción de referencia, valor promedio entre lo recomendado por la OMS y por Thoulon-page además de ser un valor realizable y práctico que se acerca a la realidad económica y de acceso en Ecuador, así:

**Tabla 5. DISTRIBUCIÓN DEL RED EN PORCIONES RECOMENDADAS**

| <b>GRUPO DE ALIMENTO</b>              | <b>PORCION RECOMENDADA DIARIA (100% RED)</b> | <b>PORCION RECOMENDADA PARA LA JORNADA ESCOLAR (12% RED)</b> |
|---------------------------------------|--|--|
| CEREALES,<br>TUBÉRCULOS Y<br>PLÁTANOS | 6-8 porciones                                | 1 porción  |
| VERDURAS Y                            | 1 porción                                    | ¼ porción  |

|                               |                 |           |
|-------------------------------|-----------------|-----------|
| HORTALIZAS                    |                 |           |
| FRUTAS                        | 2-3 porciones   | ½ porción |
| LACTEOS                       | 3 - 5 porciones | ½ porción |
| CARNES-AVES Y<br>PESCADOS     | 2-4 porciones   | ½ porción |
| HUEVOS                        | 1 porción       | ¼ porción |
| LEGUMINOSAS                   | 1- 2 porciones  | ¼ porción |
| GRASAS, ACEITES Y<br>SEMILLAS | 3 - 4 porciones | ½ porción |
| AZÚCARES                      | 6 porciones     | ¾ porción |

Fuente: Ministerio de Salud Pública 2008 <sup>(10 y 13)</sup>.

Durante la etapa escolar se requiere en promedio 1803 kilocalorías, valor que cubre los requerimientos nutricionales tanto en macronutrientes como en micronutrientes, la asignación porcentual del 12% de la porción para la colación cubre con el valor energético que en kilocalorías quiere decir 216,36; considerando que la energía debe provenir de los distintos grupos alimentarios en las cantidades antes mencionadas, para de esta manera asegurar una ingesta equilibrada, adecuada y nutricionalmente completa <sup>(10)</sup>.

## 2. Procesamiento y Análisis de datos

Para la tabulación de los datos recolectados se realizó lo siguiente:

- Revisión meticulosa de cada una de las encuestas para constatar la validación de la misma.

- Una vez obtenidos los datos se elaboró una hoja de cálculo de datos electrónica en Microsoft Excel versión 2010 para crear una base de datos.
- Para el análisis del Estado Nutricional se utilizó los valores de referencia en percentiles de la OMS para el BMI//EDAD y en puntaje Z de la OMS para calcular la TALLA//EDAD y se analizó con los valores encontrados en el grupo de estudio, se ingresó al programa JMP 5.1, el cual facilitó el análisis de las variables.
- Una vez obtenida la base de datos del consumo, se realizó el análisis nutricional por porciones consumidas y recomendadas según la Pirámide Alimentaria para los Escolares de la Sierra recomendadas por el MSP 2008 <sup>(10)</sup>.

### **En el tratamiento estadístico se utilizó**

Estadísticas descriptivas de todas las variables en estudio según la escala de medición; para las escalas medidas en nominal y ordinal, se utilizó números y porcentajes. Para las variables medidas en escala continua se utilizó medidas de tendencia central y de dispersión.

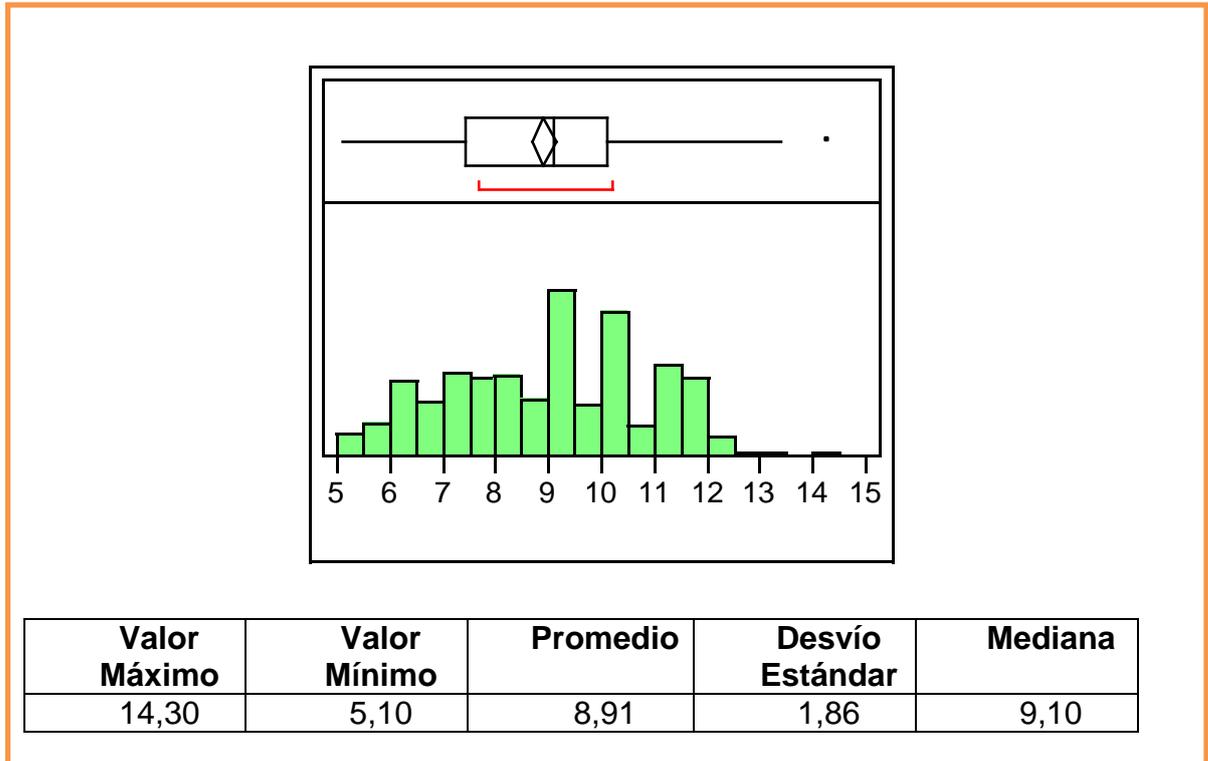
### **Asociación de variables**

Se aplicó pruebas de significancia estadística de acuerdo a las variables relacionadas: variables nominales y ordinales y variables continuas. Las pruebas utilizadas fueron t-test y chi square.

## VI. RESULTADOS

GRÁFICO 4.

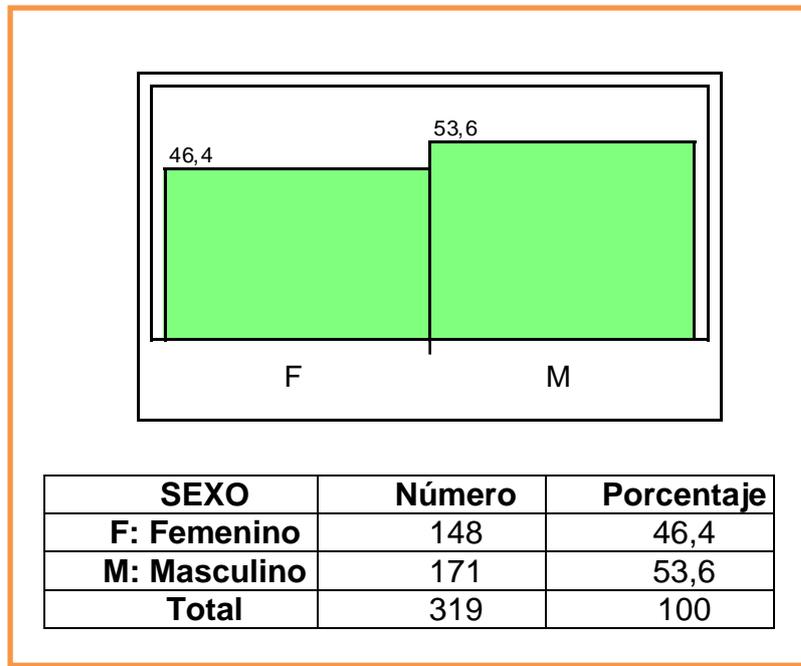
### DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD DEL GRUPO DE ESTUDIO



Al analizar la población en estudio con respecto a edad se encontró que el valor mínimo fue 5,1 años; el máximo de 14,3 años; con un promedio de 8,9; mediana de 9,1 años y una desviación estándar de 1,8.

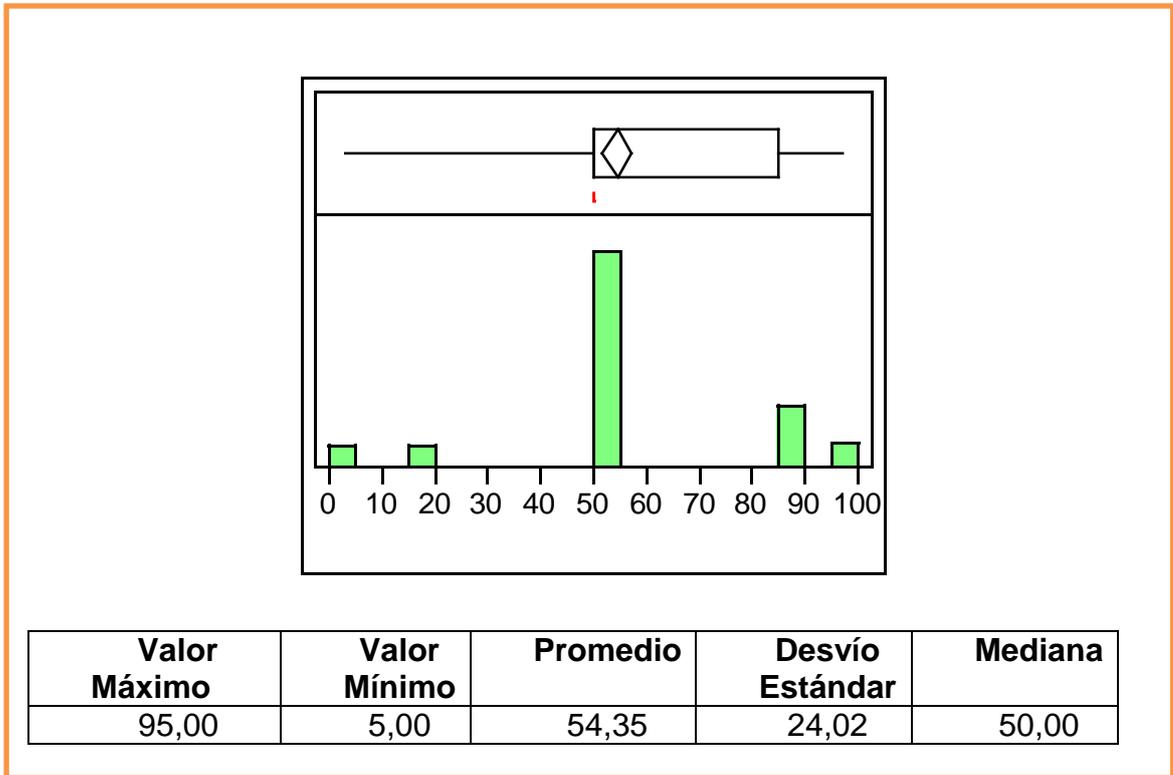
La forma de distribución fue asimétrica negativa porque el promedio fue menor que la mediana.

**GRÁFICO 5.**  
**DISTRIBUCION PORCENTUAL SEGÚN SEXO DEL GRUPO DE ESTUDIO**



Al analizar los datos porcentuales según sexo, se pudo determinar que existe predominio del sexo masculino con un 53,6%; y un 46,4% del sexo femenino.

**GRÁFICO 6.**  
**DISTRIBUCIÓN EN PERCENTILES DE BMI // EDAD DEL GRUPO DE ESTUDIO**

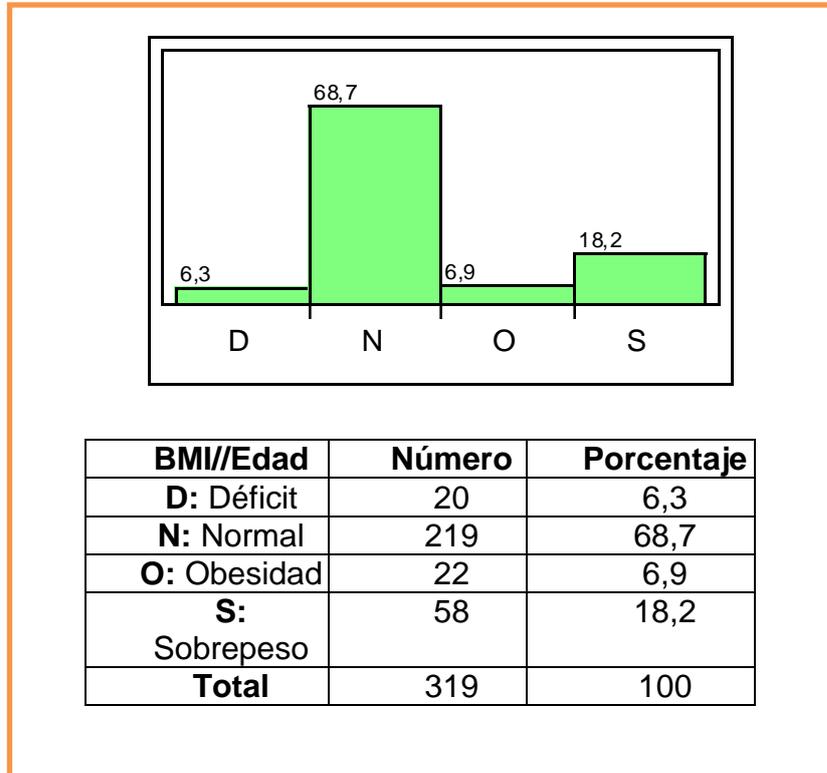


Al analizar la población en estudio con respecto a la distribución en percentiles de BMI//Edad, se encontró que el valor mínimo fue 5 percentiles; el máximo 95 percentiles; con un promedio de 54,3 percentiles; mediana de 50 percentiles y una desviación estándar de 24,02.

La forma de distribución fue asimétrica positiva porque el promedio fue mayor que la mediana.

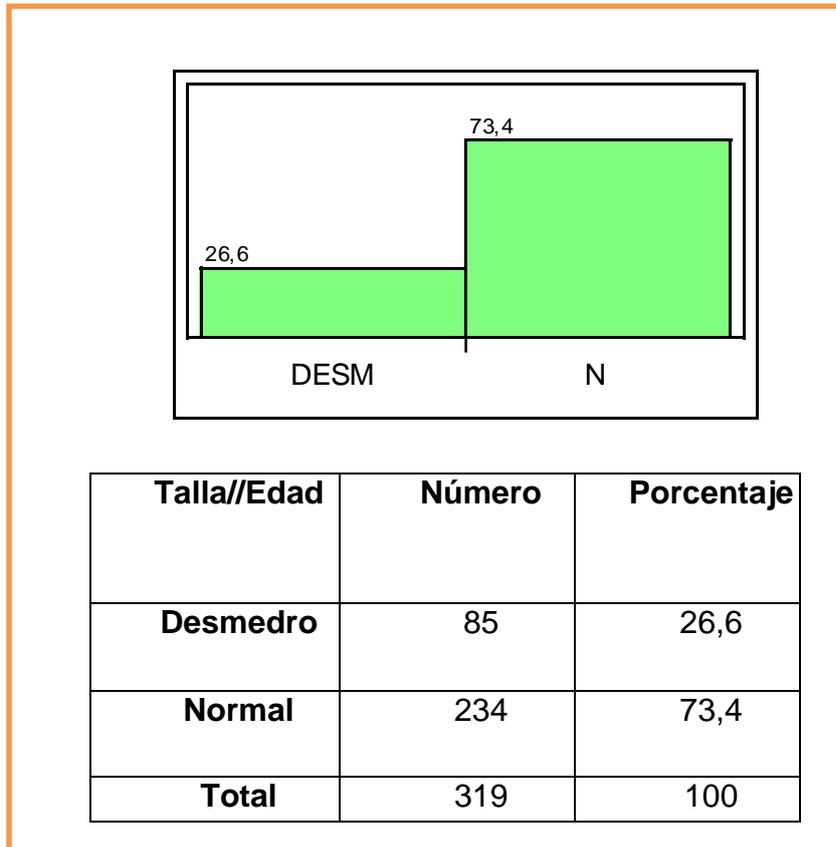
### GRÁFICO 7.

#### DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN DIAGNÓSTICO DE BMI //EDAD DEL GRUPO DE ESTUDIO



Al analizar los datos porcentuales según el diagnóstico de BMI // Edad, se pudo determinar que existe predominio de Normalidad para la edad con un 68,7%; sobrepeso para la edad 18,2%; obesidad para la edad 6,9%;y por último un 6,3% de desnutrición para la edad.

**GRÁFICO 8.**  
**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN DIAGNÓSTICO DE TALLA //**  
**EDAD DEL GRUPO DE ESTUDIO**



Al analizar los datos porcentuales según diagnóstico de talla// edad, se pudo determinar que existe predominio de talla normal con un 73,4% y un desmedro de 26,6%.

**TABLA 6.**

**CUADRO COMPARATIVO DE LA INGESTA ALIMENTARIA POR GRUPO DE ALIMENTOS DURANTE LA JORNADA ESCOLAR DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE LA ESCUELA PRIMERA CONSTITUYENTE**

| <b>GRUPO DE ALIMENTO</b>       | <b>VALOR MÁXIMO</b> | <b>VALOR MÍNIMO</b> | <b>PROMEDIO</b> | <b>MEDIANA</b> | <b>DESVÍO ESTÁNDAR</b> | <b>VALOR RECOMENDADO 12% del RED</b> |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------|----------------|------------------------|--------------------------------------|
| Cereales-Tubérculos y Plátanos | 8,5                 | 0,0                 | 2,02            | 2,0            | 1,42                   | 1 porción                            |
| Verduras y Hortalizas          | 1,0                 | 0,0                 | 0,25            | 0,0            | 0,32                   | ¼ porción                            |
| Frutas                         | 5,0                 | 0,0                 | 0,67            | 0,0            | 0,96                   | ½ porción                            |
| Lácteos y Derivados            | 2,5                 | 0,0                 | 0,57            | 1,0            | 0,60                   | ½ porción                            |
| Carnes-aves y pescados         | 5,0                 | 0,0                 | 0,32            | 0,0            | 0,47                   | ½ porción                            |
| Huevos                         | 5,0                 | 0,0                 | 0,10            | 0,0            | 0,35                   | ¼ porción                            |
| Leguminosas                    | 1,0                 | 0,0                 | 0,23            | 0,0            | 0,30                   | ¼ porción                            |
| Grasas-Aceites y Semillas      | 6,0                 | 0,0                 | 1,12            | 1,0            | 1,3                    | ½ porción                            |
| Azúcares                       | 30,0                | 0,0                 | 5,2             | 4,0            | 4,99                   | ¾ porción                            |

Al analizar la población en estudio con respecto a la ingesta de porciones alimentarias por grupos de alimentos durante la jornada escolar se encontró que el grupo de azúcares con un promedio de 5,2 porciones es el de mayor consumo, los cereales, tubérculos y plátanos con un promedio de 2,02 porciones; el grupo de grasas, aceites y semillas con un promedio de 1,12 porciones; el grupo de frutas con un promedio de 0,67 porción; lácteos y derivados con un promedio de 0,57 porción; el grupo de carnes-aves y pescados con un promedio de 0,32 porción; el grupo de verduras y hortalizas con un promedio de 0,25 porción y el grupo de leguminosas con un promedio de 0,23 porción.

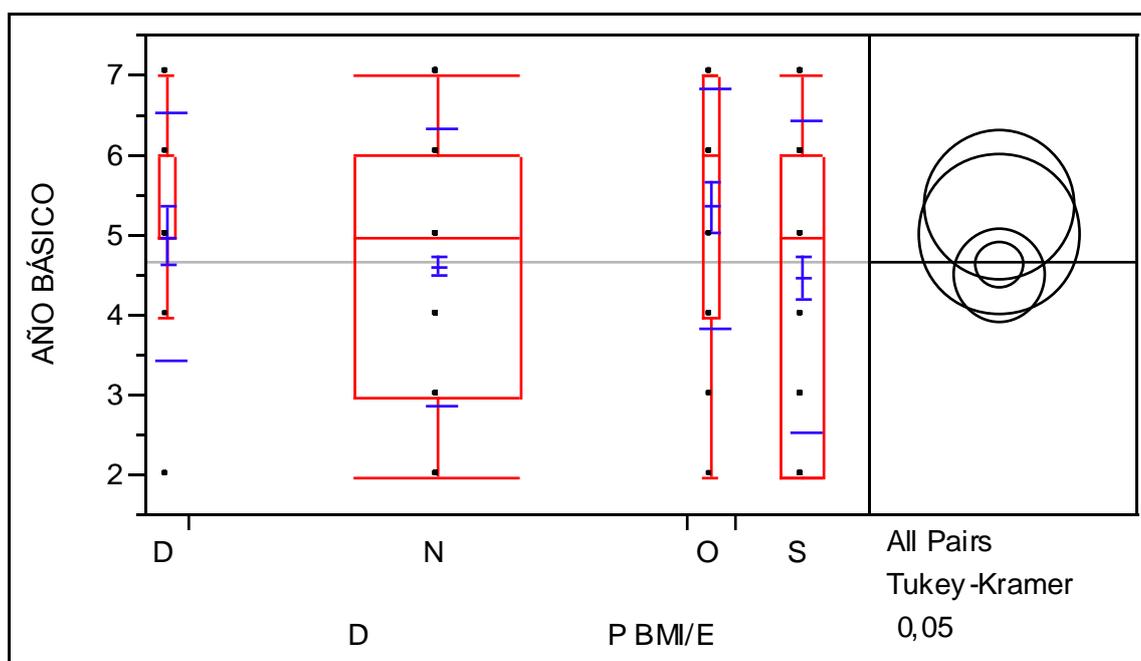
La forma de distribución fue asimétrica positiva porque el promedio fue mayor que la mediana en la mayoría excepto en el grupo de lácteos en donde la forma de distribución fue asimétrica negativa porque el promedio fue menor que la mediana.

Además que en los grupos de mayor aporte calórico como los cereales, tubérculos, plátanos, grasas, aceites y azúcares se muestra un consumo elevado y muy elevado como es en el caso de los azúcares que el valor recomendado.

**ANÁLISIS DE CRUCE DE VARIABLES: Prueba de hipótesis  
CRUCE CON VARIABLES CONTINUAS**

**GRÁFICO 9.**

**RELACIÓN ENTRE AÑO DE BÁSICA Y DIAGNOSTICO DE BMI // EDAD**



**Análisis de Varianza**

| Fuente                      | DF  | Suma de cuadrados | Promedio de Cuadrados | F Ratio | Prob > F |
|-----------------------------|-----|-------------------|-----------------------|---------|----------|
| Diag. Percentiles BMI//Edad | 3   | 15,32             | 5,10                  | 1,68    | 0,16     |
| Error                       | 315 | 953,11            | 3,02                  |         |          |
| C. Total                    | 318 | 968,43            |                       |         |          |

**Promedios y Desviaciones Estándar**

| Nivel      | Número | Promedio Año de Básica | D. Estándar | Promedio Error Estándar | Inferior 95% | Superior 95% |
|------------|--------|------------------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------|
| Desnutrido | 20     | 5,00                   | 1,55        | 0,34                    | 4,27         | 5,72         |
| Normal     | 219    | 4,62                   | 1,72        | 0,11                    | 4,39         | 4,85         |
| Obesidad   | 22     | 5,36                   | 1,49        | 0,31                    | 4,69         | 6,02         |
| Sobrepeso  | 58     | 4,48                   | 1,93        | 0,25                    | 3,97         | 4,99         |

**Comparaciones de promedios**  
**Comparaciones para todos los pares usando Tukey-Kramer HSD**

| <b>Nivel</b>      |   | <b>Promedio Año de Básica</b> |
|-------------------|---|-------------------------------|
| <b>Obesidad</b>   | A | 5,36                          |
| <b>Desnutrido</b> | A | 5,00                          |
| <b>Normal</b>     | A | 4,62                          |
| <b>Sobrepeso</b>  | A | 4,48                          |

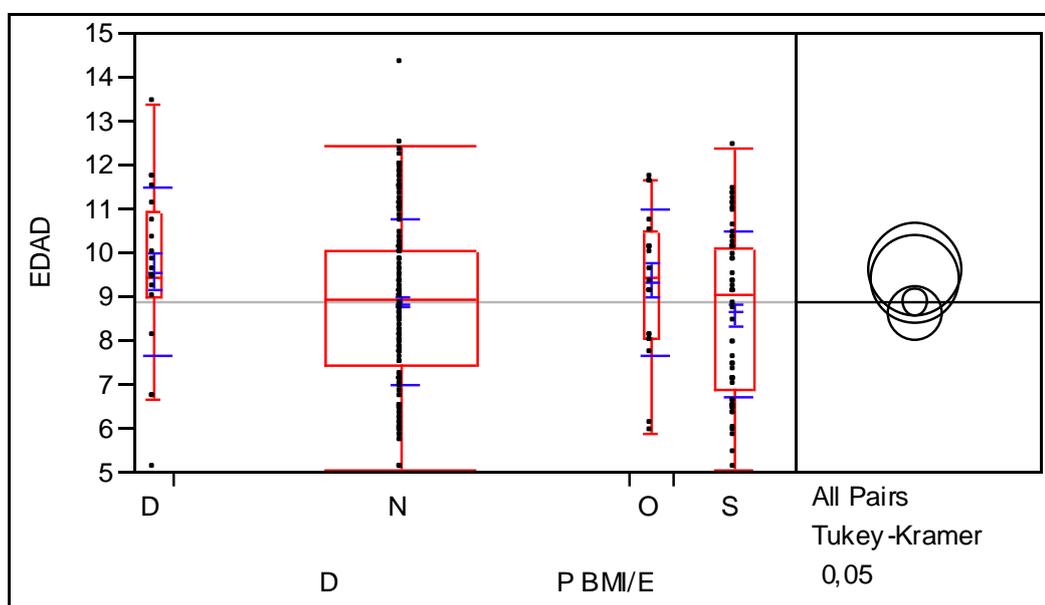
Al establecer la relación entre año de básica y diagnóstico de BMI //Edad se encontró que los niños desnutridos se encuentran en 5,0 año de básica; los niños normales se encuentran en 4,6 año de básica; los niños con obesidad se encuentran en 5,3 año de básica y los niños con sobrepeso se encuentran en 4,4 año de básica.

Las diferencias encontradas en cuanto al año de básica y el diagnóstico de BMI//Edad no fueron estadísticamente significativas, puesto que el valor **p** de la prueba correspondiente es mayor que 0,05.

Esto indica que no existe relación entre año de básica y diagnóstico de BMI //Edad.

GRÁFICO 10.

RELACIÓN ENTRE EDAD Y DIAGNOSTICO DE BMI // EDAD



Análisis de Varianza

| Fuente                      | DF  | Suma de cuadrados | Promedio de Cuadrados | F Ratio | Prob > F |
|-----------------------------|-----|-------------------|-----------------------|---------|----------|
| Diag. Percentiles BMI//Edad | 3   | 19,35             | 6,45                  | 1,87    | 0,13     |
| Error                       | 315 | 1083,03           | 3,43                  |         |          |
| C. Total                    | 318 | 1102,39           |                       |         |          |

### Promedios y Desviaciones Estándar

| Nivel             | Número | Promedio Edad | D. Estándar | Promedio Error Estándar | Inferior 95% | Superior 95% |
|-------------------|--------|---------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------|
| <b>Desnutrido</b> | 20     | 9,61          | 1,93        | 0,43                    | 8,70         | 10,51        |
| <b>Normal</b>     | 219    | 8,87          | 1,85        | 0,12                    | 8,63         | 9,12         |
| <b>Obesidad</b>   | 22     | 9,37          | 1,66        | 0,35                    | 8,63         | 10,10        |
| <b>Sobrepeso</b>  | 58     | 8,62          | 1,89        | 0,24                    | 8,12         | 9,12         |

### Comparaciones de promedios

### Comparaciones para todos los pares usando Tukey-Kramer HSD

| Nivel             |   | Promedio Edad |
|-------------------|---|---------------|
| <b>Desnutrido</b> | A | 9,61          |
| <b>Obesidad</b>   | A | 9,37          |
| <b>Normal</b>     | A | 8,87          |
| <b>Sobrepeso</b>  | A | 8,62          |

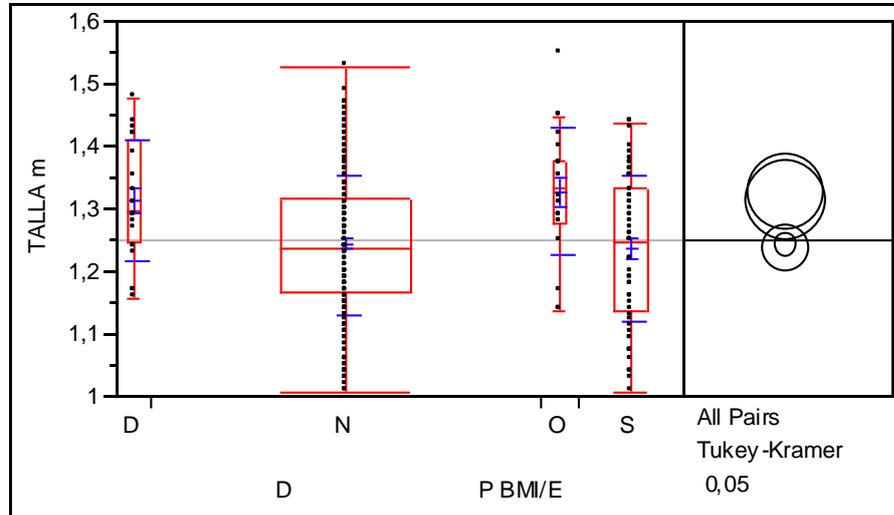
Al establecer la relación entre edad y diagnóstico de BMI//Edad se encontró que los niños desnutridos tienen en promedio 9,6 años; los niños normales tienen en promedio 8,8 años; los niños con obesidad tienen en promedio 9,3 años y los niños con sobrepeso tienen en promedio 8,6 años.

Las diferencias encontradas entre la edad y el diagnóstico de BMI//Edad no fueron estadísticamente significativas, puesto que el valor **p** de la prueba correspondiente es mayor que 0,05.

Esto indica que no existe relación entre la edad y diagnóstico de BMI //Edad.

GRÁFICO 11.

RELACIÓN ENTRE TALLA Y DIAGNOSTICO DE BMI //EDAD



Análisis de Varianza

| Fuente                      | DF  | Suma de cuadrados | Promedio de Cuadrados | F Ratio | Prob > F |
|-----------------------------|-----|-------------------|-----------------------|---------|----------|
| Diag. Percentiles BMI//Edad | 3   | 0,23              | 0,07                  | 6,28    | 0,0004   |
| Error                       | 315 | 3,89              | 0,01                  |         |          |
| C. Total                    | 318 | 4,12              |                       |         |          |

Promedios y Desviaciones Estándar

| Nivel      | Número | Promedio Talla | D. Estándar | Promedio Error Estándar | Inferior 95% | Superior 95% |
|------------|--------|----------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------|
| Desnutrido | 20     | 1,31           | 0,09        | 0,02                    | 1,26         | 1,35         |
| Normal     | 219    | 1,24           | 0,11        | 0,007                   | 1,22         | 1,25         |
| Obesidad   | 22     | 1,32           | 0,10        | 0,02                    | 1,28         | 1,37         |
| Sobrepeso  | 58     | 1,23           | 0,11        | 0,01                    | 1,20         | 1,26         |

## Comparaciones de promedios

### Comparaciones para todos los pares usando Tukey-Kramer HSD

| Nivel      |   |   | Promedio Talla |
|------------|---|---|----------------|
| Obesidad   | A |   | 1,32           |
| Desnutrido | A |   | 1,31           |
| Normal     |   | B | 1,24           |
| Sobrepeso  |   | B | 1,23           |

Al establecer la relación entre talla y diagnóstico de BMI //Edad se encontró que los niños desnutridos tienen en promedio 1,31 metros; los niños normales tienen en promedio 1,24 metros; los niños con obesidad tienen en promedio 1,32 metros y los niños con sobrepeso tienen en promedio 1,23.

Las diferencias encontradas entre talla y el diagnóstico de BMI//Edad fueron estadísticamente significativas, puesto que el valor **p** de la prueba correspondiente es menor que 0,05.

Se determinó que en la mayoría del grupo en estudio con sobrepeso y obesidad predomina la talla más baja.

Esto indica que si existe relación entre la talla y diagnóstico de BMI // Edad.

CRUCE CON VARIABLE NOMINAL

GRÁFICO 12.

RELACIÓN ENTRE DIAGNOSTICO DE BMI // EDAD Y SEXO

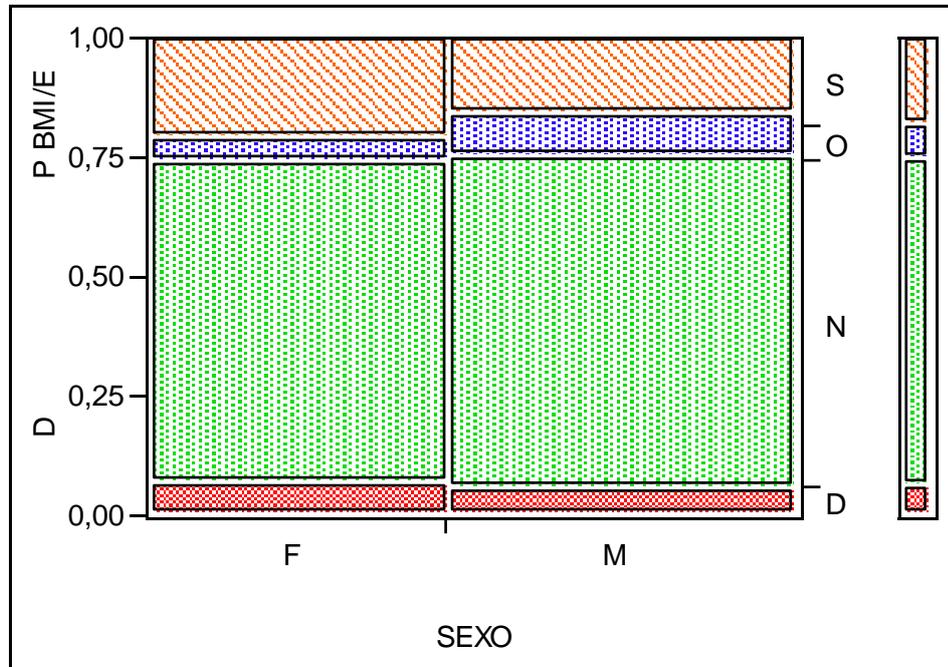


Tabla de Contingencia

| Count<br>Row %   | Desnutrido | Normal       | Obesidad   | Sobrepeso   |     |
|------------------|------------|--------------|------------|-------------|-----|
| <b>Femenino</b>  | 10<br>6,76 | 100<br>67,57 | 7<br>4,73  | 31<br>20,95 | 148 |
| <b>Masculino</b> | 10<br>5,85 | 119<br>69,59 | 15<br>8,77 | 27<br>15,79 | 171 |
|                  | 20         | 219          | 22         | 58          | 319 |

Pruebas

| Test             | ChiSquare | Prob>ChiSq |
|------------------|-----------|------------|
| Likelihood Ratio | 3,24      | 0,35       |
| Pearson          | 3,19      | 0,36       |

Al establecer la relación entre el diagnóstico de BMI//Edad y sexo se encontró que predomina el sexo femenino con un porcentaje de sobrepeso de 20,95% y de obesidad de 4,73%; mientras que el sexo masculino tiene un porcentaje de sobrepeso de 15,79% y de obesidad de 8,77%.

Las diferencias encontradas entre el diagnóstico de BMI // Edad y sexo no fueron estadísticamente significativas, puesto que el valor **p** de la prueba correspondiente es mayor que 0,05.

Esto indica que no existe relación entre el diagnóstico de bmi para la edad con el sexo.

**TABLA 7.**

**CUADRO DE ANÁLISIS DE LA RELACIÓN DE LA INGESTA  
ALIMENTARIA POR GRUPO DE ALIMENTOS DURANTE LA JORNADA  
CON EL DIAGNÓSTICO DE BMI //EDAD**

| <b>GRUPO DE ALIMENTO</b>       | <b>DESNUTRIDO</b> | <b>NORMAL</b> | <b>OBESIDAD</b> | <b>SOBRE PESO</b> | <b>Prob &gt; F</b> |
|--------------------------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| Cereales-Tubérculos y Plátanos | 1,55              | 1,91          | 2,27            | 2,5               | 0,01               |
| Verduras y Hortalizas          | 0,30              | 0,20          | 0,31            | 0,37              | 0,001              |
| Frutas                         | 1,10              | 0,57          | 1,04            | 0,77              | 0,01               |
| Lácteos y Derivados            | 0,77              | 0,58          | 0,34            | 0,56              | 0,13               |
| Carnes-aves y pescados         | 0,52              | 0,29          | 0,34            | 0,35              | 0,19               |
| Huevos                         | 0,35              | 0,07          | 0,02            | 0,12              | 0,007              |
| Leguminosas                    | 0,22              | 0,21          | 0,27            | 0,27              | 0,58               |
| Grasas-Aceites y Semillas      | 0,97              | 0,98          | 1,29            | 1,61              | 0,009              |
| Azúcares                       | 4,3               | 4,8           | 3,36            | 7,96              | <,0001             |

Al analizar la relación entre la ingesta alimentaria por grupo de alimentos durante la jornada escolar con el diagnóstico de BMI//Edad se encontró que en el grupo de estudio de niños con sobrepeso y obesidad existe un mayor consumo de los grupos de mayor aporte calórico así en el grupo de

azúcares se encontró que los niños con sobrepeso consumieron 7,96 porciones mientras que los niños con obesidad consumieron 3,36 porciones; en el grupo de cereales, tubérculos y plátanos se encontró que los niños con sobrepeso consumieron 2,5 porciones mientras que los niños con obesidad consumieron 2,27 porciones, en el grupo de grasas, aceites y semillas se encontró que los niños con sobrepeso consumieron 1,61 porciones mientras que los niños con obesidad consumieron 1,29 porciones.

Las diferencias encontradas entre la ingesta alimentaria por grupo de alimentos durante la jornada escolar con el diagnóstico de BMI//Edad fueron estadísticamente significativas en la mayoría de los grupos de alimentos, puesto que el valor **p** de la prueba correspondiente es menor que 0,05. Excepto en el grupo de las carnes, lácteos y leguminosas.

Esto indica que si existe relación entre la ingesta alimentaria por grupo de alimentos durante la jornada escolar con el diagnóstico de BMI//Edad.

## VII. DISCUSIÓN

En la población participante se calcularon prevalencias de sobrepeso y obesidad del 18,2% y 6,9% respectivamente, mientras que la desnutrición está en el 6,3% y al relacionarlo con la ingesta de alimentos durante la jornada escolar se convierte en un tema de gran interés, puesto que despierta la necesidad de conocer por qué nuestros niños en la actualidad presentan porcentajes similares tanto de sobrepeso y obesidad como de desnutrición, la prevalencia encontrada supera al 14% reportado a nivel nacional por el SECIAN y fue menor que la que se ha encontrado en estudios de países industrializados en los cuales las prevalencias de sobrepeso y obesidad se sitúan entre 27 y 33%.

Siguiendo las recomendaciones de la OMS, se realizó una evaluación del estado nutricional antropométrica mediante el indicador BMI//EDAD y el indicador TALLA//EDAD. Además de la evaluación dietética, mediante recordatorio de 24 horas de un día basada en parámetros de la ingesta alimenticia durante la jornada escolar en porciones de los distintos grupos de alimentos.

Los resultados indican que los escolares consumen durante la jornada escolar casi la cantidad total de alimentos que requieren durante todo el día, pero lo más preocupante no solo es la cantidad ingerida sino también la calidad, ya que los grupos de alimentos más consumidos son fuentes de carbohidratos simples y grasas que no son significativos en las necesidades nutricionales del escolar; que al analizarlos con los resultados de sobrepeso

y obesidad obtenidos, se observa que a mayor peso, mayor ingesti3n cal3rica, por lo tanto es necesario estimular a la realizaci3n de m3s estudios que permitan conocer con m3s detalle los factores asociados con el sobrepeso y obesidad infantil, sugiriendo de este modo el estudio de la prevalencia de desmedro con la ingesta durante la jornada escolar.

Al interpretar los resultados, se observ3 que las variables m3s relevantes por su significancia fueron las relaciones entre el diagn3stico de BMI//EDAD con la ingesta cal3rica y la relaci3n de la talla con el diagn3stico de BMI//EDAD, lo que concuerda con otros estudios similares como es el caso del estudio del estado nutricional y rendimiento acad3mico relacionados con el consumo del refrigerio escolar <sup>(23)</sup>.

En resumen, el estudio aqu3 presentado apunta a que la ingesta cal3rica de gran n3mero de porciones de alimentos de alta densidad energ3tica en el transcurso de la jornada escolar, influye significativamente en el sobrepeso y obesidad, as3 como tambi3n en el desmedro, puesto que no son fuente de nutrientes esenciales y falta el consumo del resto del d3a. Por lo mencionado se deber3a trabajar m3s con este grupo vulnerable a la modificaci3n de las conductas alimentarias no adecuadas y evitar as3 complicaciones futuras.

## VIII. CONCLUSIONES

1. Al identificar las características generales se encontró que el 53,6% de niños son de sexo masculino y el 46,4% son de sexo femenino.
2. Se encontró un promedio de edad de 8,9 años.
3. Al determinar el Estado Nutricional se encontró que el 68,7% tienen in BMI//Edad de Normal, el 18,2% de sobrepeso, un 6,9% de obesidad y un 6,3% de desnutrición. Del total de niños un 26,6% tiene desmedro, lo cual representa que existen niños con más de un problema nutricional.
4. Al evaluar el aporte nutricional de la ingesta alimentaria durante la jornada escolar del grupo en estudio, se obtuvo que los niños tienen mayor consumo de grupos de alimentos de alto valor calórico como azúcares, cereales y grasas con promedios de consumo de 5.2; 2.02 y 1.12 porciones respectivamente.
5. Al relacionar la ingesta durante la jornada escolar de los niños de la Escuela Fiscal "Primera Constituyente" con la influencia del sobrepeso y obesidad se encontró cifras considerables que concluyen que el nivel de sobrepeso y obesidad existente está directamente relacionado con la cantidad de porciones de alimentos de alto valor calórico ingeridas por los escolares.
6. Se determinó que en la mayoría del grupo de estudio con sobrepeso y obesidad predominó la talla más baja o desmedro, lo que significa que de igual manera el consumo energético fue superior a lo requerido.

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

### **1. PRINCIPALES CAUSAS DE DEFUNCIÓN ECUADOR-INEC**

<http://www.msp.gob.ec>

2011-09-15

### **2. OBESIDAD Y SOBREPESO**

<http://www.who.int>

2011-09-15

### **3. SOBREPESO Y OBESIDAD INFANTIL – MIES**

<http://www.ciudadaniainformada.com>

2011-09-15

### **4. OBESIDAD INFANTIL**

<http://www.eltelegrafo.com.ec>

2011-09-15

### **5. Freire, W. B. Estadísticas de Sobrepeso y Obesidad Quito: MSP.**

2002.

### **6. Martaix Verdú, J. Nutrición y Alimentación Humana. Argentina:**

Médica Panamericana 2002.

### **7. Gallegos Espinoza, S. Evaluación del Estado Nutricional I. Texto**

Básico. Riobamba ESPOCH. 2007.

**8. Andrade, M. Carrasco, P.** Evaluación de la Dieta Consumida por los Adolescentes de los Colegios Fiscal “Víctor Manuel Guzmán” y Particular Bilingüe de la Ciudad de Ibarra. Propuesta de un Programa Educativo 2000. Tesis de Grado Doctor en Nutrición y Dietética Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba. 2003.

**9. Arismendi, J.** Nutrición Infantil. Tomo 1. Ediciones Gamma. Julio 2009.

**10. Ecuador: Ministerio de Salud Pública.** Serie de Guías Alimentarias para los escolares de la Sierra. Quito: MSP 2008.

**11. Ecuador: Ministerio de Salud Pública.** Guía para bares o kioskos escolares de la Sierra. Quito: MSP 2008.

## **12. ALIMENTACIÓN ESCOLAR**

[www.nutrition.org](http://www.nutrition.org)

2012-01-17

**13. Escudero Padilla, I.** Influencia de la Ingesta Calórica durante la jornada Escolar en el sobrepeso y obesidad de los niños y niñas de la

Escuela Fiscal Primera Constituyente. Tesis de Grado. Riobamba

ESPOCH. 2011.

**14. GUÍA PIRÁMIDE DE ALIMENTOS- PORCIONES ALIMENTICIAS:**

<http://www.cnpp.usda.gov>

2011-11-25

**15. VALOR NUTRITIVO DE LOS HELADOS:**

<http://apps.elsevier.es/>

2011-11-26

**16. ALIMENTOS CHATARRA**

[www.ocu.org](http://www.ocu.org)

2012-01-15

**17. Dietz, W. Robinson, T.** Evaluación y Tratamiento de la Obesidad en Lactantes y niños. 3ª,ed. España: OMS, 1999.

**18. OBESIDAD INFANTIL (EPIDEMIA)**

<http://www.gordos.org/cl/pb/obesidadinfantil>

2011-09-20

**19. TEORÍA DE BARKER:**

[www.planetamama.com](http://www.planetamama.com).

2012-01-15

**20. Organización Mundial de la Salud.** Índice de Quetelet. MSP. 2004.

**21. Organización Mundial de la Salud.** Cálculo de BMI//EDAD. MSP.  
2008.

**22. Organización Mundial de la Salud.** Cálculo de TALLA//EDAD. MSP.  
2008.

**23. Ramos García, J.** Estado Nutricional y Rendimiento Académico relacionados con el consumo del refrigerio escolar de los niños y niñas de la escuela fiscal mixta Alberto Flores del Cantón Guaranda Provincia Bolívar. Tesis de Grado Nutricionista Dietista Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba. 2011.

## X. ANEXOS

### ENCUESTA

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

ENCUESTA SOBRE LA INFLUENCIA DE LA INGESTA ALIMENTARIA DURANTE LA JORNADA  
ESCOLAR DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 12 AÑOS ESCUELA FISCAL PRIMERA CONSTITUYENTE  
DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA

#### 1. DATOS GENERALES

NOMBRES DEL ENCUESTADO.....

FECHA DE LA ENCUESTA ...../.....2011.

NOMBRE DE LA ENCUESTADORA: Irene Eulalia Escudero Padilla

EDAD EN AÑOS.....MESES.....

SEXO.....

#### 2. EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL

PESO ..... (Kg) TALLA .....(cm) IMC .....Kg/m<sup>2</sup> E E NUTRICIONAL .....

#### 3.EVALUACION DEL APORTE NUTRICIONAL.

ESCRIBA LAS PREPARACIONES MAS CONSUMIDAS DURANTE LA JORNADA ESCOLAR

| TIEMPO DE COMIDA            | TIPO DE ALIMENTO<br>Y/O PREPARACIÓN | INGREDIENTES | CANTIDAD      |         |
|-----------------------------|-------------------------------------|--------------|---------------|---------|
|                             |                                     |              | MEDIDA CASERA | GRAMOS* |
| ANTES DE ENTRAR A<br>CLASES |                                     | .....        | .....         |         |
|                             |                                     | .....        | .....         |         |
|                             |                                     | .....        | .....         |         |
|                             |                                     | .....        | .....         |         |
|                             |                                     | .....        | .....         |         |

|                                  |  |   |   |  |
|----------------------------------|--|---|---|--|
|                                  |  | .....<br>.....  | .....<br>.....  |  |
| <b>RECREO</b>                    |  | .....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>..... | .....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>..... |  |
| <b>HORAS LIBRES</b>              |  | .....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>..... | .....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>..... |  |
| <b>A LA SALIDA DE LA ESCUELA</b> |  | .....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>..... | .....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>..... |  |

**\*Este casillero será llenado por la encuestadora**

**POR LO GENERAL DONDE ADQUIERE SUS COMIDAS Y DE QUE TIPO SON ESTAS COMIDAS SEÑALE CON UNA X**

- **TRAE DE LA CASA**
- **EN EL BAR DE LA ESCUELA**
- **EN LA CALLE**
- **OTROS EXPLIQUE CUÁL**

**ALIMENTOS Y PREPARACIONES CONSUMIDAS POR LOS ESCOLARES**

| <u>ALIMENTOS Y/O<br/>PREPARACIONES</u> | <u>CASA</u> | <u>BAR DE LA<br/>ESCUELA</u> | <u>CALLE</u> | <u>OTRO</u> |
|--|-------------|------------------------------|--------------|-------------|
| .....<br>.....<br>.....                |             |                              |              |             |

