

# CARACTERIZACIÓN DE LA INGESTA DE ALIMENTOS Y NUTRIENTES EN NIÑOS DE 6 A 10 AÑOS DE EDAD pertenecientes a instituciones educativas públicas y privadas de la zona urbana del Municipio de Pereira – 2006

Mariantonia López Castro\*  
 Martha Cecilia Beltrán Cifuentes\*\*  
 Jorge Eduardo Cardona Lancheros\*\*  
 Héctor Fabián Yepes Giraldo\*\*

## Resumen

*Con frecuencia se carece de información sobre la naturaleza de la seguridad alimentaria y los problemas de nutrición que enfrenta un país, una región o una comunidad; hace falta ubicar las áreas alimentarias inseguras y las relaciones de causalidad entre las posibles intervenciones y los resultados en seguridad alimentaria, entendida esta, como la condición en la cual una población tiene acceso físico, social y económico a alimento inocuo y nutritivo, a fin de satisfacer necesidades y preferencias dietéticas para una vida sana y activa<sup>3,16</sup>.*

*Los niños y niñas en edad escolar presentan un rápido crecimiento y una intensa actividad física e intelectual, por lo que el requerimiento de nutrientes juega un rol muy importante en su crecimiento y desarrollo. Durante el período escolar los individuos establecen muchos de sus hábitos alimenticios, gustos y aversiones; la familia, los amigos y los medios de comunicación influyen en su cultura alimentaria<sup>3,15</sup>.*

*Este estudio de tipo descriptivo y seccional, permitió identificar los hábitos alimentarios y pautas culturales individuales y familiares, evaluar la ingesta dietética de nutrientes específicos, identificar las dimensiones nutricionales de la seguridad alimentaria en ambientes escolares, evaluar el estado nutricional de los niños y niñas entre 6 a 10 años de edad pertenecientes a instituciones educativas públicas y privadas de la zona Urbana del Municipio de Pereira en el año 2006<sup>6,12</sup>.*

**Palabras Clave:** Seguridad alimentaria, estado nutricional, desnutrición, planes de desarrollo, encuesta alimentaria.

\* Directora Programa Ingeniería Industrial de Alimentos. Directora Grupo de Investigación CIASA.

\*\* Docentes Fundación Universitaria del Área Andina. Investigadores grupo CIASA. Programa de Ingeniería Industrial de Alimentos.

*Se visitaron 21 instituciones educativas, distribuidas en siete comunas, en las cuales se aplicaron encuestas a 530 niños y niñas, a quienes se les tomó sus medidas antropométricas y su anamnesis alimentaria. El análisis de la información antropométrica expresada según los indicadores nutricionales Talla para la edad, Peso para la Edad y Peso para la Talla, mostró que el 49,6% de los escolares padecen desnutrición crónica, el 55,7% desnutrición global y el 46,6% desnutrición aguda.*

*En cuanto a la evaluación de la ingesta alimentaria, todos los escolares exhiben déficit en el consumo promedio de calorías, carbohidratos y proteínas, y el 93% de ellos se excede en la ingesta promedio de grasas. El déficit más alto en el consumo medio de calorías lo presentan los hombres de 10 años, quienes también reportan déficit en la ingesta de carbohidratos y grasas. En cuanto a los micronutrientes todos los grupos de edad, revelan consumos de vitamina A por debajo de lo esperado, lo mismo sucede con la ingesta del calcio y el hierro, reportando mayores déficit los niños y niñas de 10 años de edad.*

*Se diseñaron y aplicaron encuestas a los padres o acudientes de los escolares, las cuales permitieron registrar las características de la familia, presentar los resultados de consumo de alimentos, identificar la zona de residencia, el tamaño familiar, la adquisición y la distribución de los alimentos en cada uno de sus miembros, entre otros<sup>2,14</sup>.*

*El estudio reveló cifras preocupantes que evidencian la necesidad de orientar programas pertinentes de seguridad alimentaria para mejorar las condiciones nutricionales de los infantes.*

---

## A Abstract

*There is a frequent lack of information about the nature of the alimentary security and the nourishment problems that a country, a region or a community face; it is necessary to find the insecure alimentary areas and the causal relations among the possible interventions and the condition in which the population has physical, social and economic access to innocuous and nutritious food, in order to satisfy necessities and preferences of diets for a healthy and active life.*

*Children of school age show a quick growth and an intensive physical and intellectual activity, so the requirements of nutrients play a very important role in their growth and development. During the school period, the individu-*

*als establish many of their alimentary habits, tastes and aversions; family, friends and media communications influence their alimentary culture.*

*This study of a descriptive and sectional type, permitted the identification of the alimentary habits and individual and family cultural guidelines, the evaluation of the dietetic ingestion of specific nutrients, the identification of the nutritional dimensions of the alimentary security in school environments, the evaluation of the nutritional conditions of boys and girls between the ages of 6 and 10, belonging to public and private educational institutions of the urban zone of the municipality of Pereira.*

*21 educational institutions were visited, distributed in seven communities, in which surveys were carried out among 530 boys and girls who had their anthropometric measurements and alimentary anamnesis taken. The analysis of the anthropometric information expressed according to the nutritional indicators: Size for age, weight for age, and weight for size, showed that 49.6% of school children suffer chronic malnutrition, 46.6% acute malnutrition, and 55.7% global malnutrition.*

*Regarding the caloric consumption and that of macronutrients, 39% of the surveyed show a deficiency in the average consumption of carbohydrates and proteins, and excess in the ingestion of fat. The highest deficit in the average consumption of calories was shown in men of 10 years of age, who also report a deficit in the ingestion of carbohydrates and an excess of 18.3% in the consumption of fat. In the ingestion of micronutrients, all the groups of all ages reveal consumption of vitamin A under what is expected, the same happens with the ingestion of calcium and iron. The children under 10 years of age reported a major deficit.*

*70 surveys were designed and applied among the parents of the school children which allowed the register of the characteristics of the family, the presentation of the results of the consumption of food, the identification of the zone of residence, the size of the family, the acquisition and the distribution of food in each of its members, among others.*

*The study revealed disturbing figures that evidence the necessity of orienting the pertinent alimentary security programs to improve the nutritional conditions of the infants.*

**Clue words:** Alimentary security, nutritional condition, malnutrition, development plans, alimentary survey.

## Introducción

Para iniciar este estudio los autores partieron de la realización de una prueba piloto aplicada a 32 escolares entre 6 y 10 años de edad, pertenecientes al colegio público Rafael Uribe Uribe, ubicado en la zona centro del municipio de Pereira, con el fin de validar el método y los instrumentos de recopilación de información para valoración de antropometría y anamnesis de 24 horas, a través de encuestas diseñadas y dirigidas a los escolares y padres de familia. Una vez hechos los análisis y ajustes pertinentes se, visitaron 21 instituciones educativas, 16 de ellas de carácter público y 5 privadas distribuidas en siete comunas de la zona urbana del Municipio de Pereira, comuna: Centro, Jardín, Cuba, Otún, Boston, Universidad y Oriente, cubriendo una población escolar de 530 niños, distribuida en 294 niñas y 236 niños, entre 6 a 10 años de edad, a quienes se les aplicaron los instrumentos respectivos<sup>1,11,6</sup>.

El análisis de la información obtenida permitió el cruce de variables, en cuanto a la distribución porcentual de la clasificación nutricional, según los indicadores talla para la edad, peso para la talla y peso para la edad; la frecuencia de consumo por tipo de comida, la determinación de hábitos alimentarios en escolares entre 6 a 10 años de edad, el consumo calórico – proteico diario de la población, el consumo de micronutrientes, el análisis de porcentaje de adecuación respecto al consumo observado y esperado<sup>4,5,10</sup>.

La metodología y los resultados de caracterización de la ingesta de alimentos y nutrientes de los escolares se dan a conocer en el presente artículo, para

el cual se contó con la asesoría de una Nutricionista Dietista y del aporte de información por parte del Instituto Municipal de Salud IMS, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF, La División Pedagógica y el Departamento de Sistemas de la Secretaría de Educación Municipal y del Programa Municipal de Seguridad Alimentaria y Nutricional Corazón Contento de la Alcaldía de Pereira<sup>8,9,15</sup>.

## Materiales y métodos

### 1. Población

La población objeto de estudio corresponde a todos los niños y niñas entre los 6 y 10 años de edad pertenecientes a las instituciones educativas públicas y privadas de la zona urbana del municipio de Pereira, en el año 2006. Para la investigación se toma como referencia el número de habitantes estimado por el DANE para el año 2005.

En el mismo año, la Secretaría de Educación del Municipio registra 6.575 niños y niñas entre los 6 y 10 años de edad matriculados en los colegios privados de la zona urbana de Pereira y aproximadamente 25.000 estudiantes en los colegios públicos. Para el estudio se toma el número de escolares que para el 2005 tenían entre 5 y 9 años de edad, es decir, un estimado de 33.183.

### 2. Tamaño de la muestra

La muestra se calculó con la fórmula del Muestreo Aleatorio Simple, considerando un error del 10% y una confianza del 95%; una vez obtenido el tamaño de la muestra (530 niños y niñas). Se aplicó un muestreo proporcional para elegir

el número de colegios a visitar; utilizando como marco muestral el listado de colegios distribuidos por comuna, se hace una selección aleatoria de los mismos; una vez en los colegios, al azar se seleccionan los individuos tomando como marco muestral las listas de niños y niñas entre 6 y 10 años de edad. El muestreo se hace cuidando la diferenciación entre tipo de colegio y no entre género, ya que en términos nutricionales, las necesidades hasta antes de los 10 años de edad son las mismas para los dos géneros.

### 1. Variables en estudio<sup>10,14</sup>

- *Edad.* Expresada en meses.
- *Género.* Para el análisis de antropometría se tuvo en cuenta el género. Para los análisis de anamnesis alimentaria se hizo diferenciación de género sólo en individuos con 120 meses (10 años) de edad, puesto que desde ese momento existen diferencias marcadas en la demanda de macro y micronutrientes entre las niñas y los niños.
- *Peso Corporal.* Se expresó en kilogramos.

- *Talla Corporal.* Se expresó en centímetros.
- *Ingesta de Alimentos.* Descripción de alimentos consumidos durante el desayuno, las medias nueves, el almuerzo, el algo, la comida y la merienda: Ingredientes y cantidad casera.

### Técnica de Recolección de datos

Los investigadores y encuestadores se capacitaron para la toma de medidas antropométricas y la entrevista de anamnesis alimentaria. Durante el muestreo se utilizó cintas métricas y balanzas análogas, estas últimas se calibraron para cada niño. Durante la encuesta de anamnesis se acudió a recipientes reales como medidas de consumo. Las intervenciones en los colegios se hicieron de martes a jueves, de tal manera que el recordatorio de 24 horas realmente registre el consumo habitual de alimentos.

### Operacionalización de las variables

- Indicadores: Peso para la Edad, Peso para la Talla y Talla para la Edad (Cuadro No.1)<sup>10,19</sup>.

**Cuadro No.1.** Descripción de los indicadores nutricionales utilizados para la clasificación nutricional de los niños y niñas entre 6 y 10 años de edad de las instituciones educativas públicas y privadas de la zona urbana del municipio de Pereira, 2006.

| Indicador    | Significado  | Concepto  |
|--------------|--|---|
| Peso / Edad  | Prevalencia de bajo peso para la Edad en niños en edad preescolar o escolar. Indica DESNUTRICIÓN GLOBAL.   | Es un indicador que muestra la situación actual; no permite discriminar si esa situación es la resultante de causas pasadas o presentes.  |
| Peso / Talla | Prevalencia de bajo Peso para la Estatura en niños en edad preescolar o escolar. Indica DESNUTRICIÓN AGUDA.  | Permite evaluar el comportamiento del peso para la talla. La estatura y el peso crecen a ritmo semejante y la relación entre ambos se toma independiente de la edad. Se usa para identificar niños con estado nutricional más deficiente en una población y para evaluar mejoras en el corto plazo. Es el tipo de desnutrición que mejora más rápido con la complementación alimentaria y nutricional continua. |
| Talla / Edad | Prevalencia de baja Estatura para la Edad en niños en edad preescolar o escolar. Retraso del crecimiento o enanismo. Indicador de crecimiento esquelético longitudinal o lineal, o DESNUTRICIÓN CRÓNICA. | Permite evaluar el comportamiento de la estatura esperada para la edad. Se afecta muy lentamente, luego de un largo tiempo de estar sometido a una situación de deficiencia alimentaria y nutricional. Puede evaluarse en situaciones estables para medir mudanzas nutricionales con el tiempo y también permite conocer diferencias regionales en el estado nutricional.                                       |

- **Estado Nutricional.** Las tres relaciones de variables expresadas en términos de Desviaciones Estándar permite clasificar en los estados: desnutrición, riesgo de sobrepeso, normalidad y exceso<sup>10,19</sup>.

- **Ingesta Dietética.** Se convirtieron a gramos las cantidades caseras de los alimentos consumidos por los niños y las niñas en cada una de sus comidas; se clasificó por grupos alimenticios y se determinó la canti-

dad de: proteínas, vitaminas, carbohidratos, grasas y calorías aportadas por los alimentos. Se compararon los porcentajes observados con los esperados según recomendaciones del ICBF y se expresó en porcentajes de adecuación el análisis por edad y a los 120 meses por edad y género<sup>10,19</sup>.

- Núcleo familiar. Tabulación de información arrojada por la encuesta dirigida a los padres<sup>1,2,10</sup>.

## Resultados

### Medidas Antropométricas

Para el indicador Peso para la Edad (Tabla No.2), el 55,7% de los niños y niñas presenta desnutrición global; sólo un 30% exhibe un estado normal, y el porcentaje restante se dirige hacia el riesgo de sobrepeso.

**Cuadro No.2.** Distribución porcentual de la clasificación nutricional según el indicador Peso para la Edad de los niños y niñas entre 6 y 10 años de edad de las instituciones educativas públicas y privadas de la zona urbana del municipio de Pereira, 2006.

| Peso / edad  | Frecuencia | Porcentaje | Acumulado |
|--------------|------------|------------|-----------|
| Desnutrición | 295        | 55,7       | 55,7      |
| Normal       | 159        | 30         | 85,7      |
| Obesidad     | 5          | 0,9        | 86,6      |
| R. Sobrepeso | 55         | 10,4       | 97        |
| Sobrepeso    | 16         | 3          | 100       |
| <b>Total</b> | <b>530</b> | <b>100</b> |           |

Para el Indicador Peso para la Talla (Cuadro No.3), cerca de la mitad de los escolares presenta desnutrición aguda,

el 28,7% muestra un estado nutricional normal y el resto revela exceso de peso y tendencia al exceso.

**Cuadro No. 3.** Distribución porcentual de la clasificación nutricional según el indicador Peso para la Talla de los niños y niñas entre 6 y 10 años de edad de las instituciones educativas públicas y privadas de la zona urbana del municipio de Pereira, 2006.

| Peso / Talla | Frecuencia | Porcentaje | Acumulado |
|--------------|------------|------------|-----------|
| Desnutrición | 247        | 46,6       | 46,6      |
| Normal       | 152        | 28,7       | 75,3      |
| Obesidad     | 85         | 16         | 91,3      |
| R. Sobrepeso | 38         | 7,2        | 98,5      |
| Sobrepeso    | 8          | 1,5        | 100       |
| <b>Total</b> | <b>530</b> | <b>100</b> |           |

Para el indicador Talla para la Edad, se advierte una situación similar a la reportada por los anteriores indicadores (Cuadro No.4), el 49,6% de los infantes sufre desnutrición crónica, el 31,7% pre-

senta normalidad, y el resto se clasifica como niños y niñas que poseen estatura alta para la edad, por encima de 2 desviaciones estándar.

**Cuadro No. 4.** Distribución porcentual de la clasificación nutricional según el indicador Talla para la Edad de los niños y niñas entre 6 y 10 años de edad de las instituciones educativas públicas y privadas de la zona urbana del municipio de Pereira, 2006.

| Talla / Edad | Frecuencia | Porcentaje | Acumulado |
|--------------|------------|------------|-----------|
| Alto         | 79         | 14,9       | 14,9      |
| Desnutrición | 263        | 49,6       | 64,5      |
| Muy Alto     | 20         | 3,8        | 68,3      |
| Normal       | 168        | 31,7       | 100       |
| Total        | 530        | 100        |           |

Al hacer el análisis por tipo de institución escolar se encuentra una diferencia significativa, aunque no muy distante, entre las instituciones educativas privadas y las públicas (Cuadro No.5).

El 41,5% de los niños y niñas de los colegios privados presenta desnutrición global, el 35% desnutrición aguda y cerca de la mitad desnutrición crónica.

**Cuadro No. 5.** Distribución porcentual de la clasificación nutricional según los indicadores Peso para la Edad, Peso para la Talla y Talla para la Edad por tipo de colegio de los niños y niñas entre 6 y 10 años de edad de las instituciones educativas públicas y privadas de la zona urbana del municipio de Pereira, 2006.

| Indicador    | Clasificación    | Colegios Privados |      | Colegios Públicos |      |
|--------------|------------------|-------------------|------|-------------------|------|
|              |                  | No.               | %    | No.               | %    |
| Peso / Edad  | Desnutrición     | 51                | 41,5 | 244               | 60   |
|              | Normal           | 52                | 42,3 | 107               | 26,3 |
|              | Obesidad         | 1                 | 0,8  | 4                 | 1    |
|              | Riesgo Sobrepeso | 14                | 11,4 | 41                | 10,1 |
|              | Sobrepeso        | 5                 | 4,1  | 11                | 2,7  |
| Peso / Talla | Desnutrición     | 43                | 35   | 204               | 50,1 |
|              | Normal           | 44                | 35,8 | 108               | 26,5 |
|              | Obesidad         | 17                | 13,8 | 68                | 16,7 |
|              | Riesgo Sobrepeso | 16                | 13   | 22                | 5,4  |
|              | Sobrepeso        | 3                 | 2,4  | 5                 | 1,2  |
| Talla / Edad | Alto             | 22                | 17,9 | 57                | 14   |
|              | Desnutrición     | 59                | 48   | 204               | 50,1 |
|              | Muy Alto         | 2                 | 1,6  | 18                | 4,4  |
|              | Normal           | 40                | 32,5 | 128               | 31,4 |

Se observa tanto para el indicador Peso para la Edad como Peso para la Talla, que los porcentajes de sobrepeso y riesgo de padecerlo, superan considerablemente los valores registrados por los colegios públicos; de igual manera sucede con los excesos reportados en el indicador Talla para la Edad.

En los colegios públicos, se observa en el indicador Peso para la Edad una diferencia notable, por encima de los resultados generales: el 60% de los estudiantes de estas instituciones padece

desnutrición global. Para los otros indicadores aproximadamente la mitad de los niños presenta desnutrición aguda y crónica, y cerca de la cuarta parte registra normalidad.

### Anamnesis Alimentaria

La evaluación de la ingesta alimentaria se basa en los requerimientos calóricos recomendados por el I.C.B.F. y en la distribución de macronutrientes reportada en la cuadro No.6<sup>10</sup>.

**Cuadro No. 6.** Distribución de macronutrientes

| Macronutrientes | Porcentaje |
|-----------------|------------|
| Proteínas       | 15         |
| Grasas          | 25         |
| Carbohidratos   | 60         |
| <b>Total</b>    | <b>100</b> |

Todos los niños y niñas registran déficit en el consumo esperado de proteínas, carbohidratos y calorías; el mayor déficit lo presentan los hombres de 120 meses (10 años) de edad.

El mayor exceso de consumo promedio

de grasa, lo reportan aquellos que poseen entre 96 y 107 meses (8 y 8.9 años); el 7% restante corresponde al grupo de los hombres de 120 meses de edad, quienes registran un déficit del 8,41% en su ingesta (Cuadro No.7).

**Cuadro No.7.** Porcentajes de adecuación de macronutrientes en la población de niños y niñas entre 6 y 10 años de edad de las instituciones educativas públicas y privadas de la zona urbana del municipio de Pereira, 2006.

| Edad (Meses) | Consumo Esperado |            |         |                | Consumo Observado |              |            |              |         |              |                |              |
|--------------|------------------|------------|---------|----------------|-------------------|--------------|------------|--------------|---------|--------------|----------------|--------------|
|              | Calo rías        | Proteí nas | Gra sas | Carbo hidratos | Calo rías         | % Adecuación | Proteí nas | % Adecuación | Gra sas | % Adecuación | Carbo hidratos | % Adecuación |
| 72 - 83      | 1730             | 64.88      | 48.06   | 259.5          | 1684.30           | 97.32        | 64.29      | 99.11        | 54.29   | 112.98       | 223.44         | 86.1         |
| 84 - 95      | 1790             | 67.25      | 49.72   | 268.5          | 1632.08           | 91.18        | 65.38      | 97.41        | 57.14   | 114.92       | 222.70         | 82.94        |
| 96 - 107     | 1830             | 68.62      | 50.83   | 274.5          | 1734              | 94.78        | 68.31      | 99.5         | 61.17   | 120.33       | 228.84         | 83.36        |
| 108 - 119    | 1900             | 71.25      | 52.78   | 285            | 1819              | 95.74        | 69.89      | 98.09        | 61.99   | 117.45       | 240.66         | 84.44        |
| 120 Niños    | 2270             | 85.12      | 63.05   | 340.5          | 1728.72           | 76.15        | 65.67      | 77.15        | 57.75   | 91.59        | 221.35         | 65           |
| 120 Niñas    | 2000             | 75         | 55.55   | 300            | 1845.12           | 92.26        | 69.56      | 92.74        | 61.90   | 111.42       | 245.17         | 81.72        |

La evaluación de la ingesta de macronutrientes por tipo de colegio, señala que los niños y niñas de 72 a 83 meses (6 a 6.9 años) y el grupo de hombres de 120 meses de edad de los colegios privados, quienes representan el

25% de la muestra de este tipo de colegios, exhiben déficit en la ingesta de todos los macronutrientes, incluyendo el consumo de calorías; siendo la situación más difícil la registrada por los hombres de 120 meses (Cuadro No.8).

**Cuadro No. 8.** Porcentajes de adecuación de macronutrientes en la población de niños y niñas entre 6 y 10 años de edad de las instituciones educativas privadas de la zona urbana del municipio de Pereira, 2006.

| Edad (Meses) | Consumo Esperado |            |         |                | Consumo Observado |              |            |              |         |              |                |              |
|--------------|------------------|------------|---------|----------------|-------------------|--------------|------------|--------------|---------|--------------|----------------|--------------|
|              | Calo rías        | Proteí nas | Gra sas | Carbo hidratos | Calo rías         | % Adecuación | Proteí nas | % Adecuación | Gra sas | % Adecuación | Carbo hidratos | % Adecuación |
| 72 - 83      | 1730             | 64.88      | 48.06   | 259.5          | 1625.84           | 93.98        | 56.67      | 87.35        | 45.5    | 94.69        | 216.04         | 83.25        |
| 84 - 95      | 1790             | 67.13      | 49.72   | 268.5          | 1747.38           | 97.62        | 64.68      | 96.36        | 57.35   | 115.34       | 207.75         | 77.37        |
| 96 - 107     | 1830             | 68.63      | 50.83   | 274.5          | 1826.07           | 99.79        | 74.42      | 108.45       | 67.8    | 133.38       | 232.84         | 84.82        |
| 108 - 119    | 1900             | 71.25      | 52.78   | 285            | 2056.78           | 108.25       | 77.23      | 108.39       | 75.03   | 142.17       | 258.51         | 90.71        |
| 120 Niños    | 2270             | 85.13      | 63.06   | 340.5          | 1794.68           | 79.06        | 52         | 61.08        | 52.31   | 82.96        | 229.96         | 67.54        |
| 120 Niñas    | 2000             | 75         | 55.56   | 300            | 1850.03           | 92.5         | 68.3       | 91.06        | 59.99   | 107.99       | 239.74         | 79.91        |

Los otros grupos de edad presentan exceso en el consumo de grasas, reportando el mayor exceso el grupo de niñas y niños de 108 a 119 (9 a 9.9 años) meses de edad, es decir el 15% de la muestra de los colegios privados; además estos grupos presentan déficit en el consumo de calorías, excepto los niños y niñas de 108 a 119 meses.

El consumo de proteínas está excedido para los grupos de edad comprendidos entre 108 a 119 y 96 a 107 meses, pre-

sentan déficit en la ingesta de este macronutriente los niños y niñas de 84 a 95 y mujeres de 120 meses.

Para los colegios públicos, en todos los rangos de edad se presenta déficit en la ingesta de calorías y carbohidratos, revelando la situación más preocupante el grupo de hombres de 120 meses, quienes reportan un déficit en el consumo de calorías del 21,35% y de carbohidratos del 31,58% ( Cuadro No. 9).

**Cuadro No. 9.** Porcentajes de adecuación de macronutrientes en la población de niños y niñas entre 6 y 10 años de edad de las instituciones educativas públicas de la zona urbana del municipio de Pereira, 2006.

| Edad (Meses) | Consumo Esperado |               |            |                   | Consumo Observado |                 |               |                 |            |                 |                   |                 |
|--------------|------------------|---------------|------------|-------------------|-------------------|-----------------|---------------|-----------------|------------|-----------------|-------------------|-----------------|
|              | Calo<br>rías     | Proteí<br>nas | Gra<br>sas | Carbo<br>hidratos | Calo<br>rías      | %<br>Adecuación | Proteí<br>nas | %<br>Adecuación | Gra<br>sas | %<br>Adecuación | Carbo<br>hidratos | %<br>Adecuación |
| 72 - 83      | 1730             | 64.88         | 48.06      | 259.5             | 1722.33           | 99.56           | 67.58         | 104.16          | 57.98      | 120.66          | 229.15            | 88.3            |
| 84 - 95      | 1790             | 67.13         | 49.72      | 268.5             | 1696.69           | 94.79           | 65.62         | 97.76           | 57.07      | 114.79          | 227.69            | 84.8            |
| 96 - 107     | 1830             | 68.63         | 50.83      | 274.5             | 1698.83           | 92.83           | 65.94         | 96.09           | 58.59      | 115.26          | 227.28            | 82.8            |
| 108 - 119    | 1900             | 71.25         | 52.78      | 285               | 1772.7            | 92.7            | 68.15         | 95.65           | 58.9       | 111.6           | 236.44            | 82.96           |
| 120 Niños    | 2270             | 85.13         | 63.06      | 340.5             | 1785.37           | 78.65           | 67.95         | 79.83           | 59.56      | 94.46           | 232.97            | 68.42           |
| 120 Niñas    | 2000             | 75            | 55.56      | 300               | 1843.79           | 92.19           | 69.9          | 93.2            | 62.42      | 112.35          | 246.64            | 82.21           |

Todos los grupos de edad excepto el de hombres de 120 meses, es decir el 8% de los encuestados en los colegios públicos, reportan exceso en el consumo de grasas; los niños y niñas de 72 a 83 meses (6 a 6.9 años, quienes conforman el 15% de los muestreados en los colegios públicos, registran exceso en el consumo promedio de proteínas, mientras los otros grupos de edad ingieren por debajo de lo esperado.

Nótese que el grupo de edad que revela la situación más preocupante tanto en

los colegios privados como públicos es el de los hombres de 120 meses de edad.

### Consumo de Micronutrientes

La relación entre el consumo esperado y el observado de micronutrientes como porcentajes de adecuación, revela para todos los grupos de edad una ingesta de vitamina A por debajo de lo esperado; lo mismo sucede con el consumo del calcio y el hierro, reportando los mayores déficit los hombres y mujeres de 120 meses de edad (Cuadro No.10).

**Cuadro No. 10.** Porcentajes de adecuación de micronutrientes en la población de niños y niñas entre 6 y 10 años de edad de las instituciones educativas públicas y privadas de la zona urbana del municipio de Pereira, 2006.

| Edad            | Valores         | Vitamina A | Acido Ascórbico | Tiamina (Vitamina B1) | Riboflavina (Vitamina B2) | Calcio | Hierro |
|-----------------|-----------------|------------|-----------------|-----------------------|---------------------------|--------|--------|
| 6 Años          | Esperados       | 580        | 35              | 0,9                   | 1                         | 600    | 13     |
|                 | Observados      | 394        | 81              | 1,64                  | 3,82                      | 442,39 | 10,68  |
|                 | % de Adecuación | 67,93      | 231,43          | 182,22                | 382                       | 73,73  | 82,15  |
| 7 Años          | Esperados       | 600        | 36              | 0,9                   | 1,1                       | 700    | 13     |
|                 | Observados      | 399,5      | 81,32           | 1,87                  | 1,81                      | 387,93 | 10,38  |
|                 | % de Adecuación | 66,58      | 225,89          | 207,78                | 164,55                    | 55,42  | 79,85  |
| 8 Años          | Esperados       | 610        | 37              | 0,9                   | 1,1                       | 700    | 13     |
|                 | Observados      | 464,5      | 75,7            | 1,73                  | 2,83                      | 439,73 | 11,69  |
|                 | % de Adecuación | 76,15      | 204,59          | 192,22                | 257,27                    | 62,82  | 89,92  |
| 9 Años          | Esperados       | 630        | 38              | 1                     | 1,1                       | 700    | 13     |
|                 | Observados      | 441,8      | 79,44           | 1,7                   | 4,6                       | 480,1  | 11,34  |
|                 | % de Adecuación | 70,13      | 209,05          | 170                   | 418,18                    | 68,59  | 87,23  |
| 10 Años Hombres | Esperados       | 760        | 45              | 1,1                   | 1,4                       | 900    | 16     |
|                 | Observados      | 434,26     | 77,8            | 2,2                   | 1,9                       | 385,44 | 11,03  |
|                 | % de Adecuación | 57,14      | 172,89          | 200                   | 135,71                    | 42,83  | 68,94  |
| 10 Años Mujeres | Esperados       | 670        | 45              | 1                     | 1,2                       | 1000   | 20     |
|                 | Observados      | 513,77     | 81,44           | 1,97                  | 3,56                      | 515,44 | 11,29  |
|                 | % de Adecuación | 76,68      | 180,98          | 197                   | 296,67                    | 51,54  | 56,45  |

Si se analiza por tipo de colegio: públicos (Cuadro No.11) y privados (Cuadro No.12), la situación es la revelada en el análisis general; salvo en los niños y niñas de 72 a 83 y mujeres de 120 meses, quienes registran consumos esperados de Vitamina A.

**Cuadro No. 11.** Porcentajes de adecuación de micronutrientes en la población de niños y niñas entre 6 y 10 años de edad de las instituciones educativas públicas de la zona urbana del municipio de Pereira, 2006.

| Edad            | Valores         | Vitamina A | Acido Ascórbico | Tiamina (Vitamina B1) | Riboflavina (Vitamina B2) | Calcio | Hierro |
|-----------------|-----------------|------------|-----------------|-----------------------|---------------------------|--------|--------|
| 6 Años          | Esperados       | 580        | 35              | 0,9                   | 1                         | 600    | 13     |
|                 | Observados      | 319,69     | 65,42           | 1,78                  | 3,74                      | 424,27 | 10,88  |
|                 | % de Adecuación | 55,12      | 186,91          | 197,78                | 374                       | 70,71  | 83,69  |
| 7 Años          | Esperados       | 600        | 36              | 0,9                   | 1,1                       | 700    | 13     |
|                 | Observados      | 446,1      | 79,45           | 1,85                  | 1,95                      | 399,4  | 11,16  |
|                 | % de Adecuación | 74,35      | 220,69          | 205,56                | 177,27                    | 57,06  | 85,85  |
| 8 Años          | Esperados       | 610        | 37              | 0,9                   | 1,1                       | 700    | 13     |
|                 | Observados      | 464,15     | 74,52           | 1,61                  | 3,04                      | 416,83 | 11,82  |
|                 | % de Adecuación | 76,09      | 201,41          | 178,89                | 276,36                    | 59,55  | 90,92  |
| 9 Años          | Esperados       | 630        | 38              | 1                     | 1,1                       | 700    | 13     |
|                 | Observados      | 428,26     | 73,32           | 1,77                  | 4,25                      | 446,4  | 10,99  |
|                 | % de Adecuación | 67,98      | 192,95          | 177                   | 386,36                    | 63,77  | 84,54  |
| 10 Años Hombres | Esperados       | 760        | 45              | 1,1                   | 1,4                       | 900    | 16     |
|                 | Observados      | 413,75     | 57,34           | 2,27                  | 2,16                      | 404,39 | 11,48  |
|                 | % de Adecuación | 54,44      | 127,42          | 206,36                | 154,29                    | 44,93  | 71,75  |
| 10 Años Mujeres | Esperados       | 670        | 45              | 1                     | 1,2                       | 1000   | 20     |
|                 | Observados      | 454,5      | 83,2            | 2,08                  | 2,6                       | 440,5  | 11,5   |
|                 | % de Adecuación | 67,84      | 184,89          | 208                   | 216,67                    | 44,05  | 57,5   |

**Cuadro No.12.** Porcentajes de adecuación de micronutrientes en la población de niños y niñas entre 6 y 10 años de edad de las instituciones educativas privadas de la zona urbana del municipio de Pereira, 2006.

| Edad            | Valores         | Vitamina A | Acido Ascórbico | Tiamina (Vitamina B1) | Riboflavina (Vitamina B2) | Calcio | Hierro |
|-----------------|-----------------|------------|-----------------|-----------------------|---------------------------|--------|--------|
| 6 Años          | Esperados       | 580        | 35              | 0,9                   | 1                         | 600    | 13     |
|                 | Observados      | 588,7      | 121,82          | 1,28                  | 4,06                      | 492,01 | 10,33  |
|                 | % de Adecuación | 101,5      | 348,06          | 142,22                | 406                       | 82     | 79,46  |
| 7 Años          | Esperados       | 600        | 36              | 0,9                   | 1,1                       | 700    | 13     |
|                 | Observados      | 310,87     | 93,37           | 2,24                  | 1,93                      | 450,34 | 9,66   |
|                 | % de Adecuación | 51,81      | 259,36          | 248,89                | 175,45                    | 64,33  | 74,31  |
| 8 Años          | Esperados       | 610        | 37              | 0,9                   | 1,1                       | 700    | 13     |
|                 | Observados      | 465,4      | 78,74           | 2,05                  | 2,3                       | 500,2  | 11,6   |
|                 | % de Adecuación | 76,3       | 212,81          | 227,78                | 209,09                    | 71,46  | 89,23  |
| 9 Años          | Esperados       | 630        | 38              | 1                     | 1,1                       | 700    | 13     |
|                 | Observados      | 501,36     | 105,6           | 1,43                  | 6,35                      | 625,72 | 13,05  |
|                 | % de Adecuación | 79,58      | 277,89          | 143                   | 577,27                    | 89,39  | 100,38 |
| 10 Años Hombres | Esperados       | 760        | 45              | 1,1                   | 1,4                       | 900    | 16     |
|                 | Observados      | 533,67     | 155,29          | 2,24                  | 0,96                      | 597,5  | 9,4    |
|                 | % de Adecuación | 70,22      | 345,09          | 203,64                | 68,57                     | 66,39  | 58,75  |
| 10 Años Mujeres | Esperados       | 670        | 45              | 1                     | 1,2                       | 1000   | 20     |
|                 | Observados      | 700,68     | 72,91           | 1,66                  | 7,35                      | 794,05 | 10,66  |
|                 | % de Adecuación | 104,58     | 162,02          | 166                   | 612,5                     | 79,41  | 53,3   |

## Discusión de resultados

Al comparar la distribución porcentual de los indicadores de desnutrición, es evidente la diferencia en los valores registrados por los estudiantes de los colegios privados comparados con los de los colegios públicos y su influencia marcada en los resultados generales.

Los registros de desnutrición global o peso insuficiente los aportan en su totalidad los colegios públicos, se destaca en ellos la participación porcentual de los hombres; los reportes de desnutrición aguda en su mayor parte vienen de este tipo de colegios y en mayor porcentaje lo registran las niñas, sin embargo cabe resaltar que el aporte en cifras

de estudiantes de colegios privados que padecen este estado nutricional deficiente proviene exclusivamente de las mujeres.

En la desnutrición crónica, aquella que indica situación prolongada de deficiencia alimentaria y nutricional, se presenta un fenómeno similar para los dos tipos de colegios, son los hombres quienes aportan a las cifras y son los de los colegios privados los que registran mayor proporción; para este tipo de desnutrición en el análisis general la cuota de mujeres la aportan exclusivamente los colegios públicos.

Al hacer la lectura de los resultados de la ingesta de macronutrientes en las dietas de los escolares se observa que no ingieren la cantidad esperada de proteína.

Los estudiantes de los colegios públicos y privados reportan deficiencias en el consumo de carbohidratos; esto se ve reflejado en el consumo de calorías donde se observa que los niños y niñas de las instituciones educativas públicas y privadas, presentan déficit calórico para balancear el gasto acorde a la edad, es decir, no se están satisfaciendo las demandas de metabolismo basal, crecimiento y temperatura corporal. Así, el aporte calórico en gran parte lo está ofertando las grasas, el 92,23% de los estudiantes de colegios públicos y el 75,61% de los privados se exceden en su consumo; esta mayor ingesta de grasa también puede explicar la obesidad y riesgo de padecerla, obtenidos en los tres indicadores nutricionales.

Los resultados de la investigación muestran que la ingesta de alimentos de los estudiantes de colegios públicos

y de colegios privados, no alcanzan a aportar los valores esperados en hierro y calcio; esto merece principal atención cuando se sabe que las dietas pobres en hierro provocan anemia ferropénica, la cual además de producir palidez de la piel, debilidad, fatiga, cefaleas, sensación constante de cansancio, disminución del apetito, perturba la buena digestión, provocando que los alimentos no se aprovechen como debieran, ocasionando perjuicios como retardo en el crecimiento y en el desarrollo del infante, además bajas defensas que los hacen más susceptibles de contraer enfermedades<sup>4,18</sup>.

Cabe resaltar que el consumo de hierro más bajo lo reportan las niñas de 10 años de edad, tanto en colegios privados como públicos, quienes consumen en promedio 11,29 mg. de los 20 mg recomendados para su edad, es decir, están cubriendo sólo el 56,45%; máxime cuando la demanda de hierro en las mujeres es más alta que en los hombres por las funciones reproductivas propias de su género<sup>10</sup>.

La deficiencia de calcio produce osteomalacia, una desmineralización generalizada de los huesos; en niños su deficiencia causa raquitismo y si se vuelve crónica, en la edad avanzada, ocasiona osteoporosis<sup>13,18</sup>.

El estudio también revela que los escolares de colegios públicos y privados consumen insuficiente cantidad de vitamina A en sus dietas; este déficit provoca disminución de la visión y alto riesgo de morir por diarrea y sarampión<sup>4,7,18</sup>.

En la investigación se encontró que no existen deficiencias de Riboflavina (Vi-

tamina B2) en las dietas de los menores, al contrario se observan consumos superiores al esperado; la riboflavina no causa toxicidad porque no se almacena en el organismo, se trata de una vitamina hidrosoluble, por lo que su exceso se elimina a través de la orina<sup>14</sup>; sin embargo su deficiencia causa problemas en el metabolismo de las proteínas, carbohidratos y grasas, lesiones bucales, glositis (lengua lisa), congestión de las conjuntivas y otras alteraciones oculares, trastornos dermatológicos y alteraciones encefalográficas en los niños<sup>9,1</sup>.

Las expectativas de consumo de Tiamina (Vitamina B1) son superadas al igual que las de vitamina B2; la tiamina se absorbe fácilmente del tracto intestinal, pero poca se almacena en el cuerpo. La evidencia experimental indica que los seres humanos sólo pueden almacenar lo suficiente como para unas seis semanas; el hígado, el corazón y el cerebro tienen una mayor concentración que los músculos y otros órganos. Una persona con un alto consumo de Tiamina pronto empieza a excretar cantidades mayores en la orina. El total de la cantidad corporal es alrededor de 25 mg<sup>6,14</sup>. Su deficiencia produce beriberi, deficiencia en el metabolismo energético principalmente de los carbohidratos<sup>6,18</sup>.

Todos los escolares revelan consumos de Vitamina C por encima de los valores esperados; los únicos efectos adversos que se pueden producir después de dosis altas de vitamina C son diarrea y molestias gastrointestinales; aunque teóricamente las dosis masivas de vita-

mina C podrían ocasionar cálculos renales, los estudios clínicos realizados han demostrado una ligera oxaluria en los pacientes tratados con dosis elevadas de ácido ascórbico. Sin embargo, se recomienda prudencia en los casos en que haya historia de cálculos renales<sup>5,14</sup>. La deficiencia de esta Vitamina causa efectos indeseados como anomalías en el metabolismo del colágeno, en el metabolismo de ácidos grasos, susceptibilidad mayor a las infecciones, fatiga, disfunción cerebral, anorexia y dolor muscular<sup>13,18</sup>.

Los resultados de la prevalencia del déficit de la Talla para la Edad, muestran una realidad de desnutrición crónica preocupante que se ve reflejada principalmente en los colegios públicos evaluados y que corresponde a un indicador social que resume una historia de deficientes condiciones de vida<sup>16</sup>.

Si bien es cierto que la situación económica incide directamente para la disponibilidad del alimento en cantidad, variedad y calidad<sup>17</sup>; uno de los factores reflejados en los resultados de esta investigación corresponde a los hábitos de consumo, los cuales tienden cada vez más a ofertar a los individuos dietas de alta densidad calórica, ricas en grasas y azúcares libres y bajas en fibra. Esto asociado a una vida cada vez más sedentaria, propicia condiciones de enfermedades crónicas del adulto, entre ellas, diabetes, hipertensión, trastornos de lípidos, enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer, que aparecen en edad cada vez más temprana<sup>12</sup>.

## RECOMENDACIONES

Realizar la valoración de micronutrientes acudiendo a marcadores biológicos en la población estudiada.

Realizar un estudio para identificar la relación existente entre la situación nutricional de los escolares y sus deficiencias de aprendizaje.

Evaluar el impacto de los diversos programas de nutrición existentes en el municipio y el departamento.

Realizar este estudio en los niños y niñas de 6 a 10 años de edad de los colegios rurales, y de los niños en esas edades no escolarizados de las zonas urbana y rural de Pereira.

Promover y difundir una alimentación sana en el escolar, en las instituciones educativas, sus núcleos familiares y comunidad en general.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Banco Mundial (1993) *World Development Report*. Investing in Health. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press.
2. Banco Mundial. (1994) *A New Agenda for Women's Health and Nutrition*. Washington, DC. EE.UU.
3. Beltrán, M. (2005) *Panorama e Importancia de Identificar las Dimensiones Nutricionales de la Seguridad Alimentaria en Ambientes Escolares en la Zona Urbana del Municipio de Pereira*. Pereira, Colombia: Revista Investigaciones Andina, No. 11 Vol. 7.
4. Buss y Barber. (1987) *Manual de Nutrición*. España: Zaragoza, Editorial Acribia S.A.
5. Dwyer J. (1998) *Dietary Assessment In: Modern Nutrition*. Noveda edición.
6. Gibson, R. (1990) *Principles of Nutritional Assessment*. New York: Oxford University Press.
7. Gopalan C., Rao, B.S.N. y Seshadri, S. (1992) *Combating Vitamin A Deficiency Through Dietary Improvement*. Nueva Delhi: Nutrition Foundation of India, Special Publication Series N°6.
8. Gopalan, C. y Kaur, H. (1993) *Towards Better Nutrition - Problems and Policies*. Nueva Delhi: Nutrition Foundation of India, Special Publication Serie N°9.
9. Hetzel, B.S. (1989) *The Story of Iodine Deficiency: An International Challenge In Nutrition*. Nueva York, EE.UU. and Oxford, Reino Unido: Oxford University Press.
10. ICBF. (2000) *Guías Alimentarias para la Población Colombiana Mayor de Dos Años*. Bogotá.
11. King, M., King F. y Martodipoero, S. (1979) *Primary Child Care*. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press, 2ª. edición.
12. Koniz-Booher, P. (1993). *Communication Strategies to Support Infant and Young Child Nutrition*. Proceedings of an international conference. Cornell International Nutrition Monograph Series N° 24 y 25. Nueva York, EE.UU: Cornell University.

13. López, M., Beltrán, C., Cardona, J. & Yepes, H. (2006) *La fruta de la Pasión, Potencial Contribución de la Naturaleza a la Seguridad Alimentaria*. Pereira, Colombia: Revista Investigaciones Andina, No. 12 Vol. 8.
14. Michael C., Latham. *Nutrición en el Mundo en Desarrollo*. Colección FAO: Alimentación y nutrición N° 29.
15. Ministerio del Interior y de Justicia. *Plan Integral a la Población Desplazada. Decreto número 250, febrero 7 de 2005*. (Fecha de acceso agosto 6 de 2005). URL disponible en <http://www.disaster-info.net/desplazados/informes/pah2/pah2005>. Colombia.
16. *Política Pública de Seguridad Alimentaria y Nutricional para Manizales, Documento Ejecutivo*. (2005 – 2015) Manizales.
17. Prada G. y Herrán O. (1999-2000) *Alimentos índices: Comportamiento de los precios en Santander*. Salud UIS 2003;35:3-10.
18. Verdú, M. (2005) *Nutrición y Alimentación Humana: Situaciones Fisiológicas y Patológicas*. Barcelona, España: Editorial Océano.
19. Villa, D., Cardona, D., García, A., Tabima, D., Martínez J., Lerma H. (2002) *Situación Nutricional y Factores determinantes en menores de 18 años y madres de Pereira y Dosquebradas, 2001*. Pereira: Editado por Universidad Tecnológica de Pereira y Área Metropolitana Centro Occidente.

---

## AGRADECIMIENTOS

---

Expresamos sinceros agradecimientos a todas y cada una de las instituciones y personas que hicieron posible la ejecución exitosa de este proyecto, de manera especial:

- A la Fundación Universitaria del Área Andina y a su Centro de Investigación, por el apoyo económico, logístico, técnico y humano.
- Al Semillero de investigación SIAR, quienes brindaron a este proyecto su valioso tiempo y esfuerzo con dinamismo, lozanía y responsabilidad.
- A los Colegios Públicos y Privados de la zona urbana de Pereira, por permitir ingresar a sus aulas y llegar a las familias de los escolares.
- A las docentes del programa de Enfermería Martha Claret Ospina Arce y Luz Marina Merchán Correa, por su generosa intervención.
- A María Isabel Quiceno Londoño, Nutricionista Dietista, por su valiosa asesoría durante el proceso de ejecución.
- Al Instituto Municipal de Salud de Pereira, El Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, La División Pedagógica y el Departamento de Sistemas de la Secretaría de Educación Municipal, El Programa Municipal de Seguridad Alimentaria y Nutricional 'Corazón Contento' de la Alcaldía de Pereira, La Secretaría de Desarrollo Rural del Municipio; por facilitar de manera oportuna la información requerida.