



Archivos de Medicina (Col)

ISSN: 1657-320X

medicina@umanizales.edu.co

Universidad de Manizales

Colombia

Cañon Buitrago, Sandra Constanza; Castaño Castrillón, José Jaime; Duque Osorio, Diana Carolina; Llano Castaño, Valentina; Martínez Alzate, Indira; Méndez Cardona, Laura; Ortiz Arias, Maria Alejandra; Osorio Garcia, Juan Camilo; Ramírez Cataño, William Andrés  
Estudio multifactorial del estado nutricional y comparación tablas OMS/colombianas en niños de primero de primaria de 6 instituciones educativas de la ciudad de Manizales 2012-2014  
Archivos de Medicina (Col), vol. 14, núm. 2, julio-diciembre, 2014, pp. 236-248  
Universidad de Manizales  
Caldas, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273835711008>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# ESTUDIO MULTIFACTORIAL DEL ESTADO NUTRICIONAL Y COMPARACIÓN TABLAS OMS/ COLOMBIANAS EN NIÑOS DE PRIMERO DE PRIMARIA DE 6 INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA CIUDAD DE MANIZALES 2012-2014

SANDRA CONSTANZA CAÑON BUITRAGO\*, PSIC, M.G.T.H., JOSÉ JAIME CASTAÑO CASTRILLÓN\*\*, FIS. MSc.,  
DIANA CAROLINA DUQUE OSORIO\*\*\*, VALENTINA LLANO CASTAÑO, INDIRA MARTÍNEZ ALZATE,  
LAURA MÉNDEZ CARDONA, MARIA ALEJANDRA ORTIZ ARIAS,  
JUAN CAMILO OSORIO GARCIA, WILLIAM ANDRÉS RAMÍREZ CATAÑO.

Recibido para publicación: 09-09-2014 - Versión corregida: 17-10-2014 - Aprobado para publicación: 04-11-2014

## Resumen

**Objetivo:** *Evaluar el estado nutricional de niños de primero de primaria entre los 5 y 7 años de edad, y comparar curvas de crecimiento y desarrollo de la OMS y colombianas. Materiales y Métodos:* Estudio de corte transversal, con una muestra de 336 niños de 6 instituciones educativas de Manizales, Colombia. La información se obtuvo enviando encuestas a los padres, se tomaron medidas antropométricas en cada institución y se categorizaron según la resolución 2121 del 2010 del ministerio de la protección social de Colombia. **Resultados:** Promedio de edad de los niños  $7\pm0,54$  años. Los perfiles talla/edad e IMC/edad calculados según curvas de desarrollo de la OMS y colombianas resultaron significativamente diferentes ( $p=0,000$ ). Según curvas colombianas el 61,2% resultaron con peso adecuado, 22,5% con riesgo de delgadez, y 4% con delgadez, el 87,7% resultaron con talla adecuada, 9,8% con riesgo de talla baja, y 2,5% con talla baja. La categorización de talla según curvas colombianas resultó relacionada con haber tenido lactancia materna ( $p=0,044$ ), haber tenido antecedentes patológicos en los últimos 3 meses. La categorización IMC según curvas colombiana resultó relacionada con la educación de la madre ( $p=0,004$ ) y del padre ( $p=0,035$ ). **Conclusiones:** Las tablas Colombianas difieren de las tablas de la OMS, tanto para talla/edad como para IMC/edad. La población presentó una alta proporción de riesgo a la delgadez y delgadez, y una proporción significativa de riesgo de talla baja y talla baja, lo cual sugeriría la necesidad de una intervención.

Archivos de Medicina (Manizales), Volumen 14 N° 2, Julio-Diciembre 2014, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874. Cañon Buitrago, S.C.; Castaño Castrillón, J.J.; Duque Osorio, D.C.; Llano Castaño, V.; Martínez Alzate, I.; Méndez Cardona, L.; Ortiz Arias, M.A.; Osorio García, J.C.; Ramírez Cataño, W.A.

\* Profesor Asistente, Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Manizales. Co-reo: sandraka@umanizales.edu.co.

\*\* Profesor Titular, Director Centro de Investigaciones, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Manizales, Carrera 9° 19-03, Tel. 8879688, Manizales, Caldas, Colombia. Correo: jcast@umanizales.edu.co.

\*\*\* Estudiante X Semestre, Programa de Medicina, Universidad de Manizales, Manizales, Caldas, Colombia.

**Palabras claves:** Atención posnatal/crecimiento y desarrollo, antropometría, desnutrición.

Cañón-Buitrago SC, Castaño-Castrillón JJ, Duque-Osorio DC, Llano-Castaño V, Martínez-Alzate I, Méndez-Cardona L, et al. Estudio multifactorial del estado nutricional y comparación tablas OMS/colombianas en niños de primero de primaria de 6 instituciones educativas de la ciudad de Manizales 2012-2014. Arch Med (Manizales) 2014; 14(2):236-48.

## Multifactorial study of nutritional status and comparison charts WHO/Colombian children in first grade from 6 educational institutions in the city of Manizales 2012-2014

### Summary

**Objective:** To evaluate nutritional status of children in first grade between 5 and 7 years old, and to compare curves of growth and development of the WHO and Colombia. **Materials and methods:** Cross-sectional study, with a sample of 336 children from 6 educational institutions from Manizales, Colombia. The information was obtained by sending surveys to parents; anthropometrics measures were taken in each institution and were categorized according to resolution 2121 of 2010 of the Ministry of Social Protection of Colombia. **Results:** the average age of children was  $7 \pm 0,54$  years. The height/age and BMI/age categorizations calculated according to development curves to WHO and Colombia were significantly different ( $p=0,000$ ). According to Colombian curves, 61,2% were had an adequate weight; 22,5% with risk of thinness, and 4% with thinness, 87,7% had an adequate height, 9,8% had risk of low height, and 2,5% had low height. The categorization of size according to Colombian curves resulted related to having been breastfeed ( $p=0,044$ ), and having medical history in the past 3 months. The BMI categorization by according to Colombian curves resulted related to mother's ( $p=0,004$ ) and father's ( $p=0,035$ ) education. **Conclusions:** Colombian charts differ from WHO charts for both height/age to BMI/age. The population had a high proportion of risk to the thinness and slimness, and a significant proportion of risk of low height and low height, which would suggest the need for intervention.

**Key words:** Posnatal care/growth & development, anthropometry, malnutrition.

### Introducción

El estado nutricional es un factor importante para clasificar el nivel de salud, la calidad de vida y el grado de satisfacción de las necesidades básicas de los seres humanos.<sup>1</sup>

En el estado nutricional se debe tener en cuenta la malnutrición y este término exige incluir tanto el déficit como el exceso de

peso. Ambos conceptos son importantes indicadores de salud pública, por su relación con la morbilidad y la mortalidad de los individuos que las padecen.<sup>2</sup> Conocer sus respectivos significados, sus tipos y la sintomatología de cada uno de ellos se hace importante en el momento del reconocimiento y evaluación de la prevalencia en las distintas poblaciones.

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta que la población infantil tiene un alto grado de vulnerabilidad respecto a la nutrición, tanto en países desarrollados como en vía de desarrollo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que 160 millones de niños padecen de malnutrición moderada o grave a nivel mundial. En el informe “acción contra el hambre” publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura en el 2001 se planteó que 800 millones de personas sufren desnutrición en el mundo, lo que representa un 13% de la población mundial,<sup>3</sup> siendo en la población de América latina y el caribe un aproximado de 54 millones de desnutridos (8,3% de la población mundial). Con el fin de subsidiar o proveer alimentación a la población en riesgo de desnutrición se destina aproximadamente 30 billones de dólares anuales, estimando 20 dólares por beneficiario o 4 dólares per cápita.<sup>4</sup> también según la OMS en el año 2012, aproximadamente 44 millones (6,7%) de menores de 5 años tenían sobrepeso o eran obesos, mientras que en 1990 eran solo 31 millones (5%), lo cual significa que igualmente el problema de la malnutrición por exceso va en aumento<sup>4</sup>.

Es importante tener en cuenta el desarrollo humano ya que es determinante en la calidad de vida de las personas, porque incluye aspectos como la salud, la educación y los ingresos. Considerando el caso de Colombia, en cuanto a desarrollo humano, este se ubica en el puesto 91 de acuerdo al índice de desarrollo humano, según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD 2013), clasificándolo dentro de los países con desarrollo humano alto con una prevalencia de desnutrición entre el 15,1 al 20% para la población infantil (menores de 5 años).<sup>5</sup>

Es esencial destacar que Colombia y Ecuador muestran avances significativos en la atención de política pública (detección temprana y tratamiento) para alcanzar la meta del milenio propuesta para el año 2015 siendo probable reducir a la mitad la proporción de desnutrición global.<sup>6</sup>

De otro lado en Colombia la desnutrición global muestra un 3,2% por debajo frente a los países andinos. Considerando la distribución de la población en cada país,<sup>7,8</sup> siendo Colombia el que presenta la menor proporción de casos de retardo de crecimiento en menores de 5 años con 10%, estando asociado con niveles de pobreza.

En relación con lo anterior, Pérez<sup>9</sup> *et al*, en un estudio realizado en Cali (Colombia), publicado en el año 2009, en niños atendidos en el Hospital Universitario del Valle encontraron que existe un 57,76% de riesgo para desnutrición global. En un estudio realizado en Calarcá, Colombia, entre los años 2006-7, y publicado en el año 2008, y realizado por Franco y López, en población de pre-escolares<sup>10</sup> se encontró una gran proporción (68,9%) de parámetros de normalidad para la edad en niños vs un escaso proporción de alteraciones en la malnutrición como bajo peso (9,4%), baja talla (5,4%), riesgo sobrepeso (8,6%) y sobrepeso (7,5%).<sup>10</sup>

Se debe tener en cuenta que existen nutrientes vitales que el cuerpo necesita los cuales son importantes en el consumo diario para construir y mantener una función corporal saludable.<sup>11-13</sup> La ausencia o el exceso en el consumo de estos nutrientes conlleva a una alteración en el estado nutricional.

Es así como la malnutrición es una condición seria y debilitante y tiene una alta prevalencia en países en vías de desarrollo, se da como resultado de una deficiencia dietaria, incremento en los requerimientos por enfermedades de base (en especial las infecciosas y parasitosis),<sup>2,14-17</sup> o pérdida excesiva de nutrientes o por una combinación de estos factores, incluyendo además el exceso en la ingesta de alimentos.<sup>1</sup>

La malnutrición se ve influenciada también por factores socioeconómicos, ambientales, biológicos, nutricionales y psicosociales los cuales serán objeto de estudio.<sup>4, 11,12,18,19</sup>

Todo lo anteriormente mencionado se analiza con base en la valoración antropométrica, la

cual ha sido universalmente propuesta y utilizada ya que el crecimiento refleja las condiciones sociales y la salud infantil, por consiguiente es importante para una adecuada valoración en la práctica clínica y a nivel poblacional como un indicador de salud.<sup>20</sup> Se deben tener en cuenta parámetros tales como peso, talla y edad los cuales se grafican para clasificar diferentes categorías que deben ser interpretadas a partir de desviaciones estándar y/o percentiles.<sup>21,22-25.</sup>

En relación a estos parámetros, para Colombia por medio de la resolución 2121 de 2010 se adoptaron los patrones de crecimiento publicados por la OMS<sup>26</sup> en 2006 y 2007 para las edades de 0 a 18 años. Posteriormente, en el año 2013, fueron divulgadas las curvas de crecimiento y desarrollo colombianas.<sup>27</sup> La comparación de curvas propias con estándares internacionales, ha evidenciado que no es suficiente acogerse a una extrapoblación ya que si bien estos son de gran utilidad en la práctica clínica individual y permiten determinar una tendencia de crecimiento, no son el reflejo del potencial de cada población específica, pues las curvas colombianas reflejan el potencial biológico y socioeconómico acoplado al medio ambiente y mezcla genética reflejando datos más cercanos a la realidad.<sup>27</sup>

Las curvas Colombianas de crecimiento y desarrollo, son el resultado de un estudio realizado en conjunto por la Asociación Colombiana de Endocrinología, la Fundación Cardioinfantil y el Instituto Karolinska por Colciencias, dentro del cual se tuvieron en cuenta 33 239 mediciones en 4 ciudades representativas del país (Barranquilla, Bogotá, Cali, Medellín) en 27 210 niños de 0 a 20 años de edad siendo así Colombia el primer país latinoamericano en diseñar curvas propias<sup>27</sup>, mientras las curvas de la OMS fueron elaboradas con datos obtenidos en Estados Unidos, Brasil, Ghana, Noruega, Omán, donde incluyen factores genéticos y culturales los cuales difieren de los colombianos.<sup>28</sup>

Teniendo en cuenta que no se encontraron estudios, reportados en las bases de datos

de literatura científica internacionales sobre el grupo etario entre los 5 y 7 años en Colombia, especialmente en esta región del país, se decide iniciar esta investigación cuyo objetivo es evaluar el estado nutricional de niños de primero de primaria entre los 5 y 7 años de edad, y realizar una comparación con las tablas establecidas por la OMS y las obtenidas para Colombia en los estándares normativos de crecimiento de niños colombianos sanos.

## Materiales y métodos

El presente es un estudio de corte transversal analítico, en el que se toma una muestra poblacional de 336 niños de 5 a 7 años que se encuentren cursando primero de primaria en 6 institutos educativos de diferentes estratos socioeconómicos de Manizales, Colombia. La población total de estos 6 institutos fue de 503 niños. Teniendo en cuenta un valor esperado de 20%<sup>5</sup>, un 5% de error, un 95% de significancia se calculó una muestra de 341 niños. Esta muestra se obtuvo por muestreo probabilístico estratificado por institución y género.

Como criterios de inclusión se tuvieron en cuenta niños que se encontraran cursando primero de primaria en un rango de 5 a 7 años; y como criterios de exclusión niños que presentaran una patología de base en el momento de la evaluación.

Las variables analizadas fueron: instituto (NSM, NSC, SJ, GC, GH, GLC), género (femenino, masculino), edad (diferencia entre fecha de toma de medidas antropométricas y fecha de nacimiento), zona de residencia (rural, urbana), estrato socioeconómico (1,2,3,4,5,6), servicios públicos (alcantarillado-luz-agua-gas, alcantarillado-luz-agua, alcantarillado-gas), tipo de familia (nuclear, monoparental, extensa), nivel educativo de padre y madre (superior, secundaria, primaria, técnico, ninguno), rendimiento académico (bueno, regular, malo), lactancia materna (sí, no), lactancia materna exclusiva (sí, no), plan ampliado de inmunización (completo, incompleto), antecedente



tes patológicos (sí, no), actividad física en horas (ninguna, 1, 2, 3, otros), obesidad familiar (sí, no), número de comidas, frecuencia de consumo de cada grupo de alimentos durante desayuno, almuerzo, comida y otras (carbohidratos, proteínas, lípidos, frutas, verduras), talla, peso, índice de masa corporal (IMC).

Se tomó la categorización de talla según resolución 2121 del 2010<sup>26</sup>: talla baja para la edad, riesgo de talla baja, talla adecuada para la edad. Y de IMC: delgadez, riesgo para delgadez, adecuado para la edad, sobrepeso, obesidad. Estas categorizaciones se efectuaron según curvas de crecimiento y desarrollo de la OMS<sup>28</sup> y colombianas<sup>27</sup>.

Se realizó una prueba piloto a 18 estudiantes del colegio NSM el día 1 de octubre de 2013, los datos obtenidos se tabularon y se realizaron las respectivas correcciones, posteriormente se aplica el instrumento al resto de la población entre noviembre de 2013 y marzo de 2014.

En relación al análisis estadístico las variables medidas en escala nominal se describieron mediante tablas de frecuencia y límites de confianza al 95%, y las variables medidas en escala numérica mediante promedios, desviaciones estándar y límites de confianza al 95%. Las relaciones entre variables medidas en escala nominal se probó mediante el procedimiento de  $\chi^2$ , y entre variables medidas en escala nominal y numérica análisis de varianza. Los procedimientos de inferencia estadística se realizaron con una significancia  $\alpha=0,05$ . La base de datos se elaboró en el programa Excel 2013 (Microsoft Corporation), y se analizó empleando los programas estadísticos IBM SPSS 21 (IBM Corp.), y el Epiinfo versión 3.5.1 para Windows (Centers of disease control and prevention, CDC).

Previamente el proyecto fue enviado a todas las instituciones educativas, para comentarios y aprobación. En la ejecución de la investigación se cumplieron todas las normas éticas de ley vigentes en Colombia para proyectos de investigación en el campo de las ciencias de la salud.

## Resultados

Finalmente participaron en el estudio 336 niños de 6 instituciones, como se ve en la Tabla 1, el 28% (Ic95%:23,3%-33,2%) de la Institución SJ, 52,1% (Ic95%:47,2%-58,1%) de género femenino, la edad promedio fue de  $7 \pm 0,52$  años, en un 95,2% (Ic95%:91,4%-97,7%) de zona urbana, 41,4% (Ic95%:35%-48%) de estrato social 3, el 98,1% cuenta con servicios públicos completos. La familia de los niños era nuclear en un 44% (Ic95%:36,4%-50,1%). El nivel educativo del padre era superior en un 46,3% (Ic95%:39,3%-53,4%), y también el de la madre en un 52,1% (Ic95%:45,2%-59%).

Los niños tenían un rendimiento académico bueno en el 74,1% (Ic95%:69,1%-78,7%) de los casos, tuvieron lactancia materna en un 86,4% (Ic95%:81%-90,7%), y esta fue exclusiva en un 55,9% (Ic95%:48,9%-62,6%), tenían PAI completo en un 99,1% (Ic95%:96,6%-99,9%). En un 24,5% (Ic95%:18,9%-30,9%) presentaban antecedentes patológicos, en un 42% (Ic95%:36,7%-47,5%) presentaban actividad física, siendo esta de 1 hora en un 41,1% entre los que tenían actividad física,  $2,03 \pm 1,23$  horas en promedio al día. El 22,5% (Ic95%:17,1%-28,7%) tenían obesidad familiar, siendo el pariente obeso más frecuente el papá en un 18,8% (Ic95%:8,9%-32,6%).

En relación a la alimentación el 49,3% (Ic95%:42,4%-56,2%) de los niños tenían 5 comidas al día, en el desayuno el 48,3% (Ic95%:41,2%-55,4%) consumían carbohidratos-proteína-lípidos. En el almuerzo el 67,7% (Ic95%:60,7%-74,1%) consumían carbohidratos, proteína y verduras, siendo el tipo de alimento más consumido carbohidratos en un 100%, y el que menos verduras con 69,1% (Ic95%:62,3%-75,4%) y lo mismo en la comida en un 42,3% (Ic95%:35,4%-49,4%) siendo el tipo de comida más consumido nuevamente los carbohidratos con 97,5% y el que menos las verduras con 47,5% (Ic95%:40,5%-54,7%).

Tabla 1. Variables demográficas y de consumo de alimentos en la población de estudiantes participantes en el estudio.			
Variab	Niveles	N	%
	NDC	108	32,1
instituto	SJ	94	28
	NDM	43	12,8
	GH	20	6
	GC	71	21,3
género	femenino	177	52,1
	masculino	159	47,3
Edad (años)	validos	277	82,4
	promedio	7	
	Des. Est.	0,52	
	límite inferior	6,9	
	límite superior	7,1	
Zona de residencia	urbana	198	95,2
	rural	10	4,8
	faltantes	127	
Estrato social	3	96	41,4
	2	72	31
	4	21	9,1
	6	18	7,8
	1	15	6,5
	5	10	4,3
	faltantes	104	
servicios públicos	alcantarillado, luz, agua, gas	209	98,1
	alcantarillado, luz, agua	2	0,9
	alcantarillado, gas	2	0,9
	faltantes	123	
Familia	nuclear	148	44
	monoparental	63	18,8
	extensa	1	0,3
	faltantes	124	
nivel educativo del padre	superior	98	46,3
	secundaria	87	42,9
	primaria	19	9,4
	ninguno	2	1,6
	técnico	1	0,5
	faltantes	133	
nivel educativo de la madre	superior	111	52,1
	secundaria	89	41,8
	primaria	12	48,6
	técnico	1	0,5
	faltantes	123	
rendimiento académico	bueno	249	74,1
	regular	68	20,2
	malo	19	5,7
lactancia materna	si	184	86,4
	no	29	13,6
	faltantes	123	
lactancia materna exclusiva	si	119	55,9
	no	94	44,1
	faltantes	123	
programa ampliado de inmunizaciones	completo	211	99,1
	incompleto	2	0,9
	faltantes	123	

antecedentes patológicos últimos 3 meses	no	160	75,5
	si	52	24,5
	faltantes	124	
actividad física en horas al día	1	58	41,1
	2	49	34,8
	3	18	12,8
	otras	16	11,3
	Faltantes	195	
obesidad familiar	no	165	77,5
	si	48	22,5
	faltantes	123	
numero de comidas	5	105	49,3
	4	66	31
	3	33	15,5
	6	7	3,3
	7	2	0,9
	Faltantes	123	
Grupos de Alimentos consumidos por persona en el desayuno	Carbohidratos-proteínas-lípidos	97	48,3
	Carbohidratos-proteínas	71	35,3
	Carbohidratos-lípidos	15	7,5
	otros desayunos	20	10
	Faltantes	135	
Frecuencia de consumo de cada grupo de alimentos durante el desayuno	Carbohidratos	199	99,5
	Proteínas	180	90
	Lípidos	116	58
	Frutas	12	6
	Verduras	2	1
Grupos de Alimentos consumidos por persona en el almuerzo	Carbohidratos-proteínas-verduras	136	67,7
	Carbohidratos-proteínas	47	23,4
	Carbohidratos-proteínas-frutas	9	4,5
	Otros	9	4,5
	Faltantes	135	
Frecuencia de consumo de cada grupo de alimentos durante el almuerzo	Carbohidratos	202	100
	Proteínas	194	96
	Verduras	141	69,1
	Lípidos	3	1,5
	Frutas	10	5
Grupos de Alimentos consumidos por persona en la comida	Carbohidratos-proteínas-verduras	85	42,3
	Carbohidratos-proteínas	58	28,9
	Carbohidratos-proteínas-lípidos	19	9,5
	Otros	39	19,5
	Faltantes	135	
Frecuencia de consumo de cada grupo de alimentos durante la comida	Carbohidratos	197	97,5
	Proteínas	174	86,1
	Verduras	96	47,5
	Lípidos	43	21,3
	Frutas	7	3,5
otras comidas	Carbohidratos	48	63,2
	Lípidos	48	63,2
	Proteínas	14	18,7
	Frutas	31	40,8
	Verduras	3	3,9

La Tabla 2 muestra las variables antropométricas, en promedio tenían una talla de  $1,21 \pm 0,05$  mts, un peso de  $23,99 \pm 4,68$  Kgs, un imc promedio de  $16,23 \pm 2,29$  Kg/mt<sup>2</sup>. De acuerdo a las curvas de crecimiento de la OMS y para la curva talla-edad el 82,6% (Ic95%:77,6%-86,9%) estaban en un rango adecuado, según las curvas de crecimiento y desarrollo colombianas el 87,7% (Ic95%:83,2%-91,3%) se encontraban en un rango adecuado. Referente al IMC para la edad el 60,9% (Ic95%:54,8%-66,7%) tenían un peso adecuado de acuerdo a la curvas de la OMS, y según las curvas de crecimiento y desarrollo colombianas el 61,2% (Ic95%:55,2%-67%) tenían peso adecuada, según estas mismas curvas estaban en riesgo de delgadez el 22,5% (Ic5%:17,7%-27%), según las curvas de la OMS estaban en riesgo de delgadez el 11,6% (Ic95%:8,1%-16%).

### Relaciones ente variables

Empleando el procedimiento estadístico de  $\chi^2$  se determinó la relación entre la categorización de talla según las curvas de la OMS, y según las curvas colombianas y se encontró un valor de  $p=0,000$ . Este resultado significa que las distribuciones de talla no son iguales. Como se observa en la Figura 1. Esta figura muestra que en la proporción de población que tiene talla adecuada según las curvas colombianas, hay 92,95% de talla adecuada y 7,05% de riesgo de talla baja según las curvas de la OMS.

Análogamente ocurre entre las categorizaciones del IMC según las curvas de crecimiento y desarrollo colombianas, y según la OMS. En este caso el valor de  $p$  resultó ser 0,000 lo que significa que ambas distribuciones de IMC son diferentes como lo muestra la Figura 2.

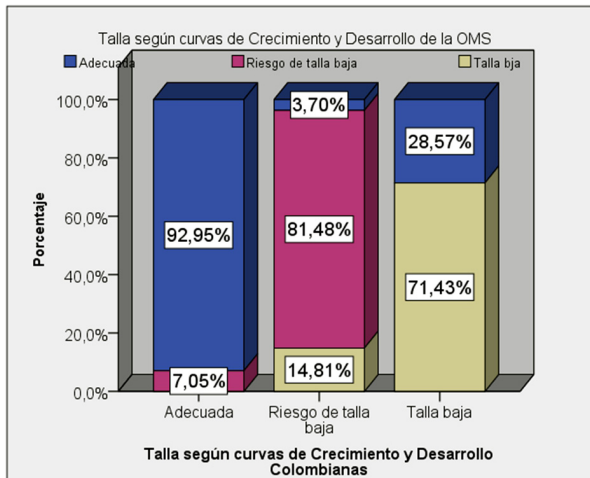
Mediante el procedimiento estadístico de  $\chi^2$  se probó la relación entre la categorización de talla según las curvas de crecimiento y desarrollo colombianas colombianas, y

todas las variables medidas en escala nominal cuantificadas en la investigación. Se encontró relación significativa con haber tenido lactancia materna ( $p=0,044$ ) como se observa en la Figura 3, el 91,2% de los niños que tuvieron lactancia materna tiene talla adecuada, esta proporción baja a 78,6% entre los que no.

**Tabla 2. Variables antropométricas, y categorización de talla e imc, según las curvas de CyD colombianas y de OMS, en población de niños escolarizados de Manizales.**

Variable	Niveles	N	%
Talla (mts)	válidos	276	82,1%
	promedio	1,212	
	Des. Est.	0,0529	
	límite inferior	1,205	
	límite superior	1,218	
Peso (Kgs)	válidos	276	82.1%
	promedio	23,9	
	Des. Est.	4,6	
	Lc95% límite inferior	23,35	
	Lc95% límite superior	24,45	
IMC (Kgs/mt2)	válidos	276	82.1%
	promedio	16,18	
	Des. Est.	2,25	
	Lc95% límite inferior	15,91	
	Lc95% límite superior	16,44	
Categorización de la talla según curvas de CyD de la OMS	Adecuada	228	82,1
	Riesgo baja talla	39	14,1
	Talla baja	9	3,3
	Válidos	276	82,1
Categorización de la talla según curvas de CyD colombianas	Adecuada	242	87,7
	Riesgo talla baja	27	9,8
	Talla baja	7	2,5
	Válidos	228	82,1
Categorización del IMC según curvas de CyD de la OMS	peso adecuado para edad	168	60,9
	sobrepeso	42	15,2
	riesgo delgadez	32	11,6
	obesidad	25	9,1
	delgadez	9	3,3
	Válidos	228	82,1
Categorización del IMC según curvas de CyD colombianas	peso adecuado para edad	169	61,2
	Riesgo delgadez	62	22,5
	Sobrepeso	22	8
	obesidad	12	4,3
	delgadez	11	4
	Válidos	228	82,1



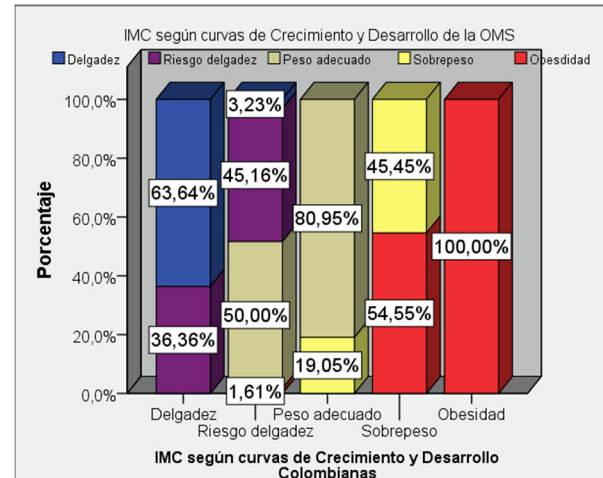


**Figura 1.** Relación entre la categorización de talla según las curvas de crecimiento y desarrollo colombianas y según las curvas de crecimiento y desarrollo de la OMS en población escolarizada de la ciudad de Manizales (Colombia).

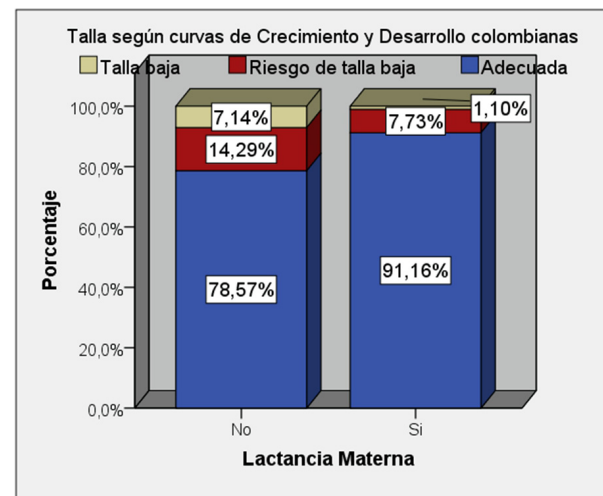
También se encontró relación significativa con antecedentes patológicos en los últimos 3 meses ( $p=0,007$ ) los estudiantes que no tuvieron antecedentes patológicos en los últimos 3 meses presentan talla adecuada en un 93,6%, esta proporción baja a 78,4% entre los que tuvieron dichos antecedentes.

Referente a talla también se encuentra diferencia significativa entre instituciones ( $p=0,025$ ), los estudiantes de la institución NDC presentan un 93,7% de talla adecuada, los de la institución GH 89,5%, los de la institución GLC 87,2%, 82,8% los de la institución SJ, y 81,4% los de la institución NDM.

La categorización del IMC presenta relación significativa con el nivel educativo de la madre ( $p=0,004$ ) y padre ( $p=0,035$ ).



**Figura 2.** Relación entre la categorización de IMC según las curvas de crecimiento y desarrollo colombianas y de la OMS, en población escolarizada de la ciudad de Manizales (Colombia).



**Figura 3.** Relación entre categorización de talla según las curvas colombianas, y haber tenido lactancia materna en población escolarizada de la ciudad de Manizales (Colombia).

## Discusión

En el presente estudio se evaluaron 336 niños y niñas de la ciudad de Manizales, Caldas, Colombia. La mayoría fueron niñas 52,1%. El promedio de edad fue de  $7\pm 0,52$  años, el de talla de  $1,21\pm 0,03$  mt y el de peso de  $23\pm 5,6$  Kg. La mayor parte de la población

pertenecía a instituciones públicas 72,9%. Los objetivos principales de la investigación fueron comparar las tablas Colombianas y las de la OMS, y determinar el estado de nutrición de la población antes mencionada y su asociación con diferentes factores.

En cuanto a la comparación entre las curvas de crecimiento y desarrollo de la OMS y las colombianas, se emplearon 276 niños, que fueron los que dieron la información sobre fecha de nacimiento. Se empleó el procedimiento  $\chi^2$  para probar las relación entre el perfil de talla e IMC según ambas curvas de crecimiento y desarrollo, resultando en ambos casos una  $p=0,000$ , resultado que se puede interpretar diciendo que los perfiles de talla e IMC según ambas curvas son diferentes. Por ejemplo para la talla adecuada según curvas colombianas existe el 93% de talla adecuada, y 7% de riesgo de baja talla según curvas de la OMS (Figura 1). Para peso adecuado según curvas colombianas hay un 81% de peso adecuado y 19% de sobrepeso según curvas de la OMS (Figura 2).

Por los resultados arrojados durante el estudio, los cuales mostraron una diferencia significativa entre ambos juegos de curvas de Crecimiento y Desarrollo, además, por el acercamiento a las características biológicas, psicológicas y sociales de la población estudiada y la población empleada para deducir las tablas Colombianas, se decide tomar estas como punto de referencia para los el resto del estudio.

Para la variable procedencia el total de la muestra fue de 205 niños y niñas, de los cuales 10 habitan zonas rurales y los restantes 195 habitan zonas urbanas. Relacionada con las tablas Colombianas, se tiene que no existe relación de la zona que habitan con talla e IMC, pues para ambas categorías la mayoría de la población se ubica en talla adecuada y peso adecuado, esto puede ser debido a que en el estudio hay limitación en el número de niños y niñas que habitan en zonas rurales.

En la variable estrato socioeconómico, categorizada del 1 al 6, la muestra final fue de 232 niños y niñas. La mayoría de ellos ubicados en el estrato 3. Al relacionar el estrato social con el perfil de IMC y talla, no se encontró relación significativa, sin embargo en valores absolutos, en el estrato social 6 ( $n=18$ ) se presenta un 94,4%

de talla adecuada y un 77,8% de peso adecuado, proporción que baja a 83,3% y 58,3% respectivamente para estrato social 1 ( $n=12$ ). En el estudio realizado por Alfaro<sup>29</sup> *et al* se muestra que a menor estrato socioeconómico mayor frecuencia de bajo peso encasillando todos los tipos de desnutrición entre el estrato 1-3, igualmente, el estudio realizado por Guardiola<sup>7</sup> *et al* refiere que a mayor estrato socioeconómico mayor frecuencia de sobrepeso, e igual lo indica Groeneveld<sup>30</sup> *et al* quien demuestra que los niños con sobrepeso se encuentran en un estrato socioeconómico alto. Contrariamente a esto Orden<sup>31</sup> *et al* documentan que las clases sociales bajas tienden a presentar mayor índice de obesidad, como consecuencia del poco acceso a una sana alimentación, y educación de éstas; en la presente investigación se presentó la menor proporción de sobrepeso en el estrato 6 con 5,6%. Con relación a la talla Groeneveld<sup>30</sup> *et al* determinaron que la prevalencia de talla baja en niños de bajo estrato socioeconómico es 4 veces más alta que en las de estrato alto.

Análogamente Dabone<sup>32</sup> *et al* relacionan la obesidad con la asistencia a una institución educativa privada. En la presente investigación no se encontró relación significativa entre los perfiles de peso e IMC entre instituciones, de las cuales 2 eran privadas.

En relación con los servicios públicos, la muestra final fue de 213 niños; el tener los servicios públicos básicos y el tener algunos de más, no se encuentra relacionado con la talla o con el IMC. Un estudio realizado por Cortés<sup>33</sup> *et al* asocian las características de la vivienda y el acceso a servicios públicos con un mejor estado nutricional en sus habitantes, contrario a lo encontrado por Tovar<sup>34</sup> *et al* donde niega que las condiciones de vivienda y el acceso a servicios públicos sea un factor importante para la antropometría y salud del niño al igual que los resultados arrojados en este estudio.

Referente al tipo de familia, la muestra final fue de 249. La mayoría de la población en estudio vive en una familia nuclear y no se encontró

relación significativa con el perfil de talla, ni con el de IMC. Resultado contrario al reportado por De Real<sup>19</sup> *et al* quien concluyó en su estudio que los niños que viven en familias nucleares (padre, madre y hermano) tienen menor índice de malnutrición, al igual que lo muestran Cortés<sup>33</sup> *et al*, Castro<sup>11</sup> *et al* y Rodríguez<sup>35</sup> *et al*.

En lo referente a las variables de nivel educativo del padre y la madre, con un total de muestras de 199 y 209 respectivamente, en relación con las tablas colombianas se encontró relación significativa entre el nivel educativo alcanzado por el padre o la madre y el perfil de IMC. En el sentido que se encontró mayor proporción de delgadez en aquellos niños pertenecientes a familias cuyas madres tenían educación primaria (8,33%), esta proporción de delgadez disminuyó a 2,75% en familias cuyas madres tenían educación superior. Existen estudios que comprueban que el estado nutricional de los niños se ve directamente influenciado por el nivel educativo de los padres, disminuyendo la tasa de desnutrición a medida que se cumplen más de 5 años de estudio como fue demostrado por Groeneveld<sup>31</sup> *et al*, Castro<sup>11</sup> *et al*, Cortés<sup>33</sup> *et al*, Rodríguez<sup>35</sup> *et al* y Joshi<sup>36</sup> *et al*.

Referente al rendimiento académico, el total de la muestra fue de 276. En la presente investigación no se encontró relación con las categorizaciones ni de talla ni de IMC de las tablas Colombianas, contrariamente a los resultados obtenidos por García<sup>37</sup> *et al* los cuales determinaron que los niños que se encontraban con peso y talla adecuada presentan menor índice de reprobar materias que los que presentan bajo peso y talla. En la presente investigación no se recolectó la variable materias perdidas. Aunque sin ser significativo, el perfil de IMC de los estudiantes que tienen buen y regular rendimiento tiene máximos de 63% y 63,5% en peso adecuado, el de los que tienen mal rendimiento tiene un máximo de 46,2% en riesgo de delgadez.

En relación con la variables lactancia materna y lactancia materna exclusiva la muestra

final fue de 209 niños y niñas. Se observa una relación significativa entre haber recibido lactancia materna (Figura 2), y el perfil de talla pues entre los que recibieron lactancia materna la proporción de talla baja fue de 1,1%, esta proporción sube a 7,14% entre los que no. Igualmente, aunque sin ser significativa, entre los que recibieron lactancia la proporción de delgadez fue del 2,8%, esta proporción sube a 10,7% entre los que no. Según el estudio realizado por Dei Cas<sup>38</sup> *et al* la lactancia materna exclusiva por un mínimo de tres meses se relaciona con un buen estado nutricional a futuro.

Para la variable PAI, se contó con una muestra final de 209 niños. En relación con las tablas Colombianas, se encontró que no hay dependencia, aunque este resultado no puede considerarse confiable, pues solo había dos niños con PAI incompleto.

Otra variable considerada dentro del estudio fue la presencia de antecedentes patológicos en la población en los últimos 3 meses, cuya muestra final fue de 208. En relación con las tablas Colombianas, la presencia de patologías previas afecta la talla y el IMC, pues en este caso se encontró que quienes no presentan antecedentes tienen una proporción de 93,6% de talla adecuada y los que sí 78,4%. Igual pasa con el IMC, aunque en menor proporción. Esto puede ser debido a que la presencia de patologías puede alterar los patrones de crecimiento.

En cuanto a la alimentación, se evaluó el número de comidas al día y su composición, la muestra final fue de 197. El almuerzo es la comida que consumen con mayor frecuencia y los carbohidratos el mayor componente como lo documentaron también De Real<sup>19</sup> *et al*, Bourdeaudhuij<sup>13</sup> *et al* y Coromoto<sup>39</sup> *et al* quienes lo comparan con el consumo de frutas y verduras. Relacionado con las tablas Colombianas, el consumo de proteínas al desayuno aumentan la proporción de talla adecuada y almuerzo aumentan el peso adecuado. A la comida el consumo de carbohidratos aumenta la talla adecuada, y el de frutas disminuye la talla

adecuada. Los resultados parecen sugerir que existe alguna dependencia significativa de la alimentación, como la talla y el IMC, como era de esperarse, pero esta dependencia no es clara.

Durante la realización del estudio se presentaron diversas limitaciones dentro de las que se encontraron desigualdad en la distribución de la población principalmente respecto a las variables de procedencia y estrato socioeconómico, así como la dificultad en el diligenciamiento y devolución de la encuesta por parte de los padres de familia haciendo que la muestra se viera afectada en cuanto a número.

Los pocos estudios realizados sobre el tema investigado, en especial del grupo etario entre los 5-7 años, impidiendo una adecuada comparación de los resultados obtenidos mediante las variables analizadas.

Las categorizaciones encontradas en la presente investigación tanto para talla/edad como para IMC/edad según curvas de Crecimiento y Desarrollo colombianas difieren de las calculadas según las curvas de Crecimiento y Desarrollo de la OMS reflejando que el empleo de las curvas colombianas es más certero en la población colombiana.

El recibir lactancia materna influye en mejores resultados antropométricos, especialmente en la talla. La ausencia de antecedentes patológicos en los últimos tres meses se relaciona con una talla adecuada. El nivel educativo del padre y madre afecta significativamente el IMC del hijo.

Es importante tener en cuenta que las posteriores investigaciones sobre la temática se deben realizar utilizando las tablas colombianas, puesto que se demuestra en el presente estudio que los resultados son muy diferentes a los obtenidos con las curvas de la OMS. Y de esta manera poder actuar de con una base real sobre la población que se estudio.

Se requieren programas nutricionales en las escuelas extensivos a los padres de familia, en el grupo de edad estudiado 5-7 años, puesto que la mayoría de estudios se centran en la edad de 0-5, y el inicio de la edad escolar es importante para el mantenimiento y fortalecimiento de los hábitos alimenticios saludables.

**Conflictos de interés:** los autores declaran no tener ningún conflicto de interés en relación al tema tratado en el presente artículo.

**Fuentes de financiación:** Universidad de Manizales.



## Literatura citada

1. Altahona J, Barros V, Caicedo L, Cubillos E, Bayona R, Moreno G. et al. **Atención integrada a las enfermedades prevalentes de la infancia**. 2° ed. Bogotá D.C: OPS, 2010.
2. Gidding S, Dennison B, Birch L, Daniels S, Gilman M, Lichtenstein A, et al. **Dietary recommendations for children and adolescents: A guide for practitioners**. *AHA* 2005; 11:2062-2076.
3. Peraza Z, Rodríguez C, Sánchez A, Zouehid A, Calabrés M, Rivas H, et al. **Características Epidemiológicas y Clínicas en Pacientes Desnutridos Menores de 10 Años**. *INFORMED* 2007; 9:375-384.
4. Organización Mundial de la Salud. **Estadísticas sanitarias mundiales 2014, una mina de información sobre salud pública mundial**. Ginebra: Organización mundial de la salud; 2014.
5. Malik K. **Informe sobre desarrollo humano 2013. El ascenso del sur: Progreso humano en un mundo diverso**. Nueva York: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD); 2013.
6. Martínez, R. **Hambre y desigualdad en los países andinos: La desnutrición y la vulnerabilidad alimentaria en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú**. Santiago de Chile: Naciones unidas. CEPAL - SERIE políticas sociales; 2005.
7. Guardiola J, Gómez F. **La influencia de la desigualdad en la desnutrición de América Latina: una perspectiva desde la economía**. *Nutr Hosp* 2010; 25:38-43.
8. Galván M, Amigo H. **Programas destinados a disminuir la desnutrición crónica, Una revisión en América Latina**. *ALAN* 2007; 57:316-326.
9. Perez, P. Velasco, C. Parra, V. **Antropometría, clínica y bioquímica en 360 niños menores de 15 años del hospital universitario del valle evaristogarcía de Cali, Colombia**. *Gastrohup* 2009; 11(3):134-141.
10. Franco A. López S. **Factores de riesgo para malnutrición relacionados con conocimientos y prácticas de alimentación en preescolares de estrato bajo en Calarcá 2006-2007**. *Rev Gerenc Polit Salud* 2008; 8:77-90.
11. Castro B, González E, Álvarez M, Segura A. **Factors associated with stunted growth in children below 11 years of age in Antioquia, Colombia 2004**. *Colomb Med* 2011; 42:207-214.
12. Hidalgo M, Güemes M. **Nutrición en la edad preescolar, escolar y adolescente**. *Pediatr Integral* 2007; 11:347-362.
13. Bourdeaudhuij I, Velde S, Brug J, Due P, Wind M, Sandvik C, et al. **Personal, social and environmental predictors of daily fruit and vegetable intake in 11-year-old children in nine European countries**. *Eur J Clin Nutr* 2008; 62:834-841.
14. Briceño P, Duran P, Colón E, Line D, Merker A, Abad V, et al. **Protocolo de estudio para establecer estándares normativos de crecimiento de niños colombianos sanos**. *Pediatría* 2012; 45:235-242.
15. Pajuelo J, Medrano M. **El uso de diferentes poblaciones referenciales en el diagnóstico de los principales problemas nutricionales en niños y adolescentes**. *An Fac Med* 2009; 70:193-198.
16. Goon D, Toriola A, Shaw B, Amusa L, Monyeki M, Akinyemi O, et al. **Anthropometrically determined nutritional status of urban primary schoolchildren in Makurdi, Nigeria**. *BMC Public Health* 2011; 11:1-9.
17. Carrasco J, Fartolino A, Torres V, Vallejos J, Velayarce L, Tacuna A. **Estado nutricional en niños de 6 a 10 años de edad de la comunidad infantil "sagrada familia" Lima 2011**. *Horiz Med* 2012; 12:27-31.
18. Van de Poel E, Reza Hosseinpour A, Speybroeck N, Van Ourti T, Vega J. **Socioeconomic inequality in malnutrition in developing countries**. *Bull World Health Organ* 2008; 86:282-291.
19. Del real S, Sanchez A, Baron M, Diaz N, Solano L, Velaquez E, et al. **Estado nutricional en niños preescolares que asisten a un jardín de infancia público en Valencia, Venezuela**. *ALAN* 2007; 57:248-254.
20. Torres A. **Caracterización clínico-antropométrica y estado nutricional en escolares de 6-11 años**. *Medisur* 2011; 9:25-30.
21. González A, Vila J, Guerra C, Quintero O, Dorta M, Pacheco J. **Estado nutricional en niños escolares. Valoración clínica, antropométrica y alimentaria**. *Medisur* 2010; 8:15-22.
22. Kimani-Murage E, Kahn K, Pettifor J, Tollman S, Dunga D, Gómez-Olivé X, et al. **The prevalence of stunting, overweight and obesity, and metabolic disease risk in rural South African children**. *BMC Public Health* 2010; 10:158-171.
23. Organización Panamericana de la Salud. **La salud en las Américas**. Washington DC: OPS; 2002.
24. Ortiz A, Peña L, Albino A, Monckeberg F, Serra L. **Desnutrición infantil, salud y pobreza: intervención desde un programa integral**. *Nutr Hosp* 2006; 21:533-541.
25. Gout B, Barker L, Crowe T. **Malnutrition identification, diagnosis and dietetic referrals: Are we doing a good enough job?** *Nutrition & Dietetics* 2009; 66:206-211.
26. Ministerio de la Protección Social. **Resolución 2121**. Bogotá. Ministerio de la Protección Social; 2010.
27. Duran P, Colon E, Briceño G, Line D, Merkel A. **Protocolo de estudio para establecer estándares normativos de crecimiento de niños colombianos sanos**. *Pediatría* 2012. 45(4):235-242.



28. De Onís M, Garza C, Victora CG, Onyango AW, Frongillo EA, Martines J. **El Estudio Multicentro de la OMS de las Referencias del Crecimiento: Planificación, diseño y metodología.** *Food and Nutrition Bulletin* 2001; 25(1):S15-S26.
29. Alfaro A, Tally E, Díaz F, Morales J, Reyes A., Ma p. **Factores socioeconómicos que influyen en la prevalencia de un mal estado nutricional en niños de 6 a 60 meses.** *Revista del Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala* 2012. 150:5-13.
30. Groeneveld I, Solomons N, Doak C. **Nutritional status of urban schoolchildren of high and low socioeconomic status in Quetzaltenango, Guatemala.** *Rev Panam Salud Publica* 2007; 22:169-177.
31. Orden A, Torres M, Luis M, Cesani M, Quintero F, Oyhenart E. **Evaluación del estado nutricional en escolares de bajos recursos socioeconómicos en el contexto de la transición nutricional.** *Arch Argent Pediatr* 2005; 103:205-211.
32. Dabone C, Delisle H, Receveur O. **Poor nutritional status of schoolchildren in urban and peri-urban areas of Ouagadougou (Burkina Faso).** *Nutr J* 2011; 10:34.
33. Cortés A, Avilés A. **Factores demográficos, crianza e historia de salud: vinculación con la nutrición y el desarrollo infantil.** *Univ Psychol* 2011; 10:789-802.
34. Tovar L, Garcia G. **La producción de salud infantil en Colombia: una aproximación.** *Desarro Soc* 2007; 59:21-61.
35. Rodríguez A, Alvarez L, Garcia M, Mariné M. **Evaluación del estado nutricional en niños de la comunidad "Los Naranjos", Carabobo, Venezuela.** *Rev Cubana Hig Epidemiol* 2012. 268-267.
36. Joshi H, Gupta R, Joshi M, Mahajan V. **Determinants of Nutritional Status of School Children - A Cross Sectional Study in the Western Region of Nepal.** *NJIRM* 2011; 2:10-15.
37. García M, Padrón J, Ortiz L, Camacho M, Vargas R. **Efecto de la desnutrición sobre el desempeño académico de escolares.** *Rev Mex Pediatr* 2005; 72:117-125.
38. Dei-cas P, Dei-cas S, Dei-cas I. **Sobrepeso y obesidad en la niñez. Relacion con Factores de riesgo.** *Arch Argent Pediatr* 2002; 100:368-373.
39. Coromoto M, Pérez A, Herrera H, Armenia R. **Hábitos alimentarios, actividad física y su relación con el estado nutricional y antropométrico de preescolares.** *Rev Chil Nutr* 2011; 38:301-312.

