

Antropometría según OMS de niños 3-5 años en escuela privada de Costa Rica

WHO anthropometrics of children 3-5 years of a private school in Costa Rica

Adriana Acuña-Córdoba^{1a}, Carmen Marin-Baratta^{1b}, Catalina Capitán-Jiménez^{1c}

Resumen

Introducción. Se sabe que los problemas actuales de la nutrición en la población, se reflejan en la tendencia a una disminución en la proporción de niños y adultos desnutridos, pero también un aumento en la proporción de personas con sobrepeso u obesas. Los datos de Costa Rica de la Encuesta Nacional 2008-2009 reportaron 8.1% de sobrepeso en preescolar, mujeres 7.9% y hombres 8.3%. **Objetivo.** Describir el estado nutricional de 138 niños (56 niños y 82 niñas), inscritos en una escuela privada, de acuerdo con la referencia de la OMS. **Métodos.** Con un diseño transversal, se exploró el estado nutricional de los niños en edad preescolar (3-5 años), se tomaron medidas del índice de masa corporal para la edad y la estatura y luego se compararon con las tablas de crecimiento de la OMS como referencia. **Resultados.** Con respecto a la talla para la edad se encuentra un retraso en el crecimiento de 2.9%, el 20.3% en riesgo de sobrepeso, el 5.8% de sobrepeso y el 3.6% en obesidad. **Discusión.** La exploración del estado nutricional en niños de entre tres y cinco años puede tamizar el porcentaje de niños con sobrepeso para prevenir o detectar la obesidad temprana y reducir el riesgo de enfermedades crónicas comunes y no transmisibles, como la hipertensión y la diabetes.

Palabras clave: epidemiología, Enfermedades Nutricionales y Metabólicas, Trastornos Nutricionales (Fuente: DeCS-BIREME)

Abstract

Introduction. What we know about nutrition of the population, is that it tends to show a decrease in the proportion of malnourished children and adults, but also an increase in the proportion on people that are overweight or obese. Costa Rican data from the 2008-2009 National Survey reported 8.1% overweight in preschool, women 7.9% and men 8.3%. **Methods.** To describe the nutritional status of 138 children (56 boys and 82 girls), enrolled in a private school, according to the WHO reference. **Methods.** With a cross-sectional design we explore the nutritional status of preschool children (3-5 y.o), we take measure of body mass index for age and the height and then compared those measure with the WHO growth charts as a reference. **Results.** The height-for-age chart shows that growth retardation was present in 2.9%, 20.3% were at risk of overweight, 5.8% overweight and 3.6% were in obesity. **Discussion.** Exploration of nutritional status in children between three and five years old can sift the percentage of overweight kids in order to prevent or detect early obesity and reduce the risk of common chronic no communicable diseases such as hypertension and diabetes.

Keywords: Epidemiology, Nutritional and Metabolic Diseases, Nutrition Disorders. (Source: MeSH-NLM)

1. Escuela de Nutrición. Universidad Hispanoamericana, San José, Costa Rica.

a. Licenciada en Nutrición

b. Médico. Maestría en Salud Pública.

c. Educadora física

Citar como: Acuña-Córdoba A, Marin-Baratta C, Capitán-Jiménez C. Antropometría según OMS de niños 3-5 años en escuela privada de Costa Rica. Rev Hisp Cienc Salud. 2018; 4(1): 34-41

A nivel global, en las últimas cuatro décadas del Siglo XX, han ocurrido cambios en los hábitos alimentarios, variaciones en el tipo de alimento, la forma de procesarlos y su distribución, lo que ha dado lugar a un mundo dominado por los alimentos altamente procesados y bebidas diferentes al agua y lácteos sin procesar ^(1,2). Estos cambios en la forma de alimentarse han provocado un predominio de consumo de bebidas azucaradas y el desequilibrio de la energía, el sobrepeso y la obesidad, y la aparición de problemas cardiovasculares y metabólicos, todos prevenibles con una buena alimentación.

La globalización ha traído dos tendencias definidas en lo que a nutrición se refiere, por un lado, se redujo la proporción de niños y adultos desnutridos en el mundo. Si bien, la disminución ha sido lenta, en África se ha producido un aumento; por otro lado, durante el mismo período de tiempo, ha aumentado la proporción y el número de adultos y niños mayores que presentan sobrepeso u obesidad ^(3,4). Aunado a los cambios en la proporción de desnutrición, en el mismo periodo, en América Latina y el Caribe se reporta que ha emergido la malnutrición por exceso de energía teniendo como causa los cambios en los estilos de alimentación y vida ⁽⁵⁻⁷⁾.

La transición alimentaria y nutricional es un proceso que engloba los cambios que ocurren cuando los ingresos de una familia o de una comunidad aumentan. Implica la sustitución de una dieta tradicional, rural, por una dieta moderna, más opulenta, occidental, muy rica en grasas (particularmente las saturadas), azúcares y alimentos procesados ⁽⁸⁾. Además, se acompaña por una transición demográfica, y epidemiológica (altas prevalencias de enfermedades infecciosas y desnutrición hacia altas prevalencias de Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) ⁽⁸⁾).

Estas transiciones nutricionales en países con mediano y bajo ingreso se caracteriza por ser muy rápida, en un periodo de 10 a 20 años ⁽⁹⁾. Entre 1901 y 1940, Costa Rica, se caracterizó por altas tasas de mortalidad en los infantes y en la población en su totalidad, y por un descenso promedio anual de 0.7% ⁽¹⁰⁾; tradicionalmente, la desnutrición y los ambientes insalubres se han asociado a tasas de mortalidad altas entre los niños menores de 5 años de edad, sin embargo, en los últimos años y debido a esta transición nutricional, se estima que las tasas de mortalidad se deba a enfermedades relacionadas con las enfermedades crónicas no transmisibles ⁽⁸⁾.

Para detener esta transición es importante mantener un tamizaje preventivo del estado nutricional de los niños, en la población infantil la medición basada en indicadores, entre ellos los antropométricos, proveen información básica para su atención. En la actualidad, el IMC está generalmente aceptado como una medida indirecta válida de tejido adiposo en niños y adolescentes. El uso de puntos de corte de 25 y 30 de Índice de masa corporal para definir adulto con sobrepeso y obesidad, respectivamente, ha sido recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), pero para los niños su IMC normalmente cambia

con la edad y varían según sexo ⁽¹¹⁾. Por lo tanto, según la edad y el sexo se necesitan puntos de corte específicos de IMC con el fin de ser capaz de clasificar sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes ⁽¹²⁾.

Los factores biológicos y genéticos aunados a las condiciones ambientales y socioeconómicas se han señalado como determinantes de la obesidad desde la niñez temprana hasta la edad adulta ⁽¹³⁾. La situación nutricional en niños escolares es preocupación en los países por su relación con las enfermedades crónicas en edad adulta. En Costa Rica, el estudio de escolares de zona urbana y rural en 2001 encontró la prevalencia de sobrepeso en 34.5% y la obesidad en 26.2% ⁽¹⁴⁾. Un reporte reciente, en población escolar en 2005-2009, reporta el exceso de peso-sobrepeso y obesidad- en 31.2%, superior al 21.4 reportado en la encuesta de 2008-2009 ⁽¹⁵⁾. En 2013, el sobrepeso estuvo presente en 28.3% y la obesidad en 17.8 ⁽¹⁶⁾. La presencia de sobrepeso y obesidad en el censo de peso y talla del 2016, muestra en todo el país, el estado nutricional obtenido según IMC, encontrando un 64% normal, 20% presenta sobrepeso, 14% con obesidad y 2% con desnutrición, utilizando los estándares de la OMS ⁽¹⁷⁾.

Se han desarrollado diferentes tablas de referencia de índice de masa corporal (IMC) para la edad: la referencia del National Center Health Statistics NCHS de los Estados Unidos, la International Obesity Task Force (IOTF) y la de OMS. En el año 2006 se publicaron nuevos estándares del crecimiento que, por la calidad de los datos, pueden usarse para diagnóstico individual y en comparaciones internacionales ⁽¹⁸⁾.

En particular, en Costa Rica se inicia la utilización de los estándares OMS a partir del año 2006 ⁽¹⁹⁾. La inclusión de estándares actualizados permite tomar decisiones respecto del estado nutricional, el cual varía según el instrumento de comparación utilizado. En el estudio nacional que midió el estado nutricional de la población escolar de 6-12 años, según Índice de Masa Corporal (IMC), usando el estándar OMS se obtuvo que 20% presentó sobrepeso, 14% obesidad, 2% talla baja y 64% en valores normales ⁽¹⁷⁾.

Los puntos de corte universal y los de la OMS para el patrón de crecimiento de 5-19 años se basan en los datos de IMC de los estudios realizados en poblaciones sanas, antes de que comenzara la epidemia de obesidad. Los valores de corte universales fueron creados para corresponder a los percentiles de los adultos, para IMC se recomienda estos puntos de corte: delgadez (16, 17 y 18,5 kg / m²), exceso de peso (25 kg / m²) y la obesidad (30 kg / m²) a partir de los 18 años de edad. El criterio OMS se basa en la desviación estándar (SD) de los puntos de corte (-2 SD: la delgadez; +1 SD: sobrepeso; +2 SD: la obesidad), pero estos puntos de corte también se corresponden con el criterio universal de los adultos para puntos de corte del IMC a los 18 años, y por lo tanto crean una escala continua desde la infancia a la edad adulta ⁽²⁰⁾. Por lo tanto, el propósito del presente estudio es describir la relación entre peso y talla según indicadores antropométricos dictados por la OMS en población entre dos y cinco años que estudia en una institución costarricense semiprivada.

METODOLOGIA

El estudio se realizó en una institución semiprivada donde las valoraciones antropométricas anuales se realizan a todos los niños de kínder, preescolar y primer ingreso con notificación a las familias y, en caso necesario, se brinda atención individual con recomendaciones específicas acorde a las necesidades particulares.

Procedimientos

Los datos de peso corporal, talla y edad se obtuvieron de la base de datos anonimizada de la institución situada en San José de Costa Rica, registros disponibles en formato Excel.

Las mediciones antropométricas fueron obtenidas por la nutricionista responsable del servicio de nutrición en la institución. El peso corporal se midió en kilogramos hasta 100 g de precisión utilizando una balanza digital para medir el peso corporal, marca Tanita BC-577F FitScan 1-150 Kg. cuya precisión es de 100 gramos. Los niños fueron pesados descalzos, usando el mínimo número de prendas de vestir. Para la determinación de la estatura estuvieron descalzos usando un tallímetro de pared marca Seca, la medición se hizo en centímetros hasta 0.1 centímetros de precisión.

Para la determinación del estado nutricional de los niños se calculó el Índice de masa corporal (IMC) dividiendo el peso en kilogramos por la altura en metros cuadrados. Se estableció insuficiencia de peso (peso para la edad con la puntuación Z inferior a -2 desviaciones standard (SD)), adelgazamiento (IMC para la edad con la puntuación Z inferior a -2 DE) , y retraso en el crecimiento (talla para la edad con Z puntuación inferior a -2DE) de acuerdo a las categorías de la referencia OMS ^(21,22).

En total se contó con los datos de 138 niños entre dos y cinco años; 56 niños y 82 niñas fueron procesados para obtener los indicadores antropométricos peso para edad, peso para talla, talla para edad e índice de masa corporal para edad para cada correspondiente sexo usando el software OMS Anthro versión 3.2.2 para PC que usa el patrón de referencia OMS ⁽²³⁻²⁵⁾.

Se analizó, la distribución de indicadores antropométricos por grupos de edad y sexo mediante el programa Excel 2007. Para la comparación de medias entre dos grupos se ha utilizado la prueba t con la calculadora de código abierto OpenEpi, versión 3. Para las diferencias entre proporciones se ha utilizado el test de chi-cuadrado, con la misma aplicación web.

RESULTADOS

Los preescolares de la institución provienen, en su mayoría (86%) de cantones con 70.4 puntos según el Índice de Progreso Social Cantonal, lo cual se ubica en el grupo medio alto entre los cantones del país ⁽²⁶⁾. El grupo estudiado de niños nacidos entre 2007 y 2012 estuvo conformado por 56 hombres y 82 mujeres, tuvo una edad promedio de 4.4 ± 0.5 años y sus principales características antropométricas según sexo, se muestran en la tabla 1.

La relación talla para la edad se encuentra levemente por debajo la media de la población de referencia entre las niñas. El IMC para la edad se encuentra levemente por encima de la media en ambos sexos. Las diferencias por edad y por sexo no fueron significativas, en la muestra estudiada.

Por otro lado, en Tabla 3, la distribución de los preescolares según talla para edad muestra que el retardo en el crecimiento está presente sólo en 2.9%, mientras que la mayor parte, - 67.4% - se encuentra a ambos lados del valor de la mediana de referencia. Diferente hallazgo se encuentra en el índice de masa corporal para la edad, dado que el riesgo de sobrepeso de los preescolares está presente en uno de cada cinco, 20.3%, por presentar valores por encima de la población de referencia, siendo que el riesgo de contraer enfermedades no transmisibles crece con el aumento del IMC. Más aún, los datos muestran sobrepeso en seis por ciento y obesidad en casi cuatro por ciento de preescolares, tabla 3.

Al examinar, en la Tabla 4, las fluctuaciones en el promedio de índice de masa corporal para edad de tres a cuatro años de edad, se observa un aumento en los niños, mientras que en niñas se observa un descenso. El hallazgo merece examinar la tendencia de cambio en este indicador en preescolares para la vigilancia a partir de los dos años de edad.

Por otro lado, en IMC para edad, en ambos sexos se observa diferente comportamiento en el promedio, llama la atención, en las niñas, el promedio se mantiene por encima de la mediana.

DISCUSIÓN

En el análisis, de corte transversal, los principales resultados mostraron que, en promedio, los preescolares varones entre 3 y 5 años que estudian en este centro educativo estaban dentro de límites normales en relación con los indicadores peso para edad e índice de masa corporal para la edad, las diferencias entre niños y niñas no fueron significativas.

La prevalencia de sobrepeso alcanza 5.8 por ciento y la de obesidad llega a 3.6; un 20.3% presenta posible riesgo de sobrepeso, dado que un niño con sobrepeso u obesidad, que no es tratado, presenta más riesgo de continuar con el problema hasta la vida adulta y mayor riesgo de enfermedades crónicas asociadas, hipertensión arterial, dislipidemias, aterosclerosis, morbilidad cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2, entre otras.

En preescolares de Costa Rica, los índices reportados en la Encuesta Nacional de 1996, fueron 2.3 por ciento de adelgazamiento (<-2 DS de la mediana de referencia NCHS/WHO) y 6.2 de sobrepeso ($+2$ SD de la mediana de referencia NCHS/WHO) (25). Según los mismos índices y criterios, en la Encuesta Nacional 2008-2009, se reportó prevalencia de desnutrición en 1% (0.0–1.9) y sobrepeso en 8.1 (5.4– 10.9) en preescolares de 1 a 4 años. El sobrepeso estuvo presente en 7.9% de las mujeres y 8.3% de los hombres; según zona, en Área Metropolitana fue 4.8%, en resto urbano 8.8 y en área rural 9.7⁽¹⁹⁾.

Datos muy similares a los encontrados en esta investigación, donde pareciera que la tendencia al sobrepeso es similar a la reportada a nivel nacional y congruente con lo encontrado en otros países de América Latina, en el caso de Chile, los resultados de un estudio realizado en preescolares mostraron que los niños mayores de 3 años presentan un mayor peso que lo esperado para la edad, siendo especialmente notorio este aumento en las niñas. Este fenómeno sugiere que la edad del rebote adiposo (es decir la edad en que se observa el ascenso del IMC, luego de haber descendido en forma continua después de los 2 años) ha ocurrido tempranamente, en esos casos, se asocia con un incremento en el riesgo de obesidad, es un predictor de masa grasa en la adultez ⁽²⁷⁾.

El estudio ELOIN, realizado en preescolares de cuatro años de edad -comunidad de Madrid, España-, reportó una prevalencia de obesidad de 6.4%, siendo similar en niños (6.5%) y en niñas (6.4%). El 17.3% estaba en situación de sobrepeso (17.4% en niños y 17.2% en niñas). El 1% presentó bajo peso (0.8% en niños y 1.3% en niñas) ⁽²⁸⁾, lo que sugiere que el fenómeno se da en todo el mundo, y es la capacidad de tamizaje y toma de acciones preventivas lo que hará la diferencia con la salud de estos niños.

La información disponible se refiere, en su mayoría, a escolares desde los siete años de edad. La información relativa a preescolares ha sido obtenida a partir de grupos de niños menores de cinco años en encuestas de hogares en Perú ⁽²⁹⁾; participantes regulares de Centros de Atención Primaria en un barrio en Argentina ⁽³⁰⁾; participantes de 14 centros de cuidado infantil vinculados al Departamento de Salud y la FEAS en Santo André, Sao Paulo, Brasil ⁽³¹⁾.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud, en 2012, aproximadamente 2.3 billones de adultos presentarán sobrepeso y más de 700 millones serán obesos. A nivel global, en el 2010, se estimó que el número de niños menores de 5 años que presentaban sobrepeso y obesidad era más de 42 millones de los cuales, aproximadamente 35 millones viven en países en desarrollo. Una vez considerado un problema que afecta solo a los países de alto ingreso, el sobrepeso y obesidad están ahora dramáticamente en aumento en países de ingresos medios y bajos, particularmente en áreas urbanas ⁽³²⁾. Los datos de esta investigación y los datos de las encuestas nacionales indican claramente que Costa Rica no es la excepción y que se deben tomar medidas tanto correctivas como preventivas.

Aunque se ha reportado una considerable variación en prevalencia de sobrepeso en los niños en edad preescolar en los distintos países. En África alcanza 3.9%, 2.9 en Asia, 4.4 en América Latina y Caribe y, en los países en desarrollo llega a 3.3%. Los países con prevalencia más alta de sobrepeso son Qatar (Medio Oriente), Argelia, Egipto y Marruecos (África del Norte) y Argentina, Chile, Bolivia, Perú, Uruguay, Costa Rica y Jamaica (América Latina y el Caribe) ⁽³³⁾. Estos datos ponen de relieve la importancia de realizar estudios encaminados a la determinación del estado de nutrición en preescolares, con la valoración de tendencias a futuro y la revisión de las intervenciones efectivas para la prevención de sobrepeso y obesidad en preescolares normales desde el punto de vista nutricional.

Tabla 1. Indicadores de crecimiento para niños /niñas de 0 a 60 meses de edad, indicador y punto de corte

Condición	Basado en índice de masa corporal para la edad
Posible riesgo de sobrepeso	IMC para edad >1DS a 2DS
Sobrepeso	IMC para edad >2DS a 3DS
Obesidad	IMC para edad >3DS
Delgadez	IMC para edad < -2DS
Delgadez severa	IMC para edad < -3DS

Fuente: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá INCAP (2012). Guía técnica para la estandarización en procesamiento, análisis e interpretación de indicadores antropométricos según los patrones de crecimiento de OMS para menores de 5 años. Technical guide for the standardization in processing, analysis and interpretation of anthropometric indicators according to WHO growth patterns for children under 5 years.

Tabla 2. Características antropométricas de pre escolares de 3 a 5 años de edad.

Colegio El Rosario, 2012-2015

	Niños (n=56) x ± DS	Niñas (n=82) x ± DS	p**
Edad (meses)	51.4 ± 6.7	53 ± 5.5	0.127
Peso (kg)	17.7 ± 2.8	17.5 ± 3.5	0.721
Talla (cm)	105.2 ± 5.9	103.6 ± 5.1	0.091
IMC	16.8 ± 2.4	16.6 ± 2.8	0.663
Peso para edad *	0.3 ± 1.1	0.1 ± 1.1	0.296
Peso para talla *	0.4 ± 1.0	0.5 ± 1.3	0.628
Talla para edad *	0.01 ± 1.1	-0.4 ± 0.9	0.026
IMC para edad *	0.4 ± 1.0	0.5 ± 1.2	0.608

*Puntaje Z en relación a la referencia OMS.

** t test

Tabla 3. Distribución de talla para edad e índice de masa corporal para edad en puntaje Z de la referencia OMS de pre escolares. Colegio Rosario, 2012-2015

	Puntaje Z	TEZ		IMC_Z	
		n	%	n	%
Obesidad	> +3	0	0	5	3.6
Sobrepeso	>+2 a +3	4	2.9	8	5.8
Posible riesgo de sobrepeso	1 a 2	9	6.5	28	20.3
No sobrepeso	-1 a 0,9	93	67.4	89	64.5
No sobrepeso	<-1 a -2	28	20.3	8	5.8
Delgadez	< -2 a -3	4	2.9	0	0
Delgadez severa	<-3	0	0	0	0
		138	100	138	100

Tabla 4. Promedio talla para edad, índice de masa corporal para edad

	IMC para edad		Talla para edad	
	Niños	Niñas	Niños	Niñas
Edad (años)				
3	-0.44 ±1	0.62±1.1	-0.14±0.9	-0.48± 0.6
4	0.61 ±1	0.12± 1.1	0.28± 1	-0.37±0.9
5	0.44 ±1	0.74± 1.3	-0.14±1.1	-0.46± 0.8

Datos= promedio±desviación estándar

FINANCIAMIENTO

Autofinanciado

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores niegan tener conflictos de interés en la presente publicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Popkin BM. The nutrition transition in low-income countries: An emerging crisis. *Nutr Rev* 1994;52(9):285-298.
2. Popkin BM, Adair LS, Ng SW. NOW AND THEN: The Global Nutrition Transition: The Pandemic of Obesity in Developing Countries. *Nutr Rev* 2012 01;70(1):3-21.
3. Hawkes C. Globalization, Food and Nutrition Transitions. 2007; Available at: http://www.who.int/social_determinants/resources/gkn_hawkes.pdf. Accessed 15 febrero 2016, 2016.
4. Popkin BM. Contemporary nutritional transition: determinants of diet and its impact on body composition. *Proc Nutr Soc* 2011;70(1):82-91.
5. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Overview of Food and Nutrition Security in Latin America and the Caribbean. *Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en America Latina y el Caribe*. 2013; Available at: <http://www.fao.org/docrep/019/i3520s/i3520s.pdf>. Accessed 01/15, 2013.
6. Barría P. M, R, Amigo C. H. Nutrition Transition: A Review of Latin American profile. *Transición Nutricional: una revisión del perfil latinoamericano*. *Arch latinoam nutr* 2006;56(1):03-11.
7. Mendoza V C, Pinheiro F AC, Amigo C H. Evolution of the Food Situation in Chile. *Evolución de la situación alimentaria en Chile*. *Rev Chil Nutr* 2007;34(1):62-70.
8. López de Blanco M, Carmona A. La transición alimentaria y nutricional: Un reto en el siglo XXI. *Food and nutrition transition: A challenge in the XXI century*. *Anales Venezolanos de Nutrición* 2005;18(1):90-104.
9. López de Blanco M, Landaeta-Jiménez M, Macías de Tomei C. Contribución del crecimiento prenatal y posnatal temprano en las enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición. *Contribution of prenatal and early postnatal growth in nutrition related chronic diseases*. *Anales Venezolanos de Nutrición* 2013;26(1):26.
10. Muñoz C, Scrimshaw NS. La transición de la nutrición y la salud de Costa Rica democrática. *The transition of nutrition and health of democratic Costa Rica*. Boston, MA. EEUU: INCAP; 1996.
11. Atalah Samur E, Loaiza S, Taibo M. Nutritional status in Chilean school children according to NCHS and WHO 2007 reference. *Estado nutricional en escolares chilenos según la referencia NCHS y OMS 2007*. *Nutr Hosp* 2012;27(1):1-6.
12. Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatric Obesity* 2012;7:284-294.
13. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity Reviews* 2004;5:4-85.
14. Núñez-Rivas HP, Monge-Rojas R, León H, Roselló M. Prevalence of overweight and obesity among Costa Rican elementary school children. *Prevalencia del sobrepeso y la obesidad entre escolares de nivel primario en Costa Rica*. *Rev Panam Salud Publica vol 13 n 1 Washington* 2003 Jan. 2003;13(1):24-32.
15. Barrantes-Montoya A, Calderón-Rodríguez A, Rodríguez-Morales V, Fernández-Rojas X. Análisis comparativo del estado antropométrico y el perfil sociodemográfico de la población escolar del distrito San Juan del cantón La Unión, a lo largo del periodo 2005-2009 *Comparative analysis of anthropometric status and socio-demographic profile of the school population in San Juan district of Canton La Union, over the period 2005-2009*. *Población y Salud en Mesoamérica* 2015 julio-diciembre, 2015;13(1):1-17.
16. Evans-Meza R, Sánchez F, Bonilla R, Capitán-Jiménez C. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de Escuelas de Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. *Prevalence of overweight and obesity in children Schools, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica*. *Rev Hisp Cienc Salud* 2016;2(1):12-20.
17. Caravaca Rodríguez I, Ugalde Montero F, Palma Ellis M, Cartín Quesada T, Alfaro Álvarez E, Ávila Méndez M, et al. Informe Ejecutivo Ministerio de Salud, Ministerio de Educación Pública. 2016; Available at: <http://www.mep.go.cr/sites/default/files/page/adjuntos/informe-ejecutivo-censo-escolar-peso-cortofinal.pdf>. Accessed 2/15, 2017.

- 18.Álvarez-Dongo D, Sánchez-Abanto J, Gómez-Guizado G, Tarqui-Mamani C. Sobrepeso y obesidad: prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana (2009-2010). Overweight and obesity: prevalence and determining social factors of overweight in the peruvian population (2009-2010). Rev Perú med exp salud pública 2012;29(3):303-313.
- 19.Bloise MC, Romano MP, Wechsler C, Rossetti A, Zappone MdC. Cribado Nutricional de Niños de 0 a 5 años del Barrio La Cárcova. Nutritional screening of children 0 to 5 years of Barrio La Carcova. Inmanencia Revista del Hospital Interzonal General de Agudos (HIGA) Eva Perón 2014 3;2:113-117.
- 20.Shoepe D, de Abreu L, Valenti V, Nascimento V, de Oliveira A, Gallo P, et al. Nutritional status of pre-school children from low income families. Nutrition Journal 2011;10(43):1-6.
- 21.de Onis M, Blössner M. Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. The American Journal of Clinical Nutrition 2000 October 01;72(4):1032-1039.
- 22.Kaufer-Horwitz M, Toussaint G. Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. Anthropometric indexes to evaluate pediatric overweight and obesity. Bol Med Hosp Infant Mex 2008;65(6):502-518.
- 23.WHO. WHO AnthroPlus software. WHO AnthroPlus is a software for the global application of the WHO Reference 2007 for 5-19 years to monitor the growth of school-age children and adolescents. 2007;1.0.4.
- 24.Loaliza S, Coustasse A, Urrutia-Rojas X, Atalah E. Birth weight and obesity risk at first grade in a cohort of Chilean children. Nutr Hosp 2011;26:214-219.
- 25.de Onis M, Blössner M. The World Health Organization Global Database on Child Growth and Malnutrition: methodology and applications. International Journal of Epidemiology 2003 August 01;32(4):518-526.
- 26.Costa Rica propone. Cantonal Ranking. 2016; Available at: <http://www.costaricapropone.go.cr/ranking?type=IPS>. Accessed 15/07, 2016.
- 27.Kain B J, Lera M L, Rojas P J, Uauy D R. Obesidad en preescolares de la Región Metropolitana de Chile. Obesity among preschool children of Santiago, Chile. Rev méd Chile 2007;135:63-70.
- 28.Dirección General de Atención Primaria Servicio de Epidemiología. Diseño del estudio ELOIN y prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población infantil de 4 años de la Comunidad de Madrid. Design of the ELOIN study and prevalence of overweight and obesity in the 4-year-old child population of the Community of Madrid. 2014; Available at: <https://goo.gl/SrS6Fz>
- 29.Velásquez R. Claudia: Bermúdez C., Juliana, Echeverri V. C, Estrada R. A. Classification of Colombian children with malnutrition according to NCHS reference or WHO standard. Clasificación de niños colombianos con desnutrición según la referencia NCHS o el estándar OMS. ALAN 2011;61(4):353.
- 30.Ministerio de Salud, Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud, Caja Costarricense de Seguro Social, Instituto Nacional de Estadística y Censos, Instituto Costarricense sobre Drogas. National Nutrition Survey, Costa Rica 2008-2009. Encuesta Nacional de Nutrición 2008-2009. Fascículo 1 - Antropometría 2013.
- 31.de Wilde JA, van Dommelen P, Middelkoop BJ. Appropriate Body Mass Index Cut-Offs to Determine Thinness, Overweight and Obesity in South Asian Children in The Netherlands. PLOS ONE 2013;8(12).
- 32.de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Bull World Health Organ 2007 07/15;85(9):660-667.
- 33.Rezaeian S, Ahmadzadeh J, Esmailnasab N, Veisani Y, Shayan M, Moradi N. Assessment of Health and Nutritional Status in Children Based on School Screening Programs. Health Scope 2014;3(1):e14462.

Correspondencia:

Adriana Acuña-Córdoba

Email: adriac79@hotmail.com