

# Condición motora y estado nutricional de niños prematuros en edad escolar

*Motor assessment and nutritional status in schoolchildren whom were born prematurely*

Lillian Beltrán-Barrera, Ft Mg(c)<sup>1</sup>

## RESUMEN

**Introducción:** esta investigación describe la condición motora y el estado nutricional según McClenaghan en un grupo de niños con antecedentes de prematuridad y su control nacidos a término en edad escolar que asisten a los comedores comunitarios de la localidad Rafael Uribe Uribe.

**Métodos:** estudio observacional, descriptivo y transversal en niños prematuros ( $n = 31$ ) y niños a término ( $n = 160$ ) entre los 4 y 12 años de edad que asisten a los comedores comunitarios de la localidad Rafael Uribe Uribe. Se aplicó la escala de McClenaghan y Gallahue para evaluar la condición motora y patrones fundamentales (lanzar, atajar, correr, patear y saltar). Se utilizó el software AnthroPlus 2007 de la OMS para establecer el estado nutricional mediante la medición de talla, peso y cálculo del índice de masa corporal ajustados para la edad.

**Resultados:** el 16,2% de los niños estudiados nacieron prematuramente. La media de edad fue  $8,6 \pm 2,16$  años, peso  $28,4 \pm 8,12$  kg, talla  $128,78 \pm 14,39$  cm e IMC  $16,84 \pm 2,23$ . Se observó predominio de género masculino (65%) en la población prematura y estrato socioeconómico dos (59%) para los dos grupos. Respecto a la condición motora, se encontró la población prematura en estadios consistentes para los rangos de edad, aunque se puede sugerir retraso en la adquisición de habilidades motoras gruesas con relación a la edad al compararlo con el grupo control. La mayor proporción de niños se halló en rango normal según el IMC, la talla y el peso para la edad.

**Conclusión:** no se encontraron diferencias significativas entre la valoración de la condición motora y las variables antropométricas, sugiriendo una condición de normalidad en el grupo evaluado en edad escolar.

**PALABRAS CLAVE (DcCS):** prematuridad, nutrición, antropometría, estado nutricional y desarrollo infantil.

## ABSTRACT

**Introduction:** This study was aimed at studying the motor condition, in relation to the nutritional status of premature children and a control group of term infants at school age, living at Rafael Uribe Uribe.

**Methods:** This observational, descriptive and cross-sectional study included preterm children ( $n = 31$ ) and term infants ( $n = 160$ ), between 4 and 12 years attending community diners at Rafael Uribe Uribe. McClenahan Gallahue Scale was applied to evaluate the motor condition and other basic patterns, such as throwing, catching, running, kicking and jumping. AnthroPlus WHO 2007 software was used to establish their nutritional status, measuring height, weight and performing calculation of the age adjusted body mass index (BMI).

<sup>1</sup> Grupo de investigación en Neurorrehabilitación, Programa de Fisioterapia, Universidad Manuela Beltrán (Bogotá, Colombia). Correspondencia: Calle 1<sup>a</sup> N° 9-45 Cajicá. Teléfono: 300 738 0822 Correo electrónico: lillianbe@hotmail.com

Fecha de recepción: 28-08-13 - Fecha de revisión: 10-08-12/13 - Fecha de aceptación: 20-05-14

**Results:** The 16.2% of the children were preterm. The average age was  $8.6 \pm 2.16$  years, weight  $28.4 \pm 8.12$  kg height  $128.78 \pm 14.39$  cm and BMI  $16.84 \pm 2.23$ . 65% of the preterm group were boys, and socioeconomic level was similar in 59% of both study groups. Regarding motor conditions, premature children were consistent with their age, however some had delayed acquisition of gross motor skills when compared with the control group. Most of children were normal for BMI, height and weight.

**Conclusion:** No differences in anthropometric variables nor motor skills were found in these patients, suggesting normalcy in this school age group.

**KEY WORDS (MeSH):** *prematurity, nutrition, anthropometry, nutritional status, child development.*

## INTRODUCCIÓN

El nacimiento prematuro es el parto ocurrido antes de 37 semanas de gestación<sup>1</sup>; en los últimos años, es mayor el porcentaje de niños que nacen prematuramente y, paralelamente, se ha incrementado la supervivencia de esta población por los avances clínicos y de cuidado obstétrico<sup>2</sup>. Datos de la *Encuesta nacional de demografía y salud de 2010 (ENDS)* muestran que, de 17.727 nacimientos, un 11% de niños nació prematuramente, es decir, con menos de 37 semanas<sup>3</sup>. Se relacionaron la edad y la educación de la madre como factores asociados al nacimiento prematuro, de predominio en las zonas urbanas, en las regiones Caribe (Barranquilla, 16%), Central (Cali y Medellín, 13%) y Bogotá (11%).

El nacimiento prematuro no es un evento normal, a pesar de ser rutinario en la actualidad. Muchos prematuros son resultado de alteraciones durante el embarazo, que, finalmente, exige maduración rápida del cerebro y sistemas corporales<sup>4</sup>. También está asociado a mayores tasas de mortalidad neonatal y morbilidad, como trastornos del desarrollo, problemas respiratorios, problemas en el desarrollo cognitivo, motor y mental relacionados con la inmadurez<sup>5</sup>. El nacimiento prematuro es comprendido como una condición que determina el desarrollo del niño, y, como respuesta adaptativa, el organismo busca un equilibrio entre los cambios fenotípicos para asegurar su supervivencia a corto plazo a expensas de una ventaja a largo plazo. Produce compensaciones de energía para satisfacer las diferentes demandas

metabólicas y fisiológicas de un organismo en desarrollo, preservando corazón y cerebro a expensas de otros órganos y del retardo del crecimiento somático, así como del desarrollo en las fases críticas de crecimiento en el ciclo vital<sup>6</sup>.

La nutrición es uno de los factores determinantes para adquirir adecuadas condiciones motoras, contribuye al sano desarrollo de las estructuras internas del sistema nervioso central y periférico, del sistema osteomuscular, cardiovascular pulmonar e integumentario, sistemas fundamentales para el adecuado crecimiento físico y cognitivo de los niños. La detección tardía de complicaciones con consecuencias para el desarrollo físico y mental se agrava si dentro de la historia del menor existe el nacimiento prematuro, ya que, como indicador, hasta los dos años de edad corregida, existe un desbalance en la adquisición de las habilidades motoras y cognitivas de los niños, siendo importante detectar su rendimiento a la edad escolar. Parra y colaboradores<sup>7</sup> encontraron que el consumo inadecuado de requerimientos nutricionales durante la niñez puede dar origen a alteraciones del sistema nervioso central y de otros órganos, hallándose así claramente repercusiones en el desarrollo motor; se demostró que los niños con déficits nutricionales padecen retraso del desarrollo motor, trastornos de la coordinación muscular y del lenguaje, disminución en la capacidad cognitiva y bajo rendimiento escolar. Es posible ver niños adinámicos, letárgicos, con déficit de atención, con retraso en desarrollo psicomotor, en el lenguaje, en

la ejecución de actividades básicas de la vida diaria, a causa de la desnutrición, situación que dificulta el aprendizaje, aumentando el riesgo de que estos niños no tengan un adecuado desarrollo para la edad y, por lo tanto, no logren una vida adulta plena.

Es así como los indicadores antropométricos y nutricionales forman parte de un importante parámetro de estudio<sup>8</sup>. La Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>9</sup> afirma que todos los niños del mundo tienen el mismo potencial de crecimiento si reciben una atención adecuada desde el comienzo de su vida, y las diferencias en el crecimiento infantil hasta los cinco años dependen de la nutrición, del medio ambiente y de la atención sanitaria, más que de factores genéticos o étnicos. En contraste, Álvarez y colaboradores<sup>10</sup> compararon indicadores antropométricos y nutricionales en un grupo de niños de Antioquia (Colombia), según las referencias de la OMS y del Centro Nacional de Estadísticas de la Salud (NCHS) de los Estados Unidos de América, reportando mayor asertividad y objetividad para observar la prevalencia de malnutrición utilizando los indicadores aportados por la OMS.

Por lo tanto, el objeto de este estudio fue describir la condición motora y el estado nutricional según McClenaghan en un grupo de niños con antecedentes de prematuridad y su control nacidos a término en edad escolar que asisten a los comedores comunitarios de la localidad Rafael Uribe Uribe.

## MÉTODOS

Estudio observacional, descriptivo y transversal en niños prematuros y niños nacidos a término entre los 4 y 12 años de edad que se encuentren inscritos y activos en el programa de los comedores de la localidad Rafael Uribe Uribe. Se realizó muestreo no probabilístico mediante convocatoria voluntaria. Se incluyeron en el estudio niños nacidos prematuros y a término, sin ninguna complicación perinatal o posparto.

Se excluyeron menores que se encuentren en situación de discapacidad física debido a enfermedad motriz de origen cerebral (EMOC), menores en situación de discapacidad cognitiva (síndrome de Down, retardo mental, entre otras), menores con ausencia parcial o total de alguna de sus extremidades, menores que hayan sido intervenidos quirúrgicamente en los últimos dos meses, menores a término con bajo peso al nacer, menores con evidencia de infección aparente en el último mes y antecedente de enfermedad diarréica en el mismo período de tiempo, menores con evidencia de enfermedades crónicas (genopatías, malformaciones y cardiopatías congénitas, neumopatías crónicas, síndromes de mala absorción, tuberculosis, etc.).

Se obtuvo el consentimiento informado firmado por uno de los padres de cada niño y el asentimiento del menor. El Comité Ético de la Universidad Manuela Beltrán aprobó el estudio con clasificación de riesgo mínimo, considerando la Declaración de Helsinki y la Resolución 8430 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Los participantes que asistieron con consentimiento y asentimiento fueron citados a los comedores comunitarios para ser evaluados.

En el proceso de evaluación, se utilizó un cuestionario de recolección de información demográfica, nutricional y la escala de McClenaghan y Gallaghe (1985) con una lista de chequeo para evaluar la condición motora y patrones fundamentales (lanzar, atajar, correr, patear y saltar). Esta escala fue usada en Colombia por Herazo<sup>12</sup>. Se empleó el software AnthroPlus 2007 de la OMS para establecer el estado nutricional mediante la medición de talla, peso y cálculo del índice de masa corporal (IMC) ajustados para la edad.

La condición motora evidenciada en patrones fundamentales de movimiento fue evaluada con la escala establecida por McClenaghan y Gallahue. Se efectuó observación directa aplicando el formato

de los patrones fundamentales de movimiento, mediante una lista de chequeo de los componentes de movimiento de los estadios inicial, elemental y maduro de los patrones lanzar, atajar, correr, patear y saltar, desde distintos planos y segmentos de observación. Para saltar, lanzar y patear, se llevaron a cabo observaciones de movimientos de brazos, tronco, caderas y piernas. Correr se observó con movimiento de piernas y miembros superiores en vista lateral y posterior. Y atajar, con movimientos de miembros superiores y tronco. Durante la evaluación formal, un observador daba el comando verbal y el otro realizaba el registro del movimiento con un máximo de tres repeticiones del patrón; el registro se confirmó por revisión de fotografías y un tercer observador.

El concepto edad-estadio de desarrollo hace referencia a períodos caracterizados por cierto tipo de comportamiento. Gallahue (1982) presenta las fases del desarrollo motor y el desarrollo de estadios dentro de cada fase, para servir de modelo de estudio en la progresión secuencial de la capacidad de movimiento. A lo largo del tiempo, se establecen los patrones por estadios que corresponden a un período de edad de la siguiente manera: estadio inicial (2-3 años de edad); estadio elemental (4-5 años); estadio maduro (6-8 años); estadio maduro transitorio (8-12 años).

Los indicadores del estado nutricional se midieron de acuerdo con las técnicas y estándares establecidos por la OMS en el programa de nutrición; se utilizó el software AnthroPlus 2007; el IMC, la talla y el peso se obtuvieron con el calculador antropométrico y la encuesta nutricional para agrupar la información de los niños pertenecientes a los comedores comunitarios que participaron.

La información de la condición motora y el estado nutricional se ingresó en una base de datos y se procesó con el programa informático Statistical Package for the Social Sciences, versión 19.0 (SPSS Inc.).

En primer lugar, se realizó un análisis exploratorio para determinar la frecuencia y la distribución de las variables estudiadas. La normalidad de las variables se evaluó mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Se utilizó un análisis de proporciones para establecer diferencias entre niños pretérmino y a término mediante la prueba de chi cuadrado ( $\chi^2$ ). Se consideró significativo un valor de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

En total, 191 niños participaron en el estudio, 31 niños con nacimiento prematuro y 160 a término entre 4 y 12 años de edad sin antecedentes neurológicos, ni condiciones asociadas que incidan en el desarrollo y desempeño del estudio. El 16,2% de los niños nació prematuramente. Al comparar la población por género, se encontró mayor población masculina: 65% en los prematuros y mayor población femenina, 53%, en los niños a término. En el estrato socioeconómico, la mayor proporción de la población se halló en el nivel dos, en los dos grupos, sin hallar diferencias significativas en las variables sociodemográficas (tabla 1).

En la condición motora, al observar los valores promedio de las dos poblaciones, se halló un bajo porcentaje en estadio inicial de los patrones. Se encontró que el grupo prematuro presentó en estadio elemental los patrones de lanzar, correr y saltar. Y, en estadio maduro, atajar y patear. En contraste, en el grupo control, se hallaron en estadio maduro todos los patrones evaluados, siendo estos resultados consistentes para los rangos de edad. Sin embargo, se puede sugerir retraso en la adquisición de habilidades motoras gruesas en el grupo prematuro con relación a la edad al ser comparado con el grupo control, sin hallar diferencias estadísticamente significativas en las variables estudiadas (tabla 2).

El promedio del estado nutricional mediante el índice de masa corporal para la edad (IMC/edad) fue normal en el grupo prematuro versus el grupo

**Tabla 1. Características sociodemográficas de niños prematuros y a término al alcanzar la edad escolar**

<b>Habilidad evaluada y nivel</b>	<b>Prematuros</b>	<b>A término</b>	<b>Valor de p</b>
	<b>(n = 31) (%)</b>	<b>(n = 160) (%)</b>	
<b>Género</b>			
Masculino	20 (65)	76 (48)	0,12
Femenino	11 (35)	84 (53)	0,12
<b>Estrato socioeconómico</b>			
1	3 (10)	27 (17)	0,077
2	24 (77)	89 (56)	
3	4 (13)	44 (28)	

**Tabla 2. Condición motora gruesa de niños prematuros y a término al alcanzar la edad escolar**

<b>Habilidad evaluada y nivel</b>	<b>Prematuros</b>	<b>A término</b>	<b>Valor de p</b>
	<b>(n = 31) (%)</b>	<b>(n = 160) (%)</b>	
<b>Lanzar</b>			
Inicial	2 (6)	16 (10)	0,36
Elemental	16 (52)	61 (38)	
Maduro	13 (42)	83 (52)	
<b>Atajar</b>			
Inicial	1 (3)	13 (8)	0,61
Elemental	12 (39)	55 (34)	
Maduro	18 (58)	92 (58)	
<b>Correr</b>			
Inicial	2 (6)	7 (4)	0,44
Elemental	15 (48)	61 (38)	
Maduro	14 (45)	92 (58)	
<b>Patear</b>			
Inicial	1 (3)	13 (8)	0,6
Elemental	13 (42)	59 (37)	
Maduro	17 (55)	88 (55)	
<b>Saltar</b>			
Inicial	3 (10)	12 (8)	0,55
Elemental	15 (48)	64 (40)	
Maduro	13 (42)	84 (53)	

control. En relación con la talla para la edad (talla/edad), entre el grupo prematuro y su control, se obtuvieron resultados de normalidad y en riesgo de desnutrición. Respecto al peso para la talla (peso/

talla), se encontró normalidad en el grupo prematuro frente a su grupo control, logrando diferencias estadísticamente significativas en los grupos únicamente en la variable de talla para la edad (tabla 3).

**Tabla 3. Estado nutricional de niños prematuros y a término al alcanzar la edad escolar**

Parámetro nutricional	Prematuros (n = 31) (%)	A término (n = 160) (%)	Valor de p
IMC para la edad			
Delgado	1 (3)	1 (1)	0,065
Normal	23 (74)	125 (78)	
Sobrepeso	6 (19)	13 (8)	
Obeso	1 (3)	21 (13)	
Talla/edad			
Desnutrición crónica	5 (16)	16 (10)	0,019
Riesgo de desnutrición	12 (39)	27 (17)	
Normal	12 (39)	101 (63)	
Ligeramente alta	2 (6)	16 (10)	
Peso/talla			
Normal	29 (94)	156 (97)	0,55
Riesgo de sobrepeso	2 (6)	4 (3)	

## DISCUSIÓN

El objetivo principal de este estudio fue describir la condición motora y el estado nutricional según McClenaghan en un grupo de niños con antecedentes de prematuridad y su control nacidos a término en edad escolar que asisten a los comedores comunitarios de la localidad Rafael Uribe Uribe.

El nacimiento prematuro como una condición de exposición que determina el desarrollo del niño y tiene efectos en la adquisición de habilidades motoras, cognitivas y emocionales, unido a alteraciones en la nutrición del niño en las fases críticas del ciclo vital, repercute a lo largo de la vida, es por esto por lo que estudios epidemiológicos<sup>11,12</sup> demuestran la relación entre deficiencias nutricionales durante el desarrollo temprano con diferentes enfermedades en la vida adulta, principalmente relacionadas con el uso y tolerancia de la glucosa, la resistencia a la insulina, con hipertensión y daño vascular, y otras más vinculadas con el síndrome metabólico. El individuo desnutrido se adapta a su ambiente restringido en nutrientes mediante un lento aumento del peso corporal, sobre todo en

los períodos tempranos del desarrollo, además de ajustar su metabolismo a la deficiente disponibilidad de nutrientes, sugiriendo que esta adaptación posnatal en crecimiento, en lugar de bajo peso al nacer en sí, contribuye más tarde a mayores riesgos de enfermedad.

En este estudio, se encontró predominio de los estadios maduro y elemental para los patrones lanzar, atajar, correr, patear y saltar en la población y un bajo porcentaje del estadio inicial, sugiriendo un retraso en la adquisición de habilidades motoras gruesas con relación a la edad en el grupo de estudio, no obstante, los resultados no son estadísticamente significativos. Herazo<sup>13</sup> en su estudio concluyó que los estadios de los patrones motores fundamentales se determinan por la edad del sujeto.

Sin embargo, existen factores que propician que el niño esté en uno u otro estadio, ya que el desarrollo motor es un proceso dinámico, en el cual confluyen factores biológicos y culturales. Este hallazgo se puede explicar porque, conforme con Gallahue<sup>14</sup>, los patrones motores básicos se encuentran directamente relacionados con la maduración

del sistema nervioso y la creación de ambientes que respondan a las diferentes necesidades de los niños y niñas, permitiendo el acceso a actividades que favorezcan las experiencias motrices apropiadas para perfeccionar cada patrón, primordiales para promover la maduración de los patrones y el estado físico en la edad adulta.

A diferencia de Stephens<sup>15</sup>, en el estado nutricional nuestro estudio mostró resultados de normalidad en la mayor proporción de la población, destacando la función de los comedores comunitarios, hallazgo que se explica con el reporte realizado por Acosta<sup>16</sup>, donde Bogotá presenta las mejores condiciones nutricionales y se encuentra por debajo del promedio de desnutrición nacional, sugiriendo fortalecer los programas dirigidos a nutrición en la población infantil. Y con Belén-Bravo y colaboradores<sup>17</sup>, quienes valoraron el estado nutricional de un grupo de niños de hogares mediante las medidas antropométricas, estableciendo que la población correspondió a un promedio normal; los autores sugieren mantener control de las medidas antropométricas para poder corregir cualquier tipo de deficiencia.

No obstante, existen datos que reflejan signos de sobrepeso y obesidad, siendo importante detectar y tratar las deficiencias frente a la ingesta de alimentos, puesto que la inadecuada alimentación conlleva obesidad o sobrepeso, influyendo en el desarrollo motor y cognitivo de la población. Motivo por el cual se debe modificar la alimentación de cada individuo, garantizando indirectamente un adecuado desarrollo, como fue reportado en el estudio realizado por Gussiner<sup>18</sup>. Finalmente, se obtuvieron menores proporciones en riesgo de desnutrición con significancia estadística, que puede ser corregido con la colaboración de padres y los comedores comunitarios, ya que la correcta rehabilitación nutricional, el control y tratamiento adecuado deberán considerarse como puntos de

referencia que eviten el desarrollo de las complicaciones agudas y crónicas de nuestra población en riesgo<sup>7</sup>.

**Limitaciones del estudio.** Se deben considerar varios aspectos como limitantes del estudio: en primer lugar, el tamaño de la muestra poblacional, porque permite la introducción de sesgos y la muestra no puede ser extrapolada como valor de referencia por no ser un grupo representativo. No se consideró la evaluación de la dieta nutricional como indicador en la medición del estado nutricional de los niños sujeto de estudio.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La población con nacimiento prematuro fue del 16,2% y del grupo control fue del 83,7%. No se encontraron diferencias significativas entre la condición motora y el estado nutricional de los niños pretérmino versus a término que asisten a los comedores comunitarios de la localidad Rafael Uribe Uribe, sugiriendo una condición de normalidad en el grupo evaluado en edad escolar. Los hallazgos muestran predominio en los estadios elemental y maduro para los patrones fundamentales de movimiento como indicadores de la condición motora en la población pretérmino con relación al grupo control, el cual se encontró en estadio maduro. Y respecto al estado nutricional, no se hallaron diferencias entre las variables antropométricas. Sin embargo, se deben continuar realizando los controles de condición motora y estado nutricional en la población infantil, a fin de detectar problemas que pueden ser prevenibles o tratables.

## AGRADECIMIENTOS

La autora agradece a la red de comedores Redecom de la localidad Rafael Uribe Uribe, por su colaboración, acceso y participación en el desarrollo de la investigación. También, a los estudiantes de la Universidad Manuela Beltrán que participaron

voluntariamente demostrando compromiso y liderazgo en la recolección de la información. Por último, a mis compañeros de trabajo, por sus múltiples consejos y apoyo incondicional.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores manifiestan no tener ningún conflicto de intereses para la realización de esta investigación.

## REFERENCIAS

- Organización Mundial de la Salud. Nacidos demasiado pronto. Informe de acción global sobre nacimientos prematuros. Resumen ejecutivo p. 1. Disponible en: [http://www.who.int/pmnch/media/news/2012/borntoonsoon\\_execsum\\_es.pdf](http://www.who.int/pmnch/media/news/2012/borntoonsoon_execsum_es.pdf) [internet].
- Mignorance P. Morbilidad y secuelas de los niños prematuros en edad escolar. España: Universidad de Valladolid; 2009. p. 8. Disponible en: <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/113/1/TESIS40-091216.pdf> [internet].
- Ministerio de la Protección Social. Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia (Ensin) 2010. [citado 2012 may 16]. Disponible en: <https://www.icbf.gov.co/icbf/directorio/portel/libreria/pdf/Resumenfi.pdf> [internet].
- Marlow N. Neurocognitive outcome after very preterm birth. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2004;89(3):F224-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1721665/pdf/v089p0F224.pdf> [internet].
- Costeloe KL, Hennessy EM, Haider S, Stacey F, Marlow N, Drapers ES. Short term outcomes after extreme preterm birth in England: comparison of two birth cohorts in 1995 and 2006 (the EPICure studies). BMJ 2012;345:e7976. Disponible en: <http://www.bmjjournals.org/content/345/bmj.e7976> [internet].
- Hochberg Z, Feil R, Constancia M, Fraga M, Junien C, Carel JC, et al. Child health, developmental plasticity, and epigenetic programming. Endocr Rev 2011;32(2):159-224. Disponible en: [http://www.frontiersin.org/Pediatric\\_Endocrinology/10.3389/fendo.2011.00041/abstract](http://www.frontiersin.org/Pediatric_Endocrinology/10.3389/fendo.2011.00041/abstract) [internet].
- Parra L, Reyes J, Tellez G. La nutrición y sus consecuencias sobre el metabolismo intermedio. Rev Fac Med UNAM 2003 [citado 2003 feb]; 46(1):1-5. Disponible en: <http://www.ejournal.unam.mx/rfm/no46-1/RFM46108.pdf> [internet].
- Tonglet R, Mahangaiko Lembo E, Zihindula PM, Wodon A, Dramaix M, Hennart P. How useful are anthropometric, clinical and dietary measurements of nutritional status as predictors of morbidity of young children in Central Africa? Trop Med Int Health 1999;4(2):120-30. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-3156.1999.00366.x.pdf> [internet].
- Lozano de la Torre M. Nuevo patrón de crecimiento infantil de la Organización Mundial de la Salud basado en lactantes amamantados. An Pediatr (Barcelona) 2007;66(2):177-83.
- Álvarez MC, López A, Estrada A. Estado nutricional de niños de Antioquia, Colombia, según dos sistemas de referencia. Rev Pan Sal Pública 2009;25(3):196-203. Disponible en: [http://75.102.22.228/index.php?a\\_ID=129](http://75.102.22.228/index.php?a_ID=129) [internet].
- Ong KK, Ahmed ML, Emmett PM, Preece MA, Dunger DB. Association between postnatal catch-up growth and obesity in childhood: prospective cohort study. BMJ 2000;320(7240):967-71. Disponible en: <http://www.bmjjournals.org/content/320/7240/967> [internet].
- Eriksson JG, Forsén T, Tuomilehto J, Winter PD, Osmond C, Barker DJ. Catch-up growth in childhood and death from coronary heart disease: longitudinal study. BMJ 1999;318(7181):427-31. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC31033/> [internet].
- Herazo Y, Domínguez A, Zota D. Estudios de los patrones motores fundamentales en una escuela regular. Fisioterapia 2010;32(2):66-72. Disponible en: <http://z1.elsevier.es/es/revista/fisioterapia-146/estudios-los-patrones-motores-fundamentales-una-escuela-13147865-originales-2010> [internet].
- McClennaghan B, Gallahue D. Movimientos fundamentales. Su desarrollo y rehabilitación. México: Editorial Panamericana; 1985.
- Stephens BE, Vohr B. Neurodevelopmental outcome of the premature infant. Pediatr Clin North Am 2009;56(3):631-46. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2707033/> [internet].
- Acosta K. La desnutrición en los primeros años de vida: un análisis regional para Colombia. Documentos de Trabajo sobre Economía Regional, Banco de la República 2012;(160):1-43. Disponible en: [http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtsr\\_166.pdf](http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtsr_166.pdf) [internet].
- Bravo B, Briceño C, Chávez A. Valoración del estado nutricional mediante las medidas antropométricas de los niños del Centro de Atención Infantil de INNFA en Zamora Huayco. Ecuador: INNFA [citado 2011 ago 30]. p. 1. Disponible en: <http://www.slideshare.net/pvgonzalez/zamora-huayco> [internet].
- Gussinyer S. Cambios antropométricos, dietéticos y psicológicos tras la aplicación del programa Niñas en Movimiento en la obesidad infantil. Unidad de Endocrinología Pediátrica, Servicio de Pediatría, Hospital Materno-infantil Vall d'Hebron, Universidad Autónoma de Barcelona. Med Clin (Barc) 2008;131(7):245-9. Disponible en: <http://z1.elsevier.es/es/revista/medicina-clinica-2/cambios-antropometricos-dieteticos-psicologicos-aplicacion-programa-ni%C3%81s-13125303-originales-2008> [internet].