



Revista Chilena de Nutrición

ISSN: 0716-1549

sochinut@tie.cl

Sociedad Chilena de Nutrición,
Bromatología y Toxicología
Chile

Suárez Sanabria, Nathalia; García Paz, Claudia Bibiana
Implicaciones de la desnutrición en el desarrollo psicomotor de los menores de cinco
años
Revista Chilena de Nutrición, vol. 44, núm. 2, 2017, pp. 125-130
Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología
Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46952278002>

- 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

ARTÍCULOS ORIGINALES

Implicaciones de la desnutrición en el desarrollo psicomotor de los menores de cinco años**Implications of malnutrition in the psychomotor development of children under five years**

ABSTRACT

Aim: To describe psychomotor development of children with chronic malnutrition attending a nutritional recovery clinic in Medellín, Colombia. Methodology: descriptive, cross-sectional study. The sample consisted of 60 children under 5 years of age with malnourishment according to height / age index. Informed consent was signed. Risk of delayed psychomotor development was evaluated using the Abbreviated Scale of Development. Univariate analysis was performed to characterize the population. In bivariate analysis Chi2 and Fisher exact test were used to test the relationship between categorical and outcome variables. We used a 95% confidence level and $p < 0.05$ represented statistical significance. Results: The main finding was no association between the degrees of chronic malnutrition with the risk of delayed psychomotor development, however the prevalence of risk of delay was 38.3%, which is clinically relevant. Conclusion: An optimal nutritional status determines the psychomotor development of children, as it has positive neurophysiological effects.

Key words: infant; child; malnutrition; child development; psychomotor disorders.

Nathalia Suárez Sanabria,
Claudia Bibiana García Paz.

Facultad de Fisioterapia, Universidad CES.

Datos de correspondencia: Nathalia Suárez Sanabria. Facultad de Fisioterapia, Universidad CES. Medellín, Colombia.

Teléfono Móvil: +57 3128511126.

E-mail: nssanabria@ces.edu.co

INTRODUCCIÓN

La desnutrición es una enfermedad multi-sistémica que afecta las funciones orgánicas y psíquicas de los individuos que la padecen. Se caracteriza por un deterioro en la composición corporal, producto de un balance negativo entre el aporte energético y/o proteico y los requerimientos corporales, ya sea por una alimentación inapropiada o mala utilización de los mismos. Esta entidad se asocia con cambios fisiológicos, bioquímicos e inmunitarios que favorecen la aparición de otras enfermedades, que en muchos casos ponen en riesgo la vida de los individuos¹.

La desnutrición constituye una problemática influenciada por diferentes factores orgánicos, económicos,

psicosociales y ambientales, que requiere de un tratamiento y seguimiento integral, interdisciplinario, interinstitucional e intersectorial¹.

Según la OMS la desnutrición se reconoce como uno de los principales mecanismos de transmisión intergeneracional de pobreza y de desigualdad², en los menores de 5 años incrementa el riesgo de muerte, inhibe su desarrollo cognitivo y afecta el estado de salud con consecuencias para todo el ciclo vital³.

La epidemiología revela que afecta a 200 millones de niños y niñas anualmente, en el mundo. En América Latina más del 50% de los menores de 6 años la padecen y cerca del 80% mueren por ella⁴.

Este trabajo fue recibido el 5 de enero de 2016. Aceptado con modificaciones el 23 de enero de 2017 y aceptado para ser publicado el 08 de mayo de 2017.

En Colombia durante los últimos años, los indicadores demuestran que la tasa de mortalidad en menores de cinco años cayó de 33 por cada 1.000 nacidos vivos en 1995 a 21 en el año 2005. La desnutrición crónica o talla baja para la edad, en menores de cinco años para el quinquenio 2000-2005 pasó de 13,5% al 12,0% con una relación urbano: rural de 9,7%:18,5% respectivamente⁵.

A nivel nacional, la desnutrición global, determinada a través del índice peso para la edad, el cual se utiliza también en niños de cinco años o menos, es de 7,0%⁶ y la mortalidad a causa de la desnutrición crónica es de 6,7%⁷, motivo por el que uno de los objetivos del plan nacional de salud 2007-2010, vigente en el período en el que se planteó el proyecto, se dirigió a reducir estas cifras⁸, lo cual estuvo acorde con las metas planteadas en los objetivos de desarrollo del milenio, referentes a disminuir la incidencia de la pobreza extrema y el hambre para el 2015⁹.

En Antioquia, según el reporte del DANE, en el año 2005 se presentaron 51 muertes por desnutrición en menores de cinco años⁶, con índices de desnutrición global de 5%, desnutrición crónica del 17% y desnutrición aguda (bajo peso para la talla) de un 2%, en este mismo grupo de edad¹⁰. La magnitud del problema en esta región del país se le atribuye a la subvaloración y poca atención prestada, produciendo fallas desde la atención temprana, hasta el tratamiento y seguimiento de los infantes¹¹.

Los niños y niñas menores de cinco años, son afectados principalmente por esta enfermedad, pues atraviesan por períodos críticos de máximo crecimiento, desarrollo y vulnerabilidad^{12,13}, con altos requerimientos nutricionales. Adicionalmente su alimentación depende de terceros, quienes en ocasiones no tienen los recursos económicos necesarios o el conocimiento suficiente para proporcionar una alimentación adecuada¹, indispensable para el desarrollo de sus sistemas corporales, especialmente en los primeros años de vida. Todo esto ocasiona diversas respuestas fisiológicas a nivel multi-sistémico, las cuales limitan el desarrollo psicomotriz del infante, entendido, según Doussoulin y Michelini¹⁴, como un proceso continuo de cambio en el que el niño domina niveles más complejos de movimiento, pensamiento, relaciones con los demás y con el medio.

El desarrollo psicomotriz de un niño está determinado por la fuerte interacción entre su esfera biológica y el ambiente que lo rodea, es el reflejo de la indeminidad estructural y funcional de su sistema nervioso central y periférico¹¹. Ahora bien este requiere desde su formación, crecimiento y desarrollo de un adecuado aporte nutricional, dado que el déficit puede generar efectos deletéreos, en ocasiones irreversibles, como reducción y retraso en el crecimiento cerebral, en la mielinización y conducción nerviosa, y en la producción de neurotransmisores¹, que conlleva a repercusiones significativas como retraso psicomotriz, bajo coeficiente intelectual y rendimiento escolar deficiente a largo plazo, con un impacto negativo

a futuro en el desarrollo social y en la productividad del individuo^{15,16}.

Al identificar la relación existente entre la desnutrición y el desarrollo psicomotriz de los niños, se hace muy importante la vigilancia y acompañamiento del mismo, así como la detección temprana y atención oportuna de sus alteraciones, dado que representa la posibilidad de una intervención con alta rentabilidad social y económica^{17,18}. El propósito es buscar que los infantes con trastornos en el desarrollo reciban desde una vertiente preventiva y asistencial la atención necesaria, con el fin de lograr una integración completa en su medio familiar, escolar, social, así como su autonomía¹⁹.

En relación con lo anterior, el objetivo de este estudio fue establecer la prevalencia del retraso en el desarrollo psicomotriz asociado con riesgo de talla baja y retraso en la talla, para lo cual fue necesario hacer una valoración objetiva y directa de las diferentes áreas del desarrollo en el niño, incluyendo la motricidad gruesa, motricidad fina - adaptativa, audición y lenguaje y área personal social.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal. Ejecutado en el período comprendido entre agosto del 2012 y marzo del 2013, en el Municipio de Medellín, Antioquia. Se llevó a cabo la valoración del desarrollo psicomotriz, utilizando la Escala Abreviada del Desarrollo (EAD)²⁰, la cual fue calibrada para la población, a través de prueba piloto. La evaluación se realiza en un solo momento, teniendo como variable resultado el riesgo de retraso en el desarrollo psicomotriz. Las consideraciones éticas que guiaron el desarrollo del estudio se encuentran contempladas en la Declaración de Helsinki y la Resolución N°. 008430 del Ministerio de Salud de Colombia. El proyecto contó con la aprobación del comité de ética de la Universidad CES y el comité de Bioética de la Clínica Infantil Santa Ana.

Participantes

Se incluyeron 60 niños y niñas menores de 5 años, con diagnóstico de riesgo de talla baja o retraso en la talla, según el índice talla para la edad, determinante de la desnutrición crónica. La muestra se obtuvo por método no probabilístico, se calculó en el programa Statcalc (EPI INFO) con un nivel de confianza del 99%, teniendo como referencia el 17% de prevalencia de desnutrición crónica en los menores de 5 años, para el año 2006, en Antioquia, y una prevalencia esperada de 14% de retraso en el crecimiento según los datos reportados en el estudio Álvarez y et.al²¹. Los participantes se encontraban en recuperación nutricional en la Clínica Infantil Santa Ana, siendo asistentes externos o usuarios hospitalizados, cuyos padres o cuidadores aceptaron participación voluntaria, a través de la firma de consentimiento informado. Se excluyeron menores con enfermedades cerebrales centrales

o neuromusculares, enfermedad cardíaca, respiratoria, renal y /o gastrointestinal agudizada o estado de salud descompensado, que impidiera la evaluación del menor, de igual manera se descartó la participación de usuarios con enfermedades multi-sistémicas no controladas, con antecedente de prematuridad extrema y media, retardo en el crecimiento intrauterino, niños indígenas o aquellos que hubiesen interrumpido el tratamiento nutricional con pérdida comprobada del seguimiento.

Análisis Estadístico

Se asumen como variables independientes el sexo, la edad, el tipo de afiliación al sistema general de seguridad social, la clasificación de la desnutrición crónica, según el índice talla para la edad. El riesgo de retraso en el desarrollo psicomotriz, se tomó como variable resultado.

Se realizó un análisis univariado para determinar frecuencias de distribución para variables cualitativas y medidas de tendencia central y dispersión para las cuantitativas. Posteriormente se efectuó análisis bivariado entre el grado de desnutrición crónica y el nivel de desarrollo psicomotriz, a través de la prueba de Chi cuadrado de Pearson, con un nivel de confianza del 95%. De otro modo, se comparó la clasificación de la desnutrición con las variables sexo y edad, utilizando la prueba ya mencionada y test exacto de Fisher.

El valor de $p < 0.05$, fue considerado estadísticamente significativo. Todos los análisis se realizaron utilizando el paquete estadístico STATA 10.0

RESULTADOS

Posterior a la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión se obtiene un grupo de 60 participantes, de un total de 92 usuarios del marco muestral. La calibración del instrumento evaluativo se realizó a través de la prueba piloto, resaltando que no se requirieron modificaciones en el mismo.

Dentro de las características sociodemográficas y clínicas de la población perteneciente al centro de recuperación nutricional, se evidencia que la mayoría de la población pertenece al sexo masculino, la edad promedio de la población fue de $23,0 \pm 15,7$ meses, el régimen del sistema general de seguridad social en salud que predomina es el subsidiado (Tabla 1).

De acuerdo con los objetivos planteados, se destaca que el mayor porcentaje de la población no tiene riesgo de retraso en el desarrollo psicomotor ni presenta talla baja (Tabla 2).

Al realizar el análisis bivariado relacionando las variables del nivel de desarrollo psicomotriz por áreas y según el resultado global, con el grado de desnutrición, de acuerdo al índice talla para la edad, se encontró que no existe asociación estadísticamente significativa, según los resultados parciales por áreas, ni en el resultado total, según la escala abreviada del desarrollo (Tabla 3).

Finalmente se comparó la clasificación de la desnutrición, según el índice talla edad con la variable sexo y edad, esta última categorizada en 5 rangos de 12 meses cada uno, para lo cual no se obtiene asociación estadísticamente significativa, en ninguna de las dos variables (Tabla 4).

TABLA 1.

Características sociodemográficas y clínicas. Datos tomados en La Clínica Infantil Santa Ana, Antioquia
Septiembre del año 2012 y Marzo del 2013.

Variables	(n= 60)
Sociodemográficas y Clínicas	
Edad (meses)	230,0 \pm 15,7
Sexo (%)	
Femenino	26 (43,3)
Masculino	34 (56,7)
Sistema General de Seguridad Social en Salud	
Contributivo	5 (8,3)
Subsidiado	55 (91,7)
Resultados presentados como medias \pm DS	

TABLA 2.

Prevalencia del riesgo de retraso psicomotor según el grado de desnutrición

Clasificación Retraso Psicomotor		Riesgo de retraso psicomotor (%)	No riesgo de retraso psicomotor (%)	Total (%)
Clasificación				
DNT	Riesgo de retraso en la talla o talla baja	4 (6,7)	4 (6,7)	8 (13,3)
Índice	Retraso en la talla o talla baja	19 (31,7)	33 (55,0)	52 (86,7)
Talla/Edad				
Total		23 (38,3)	37 (61,7)	60 (100,0)
DNT: Desnutrición				

TABLA 3.

Asociación entre el nivel de desarrollo psicomotriz y la clasificación de la desnutrición, según el índice de talla/edad.

Variables	Valor p ^b
Clasificación ^a DNT vs Área de motricidad Gruesa	0,422
Clasificación ^a DNT vs Área de motricidad fino Adaptativa	0,429
Clasificación ^a DNT vs Área de Audición y Lenguaje	0,240
Clasificación ^a DNT vs Área Personal Social.	0,206
Clasificación ^a DNT vs Resultado global	0,468

^a Clasificación según el índice Talla/edad^b Test Exacto de Fisher. Valor de P estadísticamente significativo < 0.05

DNT: Desnutrición.

TABLA 4.

Asociación entre sexo y edad con la clasificación de la desnutrición, según el índice de talla/edad.

Variables	Valor p
Clasificación ^a DNT Vs sexo	0,446 ^b
Clasificación ^a DNT Vs Edad	0,429 ^c

^a Clasificación según el índice Talla/edad^b Prueba de Chi2 Pearson.^c Test Exacto de Fisher.

DNT: Desnutrición

DISCUSION

El principal hallazgo estadístico del presente estudio fue la nula asociación entre el grado de desnutrición, según el índice talla para la edad, determinante de la desnutrición crónica, con el riesgo del retraso en el desarrollo psicomotriz, evaluado con la Escala Abreviada del Desarrollo. Aunque en la literatura y en múltiples investigaciones se ha planteado la influencia de la condición nutricional en el desarrollo psicomotriz de los infantes, otros trabajos investigativos no arrojan resultados estadísticamente significativos, debido al diseño metodológico de estudios cuasi experimentales²²⁻²⁴. En esta investigación, pese a los resultados obtenidos, es importante anotar que el porcentaje de infantes menores de 5 años que se registró con riesgo de retraso psicomotor, corresponde aproximadamente a la tercera parte de la población estudiada, lo cual desde una mirada clínico terapéutica es muy relevante y merece plantear acciones que eviten y contrarresten los efectos deletéreos de la desnutrición, en el desarrollo.

Investigaciones realizadas en el país en la última década, como la que se ejecutó en la ciudad de Popayán en el año 2009, identifica los determinantes socio-ambientales asociados con el desarrollo psicomotor, estableciendo el estado nutricional como factor de riesgo para el retraso en el mismo²⁵. De igual manera en Latinoamérica, se reportan estudios realizados en comunidades rurales de bajos recursos en los cuales se evidencian cómo las condiciones nutricionales precarias se relacionan con deficiencias psicomotoras en los lactantes menores²⁶.

Dentro de las limitaciones identificadas en el presente estudio se anota la posibilidad de haber incluido variables socio-ambientales que establecieran posibles relaciones o dieran explicación a los hallazgos encontrados, dado que el desarrollo psicomotor está influenciado por condiciones no solo biológicas sino también contextuales. Esta deducción se fundamenta en diferentes investigaciones, como la realizada por Santos, en la cual demostró que el estatus familiar, las condiciones sanitarias de vivienda y un óptimo poder adquisitivo influyen en el nivel cognitivo de los infantes²⁷. De igual forma, Doussoulín y et.al²⁸, en su estudio plantea que un ambiente rico en estimulación es un factor relevante para un óptimo desarrollo en los menores de cinco años, a diferencia de los determinantes socioeconómicos que por sí solos no parecen tener mucha relación.

Otra limitante a considerar es el cambio en la clasificación de la desnutrición crónica²⁹, pues anteriormente se denominaba en los grados de leve, moderada y severa, lo que permitía tener una interpretación más amplia y concreta en cuanto al nivel de gravedad. Actualmente la categorización determina inexistencia, riesgo o presencia de este tipo de desnutrición; el asumir el término de “riesgo” probablemente aminore el impacto real y su importancia en los menores de cinco años. Esta modificación pudo haberse convertido en un determinante a la hora de establecer las relaciones entre las variables, nivel de desarrollo psicomotriz y el grado de desnutrición, según el índice talla para la edad, influyendo

en la significancia estadística de los hallazgos, dado que la categoría de “riesgo” podría comprenderse como la ausencia de desnutrición, mientras que en la anterior clasificación esto implicaba la presencia de la condición, aunque fuese en un mínimo grado.

Finalmente se puede pensar que el tiempo transcurrido entre la valoración nutricional de los niños y la del desarrollo psicomotor, en algunos casos, pudo influir en los resultados, ya que no se llevaron a cabo en el mismo momento y en este lapso de tiempo se pudieron presentar cambios a nivel nutricional, modificando la clasificación reportada por el profesional en nutrición, lo que pudo alterar la relación esperada entre las principales variables en estudio.

En conclusión el estado nutricional es de vital importancia para que los menores de 5 años tengan un desarrollo psicomotriz acorde con su edad, dado que afecta directamente el sistema nervioso central y tiene diferentes implicaciones multi-sistémicas que lo condicionan, sin dejar de lado la importancia del contexto en que crece el menor.

En Colombia y en el departamento de Antioquia es poca la investigación científica que se ha realizado frente al tema, pese a la importancia que la desnutrición tiene a nivel nacional y mundial, y a la necesidad de la existencia de buenos programas que aborden de manera interdisciplinaria el problema, evitando los efectos deletéreos que tiene el retraso en el desarrollo psicomotriz de los niños a corto y largo plazo a nivel individual y social.

De tal modo se plantea aquí un nuevo reto para los investigadores y se pone de manifiesto una problemática evidente, que requiere de la atención de los salubristas y epidemiólogos, con el fin de buscar y encontrar óptimas estrategias de manejo para los pacientes, en el departamento y en Colombia.

Agradecimientos: Se ofrecen sinceros agradecimientos al personal directivo de la Clínica Infantil Santa Ana, en la actualidad Hospital, a la Dra. Cecilia Ruiz, directora de la institución. Se hace especial reconocimiento al nutricionista Diego López y a la Psicóloga Claudia Restrepo por su incondicional colaboración y compromiso con el proyecto.

De igual forma se agradece a los estudiantes de pregrado de últimos semestres de la facultad de fisioterapia, de la Universidad CES que participaron en la evaluación de la población.

Descargos de responsabilidad: Este estudio fue financiado por la Universidad CES. Los financiadores no participaron en el diseño del estudio, la recopilación de datos y el análisis, la decisión de publicación y la preparación del manuscrito. No se reportan conflictos de interés.

RESUMEN

Objetivo: Describir el nivel de desarrollo psicomotriz de niños con desnutrición crónica, que asisten a recuperación nutricional, en Medellín, Colombia. **Metodología:** Estudio descriptivo, transversal. La muestra fue de 60 niños menores

de 5 años con desnutrición según el índice talla/edad, se firmó consentimiento informado. Se evaluó riesgo de retraso en el desarrollo psicomotriz, utilizando la Escala Abreviada del Desarrollo. Se realizó análisis univariado para caracterizar la población. En el análisis bivariado se utilizaron pruebas Chi² y Test Exacto de Fisher relacionando algunas variables categóricas y de resultado. Se utilizó un nivel de confianza 95% y $p < 0,05$. Resultados: Se observó una nula asociación entre el grado de desnutrición crónica con el riesgo del retraso en el desarrollo psicomotriz, sin embargo la prevalencia del riesgo de retraso del 38,3% cobra relevancia desde la clínica. Conclusión: Un óptimo estado nutricional determina el desarrollo psicomotriz de los niños, dado que tiene efectos neurofisiológicos positivos.

Palabras Claves: Infante; Niño; Malnutrición; Desarrollo infantil; Desordenes Psicomotores.

BIBLIOGRAFÍA

- Mazo S, Franco F. Conceptual bases for the diagnosis and integral treatment of malnutrition in children under six years of age. In: *Conceptual bases for nutritional, medical and psychosocial care of children with malnutrition*. Medellín, Colombia: Pontificia Bolivariana University; 2007. p. 17-47.
- World health organization. Health of mother, newborn, child and adolescent [Internet]. 2005. Recovered from: http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/child/es/
- UNICEF, CEPAL. Childhood and Adolescence Newsletter on advancing the Millennium Development Goals. 2006. Report N°: 2.
- Caballero C, Maldonado O, Benguigui Y. Childhood, family and community. PanAmerican Health Organization; 2004.
- Correa JA, Gómez J, Posada R. Fundaments of pediatrics. General and Neonatology Tomo I. 4ta ed. Medellín Colombia: CIB. Corporation for biological research; 2012.
- Colombian Family Welfare Institute. National survey of the nutritional situation in Colombia 2005. http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/Descargas/LIBRO_2005.pdf
- DANE. General census 2005. Demographic reconciliation [Internet] 2005. Recovered from: http://190.25.231.242/redatam/CG2005/Metodologia_conciliacion_censal.pdf
- Decree number 3039 of 2007. National Health Plan 2007-2010. Colombia: Ministry of Social Protection; August 10 2000.
- United Nations. Millennium Development Goals. 2007 p. 1-40.
- Alvarez MC, López A, Estrada A. Nutritional status of children in Antioquia, Colombia, according to two reference systems. *Pan Am J Public Health* 2009; 25(3): 196-203.
- Government of Antioquia. MANA, Pontificia Bolivariana University. Conceptual bases for nutritional, medical and psychosocial care of children with malnutrition. Pontificia Bolivariana University; 2007. 122 p.
- Salgado P. Normal motor development. Analysis from the neurodevelopmental approach. University of Chile. 2007.
- Macías L, Fagoaga M. Physiotherapy in pediatrics. Madrid, España: McGraw Hill Interamericana. 2003. 461 p.
- Espejo LA, Salas JA. Correlation between Psychomotor Development and School Performance in first year of Basic Education, belonging to municipal establishments of two urban communes of the Metropolitan Region. [Chile]: University of Chile; 2004.
- Leiva B, Inzunza N, Perez H, Castro V, Jansana JM, Toro T, et al. Some considerations on the impact of malnutrition on brain development, intelligence and school performance. *Arch Latinoam Nutr* 2001; 51(1): 64-71.
- Grantham-McGregor SM, Walker SP, Chang S. Nutritional deficiencies and later behavioural development. *Proc Nutr Soc* 2000; 59(1): 47-54.
- Ministry of Social Protection. Republic of Colombia. Technical standard Alterations of Growth and Development in the Less than 10 years.
- Schonhaut L, Rojas P, Kaempffer AM. Risk factors associated with psychomotor development deficit in preschool children of low socioeconomic level. Rural urban commune, Metropolitan region, 2003. *Rev Chil Pediatr* 2005; 76(6): 589-598.
- Federation of Associations of Early Care Professionals. White Paper of the Early Attention. Third. Madrid: Royal patronage on disability 2005; 61 p.
- Ortiz N. Abbreviated scale of development. Ministry of Health of Colombia. Vol. 2010. 1999; 63-140 p.
- Álvarez MC, López A, Giraldo NA, Botero JH, Aguirre DC. Socio-economic situation, malnutrition, anemia, iron deficiency and parasitism in children belonging to the food supplementation alliance program MANA-ICBF. Antioquia 2006. *Antioquia University* 2007; 9: 123-40.
- Palti H, Pevsner B, Adler B. Does anemia in infancy affect achievement on developmental and intelligence tests? *Hum Biol* 1983; 55(1): 183-194.
- Palti H, Meijer A, Adler B. Learning achievement and behavior at school of anemic and non-anemic infants. *Early Hum Dev*
- Walter T, De Andraca I, Chadud P, Perales CC. Iron deficiency anemia: adverse effects on infant psychomotor development. *Pediatrics* 1989; 84(1): 7-17.
- Caicedo P, Chamorro D, Tovar LÁ, Jácome S. Evaluation of psychomotor development and identification of related socio - environmental factors in children from two FAMI homes and two kindergartens of the Colombian family welfare institute (ICBF) of Popayan 2008 - 2009. *Cauca University* 2009; 13.
- Chávez A, Martínez H, Guarneros N, Allen L, Pelto G. Nutrition and psychomotor development during the first semester of life. *Public Health Mexico* [Internet] 2005. 1998; 40(2). http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36341998000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Santos DN, Assis A, Bastos A, Santos LM, Santos C, Strina A, et al. Determinants of cognitive function in childhood: A cohort study in a middle income context. *BMC Public Health* 2008; 8(1): 202.
- Doussoulin Sanhueza A. Psychomotor development, environmental stimulation, and socioeconomic level of preschoolers in Temuco, Chile. *Pediatr Am Phys Ther Assoc* 2006;18(2):141-147.
- Ministry of Social Protection. Resolution Number 00002121. 2010.