

## Estudio de funciones cognitivas en escolares de nivel intelectual normal con antecedentes de desnutrición grave y precoz

Carmen Gloria Perales O.<sup>1</sup>, Eliana Heresi M.<sup>2</sup>, Fernando Pizarro A.<sup>3</sup>  
y Marta Colombo C.<sup>4</sup>

Unidad de Neurofisiología del Desarrollo. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Chile

**RESUMEN.** El presente trabajo es un estudio de corte transversal, cuyo objetivo fue evaluar los efectos a largo plazo de la desnutrición calórico-proteica severa y precoz sobre el desarrollo de funciones cognitivas básicas. La atención, memoria y capacidad de resolver problemas fue comparada entre un grupo de 16 escolares, con antecedentes de desnutrición marásmica severa durante los dos primeros años de vida y 16 escolares con un crecimiento normal. Todos los sujetos presentaban un coeficiente intelectual normal, una edad entre 8-10 años y pertenecían al mismo nivel socioeconómico. Las funciones cognitivas fueron evaluadas empleando un microcomputador. La memoria se midió mediante una modificación de la subprueba de dígitos del WISC; la atención con una modificación del Continuous Performance Task y la capacidad de resolver problemas con una adaptación de la prueba de Dominó de Anstey. El grupo con antecedentes de desnutrición presentó un rendimiento menor que el grupo control, en las mediciones de memoria (N° de dígitos retenidos) y en la capacidad de resolver problemas (N° de respuestas correctas). En la prueba de atención, el grupo con antecedentes de desnutrición obtuvo un rendimiento inferior en la latencia de respuesta frente a las respuestas correctas. Se concluye que estas diferencias sugieren que la desnutrición temprana tendría efectos deletéreos sobre funciones cognitivas básicas.

**SUMMARY.** A study on the cognitive functions of school children with normal IQ and histories of severe and early malnutrition. This is a cross section study designed to evaluate the long lasting consequences of early and severe undernutrition on the development of basic cognitive functions. Attention, memory and problem-solving capacity were assessed in a group of 16 school children, who were severely undernourished during the first two years of age. They were compared with a group of 16 children with a normal growth. All subjects, age 8 to 10, had a normal intellectual coefficient and they belonged to the same socioeconomical level. Memory was measured with a modified version of subtest of digits from WISC; attention was evaluated with a modified version of the Continuous Performance Task and problem-solving was measured with the Anstey Domino Test. A personal computer was used to assess the cognitive functions. The children who were undernourished during infancy presented lower scores in memory (number of the digits) and in problems solving (number of correct answers). They also had a worse performance than the control group in the same response time, when attention was evaluated. These results suggest that early severe undernutrition had deleterious effects on basic cognitive functions.

### INTRODUCCION

La desnutrición infantil, continúa siendo un problema que necesita de una solución urgente en los países del tercer mundo (1), puesto que afecta a quienes son el recurso más valioso de un país: los niños.

Cuando la desnutrición infantil es grave y ocurre precozmente en la vida, se afectan diversas áreas del desarrollo psicobiológico. Durante la etapa aguda de la enfermedad, junto al deterioro en el crecimiento y la salud física, la mayoría de los lactantes muestran un retraso marcado del desarrollo psicomotor (2,3) y alteraciones en la conducta (3). Luego de una rehabilitación integral se observan mejorías, aun cuando los lactantes permanecen con rendimientos disminuidos en relación a sus pares controles (4,5,6).

Entre los efectos en el largo plazo, especialmente en la etapa escolar, se ha señalado en forma consistente un menoscabo del nivel intelectual (7,8), menores logros en rendimiento escolar (9,10) y dificultades en el desarrollo socioemocional (11,12).

En el estudio de funciones cognitivas específicas, se ha descrito la presencia de dificultades en atención y memoria (13); en habilidades espaciales y de organización intersensorial (8,14) y en otros casos, se ha observado un menor desarrollo del lenguaje (3,14). Sin embargo, los estudios en ésta área han sido escasos y sus resultados no son concluyentes, principalmente debido a la falta de pruebas psicométricas apropiadas y a la dificultad para determinar el peso del nivel intelectual sobre las funciones cognitivas estudiadas.

Estas alteraciones generales y específicas observadas a edad escolar, han preocupado a los investigadores de esta área, ya que la educación formal representa una oportunidad única para el desarrollo del individuo. Un paso exitoso por la escuela posibilita una real integración del individuo a la sociedad.

El propósito de este estudio, fue evaluar en niños de edad escolar, con un nivel intelectual normal, que presentaron una desnutrición grave en los primeros dos años de vida, las funciones de atención, memoria y capacidad para resolver problemas y compararlos con escolares sin antecedentes de desnutrición previa.

### SUJETOS Y METODOS

Para conformar la muestra de este estudio, se seleccionaron 2 grupos de niños, dependiendo de si presentaron o no desnutrición durante los 2 primeros años de vida. Los niños de ambos grupos

1 Psicóloga, Instructor  
2 Psicóloga, Investigador Asociado  
3 Tecnólogo Médico, Profesor Asistente  
4 Médico, Profesor Asociado

formaban parte de una cohorte en seguimiento de 80 niños, de los cuales 40 estuvieron internados por un período de 4-5 meses en un Centro Cerrado de Recuperación Nutricional (CCRN), de la Corporación para la Nutrición Infantil (CONIN), por presentar una desnutrición calórico-proteica severa, según patrones de Sempé (15), durante los dos primeros años de vida (GD). Los 40 niños restantes formaban parte del grupo de comparación (GC) y fueron seleccionados de los mismos jardines infantiles y salas cunas a los que asistían los niños del grupo desnutrido (16). Este seguimiento que, a la fecha de evaluación de este estudio, llevaba 9 años, era realizado por un equipo de salud, con 2 controles anuales que incluían examen de salud, tratamiento de enfermedades intercurrentes, mediciones antropométricas y entrevistas sociales (17).

De los 40 niños del GD, sólo 16 cumplieron con los criterios de selección del estudio (Tabla 1). Los criterios establecidos eran tener un nivel intelectual normal (CI > 90, WISC), edad entre 8-10 años, estar entre 3° a 5° año de enseñanza básica, pertenecer al mismo nivel socioeconómico y no mostrar signos de patología genética o neurológica. De los 40 niños del GC, sólo 5 fueron descartados por presentar rendimiento intelectual inferior al criterio de selección. De los 35 escolares restantes, se seleccionaron los 16 que tuvieran las características de edad, escolaridad, coeficiente intelectual y nivel socioeconómico más semejantes a los 16 niños del GD.

TABLA 1  
Características generales de los niños estudiados

		Desnutrido	Control
Edad (años) (Media ± DE)		9,0 ± 0,4	9,2 ± 0,5
Sexo	Hombres	9	7
	Mujeres	7	9
Nivel intelectual (CI)			
(Media ± DE)		97,4 ± 6,5	100,8 ± 6,2
Antropometría			
	(Media ± DE)		
	Puntaje z P/T	-0,04 ± 0,70	0,10 ± 0,44
	Puntaje z P/E*	1,50 ± 0,63	-0,08 ± 0,45
	Puntaje z T/E*	-2,03 ± 0,89	-0,12 ± 0,60
Desarrollo			
	neuroológico (n):		
	Normal	5	8
	Inmadurez Leve	11	8
Escolaridad (n):			
	3° Básico	12	9
	4° Básico	4	7
Nivel socio-económico			
(Media ± DE)		46,5 ± 9,5	40,6 ± 9,4

\* Prueba t Student  $p < 0,001$

El nivel intelectual fue medido con la Escala para la Medición de la Inteligencia Infantil de Weschler (normas americanas) (18). Los parámetros antropométricos de peso, talla y circunferencia craneana, fueron evaluados con las tablas NCHS (19) y sus valores se transformaron en puntajes z. El desarrollo neurológico fue evaluado por un neurólogo, en base a una pauta clínica, en la que se establecieron tres categorías diagnósticas: normalidad, inmadurez (presencia de torpeza motora fina, torpeza motora gruesa, actividad motora aumentada y sincinesias) y anormalidad. A la madre se le aplicó una entrevista psicosocial, basada en una modificación de la Escala de Graffar (20).

**Evaluación de funciones cognitivas:** Se evaluaron las funcio-

nes de memoria, capacidad de resolver problemas y atención, ya que las tres son consideradas componentes básicos del funcionamiento cognitivo, en la medida que posibilitan la recepción y manejo de la información que se aplicará en la adaptación al medio.

Para ello, se desarrollaron tres test cognitivos específicos. Todos ellos constituyen adaptaciones de test tradicionales y fueron diseñados para ser implementados en un sistema computacional, utilizando un computador personal, adaptado con un tablero numérico («keyboard») y una barra de comando («joy stick»). Este método tiene la ventaja de permitir la cuantificación exacta de parámetros tales como, la latencia de respuesta, la cantidad de ensayos utilizados y disminuye notablemente el sesgo de la persona del examinador sobre la evaluación.

**Test de memoria:** Esta prueba está dirigida a medir principalmente la memoria de corto plazo. Constituye una adaptación de la subprueba de dígitos del WISC (18). La pantalla del computador muestra secuencias de números que aumentan progresivamente en dígitos, desde 2 hasta 10, y que son generales al azar por el computador, luego del cual desaparecen. El tiempo de exposición de los dígitos es proporcional a la longitud de la secuencia. El niño debe reproducir cada serie usando el tablero numérico, permitiéndose un máximo de tres ensayos por cada serie.

**Prueba de dominó:** Está basada en el Test de Dominó de Anstey (21), que evalúa principalmente capacidad de resolver problemas. El computador presenta una secuencia lógica de series de dominó, dentro del actual se incluye una pieza total o parcialmente vacía. El niño debe descubrir la relación entre las piezas y completar la vacía. La prueba total consiste en 8 diferentes secuencias de dificultad creciente.

**Test de atención:** Es una adaptación del «Continuous Performance Task» (22), para la medición de la función de atención. Se muestran 3 series consecutivas de 24 figuras geométricas que contienen figuras claves, distractoras y figuras de relleno. Cada serie contiene 1, 2 y 3 figuras claves, que aparecen 6, 8 y 12 veces respectivamente, entre los 24 estímulos totales. El niño debe apretar rápidamente una tecla de la barra de comando al reconocer la figura clave y no apretar las distractoras o de relleno.

Para cada uno de los test descritos, el computador registra automáticamente el número de respuestas correctas, el número de errores y la latencia de la respuesta frente a cada ensayo.

La evaluación de cada niño fue precedida por una explicación estandarizada, luego de lo cual se permitió un tiempo fijo (3 minutos), de adaptación tanto al computador como al tablero flotante y a la barra de comando.

La medición de funciones cognitivas fue realizada por dos psicólogas, las cuales desconocían los antecedentes nutricionales del niño.

## ANÁLISIS DE DATOS

La comparación de las evaluaciones cognitivas entre los grupos se realizó a través de la aplicación de la prueba t de Student para los promedios de los aciertos y tiempos de latencia de la respuesta, además de la aplicación de la prueba de la mediana al rango de orden de cada una de las evaluaciones cognitivas. El orden de rango, en los test de memoria y de dominó, se realizó para cada test por separado, en el total de los niños, dando el primer lugar al niño que obtuvo el mejor rendimiento al considerar: primero, el mayor número de respuestas correctas, luego, el menor tiempo de la latencia de la respuesta y, posteriormente, el menor número de errores. Para el test

de atención, se realizó el mismo análisis, ponderándose las tres series en su conjunto. Para el análisis de las variables demográficas se usó la prueba de la probabilidad exacta de Fisher.

## RESULTADOS

La Tabla 1 muestra que los sujetos de ambos grupos cumplen con los criterios de selección previamente definidos. La Tabla 2 describe algunas características sociodemográficas, observándose que no hay diferencias significativas entre los grupos en cuanto a composición familiar, ingreso per cápita y antecedentes educacionales y laborales de los padres.

TABLA 2  
Características Sociodemográficas de niños estudiados

Variable sociodemográficas		Desnutrido	Control
Ingreso per cápita mensual*	>US \$ 11	10	6
	<US \$ 11	6	10
N° Habitantes en el hogar	<4 personas	4	6
	>4 personas	12	10
Seguridad social	Si	8	11
	No	8	5
Presencia del padre	Si	12	13
	No	4	3
Tipo de vivienda	Sólida	7	11
	Emergencia	9	5
Educación del padre	Analfabeto	2	1
	Básica incompleta	9	10
	Básica completa	5	5
Educación de la madre	Analfabeta	1	2
	Básica incompleta	11	11
	Básica completa	4	3
Ocupación del padre	Estable	10	13
	No estable	6	3
Ocupación de la madre	Dueña de casa	8	12
	Trabaja	8	4

Prueba de probabilidad exacta de Fisher resultó no significativo para todas las variables sociodemográficas

\* Fuente= 1 US\$ = \$ chilenos 190; Boletín Mensual N° 705. 1986, Banco Central de Chile.

## Evaluación de funciones cognitivas.

**Memoria:** En este test el GD obtuvo un promedio de 3,8 dígitos reproducidos correctamente versus 4,5 del GC ( $p < 0,05$  t Student, Tabla 3). Ningún niño falló en reproducir 2 dígitos; 11 niños del GC lograron éxito en reproducir sobre 4 dígitos, a diferencia de sólo 5 niños en el GD. En el Gráfico 1, que muestra el análisis de acuerdo al orden de rango, se observa que 12 niños del GC se encuentran ubicados entre los 16 menores puntajes, a diferencia de sólo 4 de los del GD, ( $p < 0,05$ , Prueba de Fisher). La latencia de respuesta en la reproducción correcta de las distintas series de dígitos, no mostró diferencias significativas entre los grupos.

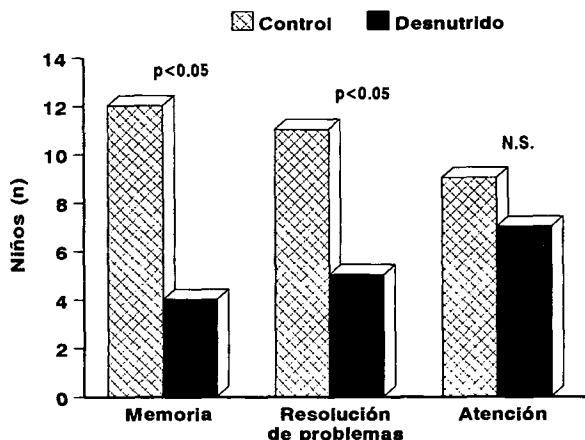
**Resolución de problemas:** De los 8 ejercicios presentados, sólo un niño del grupo total, falló en contestar correctamente todos los ejercicios y 2 niños lograron éxito en completar toda la serie. La gran mayoría resolvió correctamente el ejercicio N° 1, aproximadamente la mitad logró éxito en el ejercicio N° 4 y muy pocos en el ejercicio N° 8 (12,5 %). En esta prueba, se encontró una tendencia estadística entre los grupos en el número de respuestas correctas (GC= 4,7+2,1 y GD= 3,4+1,4,  $p < 0,055$ , Prueba «t» Student, Tabla 3). Sin embargo, al considerar el ordenamiento de acuerdo al mejor rendimiento (Gráfico 1), 11 de los 16 primeros lugares fueron ocupados por niños del GC, ( $p < 0,05$ , Prueba de Fisher). En cuanto a la latencia de la respuesta, tampoco se observaron diferencias significativas entre los grupos.

**Atención:** En esta prueba los niños de ambos grupos obtuvieron un alto número de respuestas correctas, en cada una de las tres series (Tabla 3). El rango de respuestas correctas varió entre 19 y 24. En cuanto a la latencia de la respuesta, se encontró una tendencia estadística en la primera serie (GC  $X = 0,73 + 0,14$ ; GD  $X = 0,88 + 0,22$  «t» Student  $p < 0,059$ ) y diferencias significativas en la tercera serie. En esta última serie, los niños del GD tuvieron un mayor tiempo de latencia de respuesta frente al reconocimiento de las claves (GC  $X = 0,68 + 0,10$ ; GD  $X = 0,82 + 0,17$ , «t» Student  $p < 0,02$ , Tabla 3). Al realizar el análisis con el ordenamiento de los mejores rendimientos, no se observaron diferencias significativas, (Gráfico 1).

TABLA 3  
Funciones cognitivas en escolares con antecedentes de desnutrición precoz (Media  $\pm$  DE)

	Memoria N° Dígitos	Resolución de problemas N° Correctas	Atención N° Respuestas correctas			Atención latencia de respuesta		
			Serie 1	Serie 2	Serie 3	Serie 1	Serie 2	Serie 3
Desnutrido (N=16)	3,8 $\pm$ 0,88	3,4 $\pm$ 1,46	21,7 $\pm$ 1,5	22,0 $\pm$ 1,7	21,8 $\pm$ 1,7	0,88 $\pm$ 0,22	0,79 $\pm$ 0,16	0,82 $\pm$ 0,17
Control (N=16)	4,5 $\pm$ 0,87	4,7 $\pm$ 2,14	21,8 $\pm$ 1,0	22,1 $\pm$ 1,6	22,0 $\pm$ 1,6	0,73 $\pm$ 0,14	0,71 $\pm$ 0,18	0,68 $\pm$ 0,10
t Student (p)	<0,05	<0,055	NS	NS	NS	<0,059	NS	<0,02

**GRAFICO 1**  
Rendimiento en funciones cognitivas. Distribución de los grupos de acuerdo a la mediana. Prueba de la probabilidad exacta de Fisher



## DISCUSION

Los resultados obtenidos en las pruebas cognitivas evaluadas muestran que el grupo desnutrido tiene menores rendimientos en memoria visual de corto plazo, en resolución de problemas y en el tiempo de reacción en la prueba de atención. Estas diferencias podrían estar indicando que la desnutrición temprana tendría efectos deletéreos sobre funciones cognitivas básicas.

Estos hallazgos son concordantes con la mayoría de los estudios que han incluido evaluaciones de estas funciones específicas. Así, Colombo y cols (3) han descrito que los lactantes durante la etapa aguda de la desnutrición, junto al menor desarrollo psicomotor, muestran dificultades para focalizar y mantener la atención y son más lentos en responder. En este mismo sentido, Lester (23) ha señalado que el lactante desnutrido muestra alteraciones en la capacidad de atención y en la respuesta de orientación.

En las investigaciones acerca de los efectos de la desnutrición en el largo plazo, específicamente a edad preescolar y escolar, se pueden encontrar más estudios que incluyen evaluaciones de las funciones de memoria y de atención, siendo escasas las evaluaciones de la capacidad de resolución de problemas.

Con respecto a la memoria, Hoorweg, Colombo y Richardson (8,11,13), en estudios realizados a edad escolar, han observado que esta función se encuentra consistentemente afectada. Colombo y cols (13), señalan que este déficit de memoria sería incluso permanente, ya que al introducir enriquecimiento ambiental -como es el caso de la adopción- se continúan observando rendimientos disminuidos, en los niños con antecedentes de desnutrición.

En cuanto a la función de atención, si bien en la literatura se describe que es una de las funciones más afectadas, incluso señalándose que la desnutrición provocaría un síndrome de déficit atencional en la etapa escolar (6,7,9,11), no aparece tan claramente afectada en este estudio. Los niños fueron capaces de realizar los procesos de focalización y discriminación visual; sin embargo, muestran una mayor latencia en el tiempo de reacción para realizar dichas funciones. Al respecto, es necesario hacer algunas consideraciones metodológicas previo a la interpretación de estos resultados. El

análisis de las tres series utilizadas muestra que en general ambos grupos obtienen un alto número de respuestas correctas, observándose muy poca variabilidad inter e intragrupal. El único parámetro que muestra mayor diferenciación, es la latencia de respuestas. Esto podría implicar, por una parte, que en este estudio los grupos no difieren en la función de atención propiamente tal, o que la prueba utilizada no es la más indicada para la muestra a que iba dirigida. El grado de dificultad de la prueba, representado por la cantidad de respuestas correctas del grupo total, hace pensar que la prueba corresponde a un grupo etario menor.

En cuanto a la resolución de problemas, el único estudio relacionado con esta función es el de Hoorweg y cols. (8), quienes al realizar un seguimiento de niños con antecedentes de desnutrición en la temprana infancia, mostraron disminución del desarrollo motor, de la capacidad de aprendizaje y de la capacidad de razonamiento general.

Por otra parte, se ha observado que estas funciones también se afectan negativamente en otras deficiencias nutricionales específicas, como por ejemplo, en el caso de la anemia ferropriva en la infancia. Pollitt (24), señala que los niños con deficiencia de hierro, junto a una peor ejecución en los test de inteligencia, muestran también un peor rendimiento en pruebas cognitivas que involucran a los procesos de corto plazo y de atención. Walter y cols (25) señalan que lactantes anémicos de 12 meses de edad presentan no sólo un desarrollo psicomotor disminuido, sino que también alteraciones de conducta, entre las cuales se observa una menor capacidad atencional. De Andraca y cols (26) en un estudio de seguimiento de estos mismos lactantes realizado a edad preescolar, observa que los niños con antecedentes de anemia durante el primer año de vida obtienen puntajes significativamente más bajos en memoria, concentración y en juicio - razonamiento. Soewondo y cols (27), en un estudio efectuado con pre-escolares anémicos, concluyen que la anemia produce alteraciones cognitivas relacionados con los procesos de atención visual y de conceptualización.

De acuerdo a los resultados de esta investigación y a los antecedentes de estudios similares, es posible concluir que las funciones evaluadas son muy sensibles a las variaciones nutricionales, comprometiéndose tanto frente a una carencia nutricional crónica y precoz, como también, frente a carencias más agudas o de nutrientes específicos. Estos efectos parecen ser permanentes en el tiempo.

Estos resultados orientan hacia la necesidad de diseñar e implementar otros tipos de intervención, especialmente en relación a programas específicos de estimulación y de apoyo psicopedagógico, para obtener así una mayor integración de estos niños a la educación formal y posteriormente a la sociedad.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos muy sinceramente a los niños y familias del estudio de seguimiento, llevado a cabo en el INTA, que aceptaron participar en esta investigación. Nuestro agradecimiento también a la Sra. Viola Lyon por la transcripción de este manuscrito. Este estudio fue financiado por la Corporación Nacional de Investigación Científica y Tecnología de la República de Chile, (CONICYT) Proyecto N° 0534/ 1985.

## REFERENCIAS

1. FAO/WHO. Conferencia Internacional sobre Nutrición. Nutrición y Desarrollo -una evaluación mundial. Capítulo 1: Alcance y dimensiones de los problemas nutricionales. Roma, 1992.

2. Grantham - McGregor, Schofield W. and Powell C. Development of severely malnourished children who received psychosocial stimulation: Six Year Follow-up. *Pediatrics* Vol 9, N° 2, February, 1987.
3. Colombo M., De Andraca I., López I. Desnutrición severa en el niño. Desarrollo psicomotor, neurológico y conducta. En: Celedón JM ed. *Nutrición e inteligencia en el niño*. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago, 1983.
4. Stoch, Smythe P., Moodie A. & Bradshaw D. Psychosocial outcome and CT Findings after Gross Undernourishment during Infancy: A 20 Year Developmental Study. *Develop. Med. Child Neurol.* 24, 419-436. 1982.
5. Galler, Ramsey M., Solimano G., Lowell W. y Mason E. The Influence of early malnutrition on subsequent behavioral development. I. Degree of impairment in intellectual performance. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry*, 22,1: 8-15, 1983.
6. López I., De Andraca I. y Colombo M. Relevancia de la rehabilitación psicológica en la desnutrición grave. *Annales Nestlé* 43(1):32-42, 1985.
7. López I., De Andraca I., Alvear J., Colombo M. Severe malnutrition: The effects of an early integral intervention on infant psychomotor development and preschool intellectual performance. En: *Children and families, Studies in prevention and intervention*. Ed. by Euthymia D. Hibbs. International Universities Press, Inc., 1988.
8. Hoorweg J., Stanfield J. The effects of protein energy malnutrition in early childhood on intellectual and motor abilities in later childhood and adolescence. *Develop. Med. Child. Neurology* N° 18: 330-350, 1976.
9. Galler, Ramsey F. y Solimano G. The influence of early malnutrition on subsequent behavioral development III. Learning disabilities as a sequel to malnutrition. *Pediatric Research*. Vol 18, 1984.
10. Grantham- McGregor S. A review of studies of the effect of severe malnutrition on mental development. In: *The relationship between undernutrition and behavioral development in children*. Ed Ernesto Pollit. *The Journal of Nutrition, Supplement*, Vol. 125 N° 8S. 1995.
11. Richardson S., Birch H., Grabie E., Yoder K. The Behavior of children in school who were severely malnourished in the first two years of life. *Journal of Health & Social Behavior* 13, September, 1972.
12. Galler J. and Ramsey F. The influence of early malnutrition on subsequent behavioral development: VI. The role of the microenvironment of the household. *Nutrition and Behavior* 2:161-173, 1985.
13. Colombo M., De la Parra A., López I. Intellectual and Physical Outcome of Children Undernourished in early life is influenced by later environmental conditions. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 34, 611-622, 1992.
14. Cravioto J. Malnutrición, desarrollo mental, conducta y aprendizaje. En: *Ambiente, Nutrición y Desarrollo Mental*. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. Publicación Científica N° 450, 1983.
15. Sempé M. Surveillance de lacroissance de l'enfant. *Referencias practiques. Le concurs Medicales (Paris)*. Supplement N° 43, Octobre.
16. Alvear J., Vial M., Artaza B. Crecimiento después de desnutrición grave precoz. *Revista Chilena de Pediatría*, 62(4): 242-247, 1991.
17. Colombo M., López I., De Andraca I. Desnutrición grave precoz y desarrollo psicomotor. Efectos de un programa de rehabilitación. *Arch Latinoamer Nutr*, Vol. 43, N° 2, 146-150, 1993.
18. Wechsler D. *Manual for the Wechsler preschool and primary scale of intelligence*. New York. Psychological Corporation. 1967.
19. National Center for Health Statistics, Center for Disease Control: NCHS growth curves for children, birth-18 years. Washington DC:US Government Printing Office (Series 11, 165, DHEW publication, (PHS) 78 1650), 1978.
20. Álvarez MI & Wurgaft F. Mediciones del nivel socioeconómico bajo urbano en madres con lactantes desnutridos. *Arch Lat Nutr* 32:650-662, 1982.
21. Anstey E. *Test de Dominó*. Biblioteca de psicometría y psicodiagnóstico. Vol. 15. Buenos Aires. Editorial Paidós, 1971.
22. Pollitt E., Leibel R. and Greenfield D. Brief fasting, stress and cognition in children. *The American Journal of Clinical Nutrition* 34:1526-1533, 1981.
23. Lester B.M. Cardiac habituation of the orienting response in infants of varying nutrition status. *Developmental Psychology*, 11:432-442, 1975.
24. Pollitt E. Iron deficiency and cognitive function. *Ann Rev Nutr.* 13:521-537, 1993.
25. Walter T., De Andraca I., Chadud P. and Perales CG. Iron deficiency anemia: Adverse effects on infant psychomotor development. *Pediatrics* Vol 84 N° 1. July, 1989.
26. De Andraca I., Walter T., Castillo M., Pino P., Rivera F. and Cobo C. Iron deficiency anemia in infancy and its effects upon psychological development at preschool age: a longitudinal study. *A Annual Report for the study of the problem of nutrition in the world*. Nestlé Foundation, Lausanne, Switzerland, 1991.
27. Soewondo S., Husaini M. and Pollitt E. Effects of iron deficiency on attention and learning processes in preschool children: Bandung Indonesia. *Am J Clin Nutr.* 50:667-673, 1989.

Recibido: 24-11-1995

Aceptado: 17-07-1996