

# Estado nutricional en niñas del Estudio Longitudinal de Caracas\*

Coromoto Macías de Tomei<sup>1</sup>, Mercedes López Contreras-Blanco<sup>2</sup>, Isbelia Izaguirre de Espinoza<sup>3</sup>

**RESUMEN** La evaluación del estado nutricional de 50 niñas entre cuatro y ocho años del Estudio Longitudinal de Caracas (ELAMC), se realizó utilizando el método de clasificación de OMS modificado por Fundacredesa, tomando como puntos de corte los percentiles 10 y 90 de los valores estandarizados del National Center for Health Statistic. Se calcularon las prevalencias para los indicadores: peso-edad (PE), talla-edad (TE), peso-talla (PT) y para los tres indicadores en conjunto. Los resultados se contrastaron con las prevalencias correspondientes a las niñas de los estratos altos evaluadas por el Proyecto Venezuela en el Area Metropolitana de Caracas (AMC), mediante la prueba "t" de proporciones para  $p < 0,05$ . En términos de peso-talla (PT), la prevalencia de déficit actual fue menor a lo esperado y correspondió a la "zona crítica", mientras que el sobrepeso duplicó la prevalencia esperada a los cinco y ocho años. Las prevalencias de talla baja superaron el 10% esperado a los cinco y siete años. Las prevalencias por los tres indicadores en conjunto se encontraron dentro de lo esperado tanto "sobre la norma" como "bajo la norma", a excepción de los cinco y ocho años donde predominó el sobrepeso. Este comportamiento descrito es similar al de las niñas de los estratos altos del AMC, evaluadas por el Proyecto Venezuela, con diferencias significativas solamente a los cinco años, a expensas de una talla más baja en las niñas del ELAMC; resultados consistentes con los reportados por otros autores en niños de los estratos sociales altos en diferentes regiones de Venezuela. *An Venez Nutr.* 1989; 2: 29-34

**PALABRAS CLAVES:** Estado nutricional, estudios longitudinales, factores socio-económicos, peso por edad, peso por estatura, estatura por edad, peso y medidas corporales.

## Introducción

Los indicadores antropométricos nutricionales se derivan de la relación de una o más variables antropométricas. Los más usados para medir el estado nutricional son el peso para la edad (PE), el peso para la talla (PT) y la talla para la edad (TE); estos indicadores pueden emplearse por separado o en conjunto; la combinación de indicadores permite un enfoque más real de la situación nutricional (1,2).

Un indicador nutricional adecuado debe identificar y separar los sujetos bien nutridos de los malnutridos, por lo tanto se requiere que posea sensibilidad y especificidad; así mismo es importante el límite de demarcación o punto de corte para poder separar lo normal o de lo anormal (3).

La evaluación antropométrica del estado nutricional puede ser utilizada en clínica para despistaje, diagnóstico y seguimiento de sujetos malnutridos; a nivel de población, permite la identificación de grupos que requieren atención y vigilancia nutricional en forma prioritaria; sirve para comparar las prevalencias de malnutrición de las comunidades y también para la evaluación del impacto de los programas a través del tiempo.

Algunos autores consideran que el crecimiento de los niños de países en vías de desarrollo que viven en condiciones ambientales adecuadas, es similar al de los países desarrollados antes de la pubertad (3,4), de modo

tal que se justifica la utilización de normas de referencia internacionales, tal como la del National Center for Health Statistic (NCHS) recomendado por OMS (1,5,6). Otros autores consideran más adecuado el uso de normas derivadas de la propia población, en especial si provienen de estratos sociales que crecen y se desarrollan en condiciones ambientales, consideradas óptimas (7), sin embargo, estos sujetos pueden presentar problemas de sobrealimentación y patrones distorsionados en el consumo de alimentos, así como también hábitos sedentarios incompatibles con una salud integral. Keller en 1988 (8), reflexiona sobre el hecho que no existen verdaderos estándares o normas debido a las siguientes razones: en primer lugar, la esencia de la igualdad en el potencial de crecimiento entre las poblaciones es hipo-

\* Investigación financiada parcialmente por la subvención S1-541 de CONICIT, por la Fundación Polar y por la Fundación Cavendes, con el apoyo de Fundacredesa.

1. Departamento de Auxología, División de Investigaciones Biológicas, Fundacredesa.
2. División de Investigaciones Biológicas, Fundacredesa. Profesor Asociado Universidad Simón Bolívar.
3. Departamento de Ciencias y Técnicas Auxiliares, División de Investigaciones Biológicas, Fundacredesa.

Solicitar copias a: Coromoto Macías de Tomei, Auxología, Fundacredesa, Apdo. 61660, Caracas 1060-A.

tético; en segundo lugar, la tendencia secular en el crecimiento y maduración aún existe en países industrializados y en tercer lugar, hay una prevalencia desconocida de morbilidad y una malnutrición tanto por exceso como por déficit en poblaciones consideradas como saludables y bien nutridas; por lo tanto es preferible referirse a valores de referencia en lugar de normas o patrones.

En Venezuela, López, Jiménez y Méndez presentan las prevalencias de malnutrición en niñas de dos y siete años, pertenecientes al Estudio Transversal de Caracas (2), reportando, a esta última edad, una tendencia a clasificar sobre la norma en cada uno de los indicadores, mientras que la prevalencia de déficit fue muy baja y correspondió a la zona crítica o al déficit leve. Valera (9) en 1985, encontró este mismo comportamiento en niños de los dos sexos de los estratos sociales altos, evaluados en la Encuesta Nacional de Nutrición de 1981. López (10), al analizar las prevalencias de malnutrición en los varones que iniciaban su seguimiento a los cuatro, ocho y doce años en el Estudio Longitudinal del Area Metropolitana de Caracas (ELAMC), encontró una tendencia a clasificar bajo la norma a los cuatro años y una alta prevalencia sobre la norma a los ocho y doce años. Resulta dos similares han sido reportados en menores de ocho años pertenecientes a estratos sociales altos en cuatro regiones del país, evaluados por el Proyecto Venezuela (11).

En este trabajo se presentan por primera vez los resultados correspondientes a las niñas del ELAMC, pertenecientes a los estratos sociales altos de Caracas, las cuales han crecido en condiciones ambientales consideradas como óptimas y se comparan con los correspondientes a las niñas de los estratos sociales altos del Area Metropolitana de Caracas, evaluadas en el Proyecto Venezuela (12).

### Materiales y métodos

La muestra fue seleccionada del Estudio Longitudinal del Area Metropolitana de Caracas, realizado en niños venezolanos de estratos sociales altos, entre 1976 y 1982, que corresponde a una muestra no probabilística seleccionada en dos etapas. Se escogieron cincuenta niñas que iniciaron su seguimiento a la edad de cuatro años; esta muestra disminuyó progresivamente hasta los ocho años, para un total de 196 mediciones (Cuadro 1). De acuerdo al diseño del Estudio Longitudinal, la fecha prevista para la evaluación anual correspondió a la fecha del cumpleaños, más o menos un mes (edad  $\pm$  un mes) (13).

Las variables antropométricas utilizadas para evaluar el estado nutricional fueron el peso y la talla, las cuales se obtuvieron de acuerdo a las técnicas recomendadas por el Programa Biológico Internacional (14) y el Centro

Internacional de la Infancia (15), y que aparecen resumidas en el Manual de Procedimientos del Area de Antropometría del Proyecto Venezuela (16).

La evaluación antropométrica, con los indicadores peso para la edad (PE), talla para la edad (TE) y peso para la talla (PT), se realizó utilizando el método de clasificación por percentiles y desviaciones típicas recomendado por la OMS, en 1980 (1) y modificado por Fundacredesa, en 1983 (2), el cual agrupa a los sujetos muestra en siete categorías posibles de acuerdo a los indicadores PE, TE y PT. Se consideró como normal a todo valor situado por encima del percentil 10 y hasta el percentil 90, de los valores de referencia del NCHS (5); como sobre la norma o alto, a todo valor por encima del percentil 90 y como bajo la norma o deficitario, a todo valor igual o inferior al percentil 10. En relación al indicador TE, se consideró como talla baja (zona crítica) a todo valor situado entre los percentiles 3 y 10 y como talla muy baja a todo valor igual o menor al percentil 3 (2). Los resultados se expresan como porcentajes de déficit o exceso.

El análisis consistió, en primer término, en el cálculo de las prevalencias para cada uno de los indicadores por separado, discriminado en todas las categorías posibles y en segundo término, en el cálculo de las prevalencias utilizando los tres indicadores en conjunto. Los resultados por edad se contrastaron con la población de referencia y con los correspondientes a las niñas de los estratos sociales altos del Area Metropolitana de Caracas, evaluadas en el Proyecto Venezuela (12), mediante una prueba "t" de proporciones, de acuerdo a las siguientes hipótesis:  $H_1: P_1 \neq P_2$ ;  $H_0: P_1 = P_2$ , para un nivel de significación de  $\alpha = 0,05$ . Se rechazó  $H_0$  si  $Z < -1,96$  ó  $Z > +1,96$  (17).

### Resultados y discusión

El análisis por separado del indicador peso para la edad (PE), utilizado en el diagnóstico de la desnutrición actual y crónica, reveló que los porcentajes de normalidad se encontraron dentro de lo esperado y variaron entre 68% a los cinco años y 83% a los siete años. El déficit de PE disminuyó progresivamente con la edad y superó el 10% esperado en relación a la referencia solamente a

Cuadro 1  
Evaluación del estado nutricional en niñas  
composición de la muestra.

Edad	n	%
4±	50	25,5
5±	50	25,5
6±	42	21,4
7±	35	17,9
8±	19	9,7
TOTAL	196	100,0

las edades de cuatro y cinco años, aunque sin significación estadística; además, correspondió casi en su totalidad al nivel de zona crítica, con una prevalencia muy baja de déficit leve a los cuatro y cinco años; en ningún caso se encontró déficit moderado o grave. Por el contrario, la prevalencia de sobrepeso fue alta en todas las edades y superó el 10% esperado entre los cinco y los ocho años de edad, alcanzando a los cinco años una prevalencia del 18% (Cuadros 2 - 3).

En relación al indicador peso para la talla (PT), los porcentajes de normalidad se encontraron por encima de lo esperado y oscilaron entre 78% a los cinco años y 88% a los seis años. La prevalencia de déficit fue tan baja, que a los seis y a los ocho años ninguna niña clasificó bajo la norma y a las otras edades las prevalencias fueron inferiores al 6%. Este déficit correspondió al nivel de zona crítica, únicamente se encontró déficit leve en una niña de cuatro años, lo cual representó el 2% de la muestra a esta edad. A nivel de sobrepeso, la tendencia fue similar a la del indicador PE, más evidente a los cinco y ocho años de edad, cuando alcanzó cifras de 18 y 21% respectivamente. A pesar de las diferencias en la variabilidad en las prevalencias bajo la norma y sobre la norma, en relación a la población de referencia, las mismas solamente fueron estadísticamente significativas para  $p < 0,05$  a los ocho años, cuando el sobrepeso en las niñas del ELAMC duplicó el 10% esperado (Cuadro 2).

Al comparar los resultados obtenidos con el indicador peso para la edad (PE) con los del indicador peso para la talla (PT), más específico en el diagnóstico de la desnutrición aguda, se apreció una disminución evidente en la prevalencia de déficit a todas las edades, diferencias atribuibles a que el primero sobrediagnostica la desnutrición actual y es más bien, un indicador de desnutrición global (1,18). A nivel del exceso, las prevalencias fueron similares a los cuatro y cinco años y diferentes a las otras edades debido a que el indicador PE, por una parte, puede subestimar la malnutrición actual por exceso en niños con talla alta y sobrediagnosticarla en niños con talla baja, debido a que su variabilidad depende en su mayor parte a la de la talla (18,19).

En el análisis por separado del indicador talla para la edad (TE), usado para el diagnóstico de la desnutrición pasada, el porcentaje de normalidad varió entre 66% y 85% a todas las edades, los valores mínimos y máximos correspondieron a los cinco y ocho años de edad, respectivamente. El déficit de talla para la edad superó al valor esperado de acuerdo a la población de referencia entre los cuatro y los siete años, alcanzando sus máximas prevalencias a los cinco y siete años: 18,0 y 17,1% respectivamente; este déficit correspondió casi en su totalidad a la zona crítica. Por el contrario, la prevalencia de talla alta se encontró alrededor del 10% esperado, a excepción de los cinco años cuando alcanzó 16%

Cuadro 2  
Evaluación nutricional: indicadores peso-edad, talla-edad, peso-talla por percentiles de OMS.  
Niñas del ELAMC. 4-8 años.

Edad (Años)	n	Peso-Edad (%)			Talla-Edad (%)			Peso-Talla (%)		
		SN	N	BN	SN	N	BN	SN	N	BN
4±	50	10,0	74,0	16,0	12,0	76,0	12,0	10,0	84,0	6,0
5±	50	18,0	68,0	14,0	16,0	66,0	18,0	18,0	78,0	4,0
6±	42	16,7	73,8	9,5	9,6	76,1	14,3	11,9	88,1	—
7±	35	14,2	82,9	2,9	11,4	71,5	17,1	8,6	85,7	2,7
8±	19	15,0	80,0	5,0	10,0	85,0	5,0	21,0	79,0	—
Total	196									

SN = sobre la norma    N = normal    BN = bajo la norma

Cuadro 3  
Test de significación de prevalencias: niñas ELAMC vs. niñas NCHS. 4 - 8 años.

Edad (Años)	Peso-Edad (PE)		Talla-Edad (TE)		Peso-Talla (PT)	
	SN	BN	SN	BN	SN	BN
4±	—	1,38197	0,46323	0,46308	—	0,93359
5±	1,84159	0,92523	1,38450	1,84159	1,84159	0,40498
6±	1,42240	0,10686	0,00855	0,91497	0,40522	2,15764*
7±	0,81796	1,39541	0,27326	1,37955	0,27388	1,43495
8±	0,72148	0,72455	—	0,72455	1,58326	1,45220

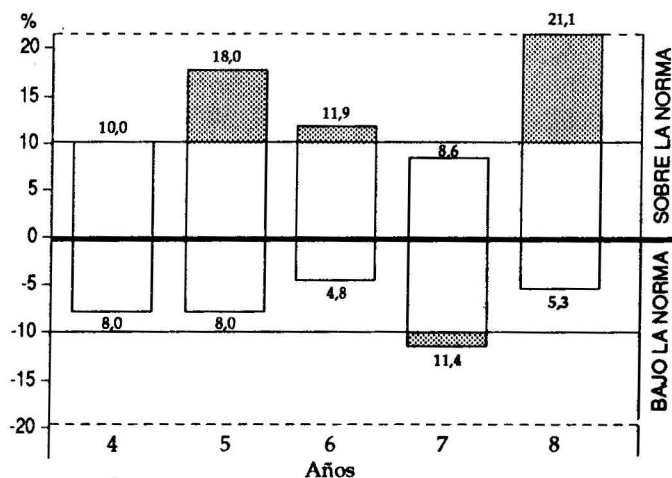
\* Significativo para  $p < 0,05$     SN = Sobre la norma    BN = Bajo la norma

(Cuadro 2). A pesar de las diferencias en las prevalencias en relación a la norma de referencia, las mismas carecieron de significación estadística para un nivel del 5% (Cuadro 3).

la norma a las edades de cinco y seis años, y a los ocho años la cuadruplicó (Gráfico 1). A pesar de esto, las diferencias con respecto a la referencia no fueron significativas (Cuadro 3).

GRAFICO 1

Estudio longitudinal: Distribución de la evaluación nutricional en niñas. Combinación de los tres indicadores



En la evaluación final del estado nutricional, al considerar los tres indicadores en conjunto, se evidenció una distribución de la normalidad dentro de la variabilidad esperada, entre 74% y 83%, con un promedio para todas las edades de 79,1%. La distribución de las prevalencias bajo la norma y sobre la norma se encontraron alrededor del 10% esperado, a excepción de los cinco y los ocho años, edades en las cuales la malnutrición por exceso fue alta. Los porcentajes sobre la norma superaron los correspondientes a bajo la norma a todas las edades, excepto a los siete años. Esta tendencia a una distribución sobre la norma llegó a duplicar la prevalencia bajo

#### Comparación con niñas del Area Metropolitana de Caracas

Los resultados de esta submuestra de niñas del ELAMC (177 evaluaciones entre los cuatro y los siete años de edad), se compararon con los correspondientes a 248 niñas de edades similares evaluadas por el Proyecto Venezuela, pertenecientes a los estratos sociales altos ESE I+II+III del Area Metropolitana de Caracas (AMC) (12). Es importante resaltar que las edades no son absolutamente comparables debido a que las edades del ELAMC corresponden a la edad exacta, tal como se señaló en la metodología (edad  $\pm$  un mes), mientras que en el Proyecto Venezuela corresponden al punto medio del intervalo de edad y comprende niños entre una edad y la subsiguiente (edad +). Por ejemplo, los cuatro años del ELAMC son cuatro años exactos y los cuatro años del Proyecto Venezuela corresponden a los cuatro y medio años, con una variabilidad entre los cuatro y cinco años.

Al comparar las prevalencias de PE y TE de las niñas de los estratos altos de Caracas con la muestra estudiada, se evidenció una tendencia de las primeras a clasificar sobre la norma, en contraste con la tendencia a clasificar bajo la norma de las niñas del ELAMC. Sin embargo, sólo se encontró significación estadística entre las prevalencias bajo la norma a los cinco años para el indicador PE, debido a una baja prevalencia de déficit ponderal en las niñas evaluadas por el Proyecto Venezuela, y a esta misma edad para el indicador TE, a expensas de una talla baja en las niñas del ELAMC. Por el contrario, cuando se comparó la distribución del indicador PT en las dos muestras, el comportamiento fue similar en los porcentajes bajo la norma y aún cuando se apreciaron mayores diferencias en la distribución

CUADRO 4

Test de significación de prevalencias: niñas ELAMC vs niñas ESE I+II+III AMC Proyecto Venezuela. 4 - 7 años.

Edad** (Años)	Peso-Edad (PE)		Talla-Edad (TE)		Peso-Talla (PT)		PE+TE+PT	
	SN	BN	SN	BN	SN	BN	SN	BN
4	1,42017	1,35523	0,13701	—	1,42017	0,62528	2,43793*	—
5	1,20716	2,66592*	1,52119	2,79104	0,48199	0,32739	0,89690	—
6	0,00688	0,38997	0,35885	1,48766	0,26149	—	0,26149	1,42719
7	0,62178	1,63142	0,66174	0,44279	1,25836	0,57862	1,25836	0,66174
4-7a							1,43263	0,23081

\* Significativo para  $p < 0,05$

SN = Sobre la norma

\*\* ELAMC (edad  $\pm$  un mes)

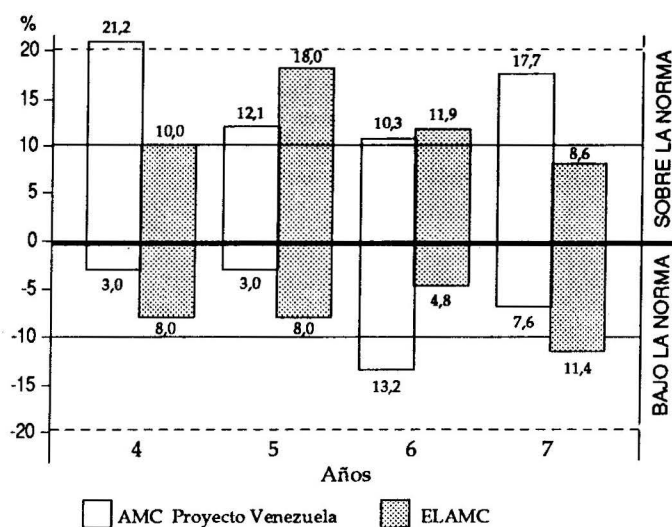
BN = Bajo la norma

AMC (edad +)

sobre la norma, las mismas carecieron de significación estadística (Cuadro 4).

En el Gráfico 2, al comparar la evaluación nutricional final de las dos muestras considerando los tres indicadores en conjunto, se observaron diferencias en el comportamiento, tanto sobre la norma como bajo la norma, con significación estadística para  $p < 0,05$ , solamente a los cuatro años debido a que la prevalencia sobre la norma en las niñas evaluadas por el Proyecto Venezuela duplicó la correspondiente a las niñas del ELAMC.

**GRAFICO 2**  
Evaluación nutricional en niñas del ELAMC y de los estratos altos del Area Metropolitana de Caracas\*



\* Proyecto Venezuela 1987. Fundacredesa

Se puede decir que el estado nutricional de las niñas del ELAMC entre los cuatro y los ocho años de edad, se encontró dentro de la variabilidad esperada en relación a la población de referencia, a excepción de los cinco y los ocho años cuando la tendencia al sobrepeso fue evidente. Es importante destacar que el déficit no solamente se encontró alrededor de lo esperado en todas las edades, sino que el mismo, casi en su totalidad, correspondió a "zona crítica". Estos resultados son consistentes con los encontrados por otros autores en niños de estratos altos de Caracas y de otras regiones del país.

#### Agradecimiento

Agradecemos a Fundacredesa por su apoyo para la realización de este análisis y, a la Fundación Polar y a la Fundación Cavendes por el financiamiento parcial para el procesamiento de los datos.

#### NUTRITIONAL STATUS IN GIRLS FROM THE CARACAS LONGITUDINAL STUDY

**SUMMARY** The assessment of the nutritional status of 50 girls, 4 to 8 years old, of the Caracas Longitudinal Study (CLS) was performed using the classification recommended by WHO and modified by Fundacredesa, considering percentiles 10 and 90 of the NCHS normalized values as cut-off points. Prevalences were calculated for weight for age (WA), height for age (HA) and weight for height (WH) and for the combination of the three indicators. Results were compared to those of upper strata girls from Caracas, measured by Project Venezuela (PV) with a "t" test for proportions. Wasting was lower than reference and at the "at risk" level, while overweight doubled the reference at ages 5 and 8. Stunting prevalences were greater than reference at ages five and seven. Nevertheless the three indicators combined were within expected limits, except for the high overweight prevalence at ages five and eight. These results were similar to those of the upper strata girls of Caracas, measured by Project Venezuela, yet significantly different in HA at age five due to the smaller stature of the CLS girls. The overall assessment results are consistent with those reported by other authors in upper strata children from different regions of Venezuela. *Ann Venez Nutr* 1989; 2: 29-34

**KEY WORDS:** Nutritional status, socio-economic factors, weight age, height age, height weight, body weight and measures.

#### Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Medición del Efecto Nutricional de Programas de Suplementación Alimentaria a Grupos Vulnerables: 1980. O.M.S., Ginebra.
2. López Contreras-Blanco M, Landaeta-Jiménez M, Méndez Castellano H. Evaluación nutricional antropométrica: combinación de tres indicadores. *Arch Ven Puer Ped*. 1983; 46: 98-105.
3. Habicht JP, Meyers LD, Brownie C. Indicators for identifying and counting the improperly nourished. *Am J Clin Nutr*. 1982; 35: 1241-1254.
4. Martorell R, Mendoza F, Castillo R. Poverty and stature in children. En: *Linear Growth Retardation in Less Developed Countries*. Ed. JC Waterlow. Nestlé Nutrition Workshop Series Vol 14. Raven Press N.Y. 1988: 57-73.
5. Hamill PVV, Drizd TA, Johnson CI, Reed RB, Roche AF. NCHS growth curves for children - birth to 18 years. Rockville, MD, US. Department of Health, Education and Welfare, 1977; DHEW Publication N° (PHS): 78-1650.
6. Waterlow JC, Buzina R, Keller W, Lane JM, Nichaman MZ, Tanner JM. The presentation and use of height and weight data for comparing the nutritional status of groups of children under the age of 10 years. *Bull WHO*, 1977; 55,4: 489-498.

7. Goldstein H, Tanner JM. Ecological considerations in the creation and the use child growth standards. *Lancet* 1980; 1: 582.
8. Keller W. The Epidemiology of stunting. En *Linear Growth Retardation in Less Developed Countries*. Ed. JC Waterlow. Nestle Workshop Series. Raven Press Nueva York, 1988; Vol 14: 17-33.
9. Valera J. Sistema de vigilancia alimentaria nutricional. Informe Final del I° Congreso Nacional de Nutrición. Caracas, 1985
10. López Contreras-Blanco M. Indicadores de músculo y grasa en varones de los estratos socio-económicos altos de Caracas. *Arch Lat Nutr*. 1988; 38: 815-833.
11. López Contreras-Blanco M, Landaeta-Jiménez M, Izaguirre de Espinoza I, Macías de Tomei C. Crecimiento y maduración de los venezolanos de las regiones: Zuliana, Centro-Occidental, Nororiental y del Area Metropolitana de Caracas. En: *La Familia y el Niño Iberoamericano y del Caribe*. Primer Simposio. Ed H. Méndez Castellano. Caracas, 1987.
12. Fundacredesa. Area Metropolitana de Caracas. Proyecto Venezuela. 1989 (en prensa).
13. López Contreras-Blanco M, Izaguirre de Espinoza I, Macías de Tomei C. Estudio longitudinal mixto del Area Metropolitana de Caracas. *Arch Venez Puer Ped* 1986; 49: 156-171.
14. Weiner JS, Lourie SA. *Human Biology. A Guide to Field Methods*. IBP Handbook, N. 9, Blackwell Scientific Publications, Oxford. 1969.
15. Centre International de l'Enfance. *Courrier. Croissance et développement de l'enfant. 25 Ans d'activités internationales coordonnées*. 1980; Número Spécial. Vol XXX. Barcelone.
16. Fundacredesa. *Manual de Procedimientos*. Caracas: Editorial Alpha. 1978.
17. Chou YL. *Análisis Estadístico*. Editorial Nueva Editorial Interamericana. México 1975.
18. López Contreras-Blanco M, Landaeta-Jiménez M, Fossi de Mejías M, Izaguirre de Espinoza I. Introducción al problema nutricional en Venezuela En *Nutrición. Un Desafío Nacional*. Ed. Fundación Cavendes. Caracas: Venegráfica 1985; 41-113.
19. López Contreras-Blanco M. Evaluación del Desarrollo del Tejido Muscular y Adiposo en Preescolares y Escolares de los Estratos Altos de Caracas. [Tesis Doctoral] Universidad del Zulia. Estado Zulia, Venezuela 1985.