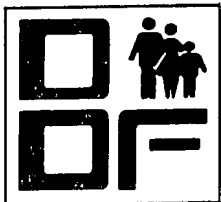


11237  
321  
93



**Universidad Nacional  
Autónoma de México**

*Facultad de Medicina  
División de Estudios  
de Postgrado*



Dirección General de Servicios Médicos del D.D.F.  
Dirección de Enseñanza e Investigación  
Subdirección de Enseñanza Médica  
Departamento de Postgrado

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA MEDICA**

**METODOS ANTROPOMETRICOS SIMPLIFICADOS  
PARA LA DETECCION DE MALNUTRICION  
EN PRE/ESCOLARES.**

*Trabajo de Investigación Clínica*

*presenta*

*Dr. Víctor Manuel Jiménez Mendoza*

*Para obtener el Grado de  
Especialista en Pediatría Médica*

*Director de Tesis: Dr. José Luis Aguilar Garza*

1987

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **I N D I C E**

<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>MATERIAL Y METODOS</b>	<b>6</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>8</b>
<b>DISCUSION</b>	<b>21</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>22</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>24</b>

El crecimiento y desarrollo son fenómenos esenciales en la vida humana y en buena parte dependen del aporte adecuado de nutrientes (1). Dado lo anterior, desde hace varias décadas, se está tratando de evaluar con diferentes métodos el desarrollo osteomuscular de los niños, destacando entre ellos los parámetros antropométricos.

Los trabajos sobre crecimiento y desarrollo que se realizan actualmente en los países desarrollados tienen con frecuencia como objetivo general el mejor conocimiento de esos procesos en las condiciones de la normalidad; en los países en vía de desarrollo el enfoque debe orientarse además a la comprensión de los fenómenos de adaptación presentes en los estados de malnutrición (2) .

Malnutrición que en la infancia es un viejo y permanente problema, compuesta de una multitud de facetas que van desde los aspectos puramente bioquímicos y clínicos, a los aspectos económicos, políticos, culturales y sociales entre otros.

Para muchos países en vía de desarrollo, la malnutrición constituye su primordial problema de salud pública (3) . Así, en México es común encontrar altas --tasas de desnutrición en niños menores de 6 años, que --origina elevada mortalidad en éste grupo de edad acen --tuadamente vulnerable. Así, al haber en nuestro país --más de 10 millones de lactantes y pre/escolares (4), --es comprensible que la mayor parte de los estudios so--bre crecimiento y desnutrición se hayan enfocado a di--chos grupos de edad.

Por otra parte, el estado nutricional de una población, es índice para valorar el estado de salud de sus habitantes y a su vez determinante de su nivel de vida. Es por ello que para la valoración del estado nutricional de una población, se han ideado estándares y normas del crecimiento, utilizando más frecuentemente el método llamado transversal, en el cual los individuos se miden una vez y se calculan los valores medios de determinado parámetro para distintas edades, constituyendo estos valores la base de innumerables tablas de normotipos, gráficas y cuadros. Si a lo anterior se añaden medidas de dispersión y las muestras son razonablemente amplias y representativas, se obtienen mediciones promedio registradas a distintas edades (5).

En México, los pioneros en dichos estudios y con objeto de determinar la somatometría y grado de nutrición, Ramos - Galván (6) y Gómez F (7), marcan la pauta, la cual es vigente hasta el momento.

Las mediciones en el caso de valoración de crecimiento y por ende, de valoración de estado de nutrición, se han realizado con la determinación básica---mente del peso y talla, correlacionandose con la edad, siendo hasta la fecha los más confiables, más no así los más prácticos y sencillos; en base a ésta última aseveración, se refiere que tanto los métodos de detección de la malnutrición, así como su clasificación son en ocasiones demasiado sofisticados para ser aplicados en forma frecuente y con cobertura amplia, en países en vía de desarrollo; por lo que se han ideado nuevos métodos antropométricos, tales como:

Medición del perímetro braquial (8), grosor de pliegue glúteo (9), espesor del pliegue cutáneo subescapular o de tríceps, perímetro de pierna (10), entre otros; que siendo índices confiables, en algunos se olvida su facilidad de aplicación a gran escala en países en vía de desarrollo.

La diversidad de parámetros, demuestra que no hay índice que valore en forma integral y por sí sola el estado nutricional de una población y aún más, que sea fácil de aplicar, así como de evaluar.

Lo descrito, hace que la presente investigación pretenda establecer a algunos parámetros ya establecidos, como sencillos de aplicar, interpretar y de uso general dentro de una edad pediátrica específica, siendo en éste caso la pre/escolar; determinando de ser posible medidas



... que no se modifiquen y que sean aplicables indistintamente a cada grupo de edad, en que por años se puede dividir a la edad pre-escolar. Además se determinará el índice peso - talla - edad, comparándose con los perímetros braquial, de pierna y cefálico, siendo éstos tres últimos los parámetros antropométricos sugeridos en el estudio.

#### MATERIAL Y METODOS .

Se seleccionaron al azar a 400 niños en edad pre-escolar ( 2 años a 5 años 11 meses ), 200 del sexo femenino y 200 del sexo masculino, dentro del área de influencia y que asistían al servicio de consulta externa del " Hospital Pediátrico Coyoacán ", de la Dirección General de Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federal; durante el periodo comprendido entre el 1o. de mayo al 31 de julio del año de 1986.

No se incluyeron a los niños con patología endócrina, genética, congénita o aquellos pacientes con secuelas de enfermedades invalidantes.

Se registró la edad en años y meses cumplidos, así como el peso y la talla de cada niño; la medición del perímetro braquial, se realizó con cinta métrica reusable, a nivel del punto medio entre el codo y el hombro, de la extremidad torácica izquierda. El perímetro de pierna se realizó de igual forma con cinta métrica reusable, en la porción de mayor volumen de la pierna izquierda. La medición del perímetro cefálico, se realizó con cinta métrica reusable, colocando la cinta en la cabeza del niño, justo por encima de los oídos y las cejas, pasando por la protuberancia occipital.

## RESULTADOS.

En el presente estudio, se encontró en los 400 niños, a 36 de ellos con diversos grados de desnutrición-- de acuerdo a la clasificación de Gómez, dichos niños -- corresponden al 9% de la población estudiada y fueron - eliminados del estudio.

En cuanto al parámetro peso, de acuerdo a los subgrupos por edad elaborados, se encontró:

En el subgrupo de dos años a dos años once meses - y de sexo masculino se observó que el menor peso registrado fué de 10.0 Kg., con máximo de 12.9 Kg., con pro medio global para dicho subgrupo de 11.7 Kg. En el sexo femenino el peso menor registrado fué de 9.9 Kg., -- con máximo de 13.0 Kg., obteniendose como promedio global 11.3 Kg.

En el subgrupo de 3 años a 3 años 11 meses de sexo masculino, se encontró como peso menor registrado -- 11.2 Kg., con máximo de 15.1 Kg., siendo el promedio global de 13.8 Kg. En el sexo femenino el peso menor registrado fué de 11.9 Kg., con máximo de 15.2 Kg. y con promedio global de 14.2 Kg.

En el subgrupo de 4 años a 4 años 11 meses de sexo masculino se encontró como peso menor registrado a -- 13.9 Kg., con máximo de 17.2 Kg., siendo el promedio global de 15.1 Kg. En el sexo femenino el peso menor registrado fué de 14.0 Kg., con máximo de 17.5 Kg.,- siendo el promedio global del subgrupo de 16.4 Kg.

En el subgrupo de 5 años a 5 años 11 meses de sexo masculino, se encontró como peso menor registrado a- 14.5 Kg., con máximo de 17.8 Kg., siendo el promedio global de 16.0 Kg.

En el sexo femenino el peso menor registrado fué de 15.6 Kg., con máximo de 18.8 Kg., siendo el promedio de 16.8 Kg., para el subgrupo.

Lo anteriormente expuesto se ejemplifica en la figura número 1, donde se muestra en forma sintética los promedios ya comentados, así como el promedio y desviación-estándar para cada uno de los sexos, independientemente del subgrupo de edad.

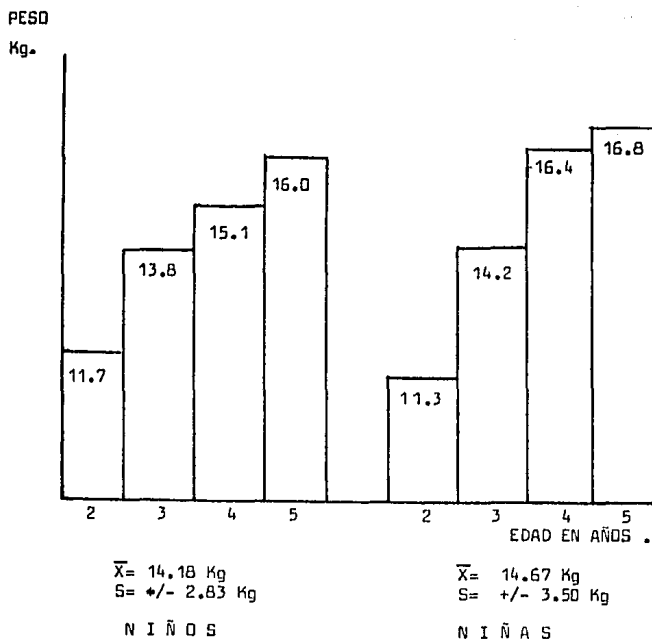
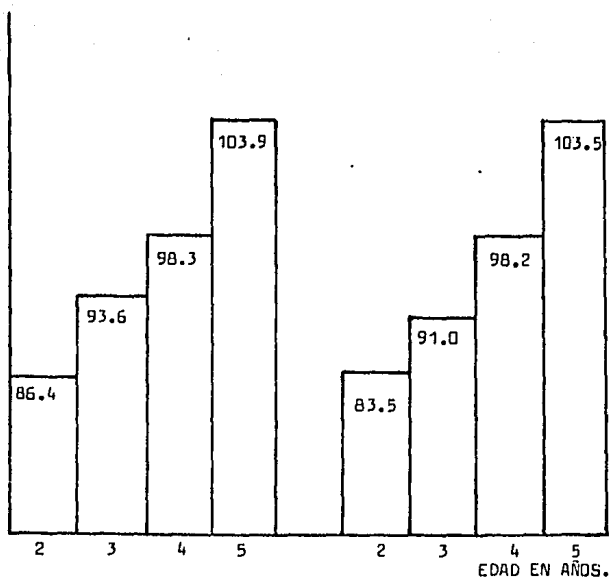


FIGURA 1. Comparación entre sexos y diferentes grupos de edad, de acuerdo al promedio de peso registrado. Se especifica desviación estándar por sexo.

La talla mostró las siguientes características:

De 2 años a 2 años 11 meses se registraron como cifras menores 80cm y 78cm , con máxima de 96 cm y 90 cm, con -- promedios globales de 86.4 cm y 83.5 cm, en niños y niñas respectivamente. De 3 años a 3 años 11 meses se registraron como cifras menores 86 cm y 84 cm, máximas de 99 cm - y 97 cm., con promedio global de 93.6 cm y 91.0 cm en niños y niñas respectivamente. De 4 años a 4 años 11 meses se registraron cifras menores de 92cm y 91 cm , máxima de 105cm y 105 cm, con promedios de 98.3 cm y 98.2 en niños- y niñas respectivamente. De 5 años a 5 años 11 meses las cifras menores fueron de 95 cm y 96 cm, con máximas de -- 109 cm y 108 cm, con promedios de 103.9 y 103.5 cm en niños y niñas respectivamente. Lo anterior se expresa en la figura 2, por subgrupo de edad y con promedios globales, - además de desviación estándar por sexos .

TALLA  
cm.



$\bar{X}$  = 93.9 cm

S = +/- 8.3 cm

NIÑOS

$\bar{X}$  = 95.5 cm

S = +/- 9.0 cm

NIÑAS

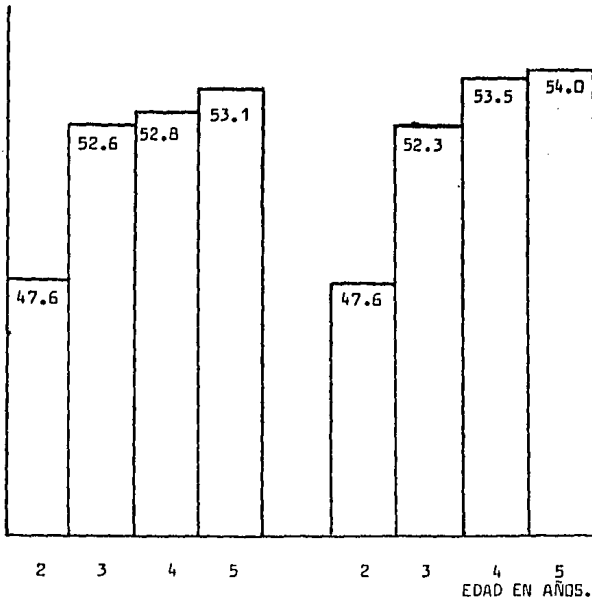
**FIGURA 2.** Comparación entre sexos y diferentes grupos de edad, de acuerdo al promedio de talla registrado. Se especifica desviación estándar por sexo.



El perímetro cefálico mostró: De 2 años a 2 años 11 meses, registros mínimos de 46.8 cm y 47.2 cm, máximos de 52 cm y 51.6 cm con promedios de 47.6 cm y 47.6 cm . De 3 años a 3 años 11 meses, los registros mínimos fueron de 49.5 cm y 49 cm, máximos de 52.5 cm y 52.5 cm, -- los promedios de 52.6 cm y 52.3 cm. De 4 años a 4 años 11 meses, mínimos de 51 cm y 51 cm, máximos de 53.5 cm y 54 cm con promedios de 52.6 cm y 53.5 cm. De 5 años a 5 años 11 meses , mínimos de 52.0 cm y 52.5 cm, máximos de 54 cm y 54.5 cm, los promedios de 53.1 cm y 54.1 cm en niños y niñas respectivamente.

La figura 3 muestra dichos promedios, así como los -- promedios globales y desviación estándar , por sexo e in dependientemente del subgrupo de edad.

PERIMETRO  
CEFALICO  
cm.



$\bar{X}$  = 51.4 cm  
S = +/- 1.5 cm

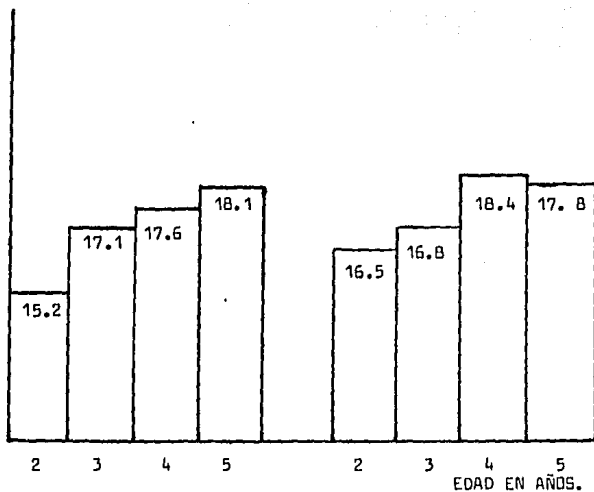
$\bar{X}$  = 51.8 cm  
S = +/- 1.8 cm

Figura 3. Comparación entre sexos y diferentes grupos de edad, de acuerdo al promedio de perímetro cefálico registrado. Se especifica desviación estándar por sexo.

El perímetro braquial mostró: De 2 años a 2 años 11 meses registro mínimo de 14 cm y 13 cm, máximos de 17 cm y 16.5 cm, con promedios de 16.5 cm y 15.2 cm. De 3 años a 3 años 11 meses, los registros mínimos fueron de 15 cm y 15.5 cm, máximos de 18 cm y 17.5 cm, con promedios de 17.1 cm y 16.8 cm. De 4 años a 4 años 11 meses mínimos de 15.5 cm y 16.0 cm, con máximos de 19 cm y 19 cm, con promedios de 17.6 cm y 18.4 cm. De 5 años a 5 años 11 meses, los registros mínimos fueron de 16.5 cm y 17 cm, con máximos de 20 cm y 19.5 cm, con promedios de 18.1 cm y 17.8 cm, en niños y niñas respectivamente.

La figura 4 muestra dichos promedios, así como los promedios globales y desviación estándar por sexo e independientemente del subgrupo de edad.

PERIMETRO  
BRAQUIAL  
cm.



$\bar{X} = 17.2$  cm  
S = +/- 1.6 cm

NIÑOS

$\bar{X} = 17.1$  cm  
S = +/- 1.5 cm

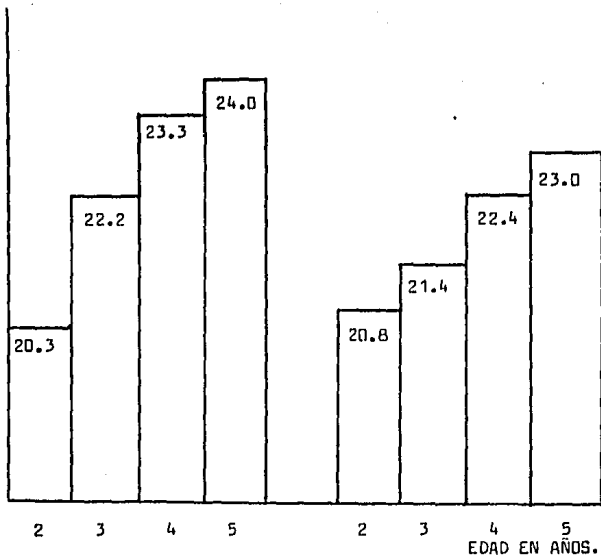
NIÑAS

FIGURA 4. Comparación entre sexos y diferentes grupos de edad, de acuerdo al promedio de perímetro braquial registrado. Se especifica desviación estándar por sexo.

El perímetro de pierna mostró : de 2 años a 2 años 11 meses, registros mínimos de 18 cm y 17.5 cm, con máximos de 23 cm y 23 cm, con promedios de 20.3 cm y 20.8 cm. De 3 años a 3 años 11 meses , los registros mínimos fueron de 20 cm y 20 cm, con máximos de 23.5 y 23.5 cm, con promedios de 22.2 cm y 21.4 cm. De 4 años a 4 años 11 -- meses los registros mínimos fueron 21 cm y 21 cm, con -- máximos de 25 cm y 24 cm, con promedios de 23.3 cm y --- 22.4 cm. De 5 años a 5 años 11 meses los registros míni mos fueron de 21.5 cm y 21. 5 cm , con máximos de 25.5cm y 24.5 cm, con promedio de 24 cm y 23 cm en niños y ni-- ñas respectivamente.

La figura 5 muestra dichos promedios, así como los -- promedios globales y desviación estándar por sexo inde-- pendentemente del subgrupo de edad.

PERIMETRO  
PIERNA  
cm.



$\bar{X}$  = 22.4 cm  
S = +/- 1.9 cm

$\bar{X}$  = 21.9 cm  
S = +/- 1.7 cm

NIÑOS

NIÑAS

Figura 5. Comparación entre sexos y diferentes grupos de edad, de acuerdo al perímetro de pierna registrado. Se especifica desviación estándar por sexo.

Finalmente se registró el promedio general y desviación estándar de cada uno de los parámetros registrados, independientemente del sexo y subgrupo de edad mostrándose resultados en el cuadro 1.

CUADRO 1

PROMEDIOS Y DESVIACION ESTANDAR DE CADA UNO DE LOS PARAMETROS ESTUDIADOS EN EL TOTAL DE 364 NIÑOS .

INDICADOR	$\bar{X}$	+/- S
PESO	14.42 Kg	3.16 Kg
TALLA	94.73 cm	8.70 cm
PERIMETRO CEFALICO	51.60 cm	1.35 cm
PERIMETRO BRAQUIAL	17.27 cm	1.60 cm
PERIMETRO PIERNA	22.15 cm	2.10 cm

$\bar{X}$ = Promedio

S= Desviación estándar

## DISCUSION.

Se logró en el presente estudio transversal, determinar ciertas características antropométricas en 400 niños de edad pre-escolar. Se observan resultados congruentes en índice peso-talla-edad, así como en los perímetros cefálico, braquial y de pierna, de acuerdo a diversos autores ( 11 - 18). Pero observándose que los valores de peso y talla, son ligeramente menores a los reportados en los estudios, pero siendo aún considerados dentro de la normalidad. Lo anterior puede estar condicionado en la falta de control de otras variables, que afectan las condiciones nutricionales de los niños estudiados, dentro de las que destacan las inherentes al nivel socioeconómico, entre otras.

Por otra parte llama la atención la magnitud de la desviación estándar, con respecto a los promedios encontrados en el registro de la talla y peso, indicando mayor variabilidad de dichos parámetros.



En cuanto al resultado del estudio estadístico de los perímetros cefálico, braquial y de pierna, - se obtiene una desviación estándar en cada uno de ellos mínima, indicándonos que son medidas más homogéneas en todo el grupo estudiado.

#### CONCLUSIONES

- 1.- Aunque el índice peso-talla, en relación con la edad, muestra mayor variabilidad y en ocasiones leve dificultad al determinar sus parámetros, siempre mostrará en forma más precisa el estado nutricional de una población y aún más, si dichos estudios se realizan en forma longitudinal.
- 2.- El perímetro braquial, de pierna y cefálico, son parámetros que presentan variación mínima en la edad pre-escolar, siendo de fácil obtención en cualquier ubicación espacial o temporal, además de aplicación a gran escala, con mínimo de material.

- 3.- De acuerdo al punto 2, los promedios y -  
desviaciones estándar, encontrados en el-  
presente estudio, pueden ser utilizados-  
en cualquier niño en edad pre-escolar, -  
siendo los valores confiables y aún más,  
si son aplicados en el área de injeren-  
cia del Hospital pediátrico Coyoacán, de  
pendiente de la Dirección General de Ser-  
vicios médicos del Distrito Federal.
- 4.- Cualquier niño en edad pre-escolar que se  
encuentre fuera de las desviaciones están-  
dar señaladas para cada uno de los paráme-  
tros estudiados, será motivo de examen --  
clínico completo para descartar o confir-  
mar malnutrición.
- 5.- Independientemente de la viabilidad de la  
obtención de los patrones antropométricos  
nacionales a cualquier edad, el realizar-  
éstos es lo ideal.

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Ramos - Galván : Antropometría. En: Valenzuela, Luengas, Marquet: Manual de pediatría. México, D.F.: Editorial Interamericana, 1975.
- 2.- Ramos-Rodríguez R, Serrano-Sánchez C : El proceso de homeorresis en tres grupos indígenas - de México. Modificaciones en la talla y en la composición corporal. Bol Méd Hosp Infant Méx, 1986; 43: 599 - 611.
- 3.- Baallagriba A : El problema de la malnutrición: En: Anales Nestlé : Malnutrición. México D.F.: 1985.
- 4.- Secretaría de Programación y Presupuesto: A -- nuario estadístico. México: Secretaría de programación y Presupuesto, 1983.
- 5.- Falkner F : Monitorización del crecimiento. En: Anales Nestlé : Necesidades nutricionales y -- evaluación del crecimiento normal. México D.F: 1985.
- 6.- Gómez : Desnutrición. Bol Méd Hosp Infant Méx, 1946; 3: 4 - 8 .
- 7.- Ramos-Galván, R. La desnutrición infantil en -- México, sus aspectos estadísticos, clínicos, - dietéticos y sociales. Bol Méd Hosp Infant Méx, 1948; 5 : 635 - 657.
- 8.- Gourrier F. : Méthodes simplifiées de dépistage de la malnutrition protéino - calorique de -- l'enfant. Med Trop, 1981; 41: 385 - 391.
- 9.- Van der Haar F, Mgeni SS, Hamel B: Simple an-- thropometry in malnourished children. East Afr Med J, 1983; 60: 171 - 178.
- 10.- Velzeboer MI, Selwyn BJ, Sargent II F y Cols: The use of arm circumference in simplified --- screening for acute malnutrition by minimally- trained health workers. J Trop Pediatr, 1983; 29 ; 159 - 166 .

- 11.- Secane MNS, Latham MC: Nutritional anthropometry in the identification of malnutrition in children. Environ Child Health 1971; 17: 98 - 104.
- 12.- Trowbridge FL, Newton L, Huong A y Cols : Evaluation of nutrition surveillance indicators. -- Bull PHO 1980; 14: 238 - 243.
- 13.- Shakir A : Arm circumference in the surveillance of protein- calorie malnutrition in Baghdad. Am J Clin Nutr 1975; 28: 661 - 665.
- 14.- Anderson MA: Comparison of anthropometric measures in five developing countries. Am J Clin Nutr 1979; 32 : 2339 - 2344.
- 15.- Delgado H, Valverde V, Klein R : Análisis crítico de la validez del perímetro del brazo como indicador del estado nutricional - energético del preescolar. Arch Lat Nutr 1983; 32: 170 - 188.
- 16.- Trowbridge, FL, Newton LH : Sensitivity and specificity of arm circumference indicators in identifying malnourished children. Am J Clin Nutr -- 1980; 33: 687 - 696.
- 17.- González - Richmond A : Estudio comparativo de diferentes índices antropométricos y sistemas de clasificación del estado nutricional. Publicación L - 47 de la división de nutrición. México: Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán" , 1982: 71 .
- 18.- Ramos Galván R: Somatometría pediátrica. Arch -- Invest Med 1975; 6 (supl 1 ) : 83 - 396.