

ADIPOSIDAD, MUSCULARIDAD Y LINEARIDAD EN UN GRUPO DE NIÑOS MEXICANOS DE DISTINTOS NIVELES SOCIO-ECONÓMICOS

MARÍA VILLANUEVA S.

Introducción

Existe un consenso general en que los valores medios de estatura y peso de los niños de una población dada, son indicadores relativos del estado de salud y nutrición de la misma. Sin embargo, con frecuencia se olvida un aspecto relevante inherente al potencial genético de cada población. Así, por ejemplo en México, los pediatras suelen emplear para valorar el crecimiento de los niños, normas establecidas a base de niños de otros países, los que no sólo tienen un "pool" genético distinto, sino que además pertenecen a sociedades más desarrolladas que la nuestra.

En nuestro país, Faulhaber '76, llevó a cabo un estudio longitudinal de crecimiento infantil de un grupo de niños de clase media de la Ciudad de México; estudio que nos permite ya la utilización de normas de crecimiento establecidas en uno de nuestros contextos, que pueden ser aplicadas para evaluar a niños mexicanos. Ahora bien, en un conglomerado urbano como es el de la Ciudad de México que sobrepasa los diez millones de habitantes, es de esperar que haya poblaciones infantiles que en la escala social se distribuirían agrupándose en los extremos altos y bajos de la misma (Ramos Galván '75 clase socio-económica alta, María Elena Sáenz, sin publicar en clase socio-económica baja).

Nuestro propósito fue muestrear dichas poblaciones para en un futuro poder llegar a conocer su estado de salud, crecimiento y nutrición, sirviéndonos en este primer nivel, de técnicas de evaluación antropométricas.

El interés del presente trabajo recae en demostrar las marcadas diferencias encontradas entre los grupos estudiados (peso, talla, pliegues cutáneos, etc.) aun cuando consideramos que sería sujeto de mera especulación el establecimiento de las causas exactas de la diferenciación, mientras no se profundice en los estudios relativos a la interacción medio ambiente y herencia, en grado tal como para poder esclarecer con precisión numérica el problema. Se sabe que tanto el tamaño, como la constitución física que alcance un niño en edad adulta, será el resultado de una continua interacción de los factores genéticos y los ambientales. El panorama es muy complejo y nuestras evidencias nos permiten solamente una aproximación en lo referente al estado nutricional que se presenta en distintas situaciones socio-económicas, el cual se refleja en la constitución física de los niños estudiados. Cabe señalar que en otros estudios (en Eveleth y Tanner '76) ha sido demostrado que los hijos de familias pertenecientes a los grupos socio-económicos altos y medios, son en promedio más altos que los grupos de bajo nivel económico, dado que un alto ingreso y un nivel educacional superior, implica además de una mejor nutrición, un cuidado más adecuado de los niños por parte de las madres, así como la posibilidad de mejores servicios médicos.

La muestra y su análisis

Por razones de sistematización se trató de seguir un criterio que por sí nos introdujese a una caracterización socio-económica de los grupos que serían sometidos a estudio. Se decidió aceptar la distinción entre escuelas particulares, de paga, y las de educación estatal gratuita. Para ello se tomaron dos casos que representan situaciones extremas, eligiendo como ejemplo del primero una de las escuelas ubicadas en una de las zonas residenciales de la Ciudad de México, que se distingue por las elevadas colegiaturas (en promedio el equivalente a más de un tercio del salario mínimo por niño). En dicha escuela, los niños en un alto porcentaje proceden de familias extranjeras o bien de origen mexicano cuyos padres gozan de una acomodada situación económica (profesionistas en diversas ramas), al ocupar niveles de decisión en la administración pública o privada.

El caso opuesto está representado por una escuela estatal que se localiza en una de las zonas de la Ciudad de México, que en años recientes ha sido urbanizada y que presenta un ejemplo de área en transición de un medio rural a uno urbano, en la que se han instalado pequeñas y medianas industrias que favorecen el establecimiento de numerosos grupos de población, en su mayoría procedentes de zonas rurales del centro de la República, que han desplazado o se han confundido con la población original. A diferencia del primer caso, un alto porcentaje de los niños de esta escuela se presentaban sin haber desayunado, con uniforme en mal estado, lo cual denotaba las malas condiciones higiénicas prevalecientes en sus hogares. Sobre decir, que en cuanto a las instalaciones de la escuela misma ofrecen un panorama deplorable que contrasta patéticamente con la primera escuela.

En la escuela de nivel socio-económico alto, llamada en lo sucesivo Escuela 1, se observaron 318 niños (162 mujeres y 156 hombres) entre 7 y 12 años de edad. En la escuela de nivel socio-económico bajo, en lo sucesivo la Escuela 2, se estudiaron 501 niños (275 mujeres y 226 hombres) también entre 7 y 12 años de edad. Cabe mencionar aquí que las edades exactas de los niños fueron calculadas en edad decimal (Eveleth y Tanner '76) y se formaron seis grupos distintos de edad, partiendo de 6.600 años a 12.599.

Medidas antropométricas

Se tomaron en cada niño las siguientes medidas, todas ellas con las técnicas estandarizadas y el instrumental adecuado (Carter '67 y Eveleth y Tanner '76):

1. Estatura normal (en milímetros).
2. Peso (en kilogramos).
3. Pliegues cutáneos: tríceps, subescapular, suprailíaco y pantorrilla (en milímetros y décimas).
4. Diámetros bicondilares de húmero y fémur (en milímetros). No se analizan en la presente publicación.
5. Circunferencias de brazo en máxima tensión (no se analiza en la presente publicación) y de pantorrilla (en milímetros).

NOTA. Estas medidas son las que se requieren para la determinación de somatotipos mediante las técnicas de Parnell '54; Heath y Carter '67.

Análisis estadístico

Se calcularon las medidas y desviaciones estandar para cada una de las medidas por grupos de edad y sexo, tomando por separado los niños pertenecientes a la Escuela 1 y a la 2. Además se calcularon sumas parciales de los pliegues (tríceps + subescapular; tríceps + subescapular + suprailíaco) y la suma total de los 4 pliegues tomados en cada individuo.

Se efectuó el siguiente índice:

$$\text{Índice Ponderal} = \frac{\text{Estatura}}{\sqrt[3]{\text{Peso}}}$$

Finalmente y para evaluar la muscularidad del individuo se calcularon: (deducidas de las correspondientes para brazo publicadas por Gurney '73, y Frisancho '71 y '74).

1. Diámetro muscular de la pantorrilla

$$\text{DMP.} = \frac{\text{Circunf. pantorrilla mm.}}{\pi} - \text{Pliegue Pantorrilla mm.}$$

2. Circunferencia muscular de la pantorrilla
C.M.P. = C. pant. mm. — π Pliegue pantorrilla mm.
3. Área muscular de la pantorrilla

$$\text{A.M.P.} = \frac{\pi}{4} (\text{diámetro pan.}^2)$$

NOTA. Todas las estadísticas se realizaron mediante computación electrónica en el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y Sistemas de la U.N.A.M. y los programas correspondientes fueron hechos por los matemáticos Luz María Martínez y Alejandro Sierra.

Resultados

- 1) Adiposidad:

Para poder evaluar la adiposidad de los individuos y por ende sus reservas calóricas, se midieron los grosores de los siguientes pliegues cutáneos: tríceps, subescapular, suprailíaco.

co y pantorrilla. Las medidas fueron obtenidas mediante un "Harpenden Skinfold Caliper" (Tanner y Whitehouse '55) con presión constante de 10 g/mm², y siguiendo las técnicas estandar de medición.

En la Tabla 1 tenemos para las dos escuelas estudiadas y para los distintos grupos de edad y sexo, las medidas de los valores encontrados para cada uno de los pliegues. En la Tabla 2 tenemos las sumas parciales de los pliegues y la suma total.

Podemos observar que en cuanto al pliegue tríceps se refiere (Gráf. 1 y 2; Tabla 1) las mujeres tuvieron un valor mayor que los hombres en todos los grupos de edad y por supuesto esto ocurrió en ambas escuelas. Patrón que ya había sido observado en otras poblaciones (Tanner, '62)). En cuanto a las diferencias entre escuelas, se aprecia que dicho pliegue es ligeramente menor en los niños de estrato socio-económico bajo (Escuela 2).

Para el pliegue subescapular (Gráf. 3 y 4; Tabla 1) se encontró que es siempre menor que el del tríceps para todas las edades, aspecto que también había sido observado en otras poblaciones (Tanner '62) y tanto en niños como en niñas. Las diferencias entre ambas escuelas son menos aparentes que en lo que al tríceps se refiere, y más bien parece no haberlas, aunque sería conveniente una muestra mayor para poder determinar con certeza esta similitud.

El pliegue suprailíaco (Gráf. 5 y 6; Tabla 1) es menor en los niños de la Escuela 2 e inferior en hombres, por lo menos de los cuatro primeros grupos de edad.

El pliegue de la pantorrilla (Gráf. 7 y 8; Tabla 1) es siempre mayor en las niñas que en los niños y menor para ambos sexos en los individuos de la Escuela 2.

En la Tabla 2, tenemos las sumas parciales de dos, tres y la global de los 4 pliegues. Es clara la mayor adiposidad de las niñas, y la menor adiposidad general de los individuos de estrato socio-económico bajo (Escuela 2).

En las gráficas 1, 2, 3 y 4 hacemos una comparación de los resultados obtenidos por nosotros (Esc. 1 y Esc. 2) y los encontrados para otras poblaciones únicamente en lo que se refiere a tríceps y subescapular, ya que en la literatura no encontramos valores medios para suprailíaco y pantorrilla de otros grupos. Tenemos los valores medios para niños y

TABLA 1

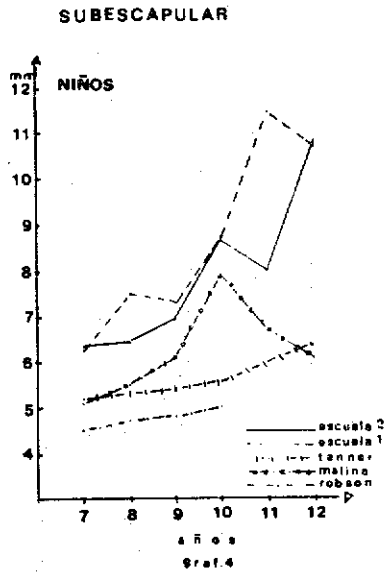
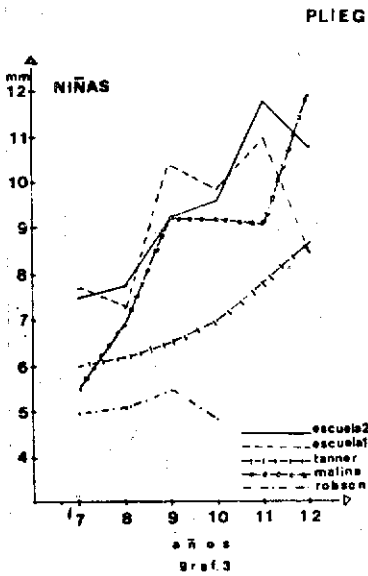
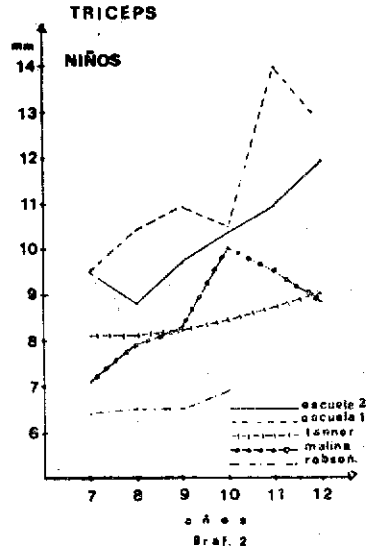
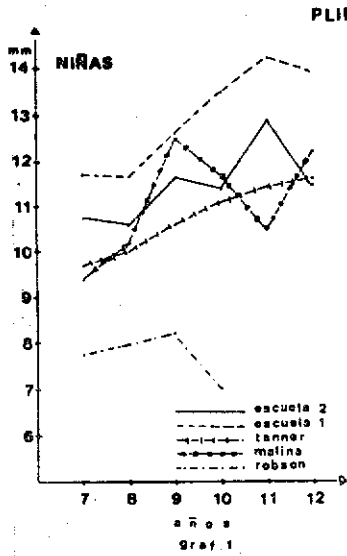
PLIEGUES CUTANEOS

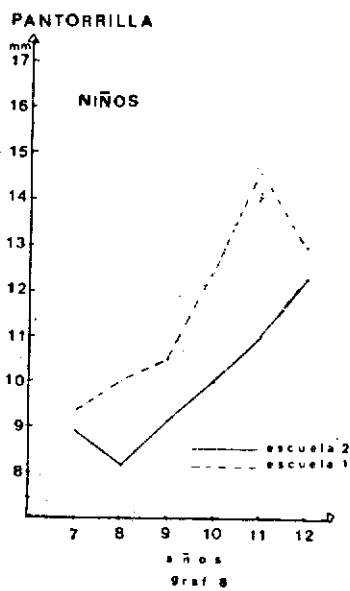
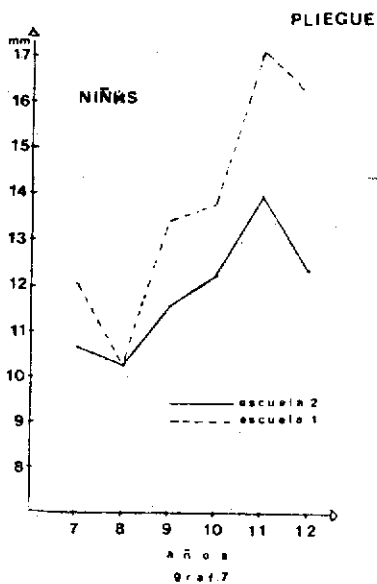
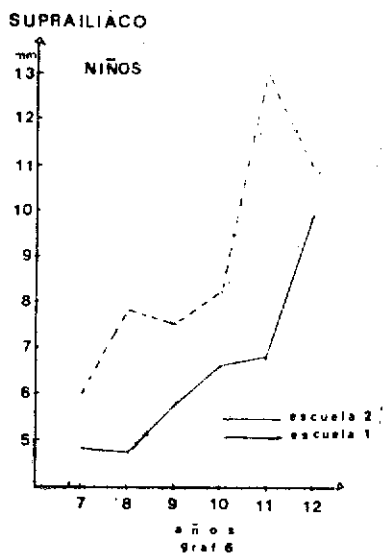
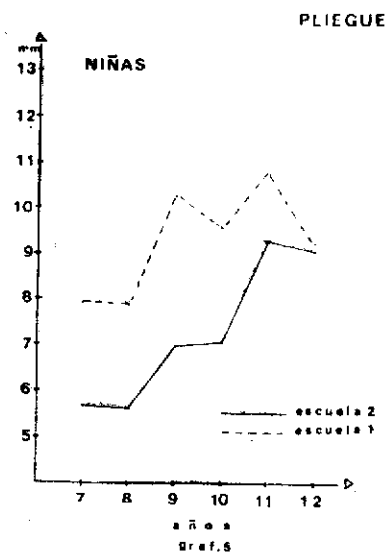
Edad	TRICEPS				SUBSCAPULAR				SUPRAILIACO				PANTORRILLA				
	Escuela 1		Escuela 2		Escuela 1		Escuela 2		Escuela 1		Escuela 2		Escuela 1		Escuela 2		
	nñas	niños	nñas	niños	nñas	niños	nñas	niños	nñas	niños	nñas	niños	nñas	niños	nñas	niños	
6.6-7.5	N	51	62	46	40	51	62	46	40	51	62	46	40	51	62	46	39
	\bar{x}	11.71	9.50	10.77	9.52	7.70	6.27	7.50	6.37	7.90	6.01	5.68	4.83	12.16	9.34	10.65	8.90
	s	3.37	3.36	2.32	2.13	4.51	4.44	2.09	2.20	4.83	4.79	2.75	2.52	3.80	4.38	3.16	2.48
7.6-8.5	N	40	34	48	45	40	34	48	45	40	34	48	45	40	34	48	45
	\bar{x}	11.64	10.39	10.58	8.79	7.28	7.51	7.78	6.42	7.85	7.82	5.60	4.74	10.29	10.07	10.25	8.16
	s	3.49	4.69	2.59	2.38	3.09	5.53	2.64	2.66	4.46	5.05	2.49	2.31	3.12	4.40	2.10	2.55
8.6-9.5	N	12	13	46	33	12	13	46	33	12	13	46	33	12	13	46	33
	\bar{x}	12.58	10.92	11.63	9.71	10.37	7.32	9.24	6.96	10.23	7.53	6.94	5.74	13.41	10.48	11.56	9.16
	s	4.03	4.31	2.91	2.80	6.18	2.65	4.11	3.45	6.70	3.96	3.50	2.65	5.95	6.71	3.66	2.53
9.6-10.5	N	35	26	52	40	35	26	52	40	35	26	52	39	35	25	52	39
	\bar{x}	13.48	10.48	11.38	10.35	9.85	8.78	9.61	8.73	9.53	8.25	7.06	6.62	13.75	12.39	12.14	9.99
	s	3.93	4.28	4.52	3.20	5.03	8.16	6.16	4.65	4.99	8.64	5.37	3.84	4.66	6.19	4.17	3.23
10.6-11.5	N	16	13	48	38	16	13	48	38	16	13	48	38	16	13	47	38
	\bar{x}	14.20	13.96	12.92	10.91	10.94	11.48	11.78	8.01	10.75	13.03	9.27	6.81	17.11	14.55	14.03	11.06
	s	4.10	5.37	4.11	3.64	3.84	6.03	5.96	3.41	5.85	7.94	5.46	4.12	6.55	5.37	5.15	4.04
11.6-12.5	N	8	8	35	30	8	8	35	30	8	8	35	30	8	8	35	30
	\bar{x}	13.88	12.76	11.45	11.93	8.45	10.71	10.78	10.81	9.20	10.97	9.05	9.92	16.22	12.95	12.36	12.24
	s	3.62	3.89	2.59	6.41	2.23	8.01	3.69	8.58	4.77	7.57	4.25	9.16	3.21	5.29	3.21	6.72

TABLA 2

SUMAS DE PLIEGUES

Edad	P. TRÍCEPS + SUBSCAPULAR + SUPRILACCO				P. TRÍCEPS + SUBSCAPULAR + SUPRILACCO + PANTORRILLA							
	Escuela 1		Escuela 2		Escuela 1		Escuela 2					
	niños	niños	niños	niños	niños	niños	niños	niños				
6.6-7.5	N	51	62	40	51	62	40	51	62	46	39	
	\bar{x}	19.42	15.77	18.28	27.33	21.79	23.96	20.72	39.49	31.13	34.61	29.69
7.6-8.5	N	40	34	45	40	34	48	45	40	34	48	45
	\bar{x}	18.92	17.90	18.37	26.78	25.72	23.98	19.96	37.07	35.80	34.23	28.12
8.6-9.5	N	12	13	46	12	13	46	33	12	13	46	33
	\bar{x}	22.95	18.24	20.87	16.68	25.77	27.82	22.43	46.60	36.26	39.38	31.59
9.6-10.5	N	35	26	52	35	26	52	39	35	25	52	39
	\bar{x}	23.33	19.26	21.00	32.37	27.51	28.06	25.27	46.62	40.12	40.20	35.27
10.6-11.5	N	16	13	48	16	13	48	38	16	13	47	38
	\bar{x}	25.14	25.44	24.70	35.89	38.48	33.98	25.73	53.01	53.03	48.24	36.79
11.6-12.5	N	8	8	35	8	8	35	30	8	8	35	30
	\bar{x}	22.33	23.47	22.23	31.53	34.35	31.28	32.67	47.76	47.40	43.64	44.91
	s	5.54	11.12	5.57	9.59	18.34	9.28	23.54	11.32	23.45	11.50	29.84





niñas del Reino Unido (Tanner '75); población negra para ambos sexos de Estados Unidos (Malina '66) y población negra de la República Dominicana (Robson '71). Llama la atención el constatar que no sólo los niños de la Escuela 1, sino que también los de la Escuela 2, poseen valores medios de adiposidad por arriba de los del Reino Unido y mucho mayores que los dominicanos. Estos resultados fueron sorprendivos en cuanto a la Escuela 2 se refiere, donde suponíamos que por una nutrición deficiente debían tener pliegues comparativamente menores a los de poblaciones mejor nutridas como puede ser la inglesa. Sin embargo, hemos llegado a la conclusión de que los nutrientes de los mexicanos (principalmente tortillas, frijoles, arroz y refrescos) son abundantes en calorías y que por alguna razón el consumo energético no es suficiente, y por lo tanto estos niños poseen una mayor adiposidad, que sin embargo no se refleja en un peso mayor por su más baja muscularidad como veremos más adelante.

La población norteamericana negra, estudiada por Malina, mantiene una posición intermedia, pero por encima de la dominicana. Es probable que estas diferencias entre poblaciones similares, genéticamente hablando, se deba también a factores nutricionales. Eveleth y Tanner '76, al discutir el distinto comportamiento de los pliegues cutáneos durante el crecimiento y al hablar de las diferencias entre niños y niñas, mencionan además, que pueden existir diferencias raciales.

Así se ha observado que en grupos europeos los pliegues cutáneos aumentan rápidamente durante los primeros 6 meses de vida y después decrecen hasta alrededor de los 7 años de edad. Sin embargo, en niños no-europeos, tanto de origen africano como asiático, se observa un pequeño aumento post-natal, seguido por una disminución en el primer año de vida, y luego hay un segundo aumento alrededor de los 2 años que dura hasta los 3 ó 4; finalmente viene una disminución.

Ciertos autores como Robson '71 y Malina '66, dicen que el pliegue en tríceps de los negros es menor que el de los europeos por razones "étnicas" más que por influencias nutricionales. Este es un aspecto que a nuestro juicio debe ser más estudiado, ya que difícilmente podemos aislar a los hombres de los medios en que viven para ver si las diferencias son de una u otra índole. Para ello sería necesario contar con

dos muestras racialmente distintas pero con una nutrición igual o similar.

Las gráficas 9 y 10, representan la comparación para la suma de los cuatro pliegues cutáneos, donde es evidente la mayor adiposidad de los individuos de la Escuela 1, así como la mayor adiposidad general de las mujeres.

Siendo nuestra media de adiposidad en la Escuela 2 por arriba de la población inglesa, acercándose en tríceps y subescapular a las medias más altas encontradas en Europa (ver Eveleth y Tanner '76) y tomando en cuenta como se verá que el peso y la estatura están muy por debajo de las normas europeas, es evidente que el bajo peso de nuestros niños (Escuela 2) se debe, no a deficiencia de adiposidad subcutánea, sino a otro factor que veremos más adelante.

Por todo lo expuesto, nuestros resultados apoyan la hipótesis de Frisancho y Garn '71, cuando señalan que las medias de pliegue cutáneos pueden servir como indicadores del estado nutricional sólo en los casos extremos de linealidad y adiposidad.

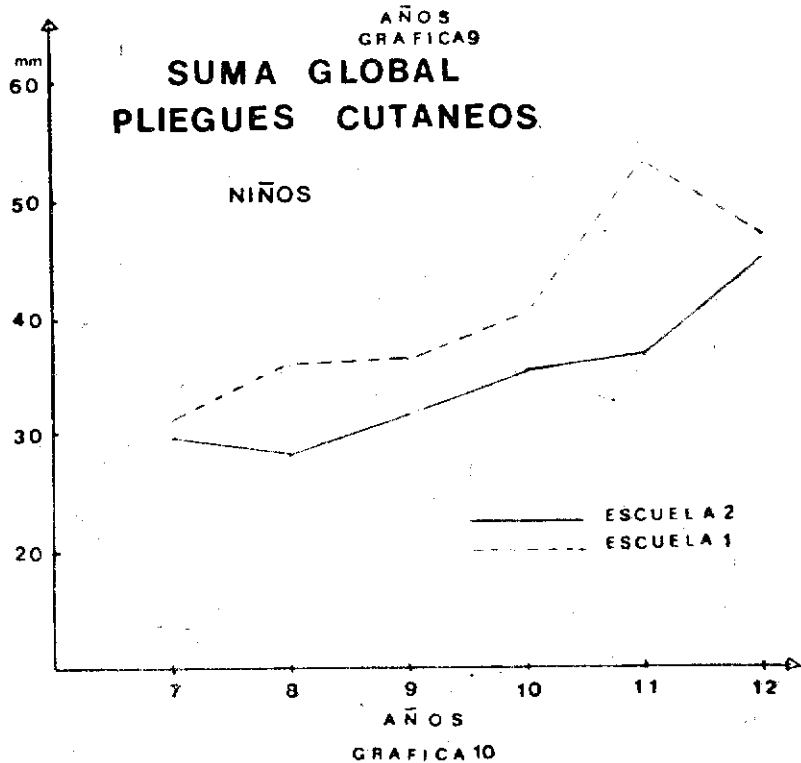
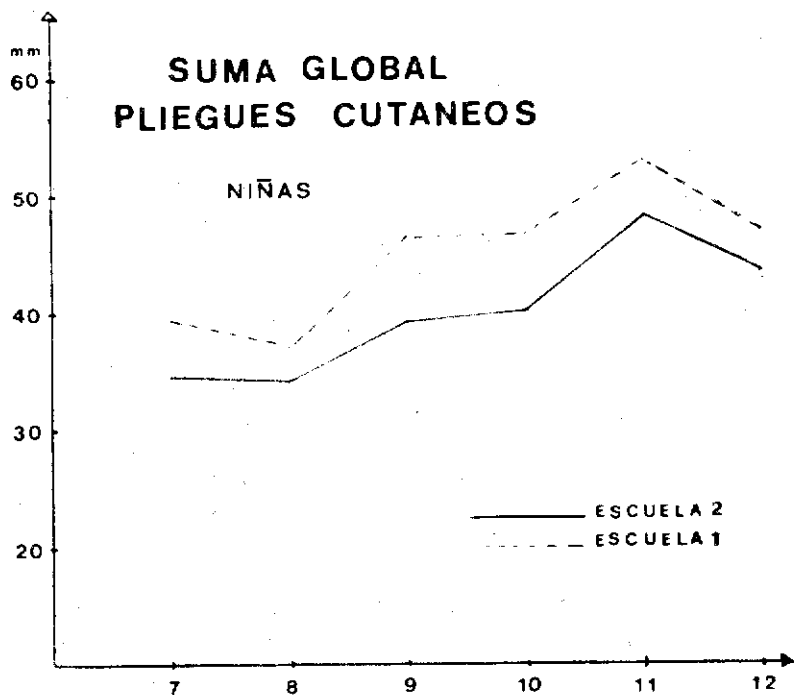
2) Muscularidad

Para conocer por medio de la antropometría la muscularidad de un individuo, las circunferencias de brazo y pierna se han venido usando para evaluar el estado nutricional en niños (Gurney y Jellife '73), ya que ha sido demostrado que la disminución de la masa muscular, debida a desnutrición, es reflejo de una baja ingesta proteica.

Así, las medidas de muscularidad en niños de países en "vías de desarrollo", nos pueden indicar el estado nutricional de una manera bastante más acertada que los pliegues cutáneos. (Frisancho '71).

En cuanto a la muscularidad de los dos grupos estudiados se llegó a las siguientes conclusiones:

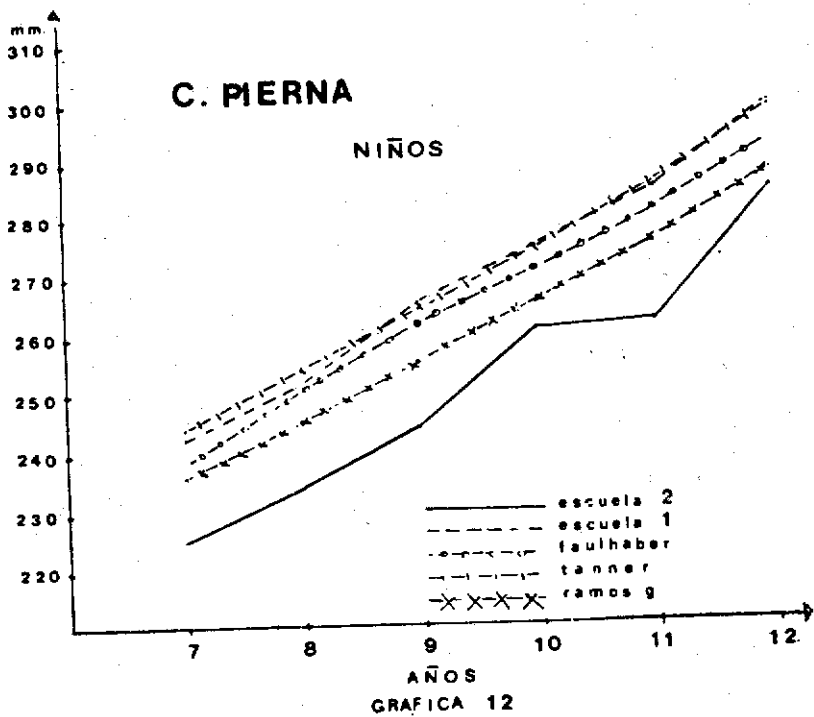
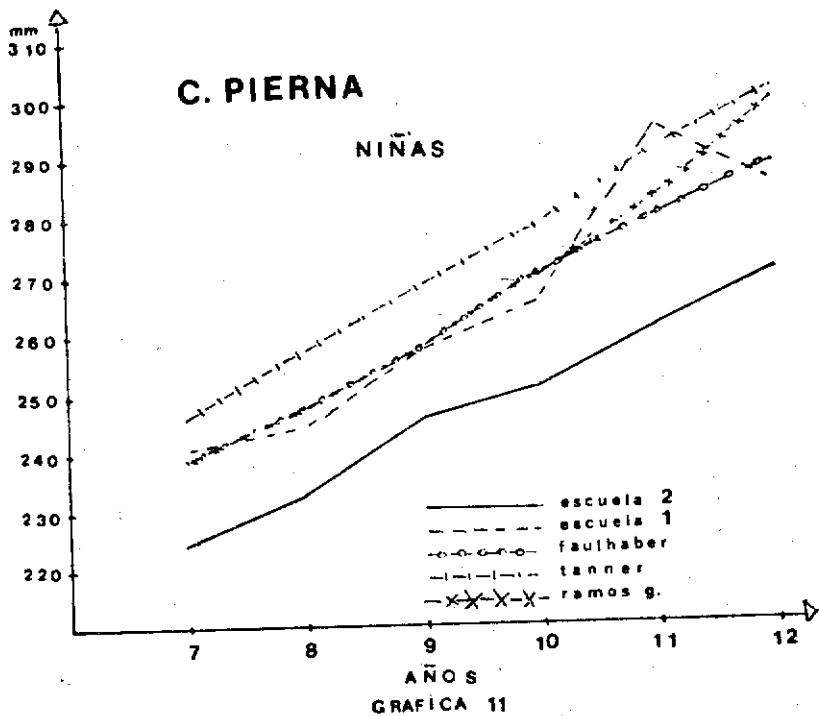
Por no haberse tomado la circunferencia del brazo relajado no se pudo obtener la circunferencia muscular del mismo (Gurney '73; Frisancho '71 y '74). Sin embargo se aplicaron las fórmulas publicadas para el brazo, con la finalidad de evaluar la circunferencia muscular de la pierna o pantorrilla. (Véase Análisis estadístico).



Según podemos observar en la Gráfica 13 y en la 14 así como en la Tabla 3, los valores medios para la circunferencia muscular de la pierna fueron para ambos sexos mayores en los niños de la Escuela 1, o sea, en los de nivel socio-económico alto. Ello ocurrió en los niños de todas las edades. Como se observa en la misma Tabla, la circunferencia muscular y el diámetro muscular son siempre mayores en los hombres que en las mujeres; en consecuencia el área muscular de los primeros es siempre mayor.

De cualquier manera, deberá tenerse en cuenta, entre otros factores, que estas diferencias entre los sexos pueden ser realmente un poco menores, ya que la circunferencia muscular será siempre, sólo una aproximación a la realidad, puesto que en el cálculo no se incluye el diámetro de los huesos y por ser éste siempre mayor en los hombres que en las mujeres, nos resulta una sobrestimación muscular de los varones con respecto a las mujeres.

No pudimos comparar nuestros resultados con los de alguna otra población, ya que lo que hay hecho al respecto (Gurney '73; Frisancho '71 y '74), se realizó para la circunferencia muscular del brazo. Ahora bien, para reforzar nuestra hipótesis acerca de la baja muscularidad, de los individuos de nivel socio-económico bajo (Escuela 2) y también con el fin de situar a los de mejor nivel (Escuela 1), creímos conveniente comparar la circunferencia de la pierna, que por sí, nos da una buena idea de la muscularidad de los grupos estudiados. En las Gráficas 11 y 12 tenemos cuatro grupos: la Escuela 1 (nivel alto), la Escuela 2 (nivel bajo), los datos publicados por Eveleth y Tanner '76 para niños ingleses y las normas establecidas para niños mexicanos de clase media de Faulhaber '76. Se ve claramente que son precisamente los niños de nivel socio-económico bajo, los que poseen una menor circunferencia, mientras que los de clase media (Faulhaber) y los de la Escuela 1 (clase alta) tienen una circunferencia similar pero inferior a la de los niños ingleses. Las diferencias son mucho más marcadas en las niñas que en los niños —Escuela 1 y Faulhaber— con respecto a las inglesas. En los niños la diferencia entre estos tres grupos es mucho menor, y lo atribuimos al hecho, llamémoslo cultural, de que en nuestro país se acostumbra una práctica deportiva muy inferior en las niñas que en los niños.



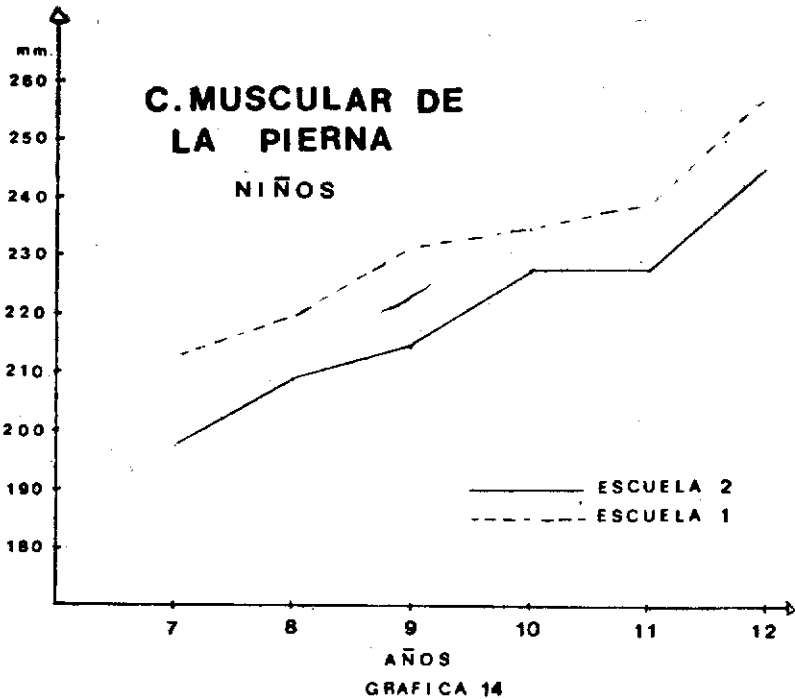
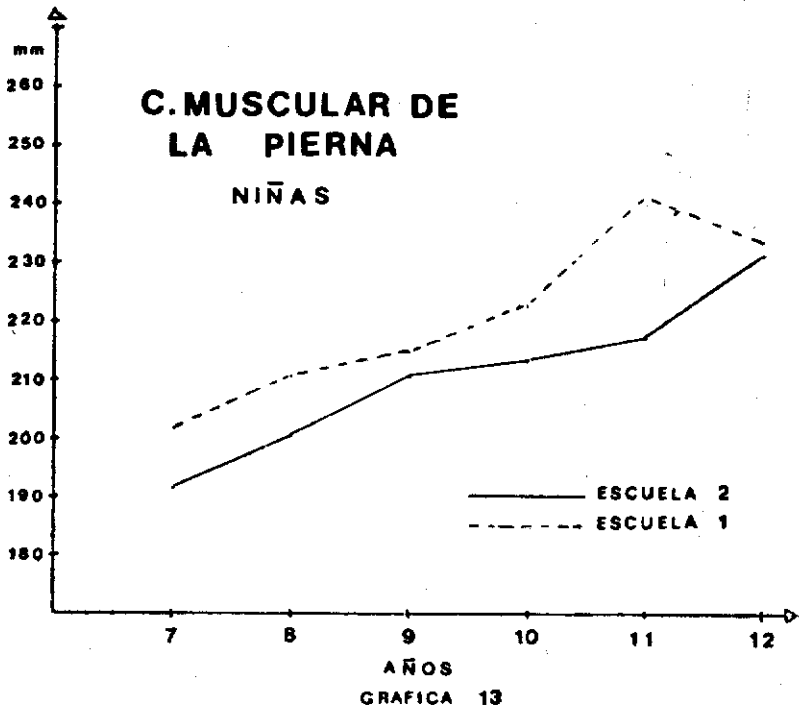


TABLA 3

Edad	CIRCUNFERENCIA MUSCULAR DE LA PANTORRILLA				DIÁMETRO MUSCULAR DE LA PANTORRILLA				ÁREA MUSCULAR DE LA PANTORRILLA				CIRCUNFERENCIA DE LA PANTORRILLA				
	Escuela 1		Escuela 2		Escuela 1		Escuela 2		Escuela 1		Escuela 2		Escuela 1		Escuela 2		
	niños	niñas	niños	niñas	niños	niñas	niños	niñas	niños	niñas	niños	niñas	niños	niñas	niños	niñas	
6.6-7.5	N	51	60	46	39	51	60	46	39	51	60	46	39	51	60	46	40
	\bar{x}	201.6	212.4	191.4	197.4	64.2	67.6	60.9	62.9	3,251.1	3,610.0	2,226.4	3,127.2	240.5	242.6	224.3	225.1
7.6-8.5	N	40	34	47	45	40	34	47	45	40	34	47	45	40	34	47	45
	\bar{x}	210.2	219.6	200.5	209.0	66.9	69.9	63.8	66.5	3,537.6	3,869.9	3,207.3	3,490.6	244.2	251.8	232.7	234.5
8.6-9.5	N	12	13	46	33	12	13	46	33	12	13	46	33	12	13	46	33
	\bar{x}	214.5	231.1	210.5	214.7	68.3	73.6	67.0	68.3	3,683.4	4,287.0	3,538.5	3,687.6	257.0	265.2	245.6	243.9
9.6-10.5	N	35	25	52	39	35	25	52	39	35	25	52	39	35	26	52	40
	\bar{x}	222.3	234.7	213.1	227.5	70.8	74.7	67.8	72.4	3,967.8	4,410.5	3,632.7	4,144.2	265.0	274.3	250.7	260.5
10.6-11.5	N	16	13	47	38	16	13	47	38	16	13	47	38	16	13	47	38
	\bar{x}	240.7	238.8	217.0	237.5	76.6	76.0	69.1	72.4	4,673.2	4,557.4	3,782.4	4,156.8	294.6	284.1	260.9	261.5
11.6-12.5	N	8	8	35	30	8	8	35	30	8	8	35	30	8	8	35	30
	\bar{x}	233.2	257.3	231.1	245.2	74.2	81.9	73.6	78.1	4,363.3	5,294.0	4,262.8	4,814.2	285.0	298.5	270.0	284.0
	s	23.3	19.0	12.7	19.1	7.4	6.0	4.0	6.1	911.3	816.9	471.3	756.6	29.5	28.3	16.0	28.1

En conclusión, podemos afirmar que la nutrición en cuanto a reserva proteica de los niños del estrato socio-económico bajo (Escuela 2), está por debajo de lo deseable, ya que es obvio que la baja ingesta proteica ha llegado a afectar la muscularidad. No cabe aquí la posibilidad de pensar que las diferencias encontradas sean de tipo "racial", ya que también son marcadas entre los propios niños mexicanos de clase media y baja.

Parece ser que como ocurre en los países similares al nuestro (Centro América), estudiados por Frisancho '71, en lo que a nutrición se refiere, la ingesta calórica y proteica se obtiene en un alto porcentaje a base de cereales como el maíz y al arroz que contienen poca calidad proteica debido a la deficiencia de ciertos aminoácidos muy importantes como la lisina y el triptófano.

3) Linearidad

En las Tablas 4 y 5 tenemos las medidas de estatura y peso por grupos de edad y sexo entre los niños de la Escuela

TABLA 4
E S T A T U R A

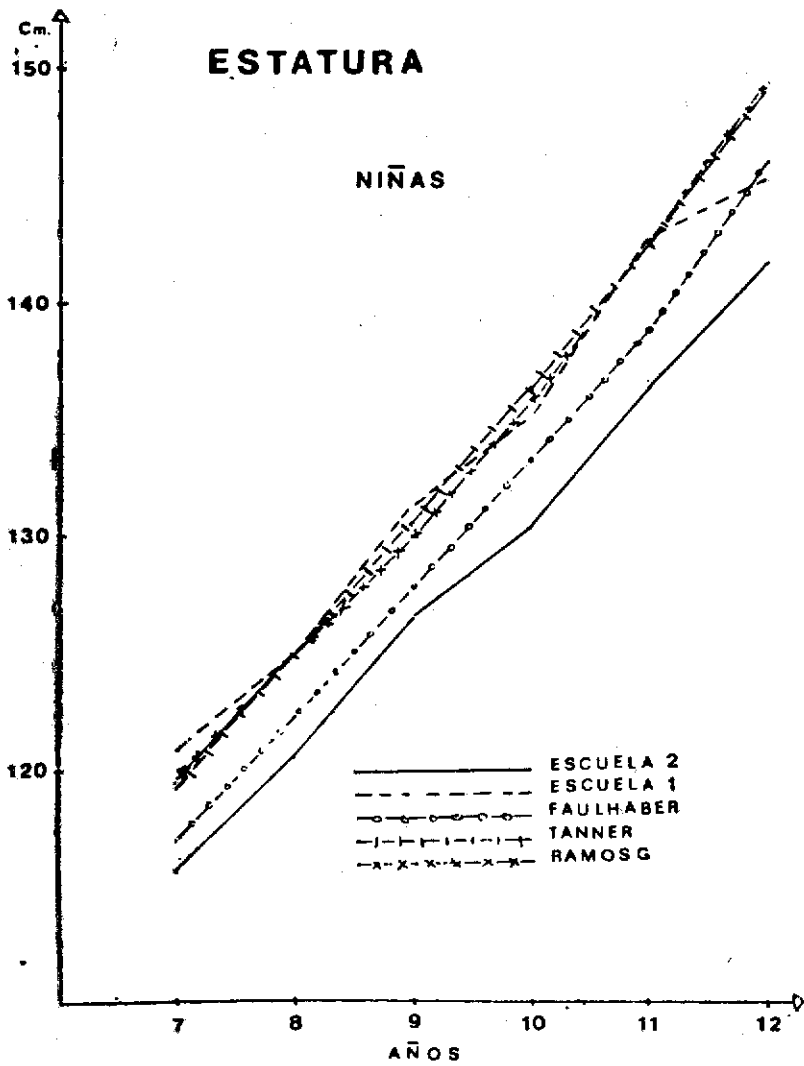
Edad	NIÑAS		NIÑOS	
	Escuela 1	Escuela 2	Escuela 1	Escuela 2
N	51	46	62	40
6.6- 7.5 \bar{x}	1209	1157	1204	1162
s	50	54	55	52
N	40	48	34	45
7.6- 8.5 \bar{x}	1250	1207	1250	1210
s	64	45	63	55
N	12	46	13	33
8.6- 9.5 \bar{x}	1313	1267	1318	1261
s	52	59	68	52
N	35	52	26	40
9.6-10.5 \bar{x}	1351	1305	1353	1318
s	50	51	58	65
N	16	48	13	38
10.6-11.5 \bar{x}	1429	1366	1413	1359
s	86	74	50	50
N	8	35	8	30
11.6-12.5 \bar{x}	1453	1419	1484	1427
s	78	63	76	68

TABLA 5
 P E S O

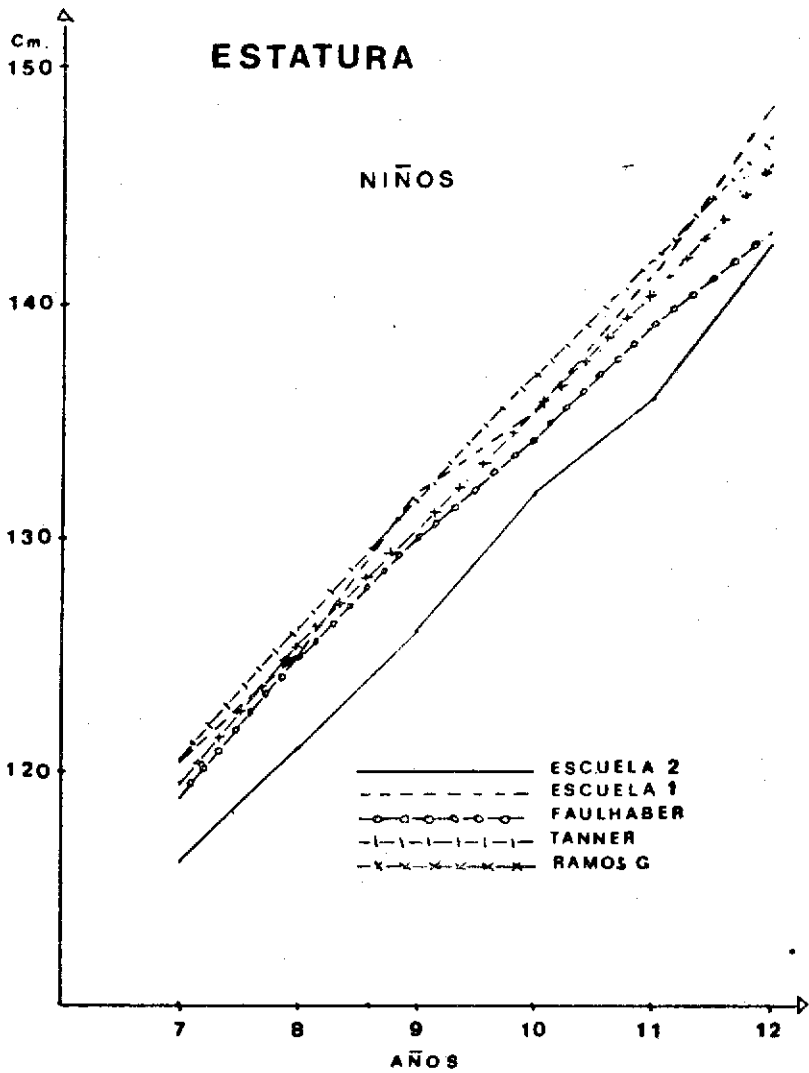
Edad	NIÑAS		NIÑOS		
	Escuela 1	Escuela 2	Escuela 1	Escuela 2	
6.6- 7.5	N	51	46	62	40
	\bar{x}	22.58	20.37	22.89	20.88
	s	4.14	3.05	3.96	3.54
7.6- 8.5	N	40	48	34	45
	\bar{x}	24.51	22.78	25.80	23.20
	s	3.73	2.68	6.13	3.22
8.6- 9.5	N	12	46	13	33
	\bar{x}	28.42	26.27	29.00	25.71
	s	5.51	4.19	5.11	3.74
9.6-10.5	N	35	52	26	40
	\bar{x}	30.48	27.95	30.85	30.07
	s	5.37	5.29	5.58	5.42
10.6-11.5	N	16	48	13	38
	\bar{x}	35.53	32.05	37.70	31.19
	s	9.16	6.62	7.27	4.18
11.6-12.5	N	7	35	8	30
	\bar{x}	36.89	35.73	41.18	33.02
	s	4.80	5.20	10.09	10.91

1 y la 2. En general se puede observar una diferencia aproximada de 4 cm. entre los de la clase económica alta y los de la baja. En cuanto al peso la diferencia es alrededor de dos kilos en todos los grupos de edad.

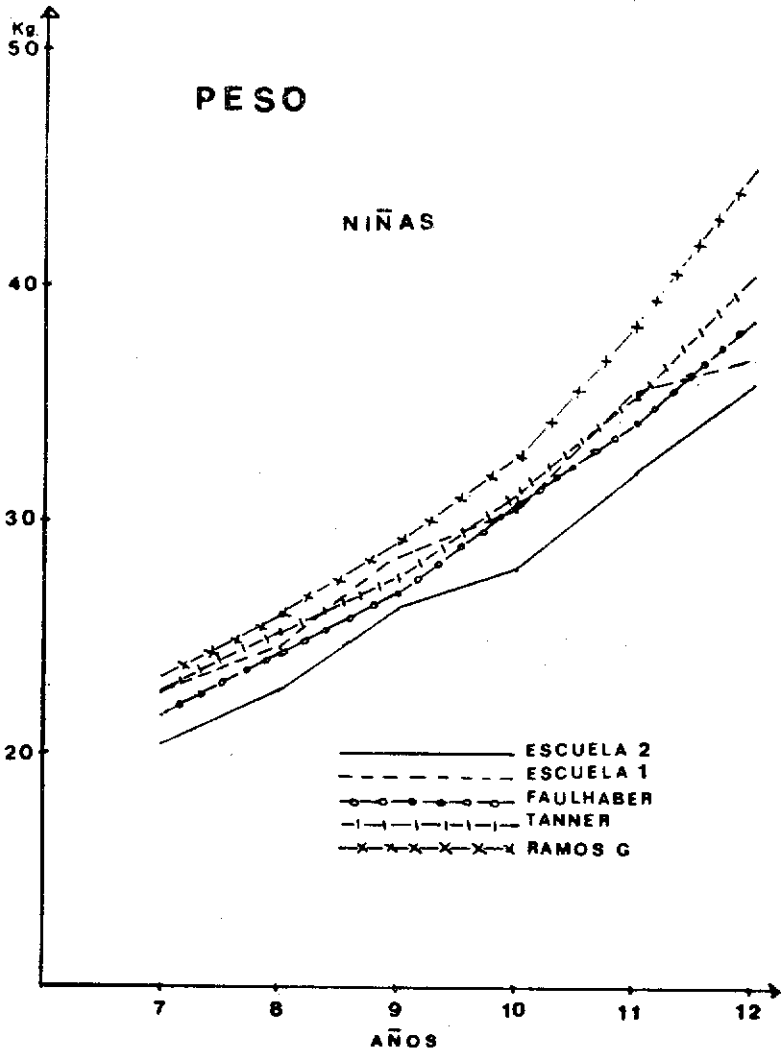
Comparando nuestras poblaciones con la de Eveleth y Tanner '76 para población del Reino Unido y la de Faulhaber '76 para niños mexicanos de clase media, y Ramos Galván '75 (Ver gráficas 15 y 16) se observa claramente que los niños más bajos son los de la Escuela 2 o sea los de nivel socio-económico inferior. Los niños de la Escuela 1, que como se mencionó al principio proceden en un alto porcentaje de padres de origen extranjero, poseen una estatura prácticamente igual a la de los ingleses y a la de los mexicanos de Ramos Galván. Los niños de clase media (Faulhaber) son menos altos pero con una estatura superior a los niños mexicanos de estrato socio-económico bajo; lo que confirma lo ya establecido por muchas otras investigaciones acerca de una estatura menor en estos estratos.



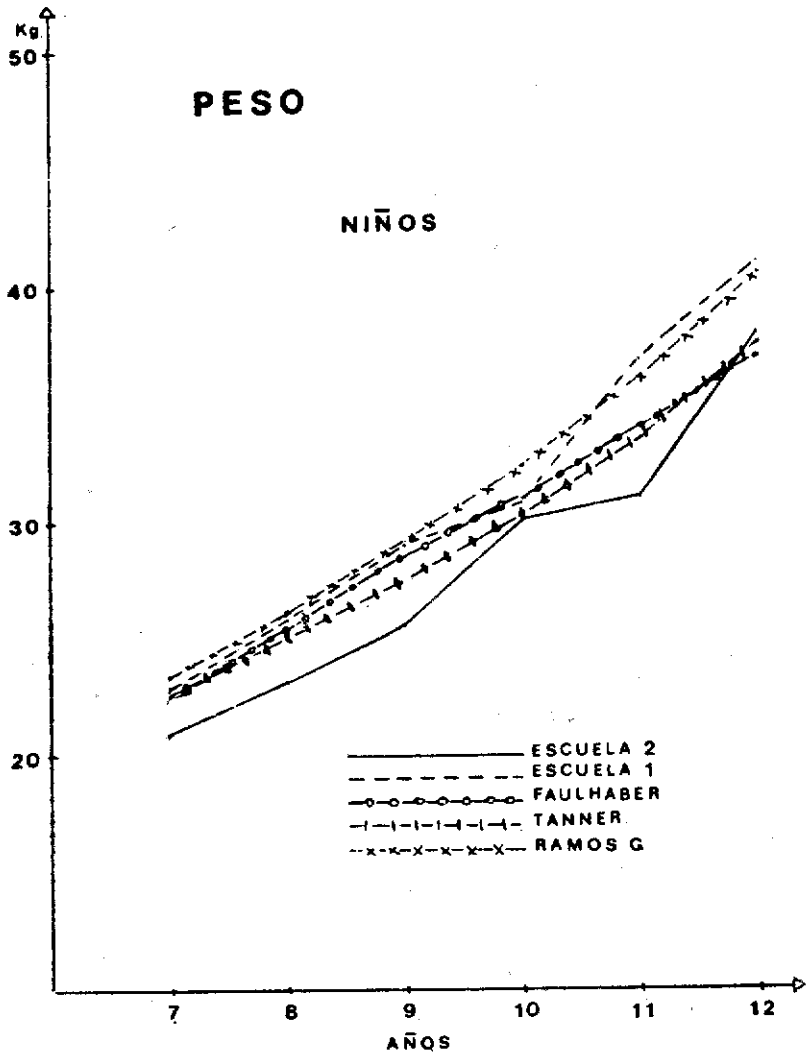
GRAFICA 15



GRAFICA 16



GRAFICA 17



GRAFICA 18

El peso es también menor en los individuos de la Escuela 2 (Ver gráficas 17 y 18). Mientras que la Escuela 1, Tanner y Faulhaber para las niñas es muy similar, en los niños encontramos que los mexicanos de clase media (Faulhaber) y los de clase alta (Esc. 1) tienen medidas de peso muy similar y mayor al de los niños del Reino Unido. Los valores de Ramos Galván son los más altos de todas estas poblaciones.

Así pues, es claro que el menor peso de los niños ingleses en relación a Esc. 1 y Faulhaber, se debe a una mayor adiposidad de los niños mexicanos, y no a la muscularidad que como se vio es mayor en la población europea. Sin embargo, aparentemente no hay diferencias en peso de las niñas (Tanner, Faulhaber y Esc. 1), lo cual indica que a pesar de existir diferencias en cuanto a muscularidad y estatura, las mexicanas al poseer una adiposidad por encima de las inglesas, compensan a base de grasa su peso corporal.

En lo que al índice Ponderal se refiere (ver Tabla 6), o sea la relación de la estatura con respecto al peso del indi-

TABLA 6
INDICE PONDERAL

Edad	NIÑAS		NIÑOS		
	Escuela 1	Escuela 2	Escuela 1	Escuela 2	
6.6- 7.5	N	51	46	62	40
	\bar{x}	42.98	42.49	42.57	42.40
	s	1.79	1.32	1.57	1.29
7.6- 8.5	N	40	48	34	45
	\bar{x}	43.18	42.66	42.63	42.54
	s	1.42	1.12	1.80	1.27
8.6- 9.5	N	12	46	13	33
	\bar{x}	43.28	42.78	43.10	42.86
	s	1.94	1.36	1.62	1.07
9.6-10.5	N	35	52	26	40
	\bar{x}	43.50	43.20	43.37	42.57
	s	1.94	1.72	1.77	1.45
10.6-11.5	N	16	48	13	38
	\bar{x}	43.98	43.29	42.43	43.34
	s	3.11	1.61	2.06	1.95
11.6-12.5	N	7	35	8	30
	\bar{x}	44.09	43.21	43.31	42.87
	s	1.67	1.39	2.07	2.10

viduo, se encontró que tanto las niñas como los niños de la Escuela 2 son menos longilíneos (índice Ponderal menor) que los de la Escuela 1.

Conclusiones

Después de examinar los resultados obtenidos al comparar tanto nuestros dos grupos entre sí, como en relación a otros niños mexicanos de clase media de la Ciudad de México y con los niños de población inglesa, podemos afirmar que:

Los niños de nivel socio-económico bajo, están para todas las medidas que se tomaron en consideración, por debajo, no sólo de grupos que podría decirse que tienen un potencial genético que les conduce a ser mayores en talla y forma, sino que también son menores al compararlos con niños genéticamente similares o sea con los mexicanos de nivel socio-económico medio. Es decir que el medio ambiente (que incluye nutrición) en que crecen los niños menos favorecidos socialmente es a tal grado nocivo que no sólo ha sido afectado el peso, sino también la estatura, y la muscularidad de los mismos.

No queremos concluir este trabajo sin señalar la necesidad de que la labor del antropólogo físico, al evaluar el estado nutricional, el crecimiento y el desarrollo de los niños de nuestro país, se una a la que realizan otros especialistas para que, cuanto antes, se tomen las medidas necesarias que conduzcan al mejoramiento integral de los grupos menos favorecidos.

SUMMARY

The study was based on a group of Mexican School children between the ages of 7 and 12 years from different socio-economic backgrounds: 318 children (162 girls and 156 boys) from the upper class, and 501 children (275 girls and 226 boys) from the lower class. In all the subject the following measurements were taken: weight, height, skinfolds of the triceps, subscapular, suprailiac and calf in addition to arm and calf circumferences. In comparing the two groups to each other, as well as to other Mexican groups (middle class) and other nationalities (English), it was found that:

1. The children from the lower socio-economic level, in general, were smaller and weighed less than the Mexican children from the middle and upper class.
2. Adiposity in the upper class Mexican children as well as the lower class group is greater than that of the English children, in spite of a lesser body weight. The greater adiposity is due to a greater caloric intake.
3. However, the children from the lower class, in comparison with children from the middle and upper classes, as well as from other countries, appear to be much less muscular, due to a deficient protein intake.

BIBLIOGRAFIA

- CARTER, J. E. L.**
1965 Recommended Anthropometric Technique. *Paper of the Division of Health, Physical Education and Recreation*. San Diego State College, California.
- CARTER, J. E. L.**
1967 Anthropometric Measurement Techniques for Assessing Somatotype. *Paper of the San Diego State College*, California.
- EVELETH, Phyllis B. y J. M. TANNER**
1976 *Worldwide Variation in Human Growth*. Cambridge University Press, London.
- FAULHABER, Johanna (en col. con M. VILLANUEVA)**
1976 *Estudio Longitudinal de Crecimiento*. Serie Científica. 26. Antrop. Fis., INAH.
- FRISANCHO, A. R., S. M. GARN y L. D. MCCREERY**
1971 Relationship of skinfold and muscle size to growth of children. I. Costa Rica. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 35: 85-90.
- FRISANCHO, A. R. y S. M. GARN**
1971 The implications of skinfold and muscle size to development and nutritional status of Central American children. III. Guatemala. *Trop. Geogr. Med.*, 23: 167-172.
- FRISANCHO, A. R., J. SÁNCHEZ, D. PALLARDEL y L. YAÑEZ**
1973 Adaptative significance of small body size under poor socio-economic condition in Southern Peru. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 39: 255-262.

FRISANCHO, A. R.

- 1974 Triceps skinfold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status. *Am. J. Clin. Nutr.*, 27: 1052-1058.

GURNEY, J. M. y D. B. JELLIFFE

- 1973 Arm anthropometry in nutritional assessment: Monogram for rapid calculation of muscle circumference and cross-sectional muscle and fat areas. *Am. J. Clin. Nutr.*, 26: 912-915.

HEATH, B. H. y J. E. L. CARTER

- 1967 A modified Somatotype method. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 27: 57-74.

MALINA, R. M.

- 1966 Patterns of development in skinfolds of Negro and White Philadelphia children. *Human Biology*, 38: 89-103.

PARNELL, R. W.

- 1954 Somatotyping by physical anthropometry. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 12: 209-239.

RAMOS GALVÁN, R.

- 1975 Somatometría Pediátrica. *Archivos de Investigación Médica*, 6: sup. 1. Inst. Mex. Seguro Social.

ROBSON, J. R. K., M. BAZIN y P. SODERSTROM

- 1971 Ethnic differences in skinfold thickness. *Am. J. Clin. Nutr.* 24: 864-868.

TANNER, J. M. y R. H. WHITEHOUSE

- 1955 The Harpenden Skinfold Caliper. *Am. J. Phys. Anthropol.* 13: 743-746.

TANNER, J. M. y R. H. WHITEHOUSE

- 1962 Standards for subcutaneous fat in British children percentiles for thickness of skinfolds. *Brit. Med. J.*, 1: 446-450.