

ADAPTACIONES Y VARIACIONES HUMANAS EN LATINO AMERICA

**Simposio Organizado
Por
A. Roberto Frisancho, Ph.D.**

**Center for Human Growth and Development
and
Department of Anthropology,
University of Michigan,
Ann Arbor, Michigan**

**Publicado en
ACTAS DEL
XLI CONGRESO INTERNACIONAL
DE AMERICANISTAS**

Volumen III: 381-448

MEXICO-1976

LA TENDENCIA SECULAR EN TALLA Y PESO COMO INDICADORES DE LA EVOLUCION DEL ESTADO NUTRICIONAL EN PAISES EN VIAS DE DESARROLLO

MIGUEL A. GUZMÁN

Los trabajadores de salud pública, encargados de planificar y llevar a la práctica programas que apuntan hacia el mejoramiento de la salud de colectividades, expresan su constante preocupación por encontrar indicadores apropiados que les permitan evaluar en forma continua los efectos que puedan derivarse de tales programas: Es ya tradicional el uso de las estadísticas vitales, ya sea en forma directa, o bien como índices calculados a partir de ellas, para tratar de cuantificar los efectos resultantes de programas de salud. Es bien sabido que en los países en vías de desarrollo, la desnutrición constituye, si no uno de los más importantes, el más importante de los problemas de salud. Las estadísticas vitales contribuyen información indirecta a la interpretación y evaluación del problema de la desnutrición, pero en la mayoría de los casos, tales estadísticas son difíciles de obtener y son poco confiables a nivel de pequeñas comunidades. En contraste, las medidas antropométricas no sólo tienen una relación directa al estado nutricional del individuo, y por ende al de la población, sino que además son relativamente fáciles de obtener con un alto grado de confiabilidad. Por este motivo y por las razones que se documentan a continuación, creemos que las medidas antropométricas pueden proporcionar un medio práctico de evaluar en forma continua y a bajo costo, el estado nutricional de la población.

Diferencias antropométricas y condición sociocultural

El tamaño relativamente pequeño del adulto en las regiones en vías de desarrollo, parece ser el resultado final del efecto de las condiciones adversas del ambiente, entre las que la mala nutrición tiene un papel preponderante. En un trabajo anterior (3) se presentaron datos que ilustran la uniformidad aparente de este fenómeno, comparando las características antropométricas de grupos de población extremos en términos de condiciones socioculturales. Los datos que se presentaron entonces, pueden resumirse en forma gráfica y como se ilustra en términos generales en la figura No. 1, el efecto aparente del medio ambiente sobre la talla, es mayor que el efecto que podría atribuirse a los factores raciales. En este caso, también puede observarse que el resultado neto de las noxas ambientales sobre el crecimiento se establece temprano en la vida; a los 12 meses de edad, el déficit en talla del grupo sociocultural bajo se acerca a los 5 cms, prácticamente la mitad del déficit neto de 10 cms que se establece en forma esencialmente estable, a partir de los 6 años de edad aproximadamente.

Lo anterior es un hecho generalmente aceptado en el caso de comparaciones extremas en términos del nivel sociocultural. Los datos que se presentan en el tabla 1, indican que tal diferenciación también ocurre cuando los extremos en la escala social se establecen para poblaciones racialmente homogéneas y una menor amplitud de variación en condiciones socioculturales. En el presente caso, la población rural de los 6 países centroamericanos se distribuyó en cuartiles por país, usando el índice de condición sociocultural de la familia desarrollado por Méndez (5). Los datos para talla a las edades de 6, 10 y 14 años que se presentan en el tabla 1, indican que las diferencias en condiciones socioculturales en este caso bastante pequeñas, se reflejan consistentemente en tallas mayores a todas las edades consideradas para los grupos de mejores

condiciones socioculturales; de las 18 comparaciones posibles, 17 son favorables al grupo sociocultural superior. Comparaciones entre países no son válidas en este caso, ya que la clasificación por índice sociocultural es dependiente del país en que se aplica.

En general, las diferencias entre grupos socioculturales que se han descrito en términos de talla, también ocurren en el caso de otras medidas antropométricas, el desarrollo óseo y el inicio de la menarquía (3, 8).

A nivel práctico en salud pública, se acostumbra identificar la desnutrición en niños menores de 5 años por medio del peso para la edad usando los criterios de clasificación propuestos por Gómez (2). Si las diferencias en talla entre los grupos socioculturales que se han descrito para el área rural de Centro América, reflejan el resultado de condiciones nutricionales adversas durante los primeros años de vida, debería existir también una diferencia en la clasificación de la desnutrición por grupo sociocultural. Una revisión de los datos del peso de 375 niños de familias clasificadas en el tercio inferior

TABLA 1

TALLA PROMEDIO (cm) DE NIÑOS CENTROAMERICANOS A EDADES SELECCIONADAS Y NIVEL SOCIOCULTURAL

<i>País</i>	EDAD (años)					
	6		10		14	
	<i>a *</i>	<i>b *</i>	<i>a *</i>	<i>b *</i>	<i>a *</i>	<i>b *</i>
Guatemala	102	103	119	125	137	147
El Salvador	102	109	124	127	140	148
Honduras	104	106	120	124	140	150
Nicaragua	104	108	126	130	143	149
Costa Rica	110	111	127	130	144	153
Panamá	107	115	130	130	145	153

* Cuartilo inferior (*a*) y cuartilo superior (*b*) en la distribución de un índice del nivel sociocultural de la familia centroamericana (Méndez, 1970).

de la clasificación sociocultural para el área rural de Centro América, reveló que 98 (26%) de ellos sufrían desnutrición de segundo y tercer grado, mientras que únicamente 24 (10%) de 228 niños de familias clasificadas en el tercio sociocultural superior, sufrían desnutrición de segundo grado. En este último grupo no se identificó ningún caso de desnutrición de tercer grado, mientras que en el primer grupo, aproximadamente un 4% de los niños desnutridos, sufrían una desnutrición de tercer grado.

Las diferencias en peso y talla entre grupos socioculturales extremos que se han descrito para la población rural de Centro América, también se manifiestan en términos del perímetro cefálico a los 6 y 14 años de edad, cuando el crecimiento cefálico es casi completo. Esto sugiere que posiblemente no ha de ocurrir una recuperación del déficit en talla y peso establecido en los primeros años de vida, y por lo tanto es esencial que las medidas preventivas sean establecidas temprano en la vida del individuo.

Dietas mejoradas como estímulo al crecimiento físico

Demostrar a corto plazo, el efecto benéfico de dietas mejoradas sobre el crecimiento en humanos, no es una tarea sencilla. Experimentos realizados en animales, demuestran claramente este efecto, pero en tales casos, las medidas de control son relativamente poco complicadas y viables de establecer. A pesar de las reservas del caso, estudios realizados por el INCAP en poblaciones rurales de Guatemala, proporcionan evidencia de que es posible mejorar el crecimiento del niño en los primeros años de vida por medio de dietas mejoradas (3, 4). Los datos obtenidos en el curso de estudios longitudinales relacionados con la suplementación de dietas bajo condiciones cuidadosamente

controladas, indican que niños de 8 a 59 meses de edad, con dieta mejorada en su calidad proteínica durante un período de cinco años, aumentaron su talla a razón de 0.610 cms por mes, mientras que los controles correspondientes, crecieron a razón de 0.550 cms por mes. Estas diferencias sugieren que sería posible, por medio de programas de suplementación alimentaria del preescolar, incrementar la talla total de los niños a los 7 años de edad en 4-5 cms, reduciendo así considerablemente el déficit en talla que se observa en la actualidad.

Evolución secular de las medidas antropométricas

Las características antropométricas de la población cambian con el tiempo (9), aún en ausencia de esfuerzos identificados con la introducción de estímulos específicos relacionados con la modificación de las condiciones ambientales, como es el caso de los estudios de suplementación de dietas que se han realizado en Guatemala.

Este hecho importante puede ilustrarse con los datos de talla recabados por Quelet (7) para sujetos belgas, *circa 1871*, los que como se indica en la figura No. 1, se ajustan al patrón de crecimiento del bajo nivel sociocultural. Es evidente entonces que las noxas ambientales se modifican con el tiempo, y a su vez una mejora en las condiciones de vida, se traduce en cambios en las características antropométricas de la población. Es así pues como el patrón de crecimiento en talla establecido para la población de Bélgica, de hace aproximadamente un siglo, es similar y encaja dentro del patrón de crecimiento en talla establecido en la época presente para grupos de bajo nivel sociocultural en diferentes partes del mundo; como es de esperarse, la población presente de Bélgica, tiene un patrón de crecimiento en talla que encaja con el patrón actual de crecimiento establecido para poblaciones de alto nivel sociocultural (figura No. 1). En otras palabras, las diferencias en las características antropométricas que actualmente se observan entre extremos socioculturales en países en vías de desarrollo, representan alrededor de un siglo de evolución natural. Entonces, en ausencia de conciencia social, y sin la introducción de medidas correctivas específicas, tendríamos que esperar un largo tiempo para que las deficiencias del crecimiento y desarrollo que se observan en las poblaciones de países menos privilegiados se corrijan. Los resultados obtenidos en Guatemala indican que medidas de tipo nutricional pueden acelerar este proceso (3, 4). Si es posible obtener una recuperación completa exclusivamente por medio de tales medidas, es difícil de establecer, inclusive puede pensarse que una recuperación completa a corto plazo va más allá de lo que debería esperarse de tales esfuerzos.

Evolución secular de la talla en Guatemala

Para tratar de cuantificar la magnitud de los cambios seculares en las características antropométricas de la población centroamericana, el INCAP está en la actualidad tomando medidas antropométricas seleccionadas en escuelas que fueron estudiadas durante el período 1950-53. Para ilustrar los resultados de estas investigaciones usaremos datos recabados en la ciudad de Guatemala. Las medidas antropométricas fueron tomadas por un estudiante de medicina, adiestrado y supervisado por la misma persona que tomó las medidas antropométricas en 1950-53. Más tarde, las medidas tomadas por el estudiante fueron confrontadas con medidas tomadas por el supervisor en submuestras de la población total encuestada, encontrándose una concordancia satisfactoria entre ambas medidas, dentro de los límites de error esperado bajo condiciones de operación normal. Aunque en las encuestas se incluyeron estudiantes de ambos sexos, para propósitos de ilustración, usaremos únicamente datos correspondientes al sexo masculino.

Los establecimientos seleccionados representan a dos escuelas públicas de la ciudad de Guatemala y una institución de beneficencia para huérfanos. La institución de beneficencia (HN), está actualmente ubicada en el mismo edificio que ocupara hace veinte años. No ha sufrido modificaciones ni mejoras, y atiende ahora esencialmente al mismo número de huérfanos que atendía en 1952. Las dotaciones y facilidades asignadas al establecimiento han permanecido relativamente estables, sin que haya evidencia de cambios de gran magnitud.

Una de las escuelas públicas (RP), funciona en el mismo local en donde funcionaba en 1952. No se han realizado ampliaciones en el edificio, aunque en la actualidad la escuela atiende a más del doble de los estudiantes que atendía en 1952. Esto ha sido posible por un incremento en el número de niños por aula y la realización de las actividades escolares en dos jornadas diarias. Algunos de los maestros de esta escuela laboran en ella desde hace más de veinte años, e indican que en la actualidad las calles y viviendas aledañas a la escuela dan una impresión de mayor limpieza, sin que hayan ocurrido modificaciones estructurales en los edificios. Las condiciones de la vivienda, y las ocupaciones del vecindario son muy semejantes a las de 1952. Los maestros consideran que ha ocurrido una "ligera mejoría" en el vestuario y aseo de los niños. En general, tanto en 1972, como en 1952, los padres de familia son obreros o empleados no calificados. En suma, las condiciones actuales de esta escuela y sus escolares, de acuerdo con las impresiones generales de los maestros, son muy semejantes en la actualidad a las que existían en 1952.

La otra escuela (RN), cambió de local durante el período 1952-72; trasladándose a un edificio nuevo, construido por el Ministerio de Educación, ubicado en un barrio de la ciudad semejante al de su antiguo local. Como en el caso de la otra escuela considerada, los maestros antiguos de la escuela RN con más de 20 años de servicio, indican que ha ocurrido un aumento en el número de estudiantes atendidos, habiéndose establecido también en esta escuela, el sistema de dos jornadas para poder atender la demanda; al mismo tiempo ha aumentado el número de estudiantes por aula. En este caso los maestros consideran que las condiciones de la vivienda y las características familiares eran mejores en 1952. Esta impresión puede tal vez atribuirse al hecho de que en la actualidad un buen número de los estudiantes de esta escuela proviene de un sector denominado "Limonada", que es una de las tantas aglomeraciones de población no planificadas, que se originan por invasiones en masa y se localizan en barrancas o cerros demasiado agrestes para un desarrollo urbano racional.

En la tabla 2 se presentan, por escuela estudiada y grupo de edad, las diferencias netas en talla (ΔT) observadas en Guatemala entre 1972 y 1952. Las diferencias ΔT , se calcularon restando, en cada caso, la talla correspondiente a 1952 de la talla correspondiente a 1972. Cada estimación ΔT se acompaña de su correspondiente error estándar y una expresión de ΔT como por ciento de la talla observada en 1952.

Las cifras consignadas en la tabla 2 claramente indican que en los últimos 20 años, los escolares varones de las escuelas públicas han aumentado su talla específica para edad en forma bastante consistente en alrededor de 7 cm. El incremento en talla (ΔT) es significativo en todas las edades, con excepción de los 14 años, representando un

TABLA 2
EVOLUCION DE LA TALLA EN TRES ESCUELAS DE LA CIUDAD
DE GUATEMALA — SEXO MASCULINO
1952-1972

Edad (años)	Hospicio Nac.		Esc. Rep. Nic.		Esc. Rep. Panamá	
	$\Delta T(\text{cm})$	% *	$\Delta T(\text{cm})$	% *	$\Delta T(\text{cm})$	% *
8	-1.07 ± 1.99	-0.9	6.17 ± 1.86	5.3	6.70 ± 1.32	5.7
9	-1.90 ± 1.58	-1.5	10.91 ± 1.35	9.2	5.77 ± 1.22	4.7
10	-0.40 ± 1.86	-0.3	10.96 ± 1.37	8.9	7.40 ± 1.44	5.9
11	-0.95 ± 1.97	-0.7	4.80 ± 1.47	3.6	6.68 ± 1.57	5.1
12	0.91 ± 2.78	0.7	7.76 ± 1.74	5.8	6.72 ± 1.58	4.9
13	-1.40 ± 2.08	-1.0	6.95 ± 1.58	5.0	8.30 ± 2.55	6.0
14	-3.50 ± 2.07	-2.4	3.38 ± 2.77	2.3	3.95 ± 2.06	2.7
Todas las edades	-1.19 ± 0.80	-0.9	7.28 ± 0.60	5.7	6.50 ± 0.60	5.0

* Relativo a la talla en 1952.

aumento de más de 5% con relación a la talla inicial (1952). El incremento promedio (ΔT) correspondiente a la escuela *RN* (la que cambió de local y zona), es ligeramente mayor, pero no difiere significativamente del incremento promedio (ΔT) correspondiente a la escuela *RP*. El incremento promedio en talla de 6.9 cm, calculado para las dos escuelas de la ciudad de Guatemala en los últimos veinte años, corresponde aproximadamente al incremento en talla de 6.7 cm que puede calcularse usando las gráficas de Nakayama y Arima (7) para niños japoneses de edad y sexo correspondientes durante el período comprendido entre 1920 y 1940. El incremento neto (ΔT) de los niños de las escuelas públicas de Guatemala es también parecido, aunque ligeramente inferior a las cifras correspondientes estimadas por Weir (9) para niños ingleses durante los primeros 25 años del siglo presente.

En dramático contraste, los huérfanos internados en *HN* han perdido ligeramente en talla a todas las edades consideradas, con excepción de los 12 años. Ninguno de los cambios difiere significativamente de cero, y puede decirse que en *HN* la talla no ha evolucionado con el tiempo. Este hallazgo puede servir como punto de referencia para propósitos de comparaciones en base al cambio observado en las escuelas públicas. En este sentido, los niños internados en *HN* se asemejan a los niños japoneses de principios del siglo 20, cuando se dificulta identificar aumentos en la talla, y a veces es aún posible notar ligeras reducciones en las gráficas que ilustran la evolución de la talla con el tiempo para el Japón (7).

En la tabla 3 se presentan las diferencias netas en peso corporal (ΔP), observadas en escolares varones de Guatemala entre 1952 y 1972. Los datos se presentan por escuela estudiada y grupo de edad con los errores estándar correspondientes, y una estimación del valor relativo del cambio en función del peso inicial estimado en 1952.

Como en el caso de la talla, los aumentos promedio en el peso (ΔP) por edad entre 1952 y 1972 son significativos en todas las edades, en las dos escuelas públicas estudiadas, con la sola excepción de los 14 años. El incremento promedio global (ΔP) de 3.4 kg calculado para la escuela *RN*, es ligeramente mayor que el incremento promedio de 2.7 kg correspondiente a la escuela *RP*, sin que la diferencia sea significativa.

En el caso de los niños internados en *HN*, pueden observarse pérdidas en el peso ocurridas entre 1952 y 1972, a los 8, 9 y 14 años de edad; estas pérdidas, sin embargo, no son significativas. Los aumentos (ΔP) observados para los 11, 12 y 13 años de edad son significativos, y únicamente el aumento correspondiente a los 10 años de edad no es significativo. El incremento promedio global en peso de 1.6 kg calculado para *HN*, es apenas significativo ($P < 0.05$) y alcanza aproximadamente la mitad del aumento promedio en veinte años correspondiente a las 2 escuelas públicas estudiadas.

TABLA 3
EVOLUCION DEL PESO EN TRES ESCUELAS DE LA CIUDAD
DE GUATEMALA — SEXO MASCULINO
1952-1972

Edad (años)	Hospicio Nac.		Esc. Rep. Nic.		Esc. Rep. Panamá	
	ΔP (kg)	% *	ΔP (kg)	% *	ΔP (kg)	% *
8	-1.47 $\pm$ 1.71	-6	2.64 $\pm$ 0.75	12	1.29 $\pm$ 0.66	6
9	-1.42 $\pm$ 1.23	-5	3.12 $\pm$ 0.68	14	2.12 $\pm$ 0.74	9
10	1.07 $\pm$ 1.47	4	4.37 $\pm$ 0.93	18	2.73 $\pm$ 0.97	10
11	5.27 $\pm$ 1.17	17	1.85 $\pm$ 0.86	7	2.82 $\pm$ 1.02	10
12	4.14 $\pm$ 1.87	12	3.26 $\pm$ 1.34	11	2.68 $\pm$ 1.17	6
13	3.69 $\pm$ 1.38	10	3.29 $\pm$ 1.22	10	3.59 $\pm$ 1.75	11
14	-0.53 $\pm$ 2.84	-1	4.97 $\pm$ 3.49	12	3.70 $\pm$ 2.70	10
Todas las edades	1.54 $\pm$ 0.64	5	3.36 $\pm$ 0.47	12	2.65 $\pm$ 0.41	9

* Relativo al peso en 1952.

El aumento promedio de alrededor de 3.0 kg de peso observado en el período comprendido entre 1972 y 1952 en los escolares de las dos escuelas públicas estudiadas en Guatemala (se excluye *HN*), es inferior al valor del aumento promedio (3.9 kg) que puede calcularse durante el período 1920-40, para niños japoneses de edad y sexo correspondiente (7). La cifra calculada para Guatemala también es menor que la cifra de 4.1 kg citada por Weir (9) para niños ingleses durante el primer cuarto de siglo actual. En términos relativos en referencia al peso por edad en 1952, los aumentos (ΔP) alcanzados en los últimos veinte años que se han descrito, representan alrededor de un 10% de aumento para los escolares de las dos escuelas públicas estudiadas de la ciudad de Guatemala, y menos del 1% para los niños internados en *HN*.

En la figura No. 2, se presenta la situación de las 2 escuelas y la institución de beneficencia estudiadas en la ciudad de Guatemala en 1952 y 1972, en términos de la adecuación del peso de los niños para su talla. Como puede verse, los niños de la institución de beneficencia, quienes en 1952 tenían ya un exceso de peso para su talla, al no aumentar en talla y ganar alrededor de 1.6 kg en peso durante el período de veinte años considerado, han acentuado su condición original de exceso de peso para talla. Por el contrario, en las dos escuelas públicas, la situación en términos de adecuación del peso para la talla en 1972, es muy semejante a la situación que existía en 1952, manteniéndose en ambos casos, una tendencia general hacia un peso adecuado para la talla. Esta tendencia es más aparente en la escuela *RP*, la cual, como ya se ha indicado, no cambió de ubicación, siendo en general, más estable durante el intervalo de tiempo considerado que la escuela *RN*. En ambos casos, los cambios tienden hacia una estructura corporal más esbelta y menos pesada. Este hecho concuerda en términos generales con los informes de observaciones realizadas en otros países (1, 9).

Comentario general

Los datos que se han presentado ilustran que las diferencias raciales en términos del patrón de crecimiento, son generalmente pequeñas dentro de condiciones socioculturales homogéneas. Las diferencias en las características antropométricas entre grupos socioculturales extremos, en general son bastante grandes, y aún aparentes cuando los extremos socioculturales se establecen en poblaciones en las que la distancia entre tales extremos, es relativamente pequeña; tal es el caso de la población rural de Centro América. El efecto de las noxas ambientales, y en especial el de aquéllas de índole nutricional, se establece a temprana edad y resulta en el arresto del crecimiento rápido que propicia el fenómeno de talla y peso reducidos que se observa consistentemente en las poblaciones adultas de las clases marginadas a los beneficios del avance de nuestra civilización.

El ritmo de desarrollo sociocultural y económico de las poblaciones condiciona la velocidad del cambio secular que pueda observarse en las características antropométricas de la población. Los datos que se han presentado indican que tal tendencia secular, expresada en términos de velocidad de cambio, permitiría cuantificar en forma práctica el ritmo del desarrollo colectivo. A su vez, el análisis de esta información en función de los insumos que producen el desarrollo, permitiría establecer prioridades para programas de trabajo que estén acordes con la realidad local.

En función del problema de la desnutrición, común y preponderante en los países en vías de desarrollo, es posible estimar aumentos netos en talla de 4-5 cm a los 7 años de edad, como resultante de un insumo proteínico a la dieta usual de poblaciones rurales del altiplano de Guatemala (4). Este aumento, comparado con el aumento secular en talla de 7 cm alcanzado en 20 años en las 2 escuelas públicas estudiadas en la ciudad de Guatemala, sugiere que un insumo nutricional puede acelerar considerablemente el proceso evolutivo de la talla, siendo posible lograr en sólo 5 años, y en área rural bastante primitiva, un aumento en talla total aproximadamente equivalente al aumento secular ocurrido en 20 años en un área urbana.

A su vez, los cambios seculares que pueden estimarse para los niños del Japón de la post-guerra (1948-62), indican que la razón del cambio secular puede incrementarse mucho más, ya que durante este período, el cambio secular en talla del Japón ocurrió a razón de 0.690 cm/año, en contraste con 0.044 y 0.336 cm/año, correspondientes en

orden respectivo, a los 2 períodos de veinte años cada uno, durante el lapso de 40 años transcurridos entre 1900 y 1940. La magnitud de las diferencias progresivas que mencionamos indican un grado aceptable de sensibilidad de la razón de aumento en la tendencia secular de cambio en medidas antropométricas seleccionadas. Todo lo anterior, indica que la razón de cambio secular en las medidas antropométricas de la población, proporciona un medio práctico para evaluar a bajo costo y en forma continua el estado nutricional. En particular, la evaluación continua de la talla y peso, a la edad de primer ingreso a las escuelas, sería un procedimiento de evaluación continua del estado nutricional, fácil de implementar de inmediato en muchos de los países del mundo en donde la desnutrición es prevalente.

BIBLIOGRAFÍA

1. BERRY, W. T. C. and COWIN, P. J. *Conditions associated with the growth of boys, 1950-1951*. Brit. Med. J. i: 847-851 (1954).
2. GÓMEZ, F.; RAMOS-GALVÁN, R.; FRENK, S.; CRAVIOTO, J. CHÁVEZ, Raquel and VÁZQUEZ, Judith. *Mortality in second and third degree malnutrition*. J. Trop. Ped. 2(2): 77-83 (1956).
3. GUZMÁN, M. A. *Impaired physical growth and maturation in malnourished population*, in Nevin S. Scrimshaw and John E. Gordon (Eds.) *Malnutrition Learning and Behavior*, pp. 42-54 (MIT Press Cambridge, 1968).
4. GUZMÁN, M. A.; SCRIMSHAW, N. S.; BRUCH, H. A. and GORDON, J. E. *Nutrition and infection field study in guatemalan villages, 1959-1964*. VII Physical growth and development of preschool children. Arch. Environ. Health, 17: 107-118 (1968).
5. MÉNDEZ, Alfredo. *Método para medir la situación sociocultural de las familias rurales centroamericanas y su aplicación a los programas de salud*. Arch. Lat. de Nutr., 20: 281-290 (1970).
6. NAKAYAMA, Kentaro and Arima, MASATAKA (Eds.). *Child health in Japan*. An exhibition of XI International Congress of Pediatrics, November 7-13. Tokyo (1965).
7. QUETELET, A. *Anthropométrie ou mesure des différentes facultés de l'homme*. (C. Muquardt, Bruxelles, 1871).
8. SABHARWAL, Kamla P.; MORALES, Silvia and MÉNDEZ, J. *Body measurements and creatinine excretion among upper and lower socioeconomic groups of girls in Guatemala*. Human Biology, 38: 131-140 (1966).
9. WEIR, J. B. de V. *The assessment of the growth of school children with special reference to secular changes*. Brit. J. Nutr. 6: 19-33 (1952).