

## CAMBIOS SEculares EN ESTATURA Y PESO DE ESCOLARES DE CATAMARCA, REPÚBLICA ARGENTINA

Delia B. Lomaglio, Elvira del V. Soria de Romero  
y Néstor Kriscautzky

*Centro de Estudios de Antropología Biológica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,  
Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*

Distintos autores han reportado cambios seculares de peso corporal y estatura, los cuales muestran direcciones disímiles a través del tiempo en varias poblaciones (Meredith 1963, Cameron 1979, Malina y Zavaleta 1980, Kimura 1984, Malina *et al.* 1987). En estatura es común observar estos cambios (Henneberg y Van den Berg 1990); los incrementos han ocurrido en todos los grupos socioeconómicos de Europa, Japón y Estados Unidos, y algunos datos indican cambios más marcados en los estratos bajos de la sociedad (Roche 1979). Los países subdesarrollados y en vías de desarrollo son los que registran mayores incrementos; no se puede decir, sin embargo, que los cambios sean universales (Malina *et al.* 1983). De acuerdo con Tanner (1986), en países desarrollados la tendencia es descendente en los últimos años. Las condiciones socioeconómicas, de salud y nutricionales están definidas como factores de importancia en este fenómeno, de manera que los cambios seculares han sido explicados, en la mayoría de los casos, como un cambio ecosensitivo en respuesta a variaciones en las condiciones de vida sin alteración del *pool* genético (Henneberg y Van den Berg 1990). De acuerdo con Cernerud y Lindgren (1991), podrían buscarse otros factores más específicos para explicar el crecimiento físico de los niños bajo condiciones socioeconómicas óptimas. En la provincia de Catamarca no se han realizado estudios de cambios seculares hasta la realización de este

trabajo. La provincia, ubicada al noroeste de la República Argentina, tiene características particulares en el conjunto del país, ya que más del 90% de su población es autóctona y no ha recibido inmigración europea de posguerra, que ha caracterizado a otras provincias argentinas. En el presente estudio se comparan los pesos y estaturas de escolares, entre 1982 y 1993, pertenecientes a un sector periférico, de escasos recursos económicos, de la capital de la provincia de Catamarca.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La capital de la provincia de Catamarca se divide, para efectos administrativos, en un sector centro, con 17 181 habitantes, y sectores periféricos, donde viven 91 925 habitantes. La superficie de la capital es de 684 km<sup>2</sup> (INDEC 1992). Los sectores periféricos, aun los más alejados del centro, no están a más de 1 500 metros de distancia de aquél. El sector denominado Barrio Apolo, del que se informa en este trabajo, posee todos los servicios públicos esenciales (provisión de agua potable, energía eléctrica, gas natural, cloacas, comunicaciones y transporte, y atención primaria de la salud). Los niños del sector concurren a la escuela pública provincial no. 126. En un trabajo previo fueron reportados pesos y estaturas de niños en la provincia de Catamarca (Lomaglio 1988). Se seleccionaron del mismo los pesos y estaturas de los escolares de la escuela no. 126 (cuyas mediciones fueron tomadas en 1982) y se compararon con los datos obtenidos en 1993 en el mismo establecimiento escolar. La muestra de referencia (1982) estuvo compuesta por un total de 848 niños; en el presente trabajo, la muestra (1993) fue de 869. En ambos casos, las edades estuvieron comprendidas entre 6 y 12 años. Las mediciones fueron tomadas siguiendo las mismas técnicas (Lejarraga *et al.* 1975), en la misma época del año, entre junio y agosto. Se registraron las medidas del peso corporal y estatura total y se obtuvo el índice de masa corporal (IMC) como indicador de grasa corporal (Roche *et al.* 1981). Las edades fueron agrupadas en clases de un año: 5.50-6.49, 6.50-7.49, etcétera. Se obtuvieron las medias y desvíos estándar (Tablas 1 y 2) y se utilizó la prueba *t* de diferencia entre medias.

Tabla 1

Peso, estatura e índice de masa corporal de la muestra 1982

Edad	n	Peso		Estatura		IMC	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
<b>Varones</b>							
6	65	19.9	2.6	112.4	5.6	15.7	1.8
7	73	21.9	3.2	116.9	5.2	16.1	1.5
8	75	25.1	4.1	122.3	5.6	16.8	1.4
9	61	26.2	4.5	127.1	6.1	16.2	1.7
10	82	30.1	5.2	132.2	6.7	17.2	2.0
11	69	32.6	6.2	135.9	7.9	17.7	1.8
12	58	36.4	7.4	143.1	7.5	17.8	1.8
<i>Total</i>	483						
<b>Mujeres</b>							
6	54	19.8	3.6	111.3	5.5	15.9	1.9
7	75	21.0	3.2	115.5	5.3	15.8	2.3
8	58	23.6	3.7	120.9	5.7	16.1	2.0
9	61	25.9	4.0	125.5	5.2	16.4	1.9
10	47	29.4	5.8	132.9	7.0	16.7	1.9
11	42	30.9	5.0	136.6	7.7	16.6	1.8
12	28	38.7	8.6	143.4	7.7	18.8	2.3
<i>Total</i>	365						

Tabla 2

Peso, estatura e índice de masa corporal de la muestra 1993

Edad	n	Peso		Estatura		IMC	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
<b>Varones</b>							
6	69	20.2	3.0	113.7	4.9	15.6	2.0
7	69	21.8	2.9	118.6	5.2	15.5	1.8
8	50	25.4	5.4	126.0	5.3	16.1	1.9
9	78	28.0	5.5	131.5	5.9	16.3	2.1
10	77	31.9	7.3	135.1	6.3	17.5	1.8
11	56	36.4	6.8	141.6	5.9	18.2	1.8
12	61	38.2	7.6	144.9	8.8	18.3	1.7
<i>Total</i>	460						
<b>Mujeres</b>							
6	51	20.0	3.2	113.6	6.5	15.5	1.9
7	69	21.5	3.3	118.6	5.9	15.3	1.8
8	47	25.9	6.7	125.1	6.6	16.6	1.9
9	66	27.9	4.8	130.9	6.4	16.8	2.1
10	48	31.8	6.4	136.4	6.7	17.1	2.0
11	61	37.0	8.2	142.7	7.3	18.2	2.0
12	67	40.4	9.5	146.9	9.0	18.8	2.0
<i>Total</i>	409						

## RESULTADOS

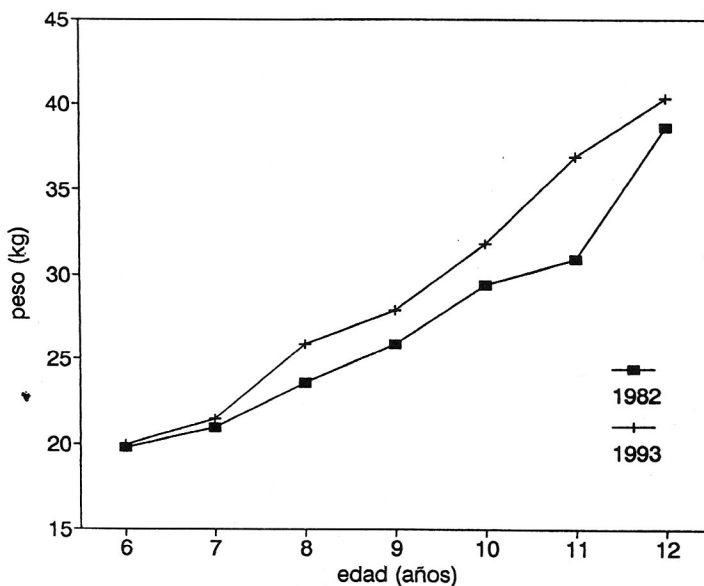
Las medias de peso y estatura de los escolares del sector Barrio Apolo de la capital de Catamarca, Argentina, en 1982 y 1993 se muestran en las gráficas 1, 2, 3 y 4. En varones, se observó un incremento del peso a partir de los nueve años y hasta los 12 (Gráfica 1); en las mujeres, los incrementos ocurrieron a todas las edades. La mayor diferencia, tanto en varones como en mujeres, se observó a los 11 años (Gráfica 2). Los cambios seculares en la estatura se observaron en ambos sexos a todas las edades y fueron mayores en el sexo femenino (Gráficas 3 y 4). Los cambios seculares en el IMC se muestran en las gráficas 5 y 6; fueron positivos a partir de los nueve años en varones y a partir de los ocho años en mujeres.

El incremento del peso entre los 6 y 8 años en varones varía entre  $-0.1$  y  $0.3$  kg, pero, a partir de los nueve años, las diferencias son mayores, entre 2 y 4 kg aproximadamente ( $p \leq 0.01$ ). La mayor diferencia se dio a los 11 años. Los cambios en mujeres no muestran el mismo patrón. Las diferencias son significativas ( $p \leq 0.01$ ) a partir de los ocho años; los cambios observados oscilan entre 2 y 6.1 kg. Al igual que en varones, la mayor diferencia se observó a los 11 años.

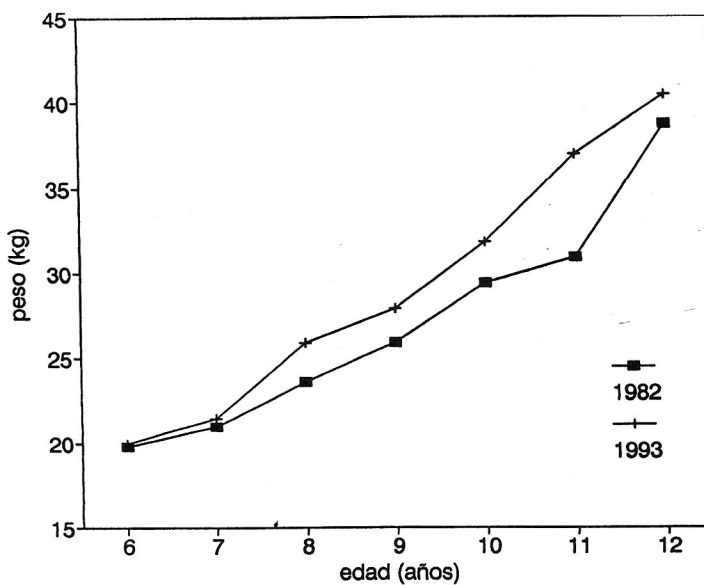
En cuanto al incremento de la estatura, se observó el mismo comportamiento en ambos sexos, con diferencias positivas en las mujeres con respecto a los varones de aproximadamente 0.5 cm para cada edad. Sólo a los 12 años la diferencia entre varones y mujeres es de 1.7 cm, mayor en estas últimas. En conjunto, los cambios observados entre 1982 y 1993 varían entre 1.3 y 5.7 cm, en varones, y entre 2.3 y 6.1 cm, en mujeres.

El IMC mostró incremento en varones a partir de los nueve años; entre 6 y 8 años fue menor en 1993 que en 1982 (Gráfica 5). En las mujeres se observó incremento a partir de los ocho años (Gráfica 6).

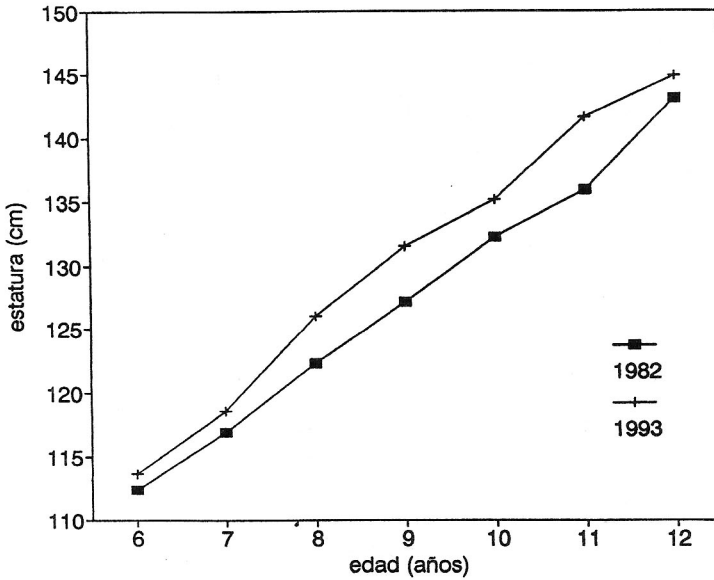
Los escolares de sexo femenino de Barrio Apolo evidenciaron un mayor incremento del peso y el IMC durante las edades de 10 y 11 años, un año antes de lo que puede observarse para la muestra de 1982. Existió, a su vez, un aumento relativo prepuberal del peso y el IMC entre mujeres de 7 y 8 años, en 1993, que no se evidenció en 1982 y, aparentemente, entre varones de 9 y 10 años, lo que sería coincidente en ambas muestras.



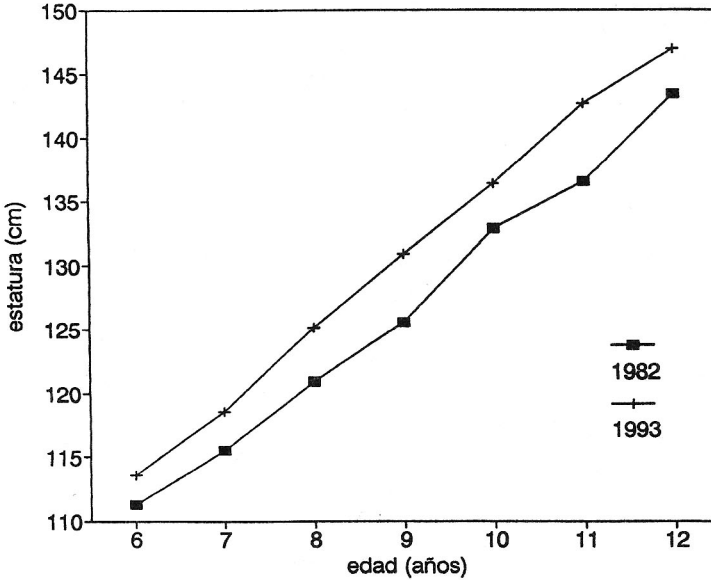
Gráfica 1. Medias del peso. Diferencias entre 1982 y 1993. Barrio Apolo, Catamarca. Varones.



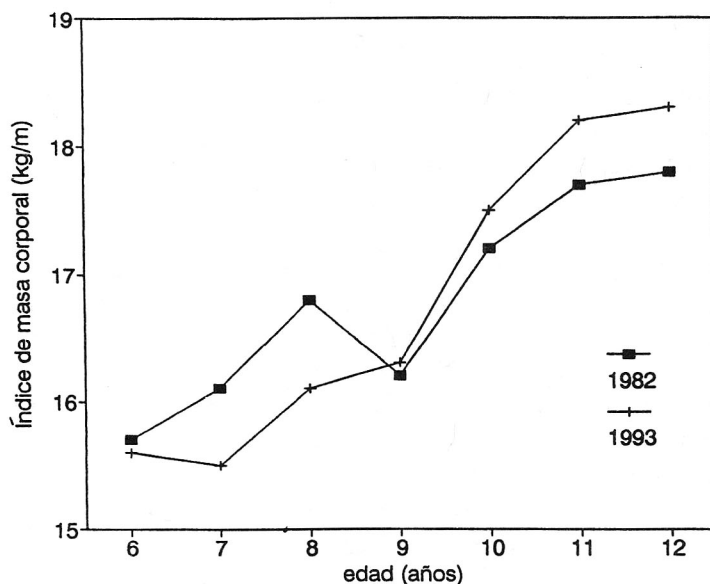
Gráfica 2. Medias del peso. Diferencias entre 1982 y 1993. Barrio Apolo, Catamarca. Mujeres.



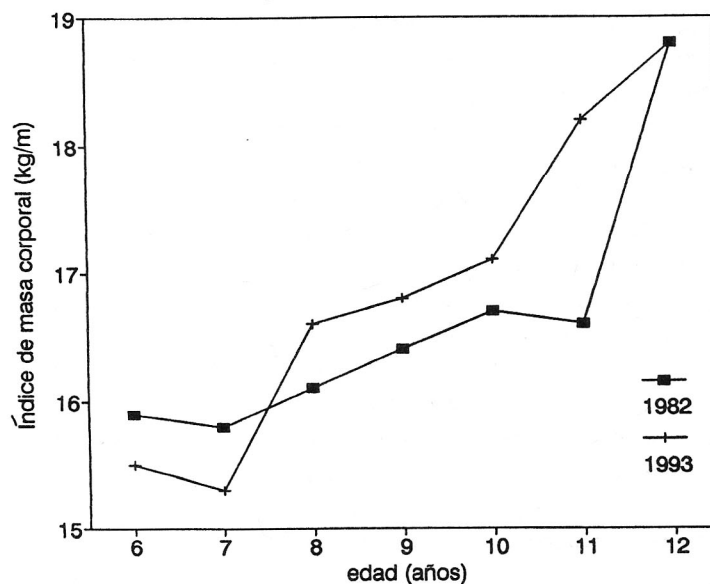
Gráfica 3. Medias de la estatura. Diferencias entre 1982 y 1993. Barrio Apolo, Catamarca. Varones.



Gráfica 4. Medias de la estatura. Diferencias entre 1982 y 1993. Barrio Apolo, Catamarca. Mujeres.



Gráfica 5. Medias del índice de masa corporal. Diferencias entre 1982 y 1993. Barrio Apolo, Catamarca. Varones.



Gráfica 6. Medias del índice de masa corporal. Diferencias entre 1982 y 1993. Barrio Apolo, Catamarca. Mujeres.

## DISCUSIÓN

Los cambios seculares en el crecimiento pueden atribuirse a circunstancias socioeconómicas y nutricionales (Van Wieringen 1978, Malina 1979a). Además, estos cambios serían mayores en los estratos bajos de la sociedad (Roche 1979), mientras que la dirección del cambio es un reflejo de cambios en la situación socioeconómica (Henneberg y Van den Berg 1990), explicación que, según el autor citado, estaría basada en una coincidencia entre aumentos de estatura en una nación dada. Tanner (1977) indicó que para Europa y América del Norte, en el periodo de 1880 a 1950, hubo un incremento de 1 cm y 0.5 kg por década entre los 5 y 7 años de edad y de 2.5 cm y 7 kg por década en adolescentes. Los resultados de nuestro estudio mostraron incrementos similares con respecto al peso corporal entre 6 y 8 años, pero, con relación a la estatura, los incrementos que observamos son superiores a los reportados por Tanner en ambos sexos, excepto en varones a los seis años. En las edades posteriores no se alcanza el promedio del incremento para peso corporal reportado por Tanner, pero para estatura los cambios observados son, en la mayoría de los casos, superiores. Nuestros resultados fueron sustancialmente superiores a los informados por Bolzán y Guimarey (1993) en relación con escolares del municipio de la costa, Buenos Aires, Argentina, con respecto al peso a partir de nueve años en varones y a partir de ocho años en mujeres, y con relación a estatura las diferencias positivas a favor de Catamarca oscilan entre 1 y 5 cm en ambos sexos. La tendencia secular positiva fue mayor en el sexo femenino al igual que en escolares del municipio de la costa.

La existencia de un aumento secular en peso y estatura ha sido bien documentada en casi todos los países europeos (Tanner 1986) y, como él mismo expresa, gran parte de esta tendencia se debe a que los niños maduran precozmente. Dentro de sus causas podrían indicarse a la nutrición como un factor de gran importancia, junto con la disminución de las enfermedades. Asimismo, en los estudios de cambios seculares es fundamental tener en cuenta factores como las variaciones estacionales, meteorológicas, técnicas, agrupamiento de edades y muestreo y movimientos de población, entre otros (Roche 1979, Malina 1979b).



En el Barrio Apolo, la mayoría de los jefes de familia y/o sus esposas es asalariada, trabajadores temporarios o empleados de categorías bajas de la administración pública provincial o municipal, y las familias son numerosas. En los últimos 11 años no se registraron movimientos migratorios en ese sector.

Los cambios seculares observados en el Barrio Apolo deberían ser analizados más bien en relación con cambios en las políticas sociales ocurridos a partir de 1983. Como producto de un nuevo sistema político en el país, que puso en vigencia nuevos programas de ayuda social—vivienda, servicios públicos, nutrición, protección del embarazo y el parto, atención primaria de la salud y medicina preventiva, especialmente en los sectores más vulnerables de la población, dentro de los cuales se incorporó al sector objeto de nuestro estudio, que posibilitaron una mejoría en la calidad de vida de los habitantes—fundamentalmente en el aspecto nutricional y atención de la salud. En un estudio previo (Lomaglio 1985) se demostró que los escolares de sectores periféricos de la capital de Catamarca no mostraron variación en los pesos y estaturas atribuibles a la complementación alimentaria proveniente de los Comedores Escolares entre 1972 y 1982. Sin embargo, los resultados aquí presentados, que son consistentes con los obtenidos por Vermeersch *et al.* (1984) y Malina *et al.* (1987), permiten concluir que la ayuda a los sectores carenciados de Catamarca, proveniente de planes nutricionales nacionales y provinciales, sumada a los planes de erradicación de ranchos, establecimientos de postas sanitarias, protección de la salud y mejoras públicas, tuvieron efectos positivos en la población infantil, posibilitando un mayor crecimiento luego de haber transcurrido años de receso económico para la provincia y desatención de las clases sociales bajas. Aunque el poder adquisitivo medio de la población en ese sector no ha cambiado sustancialmente, hay una mayor posibilidad de acceso a los servicios esenciales de salud y, a su vez, han mejorado las condiciones sanitarias y la alimentación de los escolares.

#### ABSTRACT

Height, weight and body mass index of 848 children between 6 and 12 years of age studied in 1982 in the capital city of Catamarca, Argentina, were compared with those of 869 children of the same ages studied in the same

Barrio Apolo during 1993. Both sexes showed increases in weight, height and body mass index, but these changes behaved differently with respect to size and age of presentation between boys and girls. The age when largest changes were observed was eleven years. The possible causes of these changes are discussed, but the most probable one is the modification of social policy adopted by Argentina since 1983.

## RESUMEN

Se compararon los pesos, estaturas e índice de la masa corporal de 848 escolares entre 6 y 12 años de edad estudiados en 1982, con 869 niños estudiados en 1993, en el Barrio Apolo de la capital de Catamarca, Argentina. El peso, la estatura y el índice de la masa corporal aumentaron en la muestra de 1993, comparada con la de 1982, pero con diferencias en cuanto magnitud y edad de presentación entre los sexos. Se discuten las probables causas de dichos cambios, siendo la más posible la modificación de la política social experimentada por Argentina a partir de 1983.

## REFERENCIAS

BOLZÁN, A. G. Y L. M. GUIMAREY

- 1993 Crecimiento relativo de peso, talla e índice de masa corporal (IMC) en 2 382 escolares del Municipio de la costa, provincia de Buenos Aires. Tendencia secular. *Primeras Jornadas Nacionales de Antropología Biológica*, La Plata, Argentina.

CAMERON, N.

- 1979 The growth of London schoolchildren 1904-1966: An analysis of secular trend and intra county variation. *Ann. Hum. Biol.*, 6: 505-525.

CERNERUD, L. Y G. W. LINDGREN

- 1991 Secular changes in height and weight of Stockholm schoolchildren born in 1933, 1943, 1953, and 1963. *Ann. Hum. Biol.*, 18 (6): 497-505.

HENNEBERG, M. Y E. R. VAN DEN BERG

- 1990 Test of socioeconomic causation of secular trend: stature changes among favored and oppressed South Africans are parallel. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 83: 459-465.

## INDEC

- 1992 *Censo Nacional de Población y Vivienda*. Tomo: provincia de Catamarca, Argentina.

## KIMURA, K.

- 1984 Studies in growth and development in Japan. *Yearbook of Physical Anthropology*, 27: 179-214.

## LEJARRAGA, H., J. J. HEINRICH Y A. RODRÍGUEZ

- 1975 Normas y técnicas de mediciones antropométricas. *Revista del Hospital de Niños*, 17 (67): 166-171.

## LOMAGLIO, D. B.

- 1985 Evaluación nutricional de niños que concurren a Comedores Escolares en la provincia de Catamarca. *Arch. Arg. Pediatr.*, 83: 43-51.
- 1988 *Crecimiento y desarrollo en niños de la provincia de Catamarca*. Informe CONICET, Argentina (inédito).

## MALINA, R. M.

- 1979a Secular changes in size and maturity: causes and effects. *Mon. Soc. Res. Child. Dev.*, 44 (179): 59-102.
- 1979b Secular changes in growth, maturation and physical performance. *Ex. Sport Sci. Rev.*, 6: 203-255.

## MALINA, R. M., H. A. SELBY, P. H. BUSCHANG, W. L. ARONSON Y R. G. WILKINSON

- 1983 Adult stature and age at menarqué in Zapotec-speaking communities in the Valley of Oaxaca, Mexico, in a secular perspective. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 60: 437-449.

## MALINA, R. M. Y A. N. ZA VALETA

- 1980 Secular trend in the stature and weight of Mexican American children in Texas between 1930 and 1970. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 52: 453-461.

## MALINA, R. M., A. N. ZA VALETA Y B. B. LITTLE

- 1987 Secular changes in the stature and weight of Mexican American schoolchildren in Brownsville, Texas, between 1928 and 1983. *Human Biology*, 59 (3): 509-522.

## MEREDITH, H. V.

- 1963 Change in stature and body weight of North American boys during the last 80 years. En: L. P. Lipsitt y C. C. Spiker (eds.), *Advances in child development and behavior*, pp. 69-114, Academic Press, New York.

## ROCHE, A. F.

- 1979 Secular trends in stature, weight, and maturation. *Monog. Soc. Res. Child. Dev.*, 44: 2-27.

## ROCHE, A. F., R. M. SIERVOGEL, W. C. CHUMLEA Y P. WEBB

- 1981 Grading body fatness from limited anthropometric data. *Am. J. Clin. Nutr.*, 34: 2831-2838.

## TANNER, J. M.

- 1977 Human growth and constitution. En: G. A. Harrison, J. S. Weiner, J. M. Tanner y N. A. Barnicot (eds.), *Human Biology*, pp. 299-385, Oxford University Press, Oxford.

- 1986 *El hombre antes del hombre*. Fondo de Cultura Económica, México.

## VAN WIERINGEN, J. C.

- 1978 Secular growth changes. En: F. Falkner y J. M. Tanner (eds.), *Human Growth*, 2: 445-473, Plenum Press, New York, London.

## VERMEERSCH, J., S. HANES Y S. GALE

- 1984 The national evaluation of school nutrition programs: program impact on anthropometric measures. *Am. J. Clin. Nutr.*, 40: 414-424.