

REPERCUSIÓN BIOLÓGICA DEL CAMBIO SOCIAL EN UN MEDIO RURAL DE MADRID (ESPAÑA)

M. D. Marrodán, A. Pérez-Magdaleno, S. Moreno
y M. González-Montero de Espinosa*

*Sección de Antropología, Departamento de Biología Animal I,
Facultad de Biología, Universidad Complutense, Madrid, España,
*Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Medicina,
Universidad de Alcalá de Henares, Madrid, España*

RESUMEN

Con base en el análisis de dos muestras de escolares, una de 1983 y otra de 1996, pertenecientes a la comarca de Lozoya Somosierra (Madrid, España), se consideraron las características siguientes: estatura, talla sentado, peso, peso magro, porcentaje de grasa corporal e índice de masa corporal. Los resultados muestran un incremento del tamaño corporal, así como cambios en las proporciones y la composición corporal. La tendencia secular positiva en las pautas de crecimiento se atribuyen a la mejora en las condiciones socioeconómicas de la región.

PALABRAS CLAVE: Evolución secular, crecimiento, población española.

ABSTRACT

Two samples of schoolchildren, one from 1983 and the other from 1996, from Lozoya Somosierra (Madrid, España) were analysed. The following traits were considered: height, sitting height, weight, lean body mass, percentage of fat and body mass index. Results show increases in size and changes in body proportions and body composition. These positive secular growth trend are attributed to improvement in socioeconomic conditions of the region.

KEY WORDS: Secular trend, growth, Spanish population.

INTRODUCCIÓN

La comarca de Lozoya-Somosierra se encuentra en la parte más septentrional de la Comunidad Autónoma Madrileña, se sitúa en forma de triángulo sobre el vértice superior de la misma (figura 1). Está limitada al oeste por la Sierra de Guadarrama, al sur por las estribaciones montañosas de Cuerda Larga, al norte por el puerto de Somosierra y al este por la Sierra de Ayllón, su aislamiento geográfico del resto de Madrid y las provincias circundantes es evidente. A pesar de su enorme biodiversidad y de su riqueza forestal, esta zona rural ha sido denominada tradicionalmente como «la sierra pobre». Este apelativo se debe a su escaso desarrollo industrial y a que, en el pasado, el aprovechamiento ganadero y agrario de la tierra se supeditó a la creación de grandes embalses que hoy abastecen de agua a la capital del estado. La pérdida de los empleos tradicionales, como la fabricación del carbón vegetal y el distanciamiento de la vitalidad que impulsó la economía española de los años 60-70, la llevó a un saldo migratorio negativo y al envejecimiento de su población (Heras *et al.* 1989).

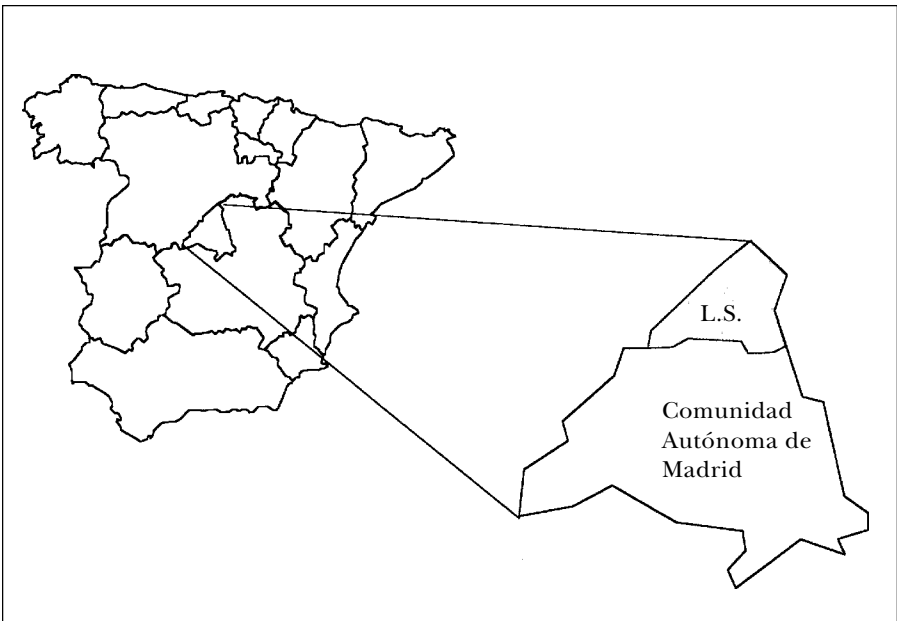


Figura 1. Situación de la comarca de Lozoya Somosierra.

En 1981, Lozoya Somosierra era una verdadera bolsa de subdesarrollo, de modo que la entonces Diputación Provincial de Madrid la declaró administrativamente «Comarca de Acción Especial». Los criterios entonces avalados fueron, entre otros, que 50% de las viviendas carecían de agua corriente, 4% de energía eléctrica, el nivel de renta *per cápita* era inferior al 65% de la media nacional y la proporción de adultos analfabetos se situaba cerca del 6%, o que 83% de los habitantes no habían completado la formación escolar primaria. Tal calificación supuso el marco legal para la aplicación de inversiones tendientes a favorecer las comunicaciones, incrementar la actividad en el sector terciario, favorecer el empleo y, con ello, evitar la constante pérdida poblacional presentada desde principios de siglo (Cámara de Comercio e Industria de Madrid 1983). A partir de la puesta en marcha de este plan de desarrollo, la inversión anual promedio ha sido de 30 000 pesetas por habitante/año y la situación socioeconómica ha mejorado sustancialmente. Se ha impulsado el denominado turismo rural, la silvicultura y las industrias madereras; se ha procedido a la rehabilitación de las construcciones tradicionales y se han subvencionado las explotaciones agrícolas de productos autóctonos de calidad (CEIM 1994, Ramón 1997).

En los últimos 15 años, el incremento de la renta per cápita se ha incrementado, aunque el reparto ha conducido a una cierta polarización de los recursos; la infraestructura, centros de salud y culturales se concentran sobre todo en los dos municipios cabeceras comarcales: Rascafría y Buitrago. Con todo, puede decirse que a finales de la presente década gran parte de los objetivos desarrollistas se ha cumplido y cabe preguntarse cuál ha sido la repercusión de tales cambios socioeconómicos sobre los habitantes de la zona. El presente trabajo evalúa este fenómeno mediante la respuesta biológica de la población que se expresa en las pautas de crecimiento infantil.

MATERIAL Y MÉTODOS

Al comienzo de la década de los 80, coincidiendo con la puesta en marcha del mencionado Plan de Acción Especial para la Sierra Norte, se inició un amplio estudio de crecimiento y desarrollo entre los escolares de la comarca (Marrodán 1983). Los resultados pusieron

de manifiesto que los niños y niñas analizados presentaban menor estatura, peso y adiposidad que la mayoría de las poblaciones españolas estudiadas hasta el momento, así como una edad de menarquía retrasada (Marrodán 1986, Marrodán y Sánchez-Andrés 1987). Tal situación se explicaba, en buena parte, por la elevada paridad y las inadecuadas condiciones higiénicas y nutricionales derivadas del bajo nivel educativo junto a los escasos recursos económicos familiares. La investigación se llevó a cabo en escuelas públicas pertenecientes a la comarca, participaron en la muestra 809 alumnos de ambos sexos entre 6 y 14 años. Éstos fueron medidos durante los cursos 1981-1982 y 1982-1983.

En el curso 1995-1996 se repitió el estudio en las mismas escuelas, sobre un efectivo de 578 sujetos en el mismo rango de edad y se utilizó la misma metodología para la toma de datos y mediciones antropométricas (Weiner y Lourie 1991). Del total de las características morfofisiológicas recabadas en ambas series, en este trabajo sólo se presentan y comparan la estatura, la talla sentado y el peso, como dimensiones directas y se incluyen además como variables indirectas el índice de masa corporal ($\text{peso kg/estatura m}^2$), el peso magro y el porcentaje de grasa, este último se estimó por el método de Siri (1956), calculando previamente la densidad corporal a partir de los pliegues adiposos subcutáneos mediante las ecuaciones de regresión establecidas por Durnin y Rahaman (1967).

Una vez establecidas las series de datos según la edad, sexo y periodo en que fueron analizadas, se obtuvieron la media aritmética (\bar{x}) y la desviación estándar (s) para cada una de las variables antropométricas descritas. Se ha verificado la normalidad de las distribuciones, realizando en caso contrario la transformación logarítmica de los datos. Para efectos comparativos se ha estimado la homogeneidad de las varianzas y, en consecuencia, se ha aplicado la prueba t para el contraste de medias (Sokal y Rohlf 1981). El análisis estadístico se efectuó por medio del programa SPSS (1992).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La estadística descriptiva de las variables analizadas se presenta en los cuadros 1 a 6. En 1996, los escolares de Lozoya Somosierra presentan

una estatura superior a los estudiados en la década anterior. El aumento de talla a lo largo del periodo considerado se cifra, en promedio, en 2 cm para los varones y 2.40 cm para las niñas. Dicho incremento alcanza la significación estadística a los 7, 8 y 12 años en la serie

Cuadro 1

Comparación de la estatura entre las series masculinas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio					
		1983		1996		<i>t</i>	
		\bar{x}	<i>s</i>	<i>n</i>	\bar{x}		<i>s</i>
6	26	116.85	5.44	25	118.69	4.47	1.33
7	45	119.72	5.57	22	123.32	5.55	3.10*
8	35	125.64	5.24	42	128.29	5.71	2.13*
9	44	131.32	6.02	30	132.83	8.21	0.88
10	47	136.87	6.53	34	138.26	6.06	0.99
11	43	141.56	6.63	37	143.35	7.66	1.11
12	56	146.66	6.88	28	150.68	6.04	3.09*
13	50	154.94	8.40	43	155.41	8.99	0.47
14	41	156.78	7.24	25	157.93	7.76	0.82

* $p < 0.05$.

Cuadro 2

Comparación de la estatura entre las series femeninas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio					
		1983		1996		<i>t</i>	
		\bar{x}	<i>s</i>	<i>n</i>	\bar{x}		<i>s</i>
6	31	115.53	6.36	27	115.20	4.90	0.10
7	45	120.47	5.05	36	121.61	6.00	0.91
8	46	124.31	5.33	37	127.17	4.69	2.86*
9	45	130.94	4.79	36	133.06	5.68	2.12*
10	45	136.53	5.61	26	140.06	7.08	2.19*
11	48	143.13	6.10	35	143.30	6.83	0.12
12	60	148.32	7.64	46	152.68	6.89	3.09*
13	51	152.52	6.64	32	155.49	7.85	2.05*
14	51	155.59	6.21	17	158.55	6.04	1.71

* $p < 0.05$.

Cuadro 3

Comparación de la talla sentado entre las series masculinas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio				<i>t</i>	
		1983		1996			
		\bar{x}	<i>s</i>	<i>n</i>	\bar{x}	<i>s</i>	
6	26	63.53	2.79	25	63.57	3.48	0.04
7	45	65.11	3.42	22	65.97	3.27	1.93
8	35	68.08	2.67	42	68.29	2.81	0.55
9	44	70.00	3.17	30	69.63	3.83	0.36
10	47	72.76	3.14	34	72.19	2.81	0.87
11	43	73.81	3.23	37	73.83	3.80	0.02
12	56	76.13	3.23	28	75.31	6.08	0.38
13	50	79.33	4.03	43	78.94	4.64	0.84
14	41	80.48	3.78	25	79.50	3.23	1.13

Cuadro 4

Comparación de la talla sentado entre las series femeninas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio				<i>t</i>	
		1983		1996			
		\bar{x}	<i>s</i>	<i>n</i>	\bar{x}	<i>s</i>	
6	31	63.47	3.41	27	61.86	3.44	1.81
7	45	64.74	2.59	36	64.97	2.65	0.29
8	46	66.40	2.62	37	67.17	2.18	1.79
9	45	69.35	2.21	36	70.63	2.90	1.86
10	45	71.80	2.62	26	72.89	3.88	1.94
11	48	74.22	3.08	35	74.50	3.82	0.36
12	60	76.72	3.76	46	78.30	4.51	1.95
13	51	79.21	3.35	32	80.14	4.43	1.08
14	51	80.93	3.70	17	81.97	3.05	1.16

masculina y a los 8, 9, 10 y 12 años en la femenina. Por las pequeñas diferencias en talla sentado (cuadros 3 y 4), se deduce que, en lo que respecta al crecimiento longitudinal, el cambio observado se debe fundamentalmente a la extremidad inferior. Como se sabe, hasta la pubertad los huesos largos de las extremidades crecen más rápidamente que el tronco (Tanner 1966). Por ello, es lógico que la bene-

ficiosa influencia de los factores ambientales durante la infancia redunde en un alargamiento relativo de las piernas. De hecho, otras investigaciones auxológicas sobre evolución secular han obtenido resultados similares y podemos citar, entre otros, el trabajo de More (1970) sobre la comparación del crecimiento de los niños negros americanos analizados entre 1890 y 1968. También las investigaciones de Tanner *et al.* (1982) en población infantil británica, las de Kondo y Eto (1975) y Takamura *et al.* (1988) que analizaron el cambio en las proporciones de los jóvenes japoneses a lo largo de 26 años llegaron a idénticas conclusiones.

Por lo que respecta al peso (cuadros 5 y 6), la ganancia es significativa a los 7, 8 y 12 años en los niños y entre los 7 y los 13 años en las niñas. Al igual que ocurría con la estatura, las diferencias entre las muestras de 1983 y 1996 son de mayor rango en las series femeninas y, tanto en hombres como en mujeres, tienden a atenuarse con la edad. Este aumento en el peso total se justifica porque en los dos sexos el peso magro experimenta un aumento que es significativo a los 8 y 12 años en los niños y a los 8, 9, 10 y 12 años en las niñas (cuadros 7 y 8). El componente adiposo presenta el aumento más llamativo; así, el porcentaje de grasa en la muestra masculina de 1996 es, en relación con la década anterior, significativamente más elevado

Cuadro 5
Comparación del peso entre las series masculinas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio					
		1983		1996		<i>t</i>	
		\bar{x}	<i>s</i>	<i>n</i>	\bar{x}		<i>s</i>
6	26	21.76	3.99	25	24.65	7.54	1.71
7	45	22.62	3.12	22	25.45	4.98	2.46*
8	35	25.68	3.55	42	29.58	5.61	3.71*
9	44	28.68	3.87	30	31.38	7.34	1.84
10	47	31.91	4.88	34	33.74	5.56	1.55
11	43	36.15	6.82	37	38.95	7.78	1.70
12	56	38.41	6.57	28	43.50	7.87	2.95*
13	50	46.76	8.71	43	46.78	8.63	0.20
14	41	47.35	9.23	25	51.23	9.87	1.59

* $p < 0.05$.

Cuadro 6
Comparación del peso entre las series femeninas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio					
		1983		1996		<i>t</i>	
		\bar{x}	<i>s</i>	<i>n</i>	\bar{x}		<i>s</i>
6	31	21.41	3.95	27	21.68	3.74	0.27
7	45	22.79	3.30	36	24.44	3.89	2.03*
8	46	25.12	4.18	37	26.65	3.45	1.84
9	45	28.24	3.98	36	33.12	6.44	4.00*
10	45	32.30	5.35	26	37.75	8.73	2.89*
11	48	37.60	7.32	35	39.34	9.78	0.88
12	60	41.60	8.65	46	47.23	8.30	3.41*
13	51	44.80	8.26	32	49.04	9.08	2.23*
14	51	50.20	9.01	17	49.86	7.56	0.16

* $p < 0.05$.

Cuadro 7
Comparación del peso magro entre las series masculinas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio					
		1983		1996		<i>t</i>	
		\bar{x}	<i>s</i>	<i>n</i>	\bar{x}		<i>s</i>
6	26	18.92	3.27	25	20.96	5.77	1.45
7	45	19.73	2.46	22	21.52	2.98	1.46
8	35	22.45	2.59	42	24.10	3.31	2.03*
9	44	24.77	2.90	30	25.59	4.48	1.15
10	47	27.37	3.43	34	27.94	3.27	0.33
11	43	30.15	4.46	37	30.95	4.35	0.24
12	56	32.65	4.75	28	35.34	4.55	2.53*
13	50	38.20	4.80	43	38.23	6.20	0.14
14	41	38.70	5.15	25	40.96	6.65	1.590

* $p < 0.05$.

a lo largo de todo el periodo ontogénico considerado. Igual sucede al comparar las series femeninas, con excepción de la primera y última categorías de edad (cuadros 9 y 10).

La bibliografía sobre evolución secular de la composición corporal es limitada, en parte porque los métodos para su determinación surgieron más tarde que otras técnicas antropométricas clásicas. No obstante, al revisar los artículos al respecto constatamos que tales

Cuadro 8

Comparación del peso magro entre las series femeninas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio					
		1983		1996		<i>t</i>	
		\bar{x}	<i>s</i>	<i>n</i>	\bar{x}		<i>s</i>
6	31	17.10	2.67	27	16.97	2.20	0.20
7	45	18.23	2.34	36	19.17	2.45	1.76
8	46	19.96	2.59	37	20.96	2.09	2.11*
9	45	22.53	2.55	36	24.60	3.71	2.80*
10	45	25.05	3.41	26	27.85	5.05	2.80*
11	48	28.88	4.53	35	29.34	5.70	0.39
12	60	31.56	5.27	46	34.48	5.07	2.94*
13	51	34.06	4.70	32	36.17	5.52	1.57
14	51	37.23	5.06	17	37.33	4.99	0.11

* $p < 0.05$.

Cuadro 9

Comparación del porcentaje de grasa corporal entre las series masculinas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio					
		1983		1996		<i>t</i>	
		\bar{x}	<i>s</i>	<i>n</i>	\bar{x}		<i>s</i>
6	26	12.77	2.23	25	14.46	4.77	2.02*
7	45	12.69	2.65	22	14.72	5.50	2.3*
8	35	12.30	3.54	42	17.72	5.60	2.98*
9	44	13.08	2.90	30	17.35	4.82	2.96*
10	47	13.83	3.71	34	16.58	5.47	3.11*
11	43	15.94	4.80	37	19.62	5.68	3.02*
12	56	14.60	3.56	28	17.97	5.26	2.58*
13	50	14.46	3.75	43	17.77	5.92	2.60*
14	41	17.53	3.58	25	19.11	4.58	1.99*

Cuadro 10
Comparación del porcentaje de grasa entre las series femeninas

Edad en años	n	Año de estudio					
		1983		1996		t	
		\bar{x}	s	n	\bar{x}		s
6	31	19.77	3.03	27	21.20	3.70	1.60
7	45	19.72	2.14	36	21.16	3.56	2.18*
8	46	20.05	3.60	37	21.04	3.20	2.03*
9	45	19.89	3.63	36	25.05	4.90	3.89*
10	45	22.09	3.53	26	25.41	5.07	2.94*
11	48	22.61	4.18	35	24.49	5.30	2.00*
12	60	23.45	4.34	46	25.74	4.07	2.84*
13	51	23.48	4.32	32	25.64	4.20	2.32*
14	51	25.22	4.94	17	24.92	2.49	0.46

cambios, dirigidos hacia un aumento relativamente más importante del tejido adiposo que del componente libre de grasa, se han observado, por ejemplo, en Estados Unidos y países europeos occidentales. En este sentido se pronuncian autores como Tanner y Whitehouse (1975) de Vijn (1976) o Pate *et al.* (1985). Por último, el índice de masa corporal refleja que la población infantil ha evolucionado hacia una mayor robusticidad; a pesar de que la comparación es significativa sólo entre los 8 y 9 años para los niños y a los 9, 10 y 12 años en las niñas, se evidencia una tendencia hacia un mayor peso para una estatura determinada (cuadros 11 y 12).

Los cambios acaecidos en la población objeto de estudio, tanto en tamaño como en composición corporal, son más evidentes a edades tempranas. Para todas las variables analizadas, las diferencias entre los valores medios son de mayor rango a edades intermedias y disminuyen en las últimas clases de edad. Esto puede deberse a que se esté produciendo un adelanto en la maduración, fenómeno que tendremos ocasión de verificar al analizar la evolución de la edad de menarquia. En 1983 la edad media de menarquia, estimada por transformación probítica (Finey 1971), fue de 13.20 ± 1.10 , valor superior a la edad reportada por Prado (1982) para niñas de clase media alta en la ciudad de Madrid (12.14 ± 1.11) y ligeramente más elevado al publicado para las niñas madrileñas urbanas de clase media estudiadas por Sánchez-Andrés (1986) tres años más tarde

Cuadro 11

Comparación del índice de masa corporal entre las series masculinas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio					
		1983		1996		<i>t</i>	
		\bar{x}	<i>s</i>	<i>n</i>	\bar{x}		<i>s</i>
6	26	15.91	2.32	25	17.39	4.56	1.43
7	45	15.75	1.44	22	16.61	1.88	1.24
8	35	16.22	1.51	42	17.85	2.35	2.63*
9	44	16.58	1.42	30	17.54	2.43	2.01*
10	47	16.98	1.90	34	17.58	1.99	1.35
11	43	17.94	2.52	37	18.85	2.87	1.20
12	56	17.79	2.35	28	19.09	2.84	1.34
13	50	19.46	2.45	43	19.23	2.25	0.26
14	41	19.26	2.64	25	20.47	3.94	0.84

* $p < 0.05$.*Cuadro 12*

Comparación del índice de masa corporal entre las series femeninas

Edad en años	<i>n</i>	Año de estudio					
		1983		1996		<i>t</i>	
		\bar{x}	<i>s</i>	<i>n</i>	\bar{x}		<i>s</i>
6	31	15.94	1.78	27	16.24	1.81	0.23
7	45	15.63	1.51	36	16.43	1.50	1.12
8	46	16.23	2.14	37	16.45	1.68	0.29
9	45	16.41	1.56	36	18.63	3.10	3.80*
10	45	17.24	2.25	26	19.09	3.26	2.95*
11	48	18.26	2.78	35	19.00	3.72	0.70
12	60	18.74	2.51	46	20.19	2.97	2.44*
13	51	19.22	2.81	32	20.13	2.81	0.84
14	51	20.68	3.11	17	19.77	2.21	0.46

* $p < 0.05$.

(13.01 ± 1.09). Los datos referentes a la muestra de Lozoya Somosierra obtenida en 1996 están siendo procesados y serán objeto de una próxima publicación.

A la vista de los resultados comentados, el cambio morfológico experimentado por la población infantil de Lozoya Somosierra es

clara, tomando en cuenta que han transcurrido poco menos de 15 años. En relación con la estatura, parámetro tradicionalmente utilizado en las investigaciones seculares del crecimiento, los incrementos comentados –de 2 y 2.40 cm en promedio para niños y niñas, respectivamente– son importantes si se comparan con las cifras reportadas por la literatura científica. Recopilando datos procedentes de Estados Unidos, Canadá, Japón y Noruega, en un intervalo temporal que va desde 1860 a 1960, Meredith (1976) da como promedio un aumento de 1.3 cm por década durante la infancia. Tanner (1988), entre 1880 y 1950, establece para Europa y Norteamérica un incremento secular de 1 cm por década a la edad de 5 a 7 años, y valores similares encontramos en la revisión de Malina (1990). En cualquier caso, los cambios seculares en tamaño y composición corporal se manifiestan con distinta intensidad en las diferentes poblaciones y grupos socioeconómicos, por lo general se afecta en mayor medida a quienes parten de una situación más desfavorecida o un estatus social bajo (Susanne y Heyne 1972). En este sentido, la comarca de Lozoya Somosierra, como ya comentamos en la introducción de este trabajo, partía en los años 80 de unas condiciones socioambientales muy deprimidas en comparación con la mayoría de las regiones españolas. En la actualidad, sin embargo, aun cuando su nivel de desarrollo no es equiparable por completo al resto de las comarcas que configuran la Comunidad Autónoma de Madrid, la recuperación económica es un hecho. El nivel de vida ha variado sensiblemente y las mejoras en alimentación, acceso a la educación y la sanidad son notables. Todo ello, como cabía esperar, ha tenido un efecto sobre la biología de la población, que en parte se refleja en la positiva tendencia secular del crecimiento.

CONCLUSIONES

En el periodo estudiado, que abarca aproximadamente 15 años, la evolución del crecimiento en la población infantil de la comarca madrileña de Lozoya Somosierra se manifiesta en forma clara. La población analizada expresa durante la ontogenia una respuesta biológica positiva a la mejora del bienestar económico y social conseguido en la zona. Los cambios han afectado tanto al crecimiento longitudi-

nal como al desarrollo ponderal o a la composición corporal y son más notorios en el sexo femenino. Las diferencias seculares observadas son de menor importancia en edades peripuberales que en la segunda y tercera infancia, por lo que no se descarta el efecto de un adelanto en el proceso de maduración.

REFERENCIAS

CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE MADRID

- 1983 *La economía en la Comunidad Autónoma de Madrid en 1981 y 1982*, Ediciones de la Cámara de Comercio e Industria.

CONFEDERACIÓN EMPRESARIAL DE MADRID (CEIM)

- 1994 *Los municipios de la Comunidad de Madrid en cifras*, Ediciones de la Cámara de Comercio e Industria.

DURNIN, J. V. G. A. Y M. M. RAHAMAN

- 1967 The Assesment of the Amount of Fat in the Human Body from Measurements of Skinfold Thickness, *British Journal of Nutrition*, 21: 681-689.

FINEY, D. J.

- 1971 *Proby Analysis*, Cambridge University Press, third ed., Cambridge.

HERAS HERNÁNDEZ, F., G. DE MINGO SANCHO, M. RUBIO NOHEDA, F. SEGURA CASTRO Y M. SINTES ZAMANILLO

- 1994 *La Sierra Norte*, Ediciones de la Conserjería de Educación y Cultura de la Comunidad Autónoma de Madrid, Madrid.

KONDO, S. Y M. ETO

- 1975 Physical Growth Studies on Japanese-American Children in Comparison with Native Japanese, en S. M. Hovarth, S. Kondo, H. Matusui y H. Yoshimura (eds.), *Comparative Studies on Human Adaptability of Japanese, Caucasians and Japanese-American*, University of Tokio Press, Tokio.

MALINA, R. M.

- 1990 Reserach on Secular Trends in Auxology, *Anthropologischer Anzeiger*, 48(3): 209-227.

MARRODÁN, M. D.

- 1983 *Estudio de crecimiento en escolares de 5 a 14 años en la comarca de Lozoya Somosierra*, Memoria de Licenciatura, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- 1986 Global evaluation of growth in a rural population: Comparative analysis of shape and size, *International Journal of Anthropology*, 1(2): 107-112.

MARRODÁN, M. D. Y A. SÁNCHEZ-ANDRÉS

- 1987 Estado nutricional y hábitos alimenticios en escolares, *Actas V Congreso Español de Antropología Biológica*, Universidad de León, León: 105-114.

MEREDITH, H. V.

- 1976 Findings from Asia, Australia, Europe and North América on Secular Change in Mean Height of Children, Youths and Youngs Adults, *American Journal of Physical Anthropology*, 44: 315- 325.

MORE, W. M.

- 1970 The Secular Trend in Physical Growth of Urban North American Negro Schoolchildren, *Monographies of Society Child Development*, 35 (140): 62-73.

PATE, R. R., J. G. ROSS, C. O. DOTSON Y G. G. GILBERT

- 1985 The New Norms: a Comparison with the 1980 AAHPERD Norms, *Journal of Physical Education*, 56: 28-30.

PRADO, C.

- 1982 *Análisis de la variación social y temporal de la menarquia en la población de Madrid*, tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid.

RAMÓN, P.

- 1997 Valles de Lozoya. Historia con ida y vuelta, *Turismo Rural*, 1: 23-35.

SÁNCHEZ-ANDRÉS, A.

- 1986 *Edad de menarquia, desarrollo transversal y en volumen en niñas y jóvenes madrileñas*, Memoria de Licenciatura, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

SIRI, W.

- 1956 The Gross Composition of the Body, *Advances in Biological and Medical Physics*, 4: 239-280.

SUSANNE, CH. Y D. HAINES

- 1972 Stature, poids, et capacité vital des étudiants et étudiantes de l'Université Libre de Bruxelles, *Bulletins de la Société Royal Belge d'Anthropologie et Préhistoire*, 83: 101-105.

SOKAL, R. R. Y F. J. ROHLF

- 1991 *Biometry*, Freeman and Co., Second ed, San Francisco.

SPSS

- 1992 *Statistical Package for Social Sciences*, Versión 5.0, SPSS Inc., Chicago.

TAKAMURA, K., S. OHYAMA, T. YAMADA Y N. ISHININSHI

- 1988 Changes in Body Proportions of Japanese Medical Students between 1961 and 1986, *American Journal of Physical Anthropology*, 77: 17-22.

TANNER, J. M.

- 1966 *Growth at adolescence*, Third ed., Blackwell Pub., Oxford.
1988 Human Growth and Constitution, en G. A. Harrison, J. S. Weiner, J. M. Tanner y N. A. Barnicot (eds.), *Human Biology*, Third ed., Oxford University Press: 339-435.

TANNER, J. M., T. HAYASHI, M. A. PREECE Y N. CAMERON

- 1982 Increase in Length of Leg Relative to Trunk in Japanese Children and Adults from 1957 to 1997: Comparison with British and Japanese Americans, *Annals of Human Biology*: 411-423.

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

- 1975 Revised Standards for Triceps and Subscapular Skinfolths in British Children, *Archives Children Diseases*, 50: 132-135.

VIJN, J. F.

- 1976 Zesde orientering omtrent de voedingstoestand van 8-jarige schoolkinderen in Nederland Somatometrisch onderzoek, *Kindergeneesk*, 44: 18-32.

WEINER, J. S. Y J. A. LOURIE (EDS.)

- 1991 *Practical Human Biology*, Academic Press, London.