

Estudio longitudinal de crecimiento en Bilbao. Comparación con otros estudios

M. HERNÁNDEZ, I. RUIZ, A. ZURIMENDI, B. SOBRADILLO y E. SÁNCHEZ

Al Profesor Sánchez Villares en su año jubilar con el respeto, admiración y cariño de siempre.

RESUMEN: El estudio longitudinal de Bilbao, es el primero de estas características realizado en España. Se ha seguido el crecimiento durante siete años consecutivos de tres cohortes de 600 niños cada una, varones y hembras, siendo la edad del primer control al nacimiento, cinco y nueve años respectivamente. Hemos comparado nuestros datos de altura, peso, relación peso/talla y el pliegue cutáneo del tríceps con los datos publicados por otros cinco países: Inglaterra, Francia, Suecia, Suiza y U.S.A. El estudio francés obtiene valores inferiores a los nuestros en todos los parámetros, siendo la diferencia estadísticamente significativa. Al comparar la talla con el resto de los países, sus cifras son significativamente más elevadas que las nuestras en la mayoría de las edades. En relación al peso, encontramos datos significativos en las edades en las cuales no existen diferencias para la talla, teniendo nuestros niños un peso superior. Cuando estudiamos la relación peso/talla, hallamos cifras inferiores a las nuestras en los cinco estudios, lo cual indica que nuestros niños tienen un sobrepeso en relación con los países con los cuales los hemos comparado. Los valores del pliegue cutáneo tricipital son inferiores en nuestro estudio hasta los cinco años, siendo a partir de esta edad superiores. Las diferencias obtenidas nos demuestran la ventaja del uso de estándares locales y nacionales obtenidos con una muestra representativa de la población. **PALABRAS CLAVE:** CRECIMIENTO. PESO. ALTURA. PLIEGUE CUTÁNEO.

LONGITUDINAL GROWTH STUDY FROM BILBAO. COMPARISON WITH OTHER GROWTH STANDARDS (SUMMARY): A mixed-longitudinal growth study was carried out in Bilbao, an industrial city in northern Spain. In this study, the first longitudinal study conducted in Spain, three cohorts of about 600 children, males and females, were followed for seven years. The ages at first examination were birth, five and nine years respectively. A comparison of our data on height, weight, weight/height ratio and triceps skinfold has been performed with those from five other countries: England, France, Sweden, Switzerland and U.S.A. The French study showed lower values than ours for all the parameters, the difference being statistically significant. When compared with the rest of the studies, for height it can be seen that all the countries show significantly higher values than ours at most ages. For weight, we found significance in the differences just where we didn't find it for height, our children being heavier.

Regarding the weight/height ratio, all the studies showed lower values than ours, thus it can be assumed our children are overweight in relation to those from the countries we have compared with. For triceps skinfold our values are lower up to the age of five and thereafter the sign of the differences changes. The differences observed demonstrate that in clinical practice local and national standards obtained from a representative sample of population are more suitable than international standards. KEY WORDS: GROWTH. WEIGHT. HEIGHT. SKINFOLD.

INTRODUCCIÓN

Aunque la mayoría de los autores recomiendan la utilización de estándares de crecimiento nacionales, debido a la influencia que tienen sobre el mismo la raza, condiciones climáticas, socioeconómicas, culturales, etc. (Graffar y Corbier 1966, Graffar 1971, International Union of Nutritional Sciences 1971, Goldstein y Tanner 1980, Grogner 1981, Hernández, Rincón, Narvaiza y Castellet 1982), se ha propuesto el uso de unos únicos patrones de crecimiento internacionales para todas las poblaciones (WHO 1978, Falkner 1985).

Nuestro grupo ha realizado un estudio longitudinal de crecimiento en Bilbao, estableciendo los estándares de 0-14 años y hemos comparado nuestros resultados con los publicados por los investigadores Europeos y Americanos para determinar si existen diferencias significativas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio de crecimiento se ha llevado a cabo en Bilbao y sus alrededores, en el área conocida como el Gran Bilbao (Hernández y cols. 1985). Se inició en 1978, continuándose en la actualidad con la recogida de datos. La muestra está formada por tres cohortes de 607, 584 y 657 niños respectivamente. Los niños del primer grupo fueron reclutados al nacimiento en la maternidad del Hospital Civil de Bilbao, y los niños pertenecientes al segundo y ter-

cer grupo fueron tomados de escuelas seleccionadas al azar.

La edad del primer control fue al nacimiento, cinco y nueve años respectivamente. Los niños fueron examinados cada tres meses el primer año, con un margen de tolerancia de \pm una semana y posteriormente dos veces al año con un intervalo de \pm dos semanas.

En relación a las características socioeconómicas de la muestra, nuestro grupo pertenece a una clase media-baja según los criterios de Graffar (1956).

Las medidas corporales han sido tomadas siguiendo las normas recomendadas por el Centro Internacional de la Infancia de París, y los instrumentos utilizados en este estudio han sido los Holtain Harpenden. Hemos comparado la talla, el peso, la relación peso/talla y el pliegue cutáneo sobre el crecimiento. Hemos seleccionado el estudio de Londres (Tanner, Whitehouse, Takaishi 1965) y el de Boston (Stuart, Meredith 1973) debido al amplio uso de sus estándares en nuestro país, a pesar de que estos últimos han sido obtenidos a través de un estudio transversal. Además hemos comparado nuestros datos con los obtenidos por grupos de estudio sobre el crecimiento cuya metodología era similar a la nuestra y que junto con el de Londres estaban coordinados por el Centro Internacional de la Infancia, como son: Suecia (Karlberg 1959), Suiza (Prader y Budliger 1972) y Francia (Sempé, Pedron, Roy-Pernot 1979), incluyendo de esta forma países del Norte y Centroeuro, y el

más próximo geográficamente a nosotros que es Francia.

Las funciones estadísticas que hemos utilizado para el estudio de la significancia de las diferencias han sido la *t* de Student y la *F* de Fisher. Además hemos calculado el «standard deviation score» valorando las desviaciones típicas que se alejan los valores medios de los otros estudios de nuestros datos, y los hemos representado gráficamente para cada parámetro.

La fórmula empleada ha sido:

$$\text{S.D.S.} = \frac{\bar{X}_B - \bar{X}}{\text{SD}_B}$$

Siendo \bar{X}_B = Media del estudio de Bilbao a una edad determinada.

\bar{X} = Media del estudio objeto de comparación.

SD_B = Desviación típica del estudio de Bilbao.

RESULTADOS

Los resultados están representados en las tablas y figuras siguientes.

Longitud-talla (Tablas 1 y 2; Figura 1).

Todos los países menos Francia presentan datos superiores a los nuestros. Las diferencias son significativas excepto a los dos años entre Londres y Bilbao. En la comparación con las niñas del estudio de Londres, las diferencias son más significativas a los trece y catorce años, lo cual puede estar relacionado con la diferencia en el tiempo de cambios puberales (Fig. 1).

Peso (Tablas 3 y 4; Figura 2).

Las diferencias con el estudio de París son significativas a todas las edades, con cifras superiores en nuestros niños. Las diferencias con el estudio de Londres son significativas en los períodos prepuberal y puberal, con un peso superior de nuestros niños también exceptuando las niñas a la

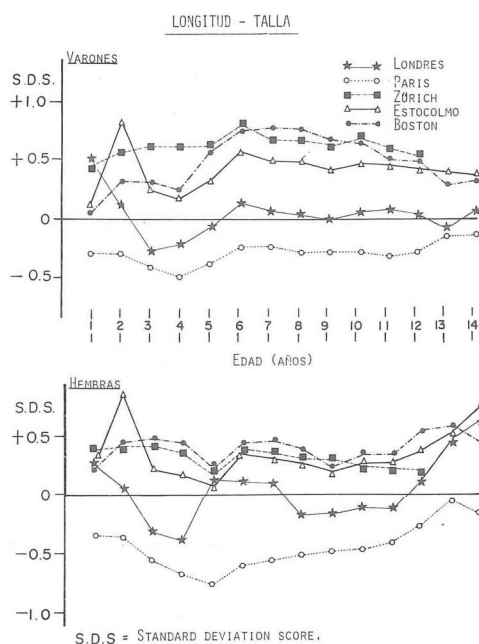


FIG. 1. Comparación de la talla con otros estudios

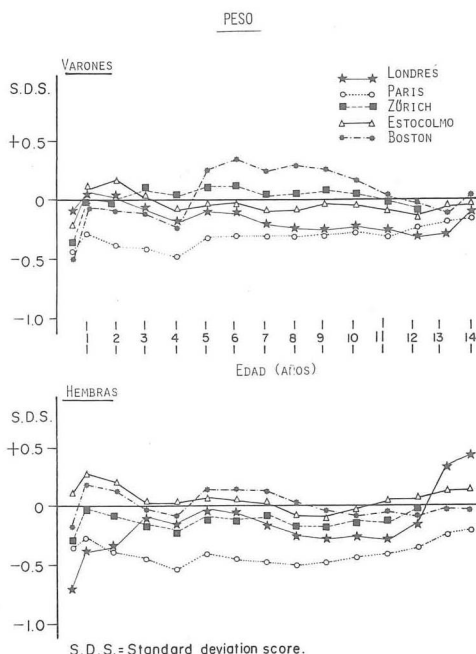


FIG. 2. Comparación del peso con otros estudios

edad de catorce años. Los varones del estudio de Boston tienen un peso superior a los cinco, seis y nueve años. Un dato de interés es que no encontramos diferencias significativas en el peso en las edades en las que existen para la talla. Esto ha conducido a valorar la relación peso/talla, en la cual vemos reflejadas estas diferencias.

Relación peso/talla (Tablas 5 y 6; Figura 3).

Todos los estudios, exceptuando los varones de 8 años del estudio de Boston, tienen valores inferiores a los nuestros, lo cual indica que nuestros niños tienen un sobrepeso en relación con los niños pertenecientes a los países con los cuales los hemos comparado.

Pliegue cutáneo tricipital (Tablas 7 y 8; Figura 4).

Las diferencias con los datos de París son significativas a todas las edades. Con los otros estudios encontramos diferencias

significativas con cifras inferiores en nuestros niños en los primeros cinco años de vida, siendo a partir de esta edad superiores.

DISCUSIÓN

En este estudio encontramos diferencias significativas en los parámetros antropométricos principales al compararlos con otros cinco estudios.

Hemos seleccionado estos cinco grupos por diversas razones. Los estándares de Boston han tenido gran difusión siendo los más empleados por la gran mayoría de los pediatras de nuestro país. Pensamos además comparar nuestros datos con poblaciones geográfica y culturalmente más próximas a nosotros por lo que decidimos confrontar nuestras cifras a las de otros estudios europeos y cuya metodología fuera similar a la nuestra. Los están-

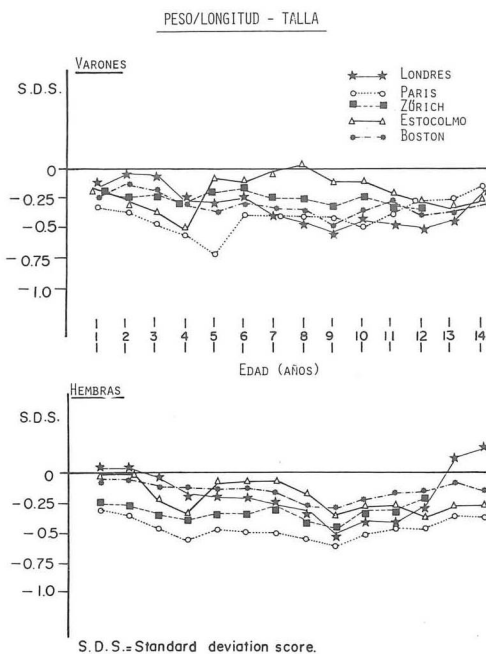


FIG. 3. Comparación de la relación peso/talla con otros estudios

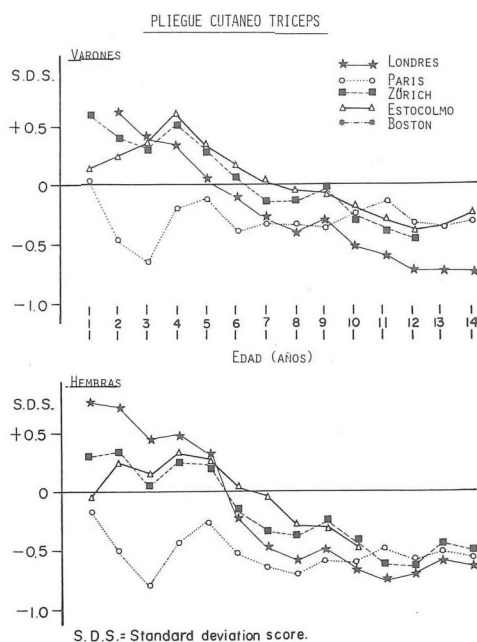


FIG. 4. Comparación del pliegue cutáneo con otros estudios

dares de Londres (Tanner y cols. 1965) son utilizados ampliamente en nuestro país (quizás por ser el primer estudio europeo publicado). Otro motivo que nos indujo a comparar nuestros datos con los obtenidos por este grupo, fue que nuestro estudio se inició bajo su tutela.

Además seleccionamos otros tres grupos de estudio sobre el crecimiento coordinados junto con el de Londres por el Centro Internacional de la Infancia y que son el de París (Sempé y cols. 1979), Estocolmo (Karlberg y cols. 1959) y el de Zürich (Prader y cols. 1977). De esta forma incluimos países del Norte y Centroeuropa y el más próximo geográficamente a nosotros que es Francia.

Llama la atención, que el estudio más próximo al nuestro por sus características geográficas, étnicas y culturales, es con el que mayores diferencias hemos encontrado. Estas diferencias podrían ser explicadas por: a) el nivel socioeconómico de la población estudiada (clase baja en el de París y media-baja en el nuestro), y b) los niños del estudio francés nacieron en 1953-1954, por lo que en parte podría ser atribuido a la tendencia secular, pero además hay que tener en cuenta que estos niños vivieron durante la postguerra un «período de hambre».

En la comparación con los otros estudios, observamos diferencias tanto en la talla como en el peso. En general, nuestros niños son de menor estatura y de mayor peso para su edad. Estas diferencias son más evidentes cuando comparamos la relación peso/talla. Las diferencias en la talla, probablemente reflejan diferencias genéticas, mientras que el sobrepeso puede atribuirse a los hábitos nutricionales o a la interacción entre éstos y los factores genéticos.

Un hallazgo interesante ha sido el resultado obtenido en la comparación del tejido celular subcutáneo obtenido mediante la medida del pliegue cutáneo del tríceps. En los primeros seis años, nuestros niños tienen un pliegue cutáneo de menor grosor, siendo

esta diferencia en sentido inverso a partir de esta edad. No hemos encontrado una explicación satisfactoria, pudiendo ser simplemente una expresión de las diferencias genéticas, en relación con el grado de acumulación de grasa. Otro hecho que puede haber influido es que los niños del primer grupo (0-5 años) son controlados desde el nacimiento y el contacto frecuente de los padres con los pediatras puede haber influido en las modificaciones de los hábitos alimenticios, mientras que los niños de los otros dos grupos habrían consolidado ya sus costumbres alimenticias al incorporarse a este estudio.

Sin embargo, la conclusión principal de este trabajo es que existen diferencias significativas entre los estándares de crecimiento de poblaciones infantiles de diferentes países. Estas diferencias afectan no sólo a la talla, sino también a la relación peso-talla y a la composición tisular. Además, estas diferencias aparecen en todas las edades, y hace que sea un error el uso de unos únicos estándares de crecimiento para diferentes grupos a edades distintas. Este es un hecho que señaló Van Loon y cols. (1986) y apoya la recomendación de Goldstein y Tanner (1980) de que para el estudio del crecimiento y estado nutritivo de un individuo, se deben utilizar estándares propios que sean representativos de la población a la que pertenece el sujeto. Los estándares internacionales son útiles para estudios comparativos entre diferentes poblaciones, pero solamente deben ser utilizados en la clínica cuando no se dispone de unos estándares nacionales obtenidos mediante una metodología adecuada.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Profesor J. M. Tanner por su colaboración y asesoramiento.

TABLA 1. LONGITUD - TALLA
(cm.)
VARONES

Edad	n.º	BILBAO media	SD	BOSTON F t	LONDON F t	PARIS F t	STOCKHOLM F t	ZÜRICH F t
0	199	50,16	1,92	1,16 1,81	1,02 —0,68	1,08 —0,88	— —	— —
3 m	185	60,43	2,12	1,05 —0,11	1,04 1,02	1,08 —2,50	1,09 3,42	1,04 2,03
6 m	192	66,74	2,12	★ 1,41	—1,21 1,22	★ ★ ★ —13,02	1,18 —1,56	1,11 4,98
9 m	194	71,11	2,34	1,16 0,30	1,16 5,36	1,04 —1,35	1,20 4,87	1,09 5,9
12 m	197	71,11	2,45	1,06 0,62	1,21 4,13	★ ★ —2,94	1,11 4,96	1,03 4,47
18 m	180	81,37	2,66	1,12 1,27	1,28 2,10	★ —3,13	1,03 6,40	1,1 3,21
24 m	179	86,68	2,89	1,06 2,29	1,30 0,58	★ ★ ★ —3,48	1,11 6,33	1,84 3,02
3 y	162	95,18	3,36	★ 1,03	2,36 1,37	★ —2,16	★ ★ ★ —3,92	1,09 1,94
4	149	102,51	3,86	★ 1,41	1,64 1,24	—1,73 1,03	★ ★ ★ —4,56	1,03 1,24
5	247	108,71	4,42	1,06 4,97	1,15 —0,74	1,11 —3,96	1,10 2,86	1,04 6,02
6	147	114,12	4,40	1,24 5,63	★ 1,36	0,78 1,05	★ —2,09	1,11 4,43
7	137	120,21	5,09	1,04 5,74	1,15 0,42	1,08 —2,06	1,07 3,92	1,07 5,82
8	120	126,10	5,24	★ 1,41	★ ★ ★ 5,02	1,20 0,13	1,1 —2,37	1,03 3,61
9	325	131,70	5,82	1,27 5,57	1,1 1,49	1,20 —3,68	1,08 5,71	1,06 6,36
10	266	136,53	5,67	1,15 5,54	1,2 0,54	1,14 —3,11	1,09 3,95	1,21 6,37
11	214	141,51	5,60	★ ★ 1,75	★ ★ ★ 3,55	1,29 0,69	1 —2,82	1,18 3,81
12	200	146,70	6,18	1,14 3,90	1,17 0,26	1,03 —2,34	1,12 3,44	1,33 3,95
13	191	152,81	7,34	★ 1,37	★ 2,27	1,26 —0,7	1,01 —1,28	1,09 3,08
14	156	160,01	8,20	1,04 1,86	★ ★ 1,57	0,6 1,04	—1,08 1,08	★ ★ 2,79

F: ★ 0,05 < P < 0,01

t: ★ 0,01 < P < 0,05

★ ★ 0,01 ≤ P

★ ★ 0,001 < P < 0,01

★ ★ ★ P < 0,001

TABLA 2. LONGITUD - TALLA
(cm.)
HEMBRAS

Edad	n.º	BILBAO		BOSTON		LONDON		PARIS		STOCKHOLM		ZÜRICH	
		media	SD	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t
0	204	49,10	1,73	★ ★	★ ★ ★	2,15	5,72	1,26	1,81	1,08	1,80	—	—
3 m	194	58,90	1,71	1,08	★ ★	2,80	1,6	0,43	★	1,37	—1,63	★	★ ★ ★
6 m	191	65,27	1,91	1,17	—0,29	★	1,50	0,9	★	★	—2,28	★	★ ★ ★
9 m	192	69,35	2,12	1,25	★ ★	★	1,41	★ ★	3,03	1,18	—1,12	1,16	★ ★ ★
12 m	200	73,34	2,37	1,13	★ ★	2,89	1,29	★ ★	2,82	1,11	★ ★	3,01	★ ★ ★
18 m	188	79,85	2,58	★	★ ★	1,32	3,11	★ ★	1,36	1,91	1,26	★ ★	0,90
24 m	185	85,39	2,81	★	★ ★	★	1,38	★	0,56	1,22	—3,46	1,15	★ ★ ★
3 y	178	94,11	3,26	★ ★	★ ★	★	1,38	★	—2,55	1,04	★ ★ ★	★	★ ★ ★
4	153	101,54	3,83	1,01	★ ★ ★	★	1,26	★	—2,2	1,2	★ ★ ★	—6,14	1,01
5	298	102,91	4,17	1,29	★ ★ ★	13,56	1,29	—1,22	1,09	★	—2,46	1,06	0,36
6	187	114,00	4,47	1,27	★ ★	★	1,34	1,02	1,08	★ ★ ★	—5,2	1,09	★ ★
7	183	120,04	4,91	1,18	★ ★ ★	3,58	1,24	0,72	1,14	★ ★ ★	—4,76	1,08	★
8	174	125,96	5,23	1,04	★ ★	3,08	1,20	—1,41	1,19	★ ★ ★	—4,35	1,09	★
9	383	131,44	5,78	1,16	★	2,21	1,03	—1,44	1,34	★ ★ ★	—4,45	1,01	1,77
10	288	136,85	5,93	1	★ ★	2,83	1	—0,94	1,21	★ ★ ★	—4,01	1,14	★
11	227	142,48	6,37	1,1	★ ★	2,85	1,14	—1,04	1,21	★ ★ ★	—3,36	1,21	★
12	198	148,43	6,31	1,22	★ ★ ★	4,31	1,11	1,40	1,03	★	—2,14	1,41	★ ★
13	183	153,71	6,28	1,02	★ ★ ★	4,6	1,10	★ ★ ★	4	1,1	—0,50	1,30	★ ★ ★
14	137	156,81	5,96	1,04	★ ★ ★	3,52	1,01	★ ★ ★	4,8	1,09	0,94	1,20	★ ★ ★

F: ★ 0,05 < P < 0,01

★ ★ 0,01 ≤ P

★ ★ ★ P < 0,001

t: ★ 0,01 < P < 0,05

★ ★ 0,001 < P < 0,01

Boston (Stuart *et al.*, 1959); London (Tanner *et al.*, 1966); París (Sempé *et al.*, 1979); Stockholm (Kalberg *et al.*, 1976); Zürich (Prader *et al.*, 1977).

TABLA 3. PESO
(Kg.)
VARONES

Edad	n.º	BILBAO media	SD	BOSTON F t	LONDON F t	PARIS F t	STOCKHOLM F t	ZÜRICH F t					
0	199	3,50	0,45	★ 1,39	—1,7	★ 1,39	0	1,05	★★ —2,68	—	—	—	—
3 m	136	6,24	0,67	1,03	★★★ —5,90	1,03	★★★ —3,52	1,25	★★★ —7,37	★ 1,32	★★★ —3,76	1,06	★ 2,09
6 m	192	7,99	0,82	1,1	★★★ —3,97	1,05	—0,89	1,11	★★★ —5,25	1,18	★ —2,12	1,17	★★★ 3,81
9 m	195	9,23	1,02	1,04	—1,28	1,27	—0,23	1,20	★★★ —3,64	1,04	—0,75	1,04	—1,81
12 m	198	10,14	1,13	1,09	—0,51	1,25	0,45	1,12	★★ —3,02	1,22	0,61	1,18	—0,08
18 m	179	11,49	1,13	1,02	—0,42	1,07	0,77	1,11	★★ —2,9	1,30	1,767	1,18	0,87
24 m	180	12,70	1,33	1,02	—0,84	1	0	1,19	★★★ —3,88	1,22	1,22	1,03	0,07
3 y	162	14,86	1,66	1,35	—1,24	1,06	—0,76	1,49	★★ —4,32	1,01	—0,13	1,06	0,06
4	148	17,01	1,95	★ 1,35	★ —2,08	1,05	—1,63	1,45	★★ —4,8	1,01	—0,04	1,05	0,23
5	245	18,76	2,67	1,29	★ 2,12	★★ 1,51	—0,86	1,93	★★ —3,51	★ 1,38	—0,56	★ 1,40	1,20
6	146	20,87	3,13	★ 1,43	★★ 2,72	★★ 1,65	—0,99	1,95	★★ —3,02	★ 1,35	—0,19	★★ 1,46	0,90
7	134	23,59	4,20	★★ 1,87	★ 1,90	★★ 2,33	★ —2,04	★★ 2,25	★★ —2,95	★★ 1,55	—0,8	★★ 1,76	0,20
8	120	26,08	4,15	★ 1,48	★★ 2,26	★★ 1,77	★ —2,14	★★ 1,63	★★ —2,74	★ 1,34	—0,74	1,26	0,30
9	327	28,80	4,61	★ 1,46	★★ 2,24	★ 0,59	★ —2,29	★ 1,45	★★ —2,74	1,25	—0,41	1,26	0,70
10	167	31,83	5,53	★ 1,49	★ 1,26	★★ 1,62	★ —2,18	★★ 1,65	★ —2,49	★ 1,37	—0,55	★ 1,37	0,20
11	214	35,18	6,30	★ 1,41	★ 0,03	★★ 1,53	★ —2,27	★★ 1,59	★★ —2,62	1,28	—0,8	★ 1,36	—0,40
12	199	38,79	7,21	1,31	—0,6	★ 1,38	★★ —3,11	★ 1,42	★ —2,40	1,28	—0,95	1,12	—0,80
13	188	43,34	8,55	1,08	1,11	1,02	★ —2,49	★ 1,34	—1,64	1,28	—0,64	—	—
14	155	49,09	9,84	1,1	—0,22	1,09	—0,55	1,29	★ —1,08	★ 1,35	—0,33	—	—

F: ★ 0,05 < P < 0,01

★★ 0,01 ≤ P

★★★ P < 0,001

t: ★ 0,01 < P < 0,05

★★ 0,001 < P < 0,01

TABLA 4. PESO
(Kg.)
HEMBRAS

Edad	n.º	BILBAO media	SD	BOSTON F t	LONDON F t	PARIS F t	STOCKHOLM F t	ZÜRICH F t					
9	205	3,32	0,41	1,26	0,76	★★ 1,60	—0,02	★ 1,31	—1,44	—	—	—	—
3 m	194	5,75	0,56	1,08	0,58	1,1	★★★ —7,81	1,07	★★★ —7,14	2,15	★ 2,24	1,04	★★★ —5,97
6 m	192	7,42	0,81	★★ 1,52	—1,47	1,05	★★★ —5,06	1	★★★ —3,85	★★ 1,71	0,71	1,23	★★★ —3,40
9 m	193	8,59	1,05	1,02	—1,47	1,28	★★★ —4,21	1,17	★ —1,97	★★ 2,07	★ 2,16	★★ 1,49	—1,19
12 m	200	9,56	1,11	1,23	1,44	1,25	★★ —3,28	1,21	★★ —2,59	★★ 1,70	★ 2,16	1,25	—0,55
18 m	188	10,90	1,26	1,22	0,04	1,02	★★ —2,76	★ 1,29	★★ —2,72	★★ 3,56	★ 2,29	★ 1,31	—0,39
24 m	185	12,12	1,39	1,04	0,97	1	★★ —3	★★ 1,44	★★★ —3,96	★ 1,39	1,60	★★ 1,41	—1,08
3 y	178	14,48	1,91	1,67	1,31	★★ 1,54	—0,80	★★ 1,92	★★★ —4,67	★★ 1,69	0,08	★★ 1,58	—1,44
4 m	152	16,71	2,46	★ 1,45	—0,97	★★ 2,12	—0,32	★★ 2,39	★★★ —5,53	★★ 1,66	0,04	★★ 1,81	—1,93
5 m	294	18,42	2,87	★★ 2,26	1,17	1,17	—0,37	★★ 2,17	★★★ —4,33	★ 1,53	0,52	★★ 1,8	—0,93
6 m	185	20,69	3,58	★★ 2,08	0,99	1,12	—0,66	★★ 2,58	★★★ —4,52	★★ 1,67	0,24	★★ 2,08	—1,33
7 m	181	23,26	4,17	★★ 2,23	0,9	1,03	0	★★ 2,67	★★★ —4,58	★ 1,53	0,11	★★ 1,91	—1,0
8 m	175	26,33	4,83	★★ 1,94	0,04	1,18	—1,96	★★ 2,56	★★★ —4,70	★ 1,52	0,86	★★ 1,83	—2,1
9 m	383	29,32	5,40	★★ 1,58	—0,65	★ 1,38	—2,57	★★ 2,39	★★★ —4,62	1,30	0,8	★★ 1,51	—2,2
10 m	283	32,47	6,23	1,22	—0,82	★★ 1,54	—2,28	★★ 2,15	★★★ —4,16	1,26	0,48	★★ 1,45	—1,4
11 m	337	36,37	7,20	1,22	—0,75	★ 1,45	—2,35	★★ 1,99	★★★ —3,62	1,15	—0,08	1,28	—1,5
12 m	198	40,68	7,50	1,12	—1,04	★★ 1,61	—1,06	★★ 1,60	★★ —3,20	1,19	0,21	1,07	—0,6
13 m	181	45,38	8,10	1,21	—0,44	★ 1,46	2,21	★★ 1,55	★ —2,12	1,07	0,83	—	—
14 m	137	49,68	8,05	★ 1,41	—0,51	★ 1,48	2,85	★ 1,38	—1,74	1,09	0,72	—	—

F: ★ 0,05 < P < 0,01

t: ★ 0,01 < P < 0,05

★ ★ 0,01 ≤ P

★ ★ 0,001 < P < 0,01

★ ★ ★ P < 0,001

TABLA 5. PESO/LONGITUD - TALLA
(gr/cm.)
VARONES

Edad	BILBAO media	BOSTON SDS	LONDON SDS	PARIS SDS	STOCKHOLM SDS	ZÜRICH SDS
0	69,47	—0,36	0,05	—0,27	—	—
3 m	103,64	—1,01	—0,68	—0,81	—0,88	—1,02
6 m	120,06	—0,57	—0,43	—0,57	—0,69	—0,69
9 m	129,96	—0,25	—0,33	—0,42	—0,16	—0,49
12 m	135,15	—0,15	—0,17	—0,30	—0,23	—0,23
18 m	140,84	—0,15	—0,09	—0,27	—0,30	—0,09
24 m	146,29	—0,23	—0,01	—0,33	—0,09	—0,21
3 y	156,76	—0,36	—0,05	—0,43	—0,19	—0,20
4	166,74	—0,5	—0,28	—0,52	—0,26	—0,28
5	175,78	—0,07	—0,24	—0,71	—0,33	—0,22
6	184,29	—0,10	—0,24	—0,38	—0,26	—0,18
7	198,00	—0,01	—0,37	—0,39	—0,32	—0,23
8	208,56	—0,04	—0,40	—0,38	—0,33	—0,24
9	223,89	—0,10	—0,50	—0,41	—0,36	—0,30
10	235,42	—0,10	—0,42	—0,31	—0,27	—0,22
11	251,56	—0,20	—0,45	—0,34	—0,30	—0,29
12	267,90	—0,29	—0,49	—0,34	—0,32	—0,32
13	287,42	—0,33	—0,43	—0,28	—0,28	—
14	311,15	—0,22	—0,19	—0,21	—0,24	—

TABLA 6. PESO/LONGITUD - TALLA
(gr/cm.)
HEMBRAS

Edad	BILBAO media	BOSTON SDS	LONDON SDS	PARIS SDS	STOCKHOLM SDS	ZÜRICH SDS
0	67,75	—0,17	0,02	—0,23	—	—
3 m	97,80	—0,46	—0,50	—0,85	—0,64	—0,97
6 m	113,94	—0,29	—0,15	—0,45	—0,45	—0,58
9 m	124,17	—0,05	—0,06	—0,28	—0,30	—0,43
12 m	130,61	0,02	—0,04	—0,31	—0,06	—0,29
18 m	136,75	0	0,05	—0,29	0,01	—0,25
24 m	142,22	—0,02	0,02	—0,36	—0,07	—0,30
3 y	154,75	—0,24	—0,06	—0,48	—0,11	—0,35
4	165,87	—0,35	—0,18	—0,57	—0,13	—0,41
5	173,39	—0,10	—0,21	—0,49	—0,14	—0,35
6	183,41	—0,06	—0,22	—0,51	—0,14	—0,35
7	196,10	—0,08	—0,29	—0,50	—0,18	—0,28
8	211,56	—0,18	—0,33	—0,56	—0,28	—0,40
9	228,88	—0,32	—0,47	—0,61	—0,35	—0,48
10	240,78	—0,28	—0,39	—0,51	—0,22	—0,31
11	258,81	—0,27	—0,41	—0,47	—0,17	—0,31
12	237,71	—0,37	—0,29	—0,46	—0,15	—0,23
13	298,88	—0,28	0,13	—0,36	—0,09	—
14	320,18	—0,26	0,21	—0,37	—0,15	—

TABLA 7. PLIEGUE CUTANEO TRICEPS
(mm.)
VARONES

Edad	n.º	BILBAO media	SD	LONDON		PARIS		STOCKHOLM		ZÜRICH							
				F	t	F	t	F	t	F	t						
0	198	5,31	1,04	—	—	—	—	—	—	—	—						
3 m	184	10,12	2,05	★	1,45	0,73	1,16	★★★	10,5	★★	1,60	★★★	★★★	—10,03			
6 m	191	10,11	2,17	1,25	★★★	6,53	1,07	★	—2,44	★	1,45	—1,3	1,05	0,04			
9 m	194	9,55	2,14	1,28	★★★	9,14	1,03	0,7	1,22	1,86	1,11	★★★	5,68				
12 m	198	9,57	2,06	★	★★★	1,44	8,57	1,14	0,14	1,28	1,43	1,09	★★★	5,53			
18 m	130	9,69	2,05	★	★★★	1,36	5,41	1,15	★★	—2,83	1,33	1,26	★	★★★	4,24		
24 m	179	9,46	2,20	1,2	★★★	4,76	★	1,34	★★★	★	—4,90	1,3	★	2,16	1,29	★★★	3,94
3 y	162	9,05	2,21	★	★★★	1,38	3,37	★	1,35	★★★	—6,40	1,88	★★★	3,54	1,14	★★	2,95
4	149	8,55	2,05	1,22	★	2,46	1,16	—1,98	★	★★	1,77	★★★	5,47	1,08	★★★	4,49	
5	247	8,55	2,46	1,04	0,35	★★	1,68	—1,47	★★	2,25	★★	2,98	★	1,38	★★	2,99	
6	140	8,64	3,01	1,26	1,01	★★	3,54	★★★	—4,2	★★	2,83	1,44	★★	2,04	0,6		
7	136	9,03	3,59	1,3	★	—2,51	★★	3,22	★★	—3,27	★★	3,22	—0,08	★★	2,74	—1,51	
8	119	9,40	4,40	1,47	★	—3,11	★★	3,66	★★★	—3,43	★★	5,14	—0,09	★★	3,02	—1,74	
9	324	9,24	4,18	1,05	★★★	—5,34	★★	2,8	★★★	—3,67	★★	3,48	—1,06	★★	2,82	—1,05	
10	259	10,45	5,59	1,06	★★★	—4,88	★★	2,55	★	—2,31	★★	5,04	—2,44	★★	3,21	★★	—3,05
11	214	11,16	5,91	1,11	★★★	—4,85	★★	2,42	★★	—1,49	★★	4,55	—2,95	★★	3,27	★★★	—4,29
12	200	12,38	7,26	1,06	★★★	—5,94	★★	3,85	★★	—3,00	★★	6,49	—3,93	★★	5,31	★★★	—5,59
13	192	11,64	5,80	1,31	★★★	—5,53	★★	2,21	★★	—3,01	★★	3,43	—3,47	—	—		
14	155	11,05	7,02	1,27	★★★	—5,53	★★	5,13	★★	—2,89	★★	3,82	—2,3	—	—		

F: ★ 0,05 < P < 0,01

t: ★ 0,01 < P < 0,05

★★ 0,01 ≤ P

★★ 0,001 < P < 0,01

★★★ P < 0,001

TABLA 8. PLIEGUE CUTANEO TRICEPS
(mm.)
HEMBRAS

Edad	n.º	BILBAO media	SD	LONDON F	t	PARIS F	t	STOCKHOLM F	t	ZÜRICH F	t
0	202	5,27	1,12	—	—	—	—	—	—	—	—
3 m	195	10,28	1,88	1,31	★★ —2,64	1,1	★★★ —12,65	1,31	★★★ —8,31	1,21	★★★ —11,70
6 m	192	10,41	2,04	★★ 1,74	★ 2,24	1,16	★★★ —3,84	★ 1,42	—0,43	1,16	★ —2,29
9 m	191	9,86	2,09	★ 1,45	★★★ 5,73	★★ 1,43	—0,26	★ 1,53	0,93	1,02	★ 2,28
12 m	199	9,98	2,15	★★ 1,55	★★★ 5,62	1,05	—1,53	1,6	—0,30	1,27	★★ 3,1
18 m	188	10,00	2,47	1,27	★★★ 5,04	★ 1,26	★★★ —4,1	★★ 2,32	0	★★ 1,52	★ 2,49
24 m	182	9,64	2,47	1,12	★★★ 5,62	★★ 1,88	★★★ —5,34	★★ 1,90	★ 2,19	★★ 1,69	★★ 3,04
3 y	175	10,02	2,39	1,31	★★★ 3,37	★★ 1,58	★★★ —7,86	★★ 2,35	1,32	★★ 1,44	0,83
4	152	9,52	2,32	★ 1,40	★★★ 3,77	★★ 1,49	★★★ —4,09	★★ 1,93	★★ 2,68	★ 1,31	★★ 2,68
5	298	9,49	2,74	1,05	★ 2,47	★★ 2,08	★★ —2,60	★★ 2,34	★ 2,51	★★ 1,9	★★ 2,98
6	183	10,55	3,64	1,24	—1,27	★★ 2,74	★★★ —5,22	★★ 3	0,34	★★ 2,79	—1,96
7	182	11,25	3,88	1,04	★★★ —3,79	★★ 3,11	★★★ —6,11	★★ 2,39	—0,32	★★ 2,28	★★★ —3,64
8	174	12,22	4,63	1,07	★★★ —4,66	★★ 4,43	★★★ —6,78	★★ 3,48	★ —2,40	★★ 2,53	★★★ —4,02
9	384	12,57	4,85	1,20	★★★ —4,40	★★ 3,23	★★★ —5,63	★★ 2,88	★ —2,43	★★ 2,25	★★ —3,13
10	272	13,84	5,36	1,30	★★★ —5,33	★★ 2,80	★★★ —5,57	★★ 2,84	★★★ —4,00	★★ 2,17	★★★ —4,67
11	227	14,78	5,50	★ 1,35	★★★ —5,86	★★ 2,47	★★★ —4,34	★★ 3,17	★★★ —4,86	★★ 1,84	★★★ —6,43
12	199	15,00	5,59	★ 1,33	★★★ —5,42	★★ 2,87	★★★ —5,34	★★ 3	★★★ —5,03	★★ 1,73	★★★ —6,46
13	183	15,13	6,00	1,16	★★★ —4,54	★★ 2,94	★★★ —4,29	★★ 3,61	★★★ —3,88	—	—
14	137	16,24	5,81	★ 1,33	★★★ —4,54	★★ 2,11	★★★ —4,48	★★ 2,76	★★★ —3,56	—	—

F: ★ 0,05 < P < 0,01

★★ 0,01 ≤ P

< 0,001

t: ★ 0,01 < P < 0,05

★★ 0,001 < P < 0,01

BIBLIOGRAFIA

- CROGNIER, E. (1981): *Climate and anthropometric variation in Europe and Mediterranean are*. Annals of Human Biology, 8: 99.
- FALKNER, F. (1985): *Evaluación del crecimiento desde la edad fetal hasta los dos años de edad*. En *Nutrición Clínica en la Infancia*, edited by O. Brunser *et al.* (New York: Raven Press), pp. 23-38.
- GOLDSTEIN, H.; TANNER, J. M. (1980): *Ecological considerations in the creation and the use of child growth standards*. Lancet, 1: 582-585.
- GRAFFAR, M. (1956): *Une méthode de classification sociale d'échantillons de population*. Courier C.I.E., 6: 445-459.
- GRAFFAR, M. (1971): *L'influence des facteurs sociaux sur la croissance et développement de l'enfant*. Les carnets de l'enfance, 15: 23-35.
- GRAFFAR, M.; CORBIER, J. (1966): *Contribution à l'étude de l'influence des conditions socio-économiques sur la croissance et le développement*. Courier, 16: 1-25.
- HERNÁNDEZ, M.; RINCÓN, J. M.; NARVAIZA, J. L.; CASTELLET, J. (1982): *Correlations between anthropometrics socioeconomic factors. A multivariate analysis*. Abstract No. 036, 3rd International Congress of Auxology, Brussels.
- HERNÁNDEZ, M.; CASTELLET, J.; GARCÍA, M.; NARVAIZA, J. L.; RINCÓN, J. M.; RUIZ, I.; SÁNCHEZ, E.; SOBRADILLO, B.; ZURIMENDI, A. (1985): *Curvas de crecimiento* (Madrid: Editorial Garsi), pp. 1-29.
- INTERNATIONAL UNION OF NUTRITIONAL SCIENCES (1971): *The creation of growth standards: a committee report of a meeting in Tunis*. American Journal of Clinical Nutrition, 25: 218.
- KARLBERG, P.; PERMAN, A. (1969): *Some physical measurement (weight, length, head circumference and chest circumference in healthy Swedish children in the first two years of life*. Acta Paediatrica Scandinavica, 48 (Suppl. 117): 128-138.
- PRADER, A.; BUDLIGER, H. (1977): *Körpermasse, Wachstumsgeschwindigkeit und Knochenalter gesunder Kinder in den ersten zwölf Jahren (Longitudinale Wachstumsstudien, Zürich)*. Helvetica Paediatrica Acta, Suppl. 37: 1-44.
- SEMPÉ, M.; PEDRON, G.; ROY-PERNOT, M. P. (1979): *Auxologie, méthode et conséquences* (Paris: Laboratoire Théraplix).
- STUART, H. C.; MEREDITH, H. V. (1974): *Textbook of Pediatrics*, 6th edition, edited by W. Nelson, Philadelphia.
- TANNER, J. M.; WHITEHOUSE, R. H.; TAKAISHI, M. (1966): *Standards from birth to maturity for height, weight, height velocity, and weight velocity: British children, 1965*. Archives of Disease in Childhood, 41: 454-471 and 613-635.
- VAN LOON, H.; SAVERYS, V.; VUYLSTEKE, J. P.; VLIETINCK, R. F.; BECKELS, R. (1986): *Local versus universal growth standards: the effect of using NCHS as universal reference*. Annals of Human Biology, 13: 347-357.
- W. H. O. (1978): *A Growth Chart for International Use in Maternal and Child Care: Guidelines for Primary Health Care Personnel* (Geneva: World Health Organization).