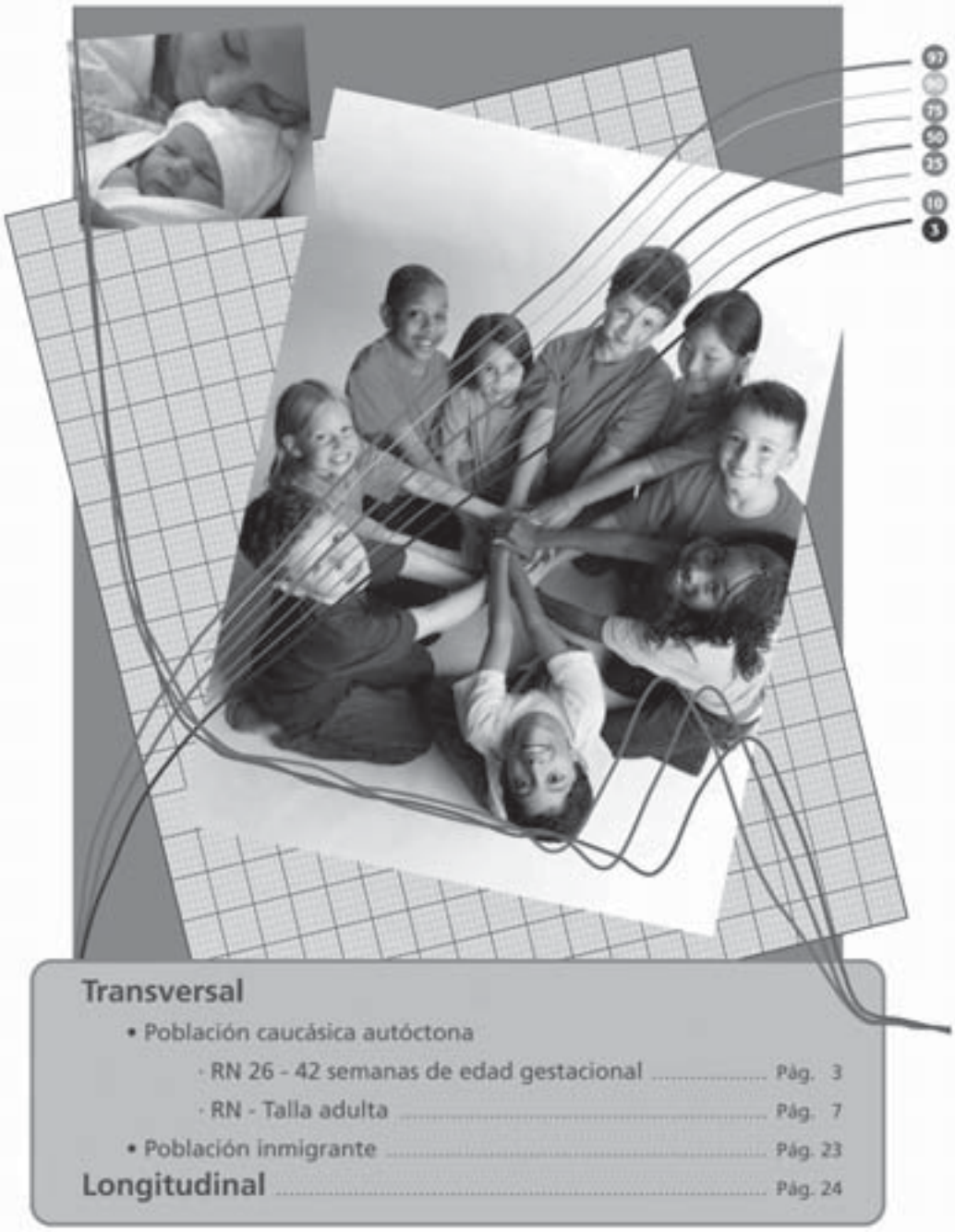
Anexo 3.

Estudios españoles de crecimiento 2010

A. Carrascosa, J.M. Fernández, A. Ferrández, J.P. López-Siguero, D. López, E. Sánchez y Grupo Colaborador



Estudios Españoles de Crecimiento 2010

Antonio Carrascosa[1], José Manuel Fernández[2], Ángel Ferrández[3], Juan Pedro López-Siguero[4], Diego López[5], Elena Sánchez[6] y Grupo Colaborador[7]

1. *Hospital Universitario Vall d'Hebron. Universidad Autónoma. Barcelona*
2. *Hospital Universitario San Cecilio. Universidad de Granada*
3. *Hospital Universitario Miguel Servet. Universidad de Zaragoza. Fundación Andrea Prader. Zaragoza*
4. *Hospital Universitario Carlos Haya. Universidad de Málaga*
5. *Hospital Clínico Universitario San Carlos. Madrid*
6. *Hospital Universitario de Basurto. Universidad del País Vasco. Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao*

7. ***Andalucía:*** *Castillo J de D, Cosano CR, García JM, Luna JD, Molina JA, Moreno JA, Ortiz AJ, Ruiz C, Jurado A*
Aragón: *Baguer L, García- Dihinx J Labarta JI, Labena C, Mayayo E, Puga B, Romo A Rueda C, Ruiz-Echarri*
Cataluña: *Audí L, Albisu M, Almar J, Bosch-Castañé J, Clemente M, Copil A, Fernández-Cancio M, González J, Guasinyé M, Macià J, Mengibar C, Ruiz-Cuevas P, Sánchez-Muro M, Salcedo S, Santana S, Suárez A, Teixidó R, Yeste D.*
Madrid: *Gracia R, Santiago P, Tapia M., Rodríguez MD*
País Vasco: *Aguirre A, Arestí U, Bilbao A, Fernández-Ramos C, Lizárraga A, Sobradillo B*

En España siempre ha existido una amplia tradición para realizar estudios de crecimiento. Fruto de ésta son los estudios transversales y longitudinales realizados en la población caucásica autóctona y que han finalizado recientemente entre los años 2000 y 2010 en Andalucía, Aragón, Cataluña, Madrid y País Vasco. El análisis por separado y la comparación de los datos procedentes de estos estudios ha permitido comprobar que no existen diferencias con relevancia clínica por lo que han sido analizados conjuntamente dando lugar a los Estudios Españoles de Crecimiento 2010.

Los estudios transversales informan sobre la situación actual de la población evaluada y permiten incluir a un número importante de sujetos, pero al no iniciarse el brote de crecimiento puberal en todos los sujetos a la misma edad, no permiten evaluar de forma precisa el crecimiento durante el desarrollo puberal.

Los estudios longitudinales permiten evaluar de forma individualizada el crecimiento puberal, agrupar los sujetos por categorías maduradoras (muy tempranos, tempranos, intermedios, tardíos y muy tardíos) y proporcionan datos diferenciados para cada grupo madurador. Además proporcionan datos de velocidad de crecimiento desde el nacimiento hasta la talla adulta. Sin embargo estos estudios son largos en el tiempo, incluyen pocos sujetos (aproximadamente unos cien de cada sexo) y tienen el riesgo de que se produzca cierto sesgo en la población evaluada.

En este momento disponemos en España de estudios de crecimiento transversales y longitudinales realizados en la población caucásica autóctona y de datos de crecimiento en la población inmigrante.

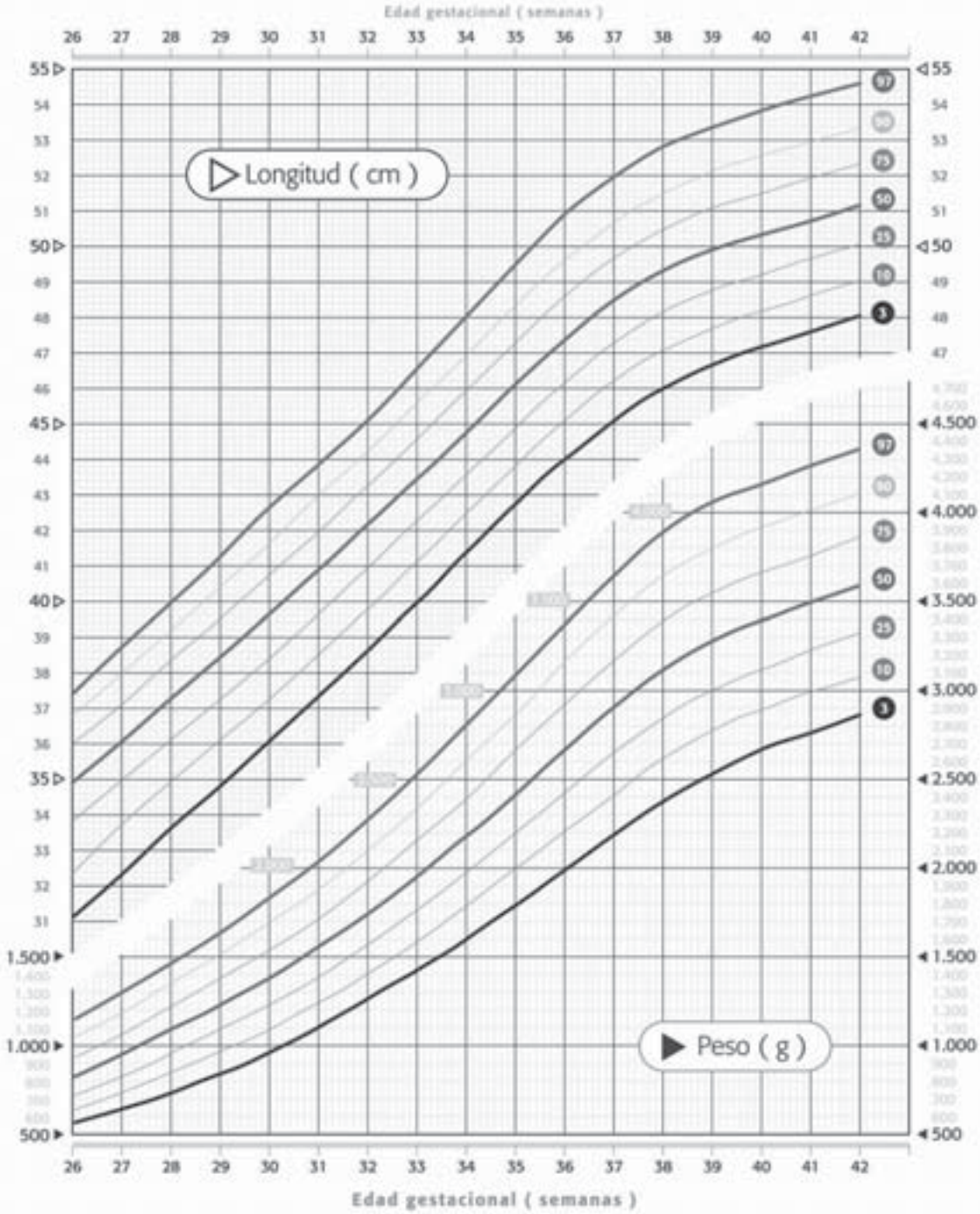
Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

Población caucásica autóctona

Estudio transversal en recién nacidos desde la 26 a la 42 semanas de edad gestacional, n=9.362: varones 4.884, mujeres 4.478.

Sus datos muestran:

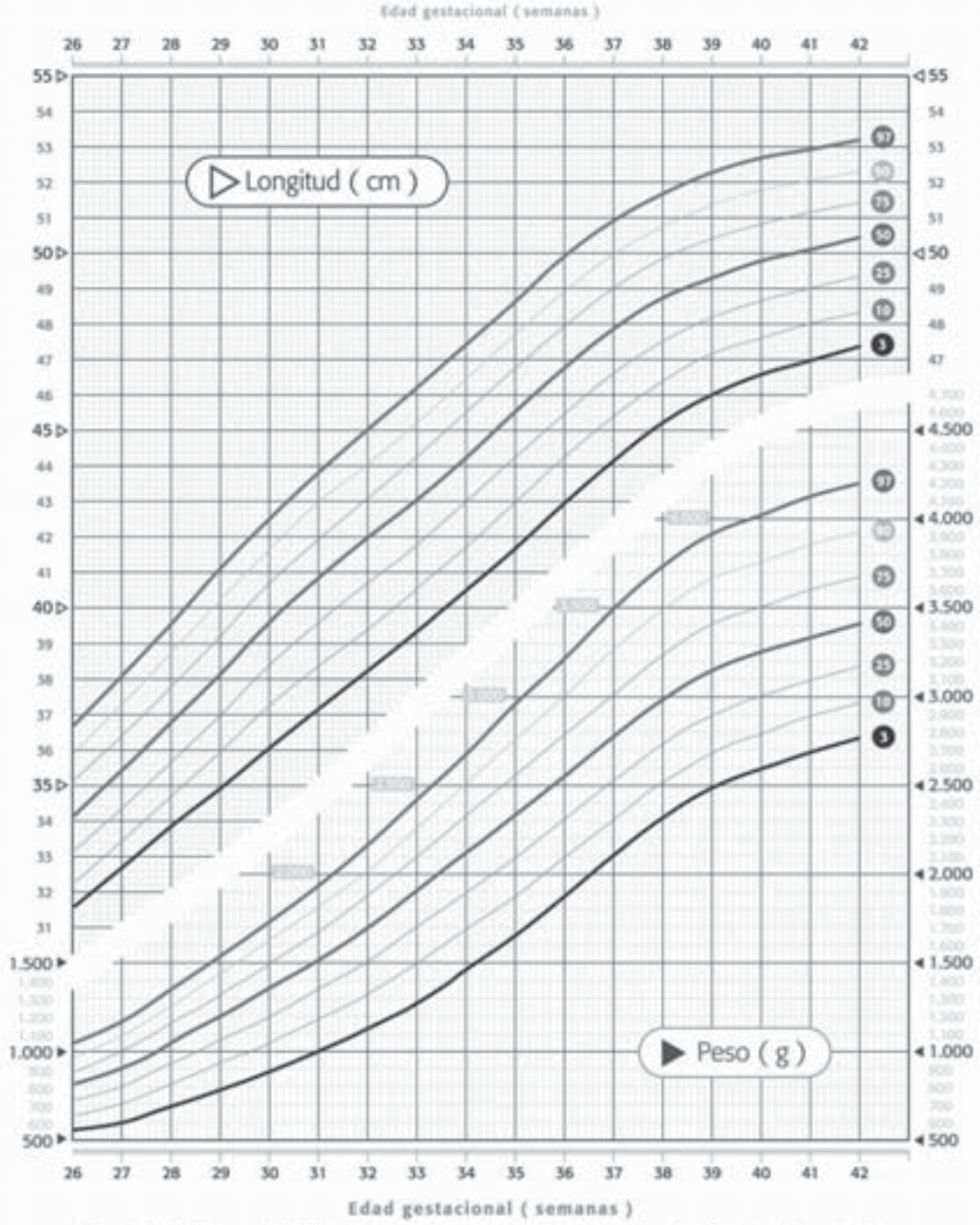
- Dimorfismo sexual.
- Patrones diferentes a los de otras naciones.
- Aceleración secular de peso y talla en RN prematuro respecto a estudios españoles anteriores.
- Ausencia de aceleración secular en los RN a término respecto a estudios españoles anteriores.
- Son útiles para clasificar los RN según su peso y su edad gestacional.
- Son útiles para el seguimiento del peso y de la longitud de los RN prematuros durante su desarrollo postnatal hasta la edad correspondiente a la 42 semana de su edad gestacional.



Representación gráfica percentilada de los valores de peso y longitud al nacimiento de los recién nacidos niños según su edad gestacional.
An Pediatr (Barc) 2008;68:544-51

Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

Recién Nacidas NIÑAS



Representación gráfica percentilada de los valores de peso y longitud al nacimiento de las recién nacidas niñas según su edad gestacional.
An Pediatr (Barc) 2008;68:544-51

Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

Recién Nacidos

NIÑOS

Longitud (cm)

Edad Gestacional en semanas	Nº	Media	DE
26	28	34,39	1,96
27	32	35,98	1,77
28	55	37,26	1,65
29	38	37,99	1,43
30	80	39,68	1,79
31	83	40,85	1,38
32	89	42,22	1,69
33	102	43,25	1,61
34	161	44,93	1,77
35	162	45,98	1,81
36	162	47,36	1,87
37	261	48,50	1,89
38	476	49,47	1,68
39	794	49,99	1,68
40	777	50,38	1,66
41	444	50,78	1,72
42	73	51,46	1,84

Peso (g)

Edad Gestacional en semanas	Nº	Media	DE
26	36	844,17	130,68
27	37	969,59	163,38
28	64	1097,19	207,50
29	53	1204,91	180,34
30	80	1394,38	210,67
31	99	1562,83	223,70
32	105	1749,29	283,28
33	108	1940,00	270,22
34	177	2201,24	298,03
35	177	2421,09	341,31
36	193	2639,74	351,11
37	357	2904,48	442,35
38	654	3149,31	405,14
39	1062	3300,41	396,85
40	1004	3398,72	398,39
41	565	3480,59	401,25
42	76	3617,89	435,67

NIÑAS

Longitud (cm)

Edad Gestacional en semanas	Nº	Media	DE
26	18	34,06	1,81
27	35	35,37	1,63
28	44	37,00	1,34
29	41	37,91	1,06
30	61	39,74	1,91
31	80	40,93	2,21
32	57	41,75	1,39
33	100	42,99	1,92
34	131	44,26	1,78
35	145	45,58	1,79
36	134	46,57	2,07
37	214	47,86	1,98
38	468	48,68	1,67
39	809	49,43	1,66
40	748	49,81	1,66
41	415	50,11	1,59
42	44	50,58	1,53

Peso (g)

Edad Gestacional en semanas	Nº	Media	DE
26	20	789,00	104,44
27	43	918,02	128,56
28	48	1041,56	176,29
29	54	1231,76	268,34
30	61	1347,13	254,30
31	85	1547,82	290,78
32	66	1638,26	318,23
33	108	1900,03	297,77
34	140	2159,60	307,44
35	167	2310,42	333,57
36	152	2522,76	393,15
37	277	2811,10	417,42
38	629	2982,84	376,71
39	1054	3185,00	372,08
40	959	3279,90	372,30
41	528	3349,45	401,54
42	50	3469,80	383,54

Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

Población caucásica autóctona

Estudio transversal desde el nacimiento hasta los 22 años de edad, n = 38.461: varones 19.975, mujeres 18.486.

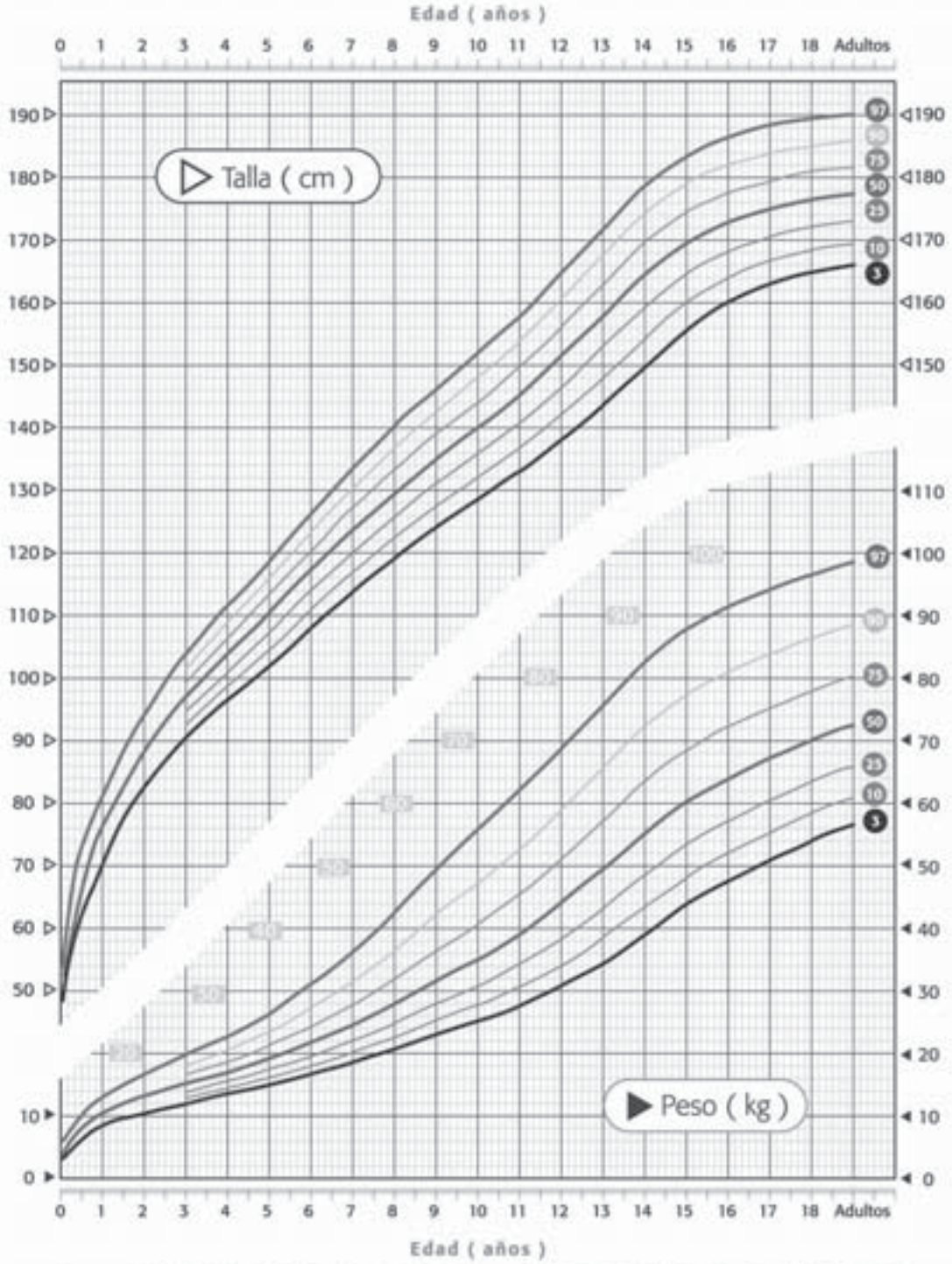
Sus datos muestran:

A) Respecto a la talla:

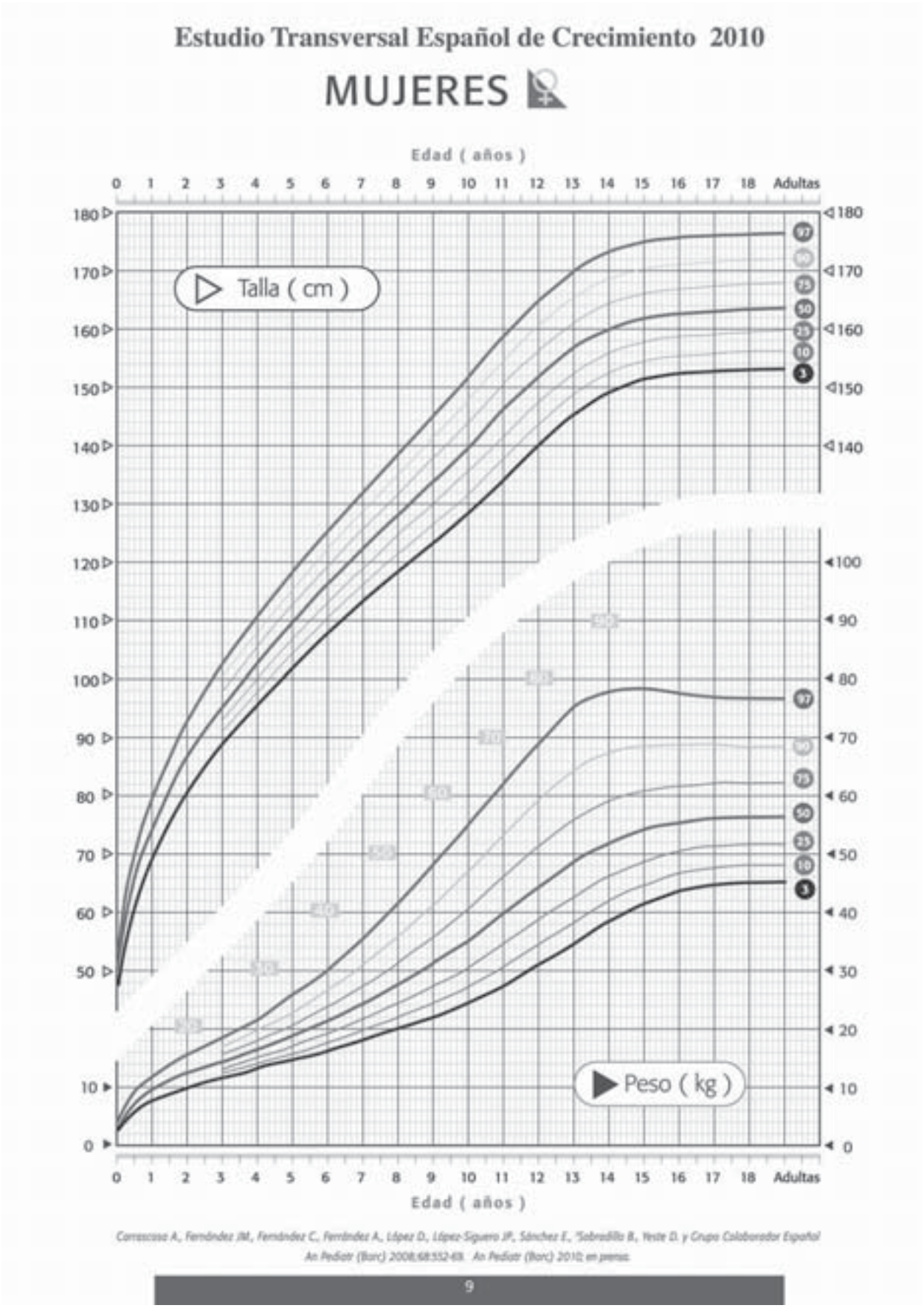
- Aceleración secular del crecimiento respecto a los estudios españoles anteriores a 1988 (Bilbao 1988, Cataluña 1987).
- Talla adulta similar a la de los países mediterráneos, Reino Unido y USA.
- Talla adulta superior a la de la población mexicana bien nutrida.
- Talla adulta inferior a la de las poblaciones alemana, sueca y holandesa.
- La talla adulta difiere entre las diversas poblaciones que componen la especie humana, lo que sugiere que no puede utilizarse un único patrón de referencia universal.

Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

VARONES

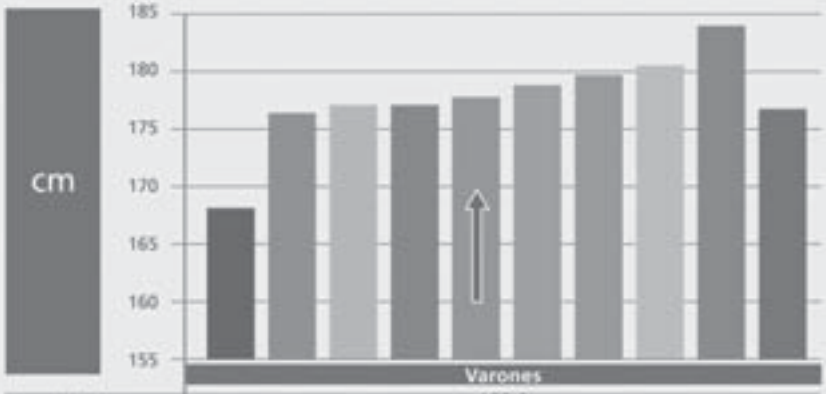


Carrascosa A, Fernández JM, Fernández C, Fernández A, López D, López-Siguero JP, Sánchez E, Sobradillo B, Yeste D. y Grupo Colaborador Español
An Pediatr (Barc) 2008;68:552-69. An Pediatr (Barc) 2010; en prensa.


Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010
MUJERES
Edad (años)
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 Adultas
Talla (cm)
180 170 160 150 140 130 120 110 100 90 80 70 60 50
97 90 75 50 25 10 3
Peso (kg)
100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0
Edad (años)
Corrascosa A, Fernández JM, Fernández C, Fernández A, López D, López-Siguero JP, Sánchez E, Sobradillo B, Yeste D. y Grupo Colaborador Español
An Pediatr (Barc) 2008;68:552-69. An Pediatr (Barc) 2010; en prensa.
9

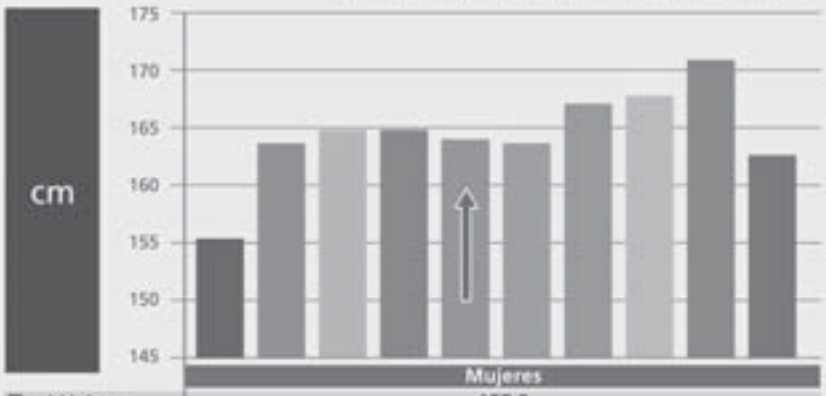
Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

VARONES Talla adulta (media, cm) en estudios recientes realizados en poblaciones de America y Europa



	Varones
México	168,0
Reino Unido	176,4
USA	176,7
Sau Paulo	176,7
Español 2010	177,4
Paris	178,9
Alemania	179,9
Suecia	180,4
Holanda	184,0
OMS	176,5

MUJERES Talla adulta (media, cm) en estudios recientes realizados en poblaciones de America y Europa



	Mujeres
México	155,3
Reino Unido	163,6
USA	164,9
Sau Paulo	164,9
Español 2010	164,1
Paris	163,7
Alemania	167,0
Suecia	167,5
Holanda	170,6
OMS	163,2

Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

Varones

Valores de talla (cm) expresados como Media y Desviación Estándar (DE)

Talla (cm)

Edad en años	Nº	Media	DE
0,00	2974	50,02	1,82
0,25	233	61,06	3,05
0,50	214	67,57	2,62
0,75	213	72,61	2,43
1,00	169	75,88	2,81
1,25	166	79,66	2,80
1,50	149	82,64	3,13
1,75	153	85,61	3,00
2,00	182	88,21	2,83
2,50	263	92,29	3,10
3,00	545	97,16	3,30
3,50	588	100,14	3,98
4,00	598	103,86	4,10
4,50	564	106,86	4,16
5,00	497	110,24	4,46
5,50	501	113,77	4,42
6,00	454	116,83	4,96
6,50	446	120,51	5,06
7,00	448	123,55	5,42
7,50	445	126,36	5,76
8,00	418	129,24	5,29
8,50	477	132,79	5,77
9,00	466	134,67	5,66
9,50	491	137,82	6,12
10,00	488	139,64	6,09
10,50	519	142,43	6,80
11,00	493	145,42	6,03
11,50	456	147,79	6,81
12,00	455	151,39	7,32
12,50	394	154,68	7,24
13,00	410	157,52	7,84
13,50	404	160,91	7,88
14,00	359	164,45	8,40
14,50	349	166,59	7,37
15,00	391	169,67	7,55
15,50	64	171,59	7,07
16,00	324	172,20	7,01
17,00	706	174,90	7,15
18,00	658	176,21	6,06
Adultos	1551	177,45	6,40

Valores de peso (kg) expresados como Media y Desviación Estándar (DE)

Peso (Kg)

Edad en años	Nº	Media	DE
0.00	2974	3.31	0.43
0.25	233	6.25	0.90
0.50	215	8.10	1.09
0.75	213	9.32	1.13
1.00	169	10.37	1.12
1.25	167	11.22	1.40
1.50	149	12.08	1.45
1.75	153	12.59	1.34
2.00	183	12.89	1.42
2.50	263	14.14	1.60
3.00	545	15.37	2.00
3.50	588	16.14	2.55
4.00	598	17.34	2.57
4.50	564	18.37	2.79
5.00	497	19.38	3.30
5.50	502	20.94	3.52
6.00	454	22.15	3.72
6.50	448	23.85	4.40
7.00	448	25.38	4.83
7.50	446	26.90	5.32
8.00	418	28.35	5.18
8.50	478	31.48	7.21
9.00	466	32.84	7.03
9.50	491	35.18	7.65
10.00	488	36.17	8.06
10.50	519	38.26	9.14
11.00	493	41.05	9.38
11.50	456	42.77	9.67
12.00	455	45.53	10.42
12.50	394	48.77	10.65
13.00	411	50.15	10.90
13.50	406	53.78	10.99
14.00	359	57.73	12.28
14.50	349	58.84	11.86
15.00	392	61.78	11.95
15.50	364	63.96	11.32
16.00	324	65.25	12.23
17.00	706	68.54	11.74
18.00	658	70.34	11.27
Adultos	1551	74.59	11.32

Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

Mujeres

Valores de talla (cm) expresados como Media y Desviación Estándar (DE)

Valores de peso (kg) expresados como Media y Desviación Estándar (DE)

Talla (cm)

Edad en años	Nº	Media	DE
0,00	2822	49,43	1,75
0,25	233	59,06	2,81
0,50	205	65,60	2,65
0,75	186	70,26	2,75
1,00	175	74,27	2,47
1,25	138	77,57	2,67
1,50	125	80,91	2,85
1,75	106	83,93	3,08
2,00	114	86,73	2,96
2,50	193	91,11	3,55
3,00	494	95,58	3,75
3,50	499	98,96	3,83
4,00	537	103,07	4,10
4,50	464	106,24	4,01
5,00	534	109,94	4,49
5,50	478	113,08	4,54
6,00	460	116,47	4,57
6,50	427	119,47	4,98
7,00	505	122,30	4,59
7,50	477	125,59	5,00
8,00	521	128,34	5,11
8,50	420	130,99	5,59
9,00	462	134,15	5,92
9,50	428	136,84	6,13
10,00	436	139,33	6,40
10,50	458	143,45	6,70
11,00	484	146,21	6,77
11,50	403	149,48	6,58
12,00	422	151,76	6,52
12,50	352	154,96	6,67
13,00	352	156,96	6,09
13,50	328	159,02	6,30
14,00	289	160,66	6,70
14,50	315	161,10	6,30
15,00	330	162,35	6,69
15,50	299	162,28	6,46
16,00	307	163,64	6,97
17,00	595	163,11	6,37
18,00	494	163,98	6,52
Adultas	1619	164,10	5,97

Peso (Kg)

Edad en años	Nº	Media	DE
0,00	2822	3,18	0,41
0,25	233	5,64	0,80
0,50	205	7,40	0,92
0,75	186	8,71	1,15
1,00	175	9,73	1,08
1,25	138	10,32	1,14
1,50	126	11,12	1,29
1,75	106	11,82	1,31
2,00	115	12,49	1,40
2,50	195	13,62	1,53
3,00	496	14,50	1,69
3,50	499	15,52	2,22
4,00	537	16,65	2,34
4,50	464	17,95	2,57
5,00	534	19,08	2,95
5,50	478	20,35	3,72
6,00	460	21,76	3,75
6,50	429	23,46	4,14
7,00	505	24,56	4,49
7,50	479	26,84	5,08
8,00	521	28,38	5,79
8,50	421	30,30	6,45
9,00	462	32,19	7,41
9,50	428	34,05	7,48
10,00	436	35,93	8,31
10,50	458	38,62	8,65
11,00	484	41,76	9,58
11,50	403	43,38	8,85
12,00	422	45,20	9,73
12,50	352	48,37	11,38
13,00	352	50,85	11,03
13,50	328	52,81	10,86
14,00	289	53,68	10,07
14,50	315	55,03	10,46
15,00	330	55,96	10,95
15,50	299	56,45	9,53
16,00	307	57,96	10,76
17,00	595	57,55	9,46
18,00	494	58,27	10,02
Adultas	1619	57,58	8,35

Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

B) Respecto al IMC:

- Aceleración secular del IMC en relación a estudios españoles anteriores a 1988 (Bilbao 1988, Cataluña 1987), pero únicamente para los valores superiores o iguales al percentil 75.

- Estos datos sugieren que aproximadamente un 75% de nuestros niños y adolescentes se defenderían bien del sobrepeso y de la obesidad, pero por el contrario un 25% lo harían mal.

- En las mujeres, los valores del percentil 97 del estudio Bilbao 1988 corresponderían a los valores del percentil 97 (0-5 años de edad) y a los del percentil 95 (5-22 años) del Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010.

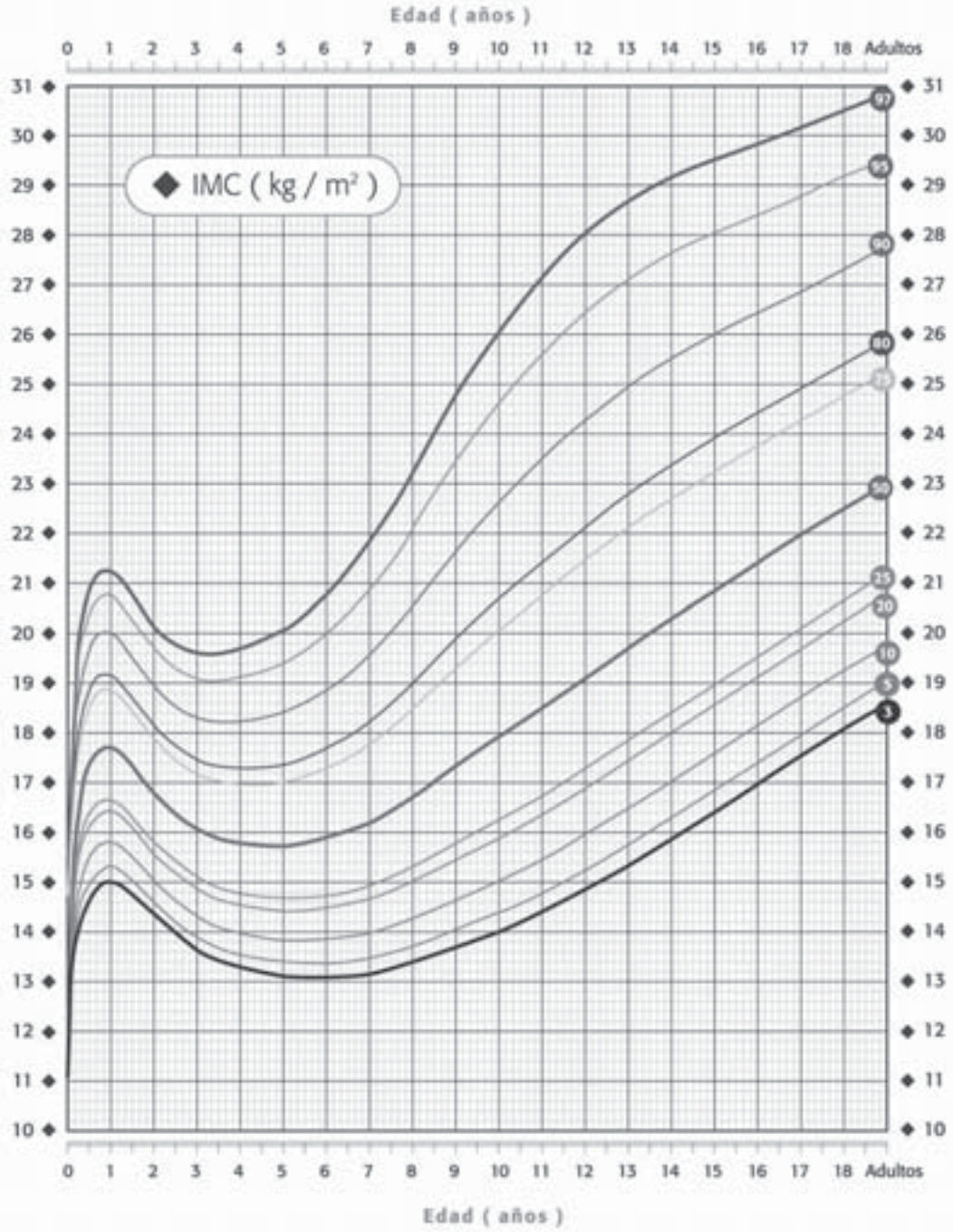
- En los varones, los valores del percentil 97 del estudio Bilbao 1988 corresponderían a los valores del percentil 95 (0-3 años de edad) y a los del percentil 90 (5-22 años) del Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010.

- La aceleración secular del IMC se observa a partir de los 3-5 años de edad en los varones y a partir los 5-7 años de edad en las mujeres, siendo, en ambos sexos, máxima en intensidad durante el desarrollo puberal.

- Estos datos señalan las edades de 3-5 años en los niños y de 5-7 años en las niñas como épocas clave para el inicio del sobrepeso y de la obesidad, siendo la pubertad la época de mayor riesgo para su aparición.

Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

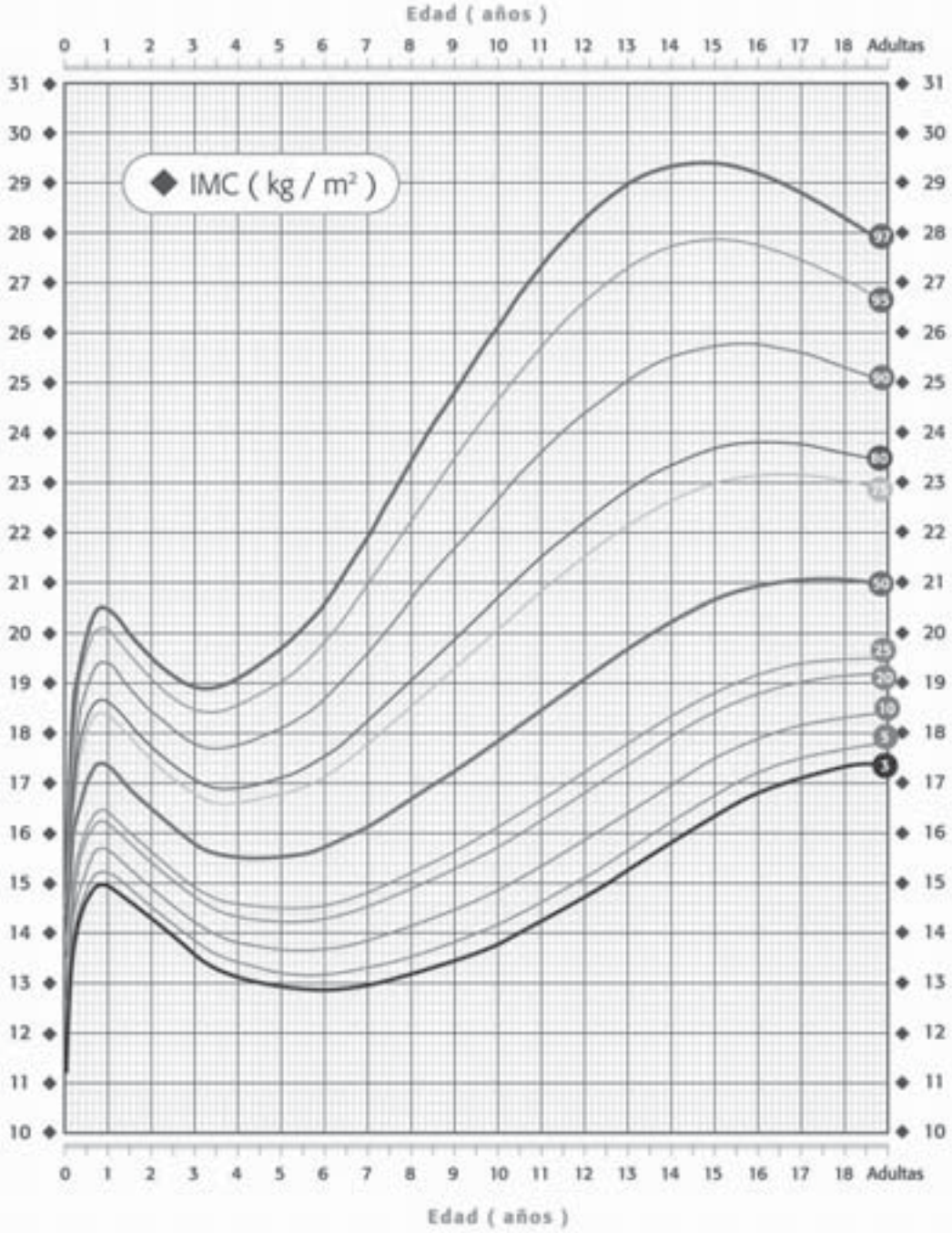
VARONES ♂



Carrascosa A, Fernández JM, Fernández C, Fernández A, López D, López-Siguero JP, Sánchez E, Sobradillo B, Yeste D. y Grupo Colaborador Español An Pediatr (Barc) 2008;68:552-69. An Pediatr (Barc) 2010; en prensa.

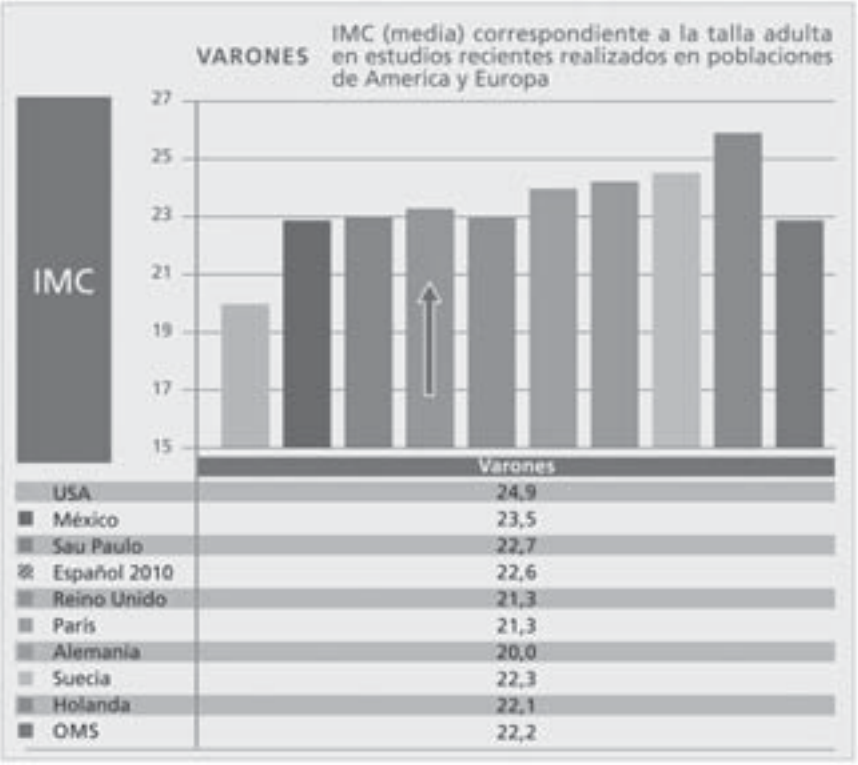
Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

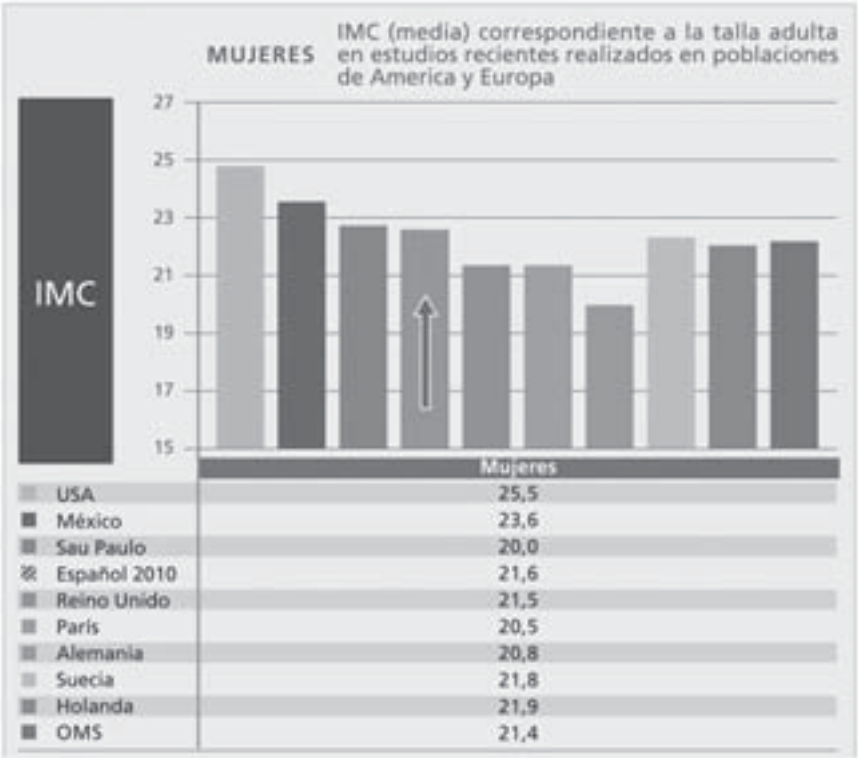
MUJERES



*Carrascosa A, Fernández JM, Fernández C, Fernández A, López D, López-Siguero JP, Sánchez E, *Sobradillo B, Yeste D. y Grupo Colaborador Español*
An Pediatr (Barc) 2008;68:552-69. An Pediatr (Barc) 2010; en prensa.

Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010





Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

Valores de IMC expresados como Media y Desviación Estándar (DE)

VARONES ♂

◆ **IMC** (kg / m²)

Edad en años	Nº	Media	DE
0,00	2974	13,17	1,18
0,25	233	16,69	1,40
0,50	214	17,71	1,84
0,75	213	17,68	1,90
1,00	169	17,99	1,49
1,25	166	17,64	1,71
1,50	149	17,67	1,65
1,75	153	17,15	1,37
2,00	182	16,55	1,37
2,50	263	16,57	1,42
3,00	545	16,24	1,56
3,50	588	16,03	1,82
4,00	598	16,03	1,74
4,50	564	16,04	1,81
5,00	497	15,88	1,97
5,50	501	16,12	2,11
6,00	454	16,16	2,08
6,50	446	16,36	2,29
7,00	448	16,54	2,33
7,50	445	16,75	2,50
8,00	418	16,91	2,48
8,50	477	17,73	3,14
9,00	466	18,01	3,11
9,50	491	18,39	3,07
10,00	488	18,41	3,14
10,50	519	18,72	3,51
11,00	493	19,30	3,57
11,50	456	19,44	3,47
12,00	455	19,72	3,50
12,50	394	20,26	3,53
13,00	410	20,09	3,54
13,50	404	20,64	3,39
14,00	359	21,24	3,72
14,50	349	21,13	3,71
15,00	391	21,41	3,52
15,50	364	21,68	3,40
16,00	324	21,95	3,51
17,00	706	22,36	3,33
18,00	658	22,64	3,38
Adultos	1551	23,67	3,27

IMC

Equivalencias aproximadas de los percentiles del **Estudio Español 2010** con los valores propuestos por **Cole (2000)** para definir sobrepeso y obesidad y con los percentiles de los estudios de la **OMS (2007)** y de **Bilbao 1988 (BIB 88).**

	Español 2010
Cole (obesidad)	Percentil 95-97
Cole (sobrepeso)	Percentil 80
OMS Percentil 97	Percentil 90
OMS Percentil 85	Percentil 75
BIB 1988, Percentil 97	Percentil 95 (0-3 años) Percentil 90 (3-18 años)
BIB 1988, Percentil 75	Percentil 75
BIB 1988, Percentil 50	Percentil 50

Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

Valores de IMC expresados como Media y Desviación Estándar (DE)

MUJERES

IMC (kg / m²)

Edad en años	Nº	Media	DE
0,00	2822	12,97	1,17
0,25	233	16,08	1,38
0,50	205	17,15	1,46
0,75	186	17,58	1,50
1,00	175	17,61	1,59
1,25	138	17,11	1,31
1,50	125	16,96	1,45
1,75	106	16,77	1,47
2,00	114	16,58	1,35
2,50	193	16,37	1,26
3,00	494	15,85	1,30
3,50	499	15,81	1,72
4,00	537	15,63	1,64
4,50	464	15,85	1,63
5,00	534	15,73	1,76
5,50	478	15,84	2,16
6,00	460	15,97	2,14
6,50	427	16,36	2,27
7,00	505	16,36	2,41
7,50	477	16,94	2,53
8,00	521	17,14	2,84
8,50	420	17,55	2,93
9,00	462	17,74	3,12
9,50	428	18,05	3,00
10,00	436	18,36	3,30
10,50	458	18,65	3,39
11,00	484	19,42	3,69
11,50	403	19,33	3,27
12,00	422	19,51	3,36
12,50	352	20,04	4,06
13,00	352	20,58	4,03
13,50	328	20,82	3,84
14,00	289	20,77	3,55
14,50	315	21,17	3,63
15,00	330	21,19	3,70
15,50	299	21,41	3,21
16,00	307	21,59	3,41
17,00	595	21,60	3,08
18,00	494	21,64	3,24
Adultas	1619	21,37	2,83

IMC

Equivalencias aproximadas de los percentiles del **Estudio Español 2010** con los valores propuestos por **Cole (2000)** para definir sobrepeso y obesidad y con los percentiles de los estudios de la **OMS (2007)** y de **Bilbao 1988 (BIB 88).**

	Español 2010
Cole (obesidad)	Percentil 97
Cole (sobrepeso)	Percentil 85
OMS Percentil 97	Percentil 95
OMS Percentil 85	Percentil 80
BIB 1988, Percentil 97	Percentil 97 (0-5 años) Percentil 95 (5-18 años)
BIB 1988, Percentil 75	Percentil 75
BIB 1988, Percentil 50	Percentil 50

Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

C) Respecto a la valoración clínica del sobrepeso y de la obesidad

- Los percentiles de corte utilizados para definir sobrepeso y obesidad proporcionan datos orientativos sobre el porcentaje de individuos de una comunidad que presentan sobrepeso y obesidad, pero no permiten cuantificar el grado de obesidad.

- Además los criterios utilizados para definirlos no siempre son coincidentes, existiendo, por ejemplo, amplias diferencias entre los valores propuestos por TJ Cole (2000) y los propuestos por la OMS (2007). Por tanto, los datos que se obtengan van a variar ampliamente según los criterios utilizados.

- Sin embargo, en la práctica clínica diaria observamos que morbilidad y grado de obesidad están íntimamente relacionados entre sí, lo que obliga a valorar no únicamente si hay o no obesidad sino también el grado de obesidad.

- El Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010 proporciona datos de media y desviación estándar para cada edad con intervalos de 0.5 años, exceptuando los dos primeros años de vida en los que los intervalos son de 0.25 años.

  Estos datos permiten calcular en cada sujeto su grado de obesidad expresándolo en forma de desviaciones estándar de la media del IMC correspondiente a su edad (valor z-score).

  Este valor z-score es útil para relacionar la morbilidad con el grado de obesidad y para el seguimiento de los efectos del tratamiento a corto y a largo término.

- De acuerdo con los criterios propuestos por TJ. Cole en el año 2000 para definir obesidad y sobrepeso, en el Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010 los percentiles de corte para definir obesidad corresponderían en las mujeres al percentil 97 y en los varones a los percentiles 95-97 (según edad). Los percentiles de corte para definir sobrepeso corresponderían al percentil 85 en las mujeres y al percentil 80 en los varones.

- En el Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010 los valores del percentil 97 del estudio de la OMS (2007), corresponden a los valores del percentil 95 en las mujeres y a los del percentil 90 en los varones. Así mismo los valores del percentil 85 del estudio de la OMS (2007) se corresponden con los valores de los percentiles 80 en las mujeres y los del percentil 75 en los varones.

Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

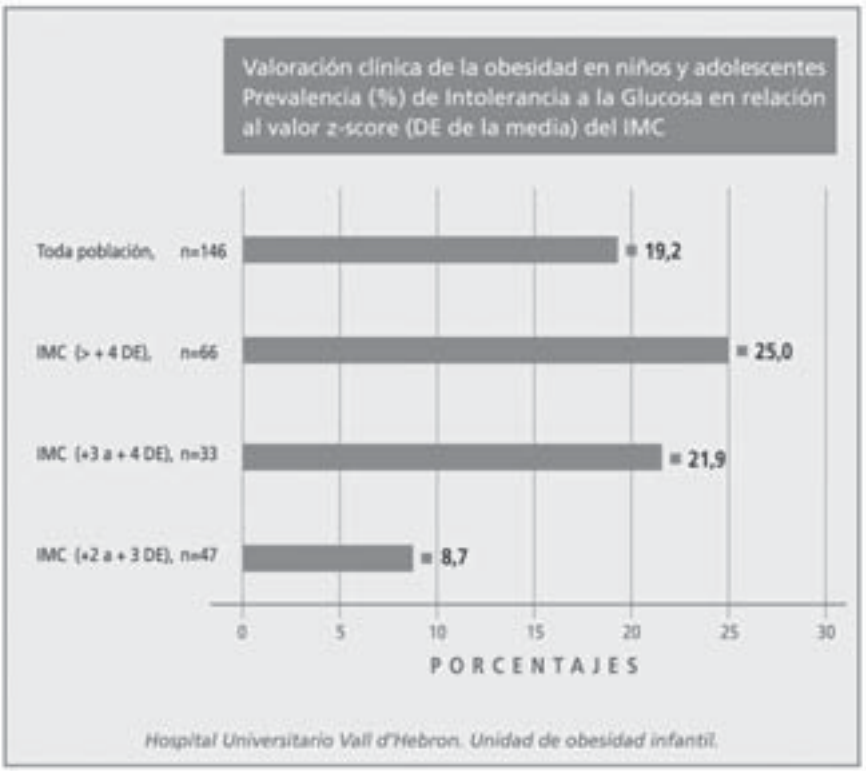
Percentiles del IMC en la valoración clínica de la obesidad
CONTROVERSIAS

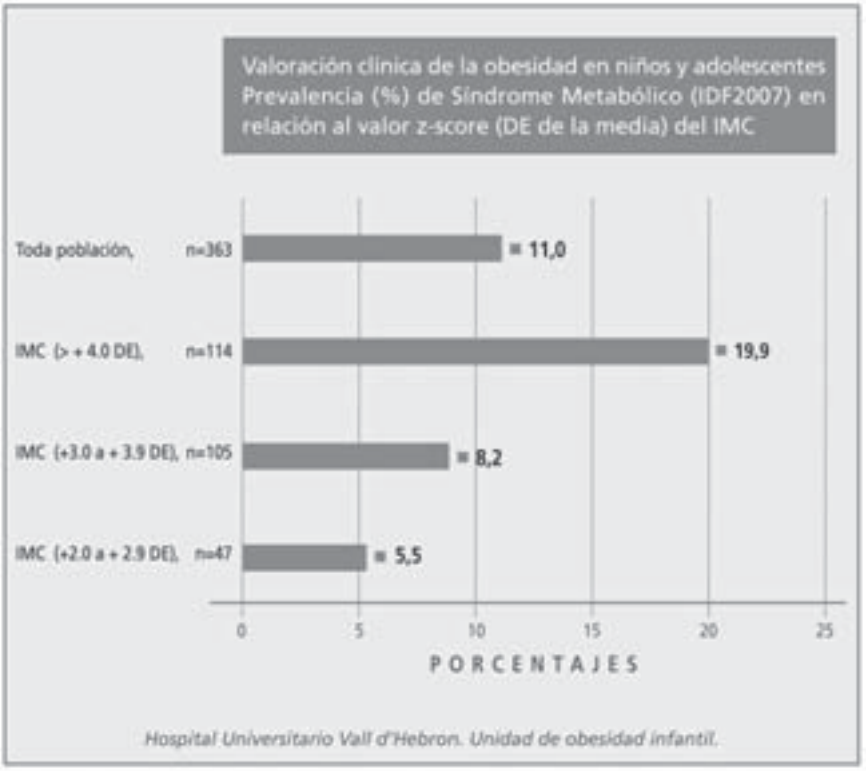
- El diagnóstico de obesidad es un diagnóstico clínico ya que los valores elevados de IMC no siempre corresponden exclusivamente al aumento del tejido adiposo.
- Los valores de los percentiles propuestos son arbitrarios y difieren segúcn los estudios (TJ. Cole vs OMS).
- Además, al estar elaborados con datos procedentes de estudios realizados hace más de 20 años no tienen en cuenta la aceleración secular en el inicio del desarrollo puberal, por lo que sus datos son cuestionables en esta época de la vida.
- Al existir un único punto de corte, definen un único grado de obesidad y por tanto no permiten categorizar el grado de obesidad.
- Consecuentemente no permiten evaluar correctamente la prevalencia ni el tipo de comorbilidad asociada a la obesidad, ya que ésta difiere y está relacionada con el grado de obesidad.

Valor z-core (DE respecto a la media) del IMC en la valoración clínica de la obesidad
CONTROVERSIAS

- El diagnóstico de obesidad es un diagnóstico clínico ya que los valores elevados de IMC no siempre corresponden exclusivamente al aumento del tejido adiposo.
- Al no ser la distribución del IMC una distribución normal, su utilización no sería matemáticamente correcta.
- Sin embargo permiten categorizar el grado de obesidad.
- Consecuentemente, permiten evaluar la prevalencia y el tipo de comorbilidad asociada a la obesidad, ya que ésta difiere y está relacionada con el grado de obesidad.
- Permiten evaluar los resultados del tratamiento a corto y largo plazo.
- Permiten comparar poblaciones de edades y sexos diferentes.

Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010





Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

D) Respecto a la valoración clínica de la delgadez y de la malnutrición

- Los percentiles de corte utilizados para definir delgadez y malnutrición proporcionan datos orientativos sobre el porcentaje de individuos de una comunidad que los presentan, pero no permiten cuantificar el grado de malnutrición.

- En la práctica clínica diaria observamos que morbilidad y grado de malnutrición están íntimamente relacionados entre sí, lo que obliga a valorar no únicamente si existe o no malnutrición sino también su grado.

- El Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010 proporciona datos de media y desviación estándar para cada edad con intervalos de 0.5 años, exceptuando los dos primeros años de vida en los que los intervalos son de 0.25 años.

  Estos datos permiten calcular en cada niño malnutrido su grado de malnutrición expresándolo en forma de desviaciones estándar de la media del IMC correspondiente a su edad (valor z-score).

  Este valor z-score es útil para relacionar la morbilidad con el grado de malnutrición y para el seguimiento de los efectos del tratamiento a corto y a largo término.

- De acuerdo con los criterios propuestos por TJ. Cole en 2007 para definir tres grados de delgadez, en el Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010 los valores de IMC correspondientes al grado 1 serían inferiores a los valores del percentil 2 en ambos sexos, los valores correspondientes al grado 2 corresponderían aproximadamente a los valores del percentil 3 en ambos sexos y los valores correspondientes al grado 3 corresponderían a valores situados entre los percentiles 10 y 15 en ambos sexos.

- Existe un alto grado de concordancia entre los datos del Estudio Trasversal Español de Crecimiento y los del estudio de la OMS (2007) para definir los tres grados de delgadez propuestos por TJ Cole en 2007.

Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

Población inmigrante

Población de origen magrebí y subsahariano nacida en España.

1. Estudio transversal en recién nacidos a término 37-42 semanas de edad gestacional, n = 1.787, 919 varones, 868 mujeres. Sus datos muestran:

- Los valores de peso, longitud y perímetro craneal son similares a los de la población caucásica autóctona en los recién nacidos de origen subsahariano y algo superiores en los de origen magrebí.

2. Estudio transversal desde RN a talla adulta, n = 3.692, 1.874 varones, 1.818 mujeres. Sus datos muestran:

- Los valores de peso, talla, IMC y perímetro craneal son similares a los de la población caucásica autóctona en ambas poblaciones, magrebí y subsahariana

Población originaria de América Central y de América del Sur nacidos en España.

1. Estudio transversal en recién nacidos a término 37-42 semanas de edad gestacional, n = 667, 356 varones, 311 mujeres. Sus datos muestran:

- Los valores de peso, longitud y perímetro craneal son ligeramente superiores a los de la población caucásica autóctona.

2. Estudio transversal desde RN a talla adulta. En fase de evaluación.

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Población caucásica autóctona

Estudio longitudinal desde el nacimiento hasta talla adulta, n = 540: varones 259, mujeres 281.

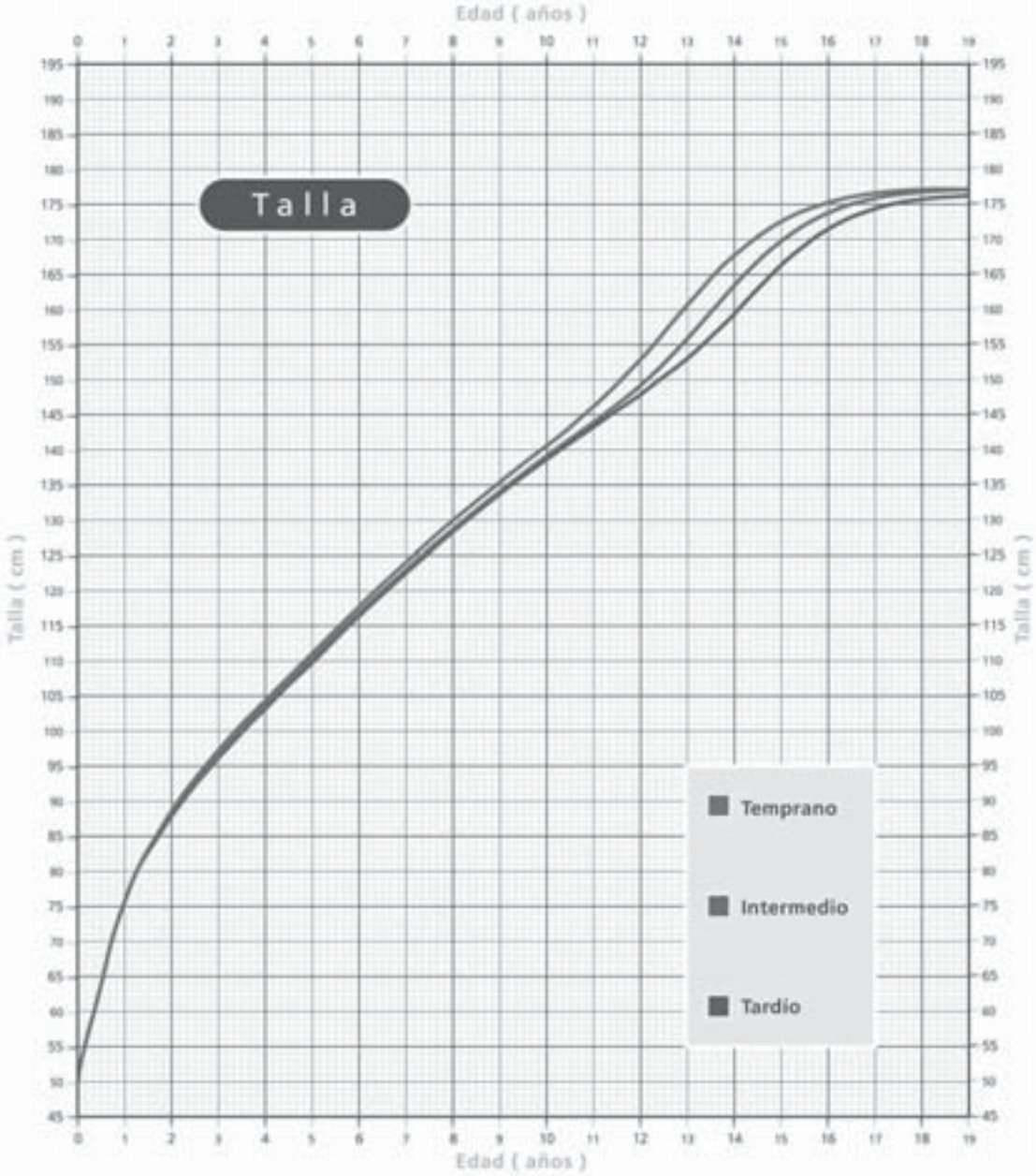
Sus datos muestran:

- Cada sujeto tiene su propio "tempus" madurativo para iniciar la pubertad.
- El brote de crecimiento puberal se inicia a edades tan tempranas como los 8-9 años en las niñas y los 10-11 años en los varones.
- La agrupación en cinco periodos de un año de intervalo permite definir cinco grupos maduradores (muy tempranos, tempranos, intermedios, tardíos, y muy tardíos).
- En ambos sexos cada uno de estos grupos tiene diferentes tallas al inicio de la pubertad, diferentes velocidades de crecimiento puberal y diferentes ganancias de talla puberal, pero similar talla adulta.
- Se han elaborado tablas y curvas de crecimiento puberal diferenciadas para cada grupo madurador.
- Se han recogido datos de velocidad de crecimiento y de progresión de talla desde el nacimiento hasta la talla adulta para cada uno de los cinco grupos maduradores puberales y para el conjunto de la población.

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Representación gráfica de la mediana
de la talla de los varones
para los grupos maduradores,
Temprano, Intermedio y Tardío.

VARONES ♂

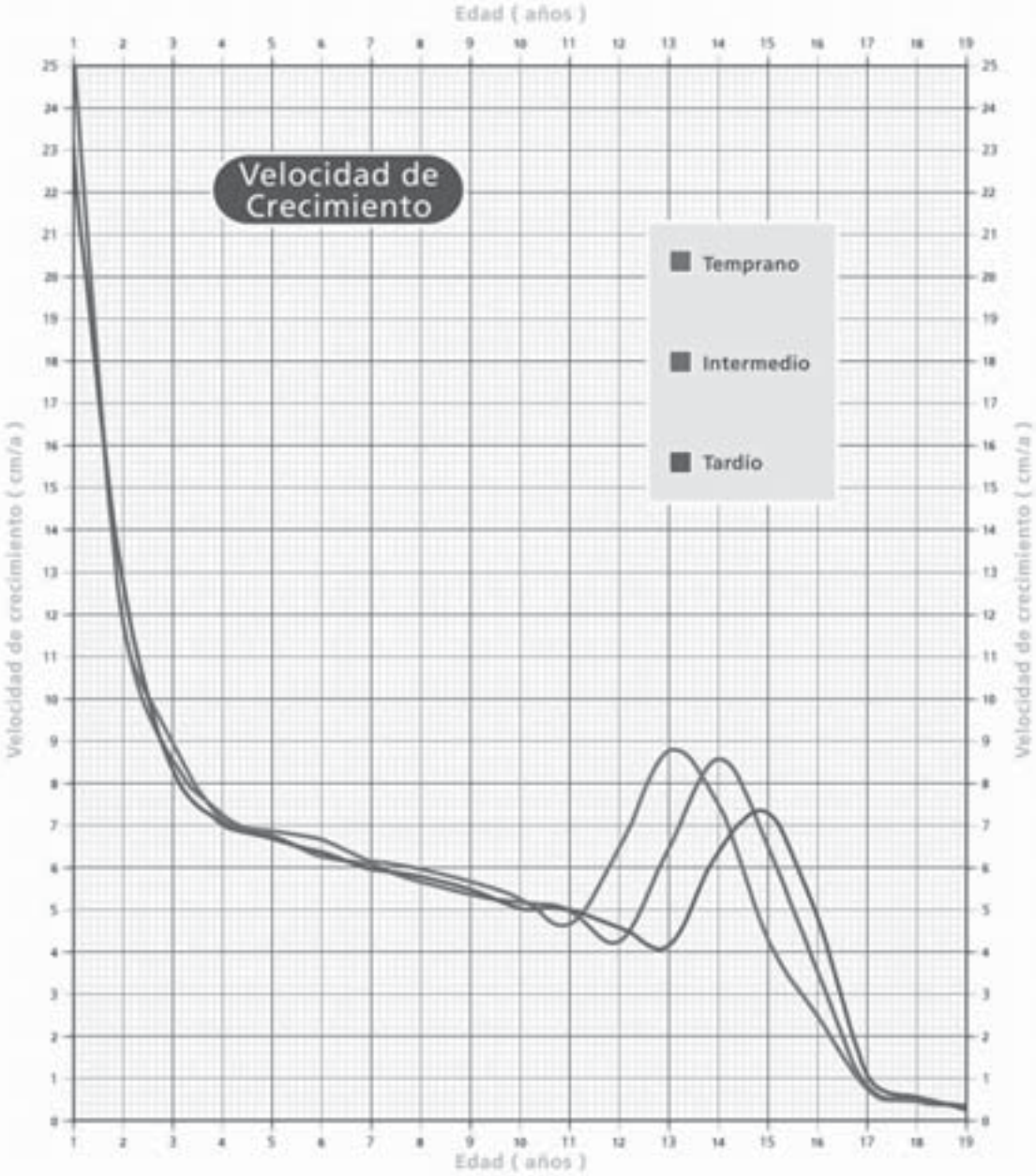


Ferrández A, *et al. Pediatr Endocr Rev. 2005; 2:423-559*
Carrascosa A, *et al. Med Clin (Barc) 2008; 130:645-649*
Sobradillo B, *et al. Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao 2004*
Ferrández A, Carrascosa A, *et al. J Pediatr Endocr Metab 2009; 22:715-726*

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Representación gráfica de la mediana de la velocidad de crecimiento (cm/a) de los varones para los grupos maduradores, Temprano, Intermedio y Tardío.

VARONES ♂

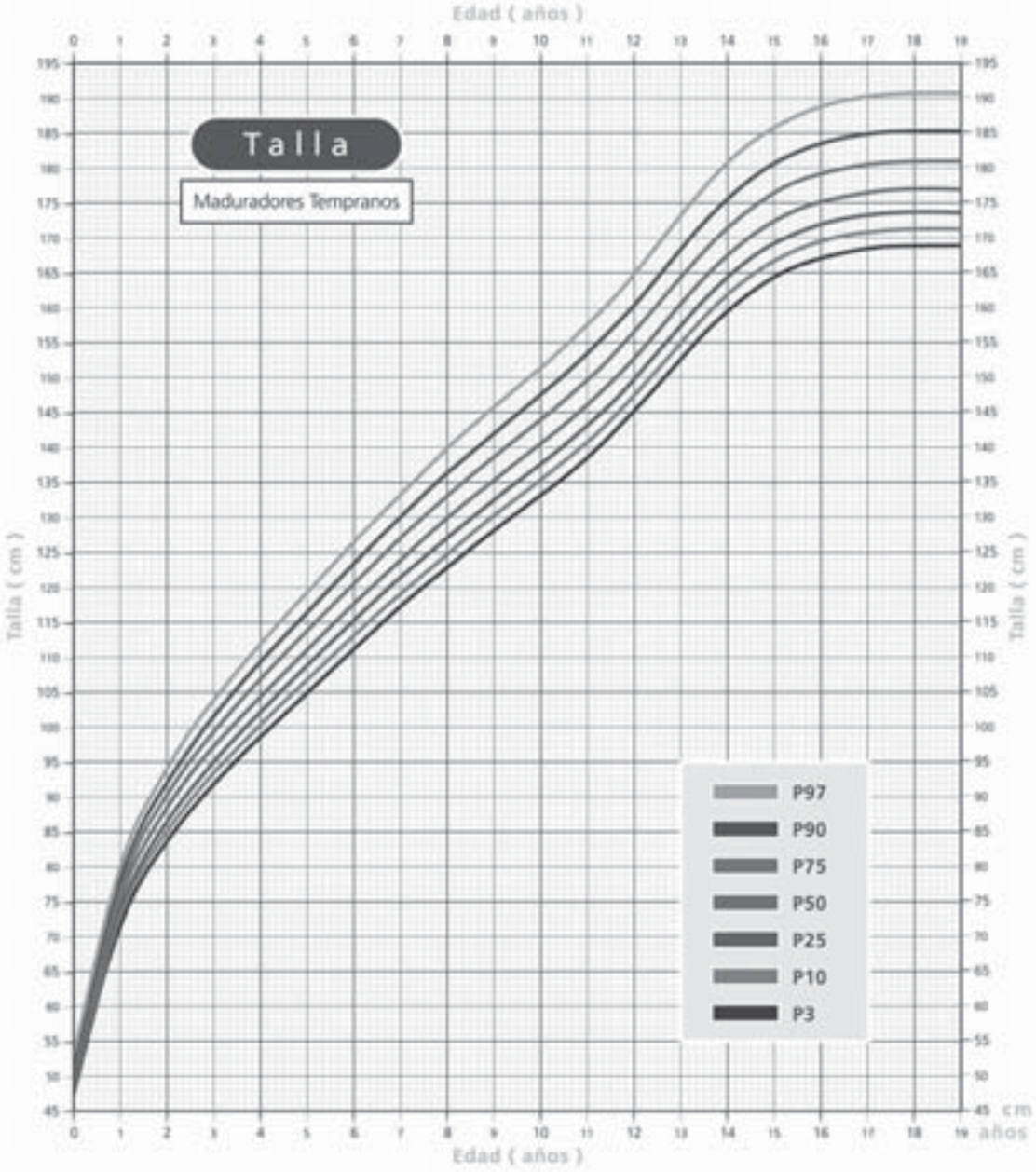


Ferrández A, et al. *Pediatr Endocr Rev 2005; 2:423-539*
Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc) 2008; 130:645-649*
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao 2004*
Ferrández A, Carrascosa A, et al. *J Pediatr Endocr Metab 2009; 22:715-726*

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Representación gráfica percentilada
de la talla de los varones para
el grupo de Maduradores Tempranos.

VARONES ♂

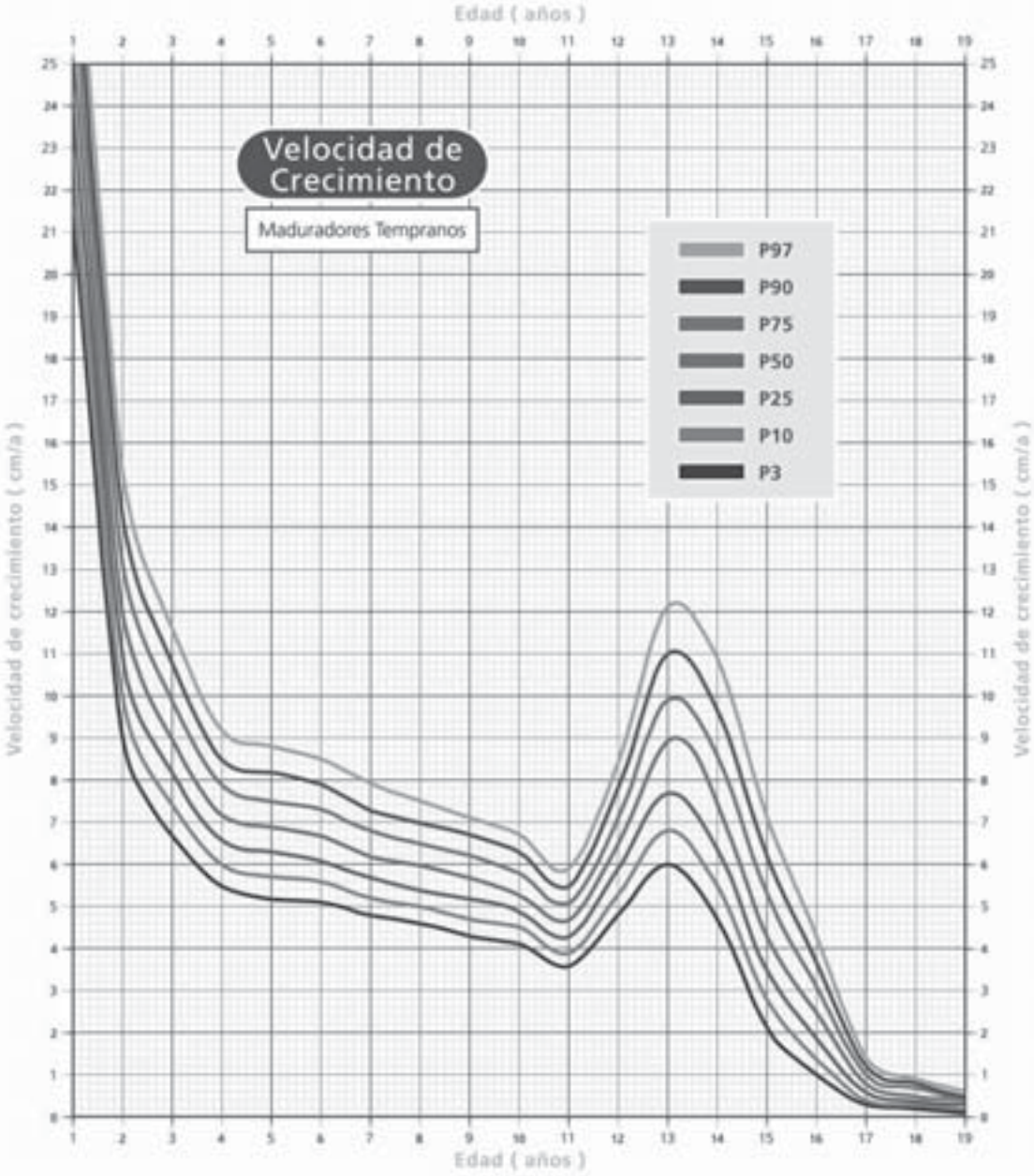


Ferrández A, et al. *Pediatr Endocr Rev 2005; 2:423-559*
Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc) 2008; 130:645-649*
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao 2004*
Ferrández A, Carrascosa A, et al. *J Pediatr Endocr Metab 2009; 22:715-726*

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Representación gráfica percentilada
de la velocidad de crecimiento (cm/a) de los varones
para el grupo de Maduradores Tempranos.

VARONES ♂

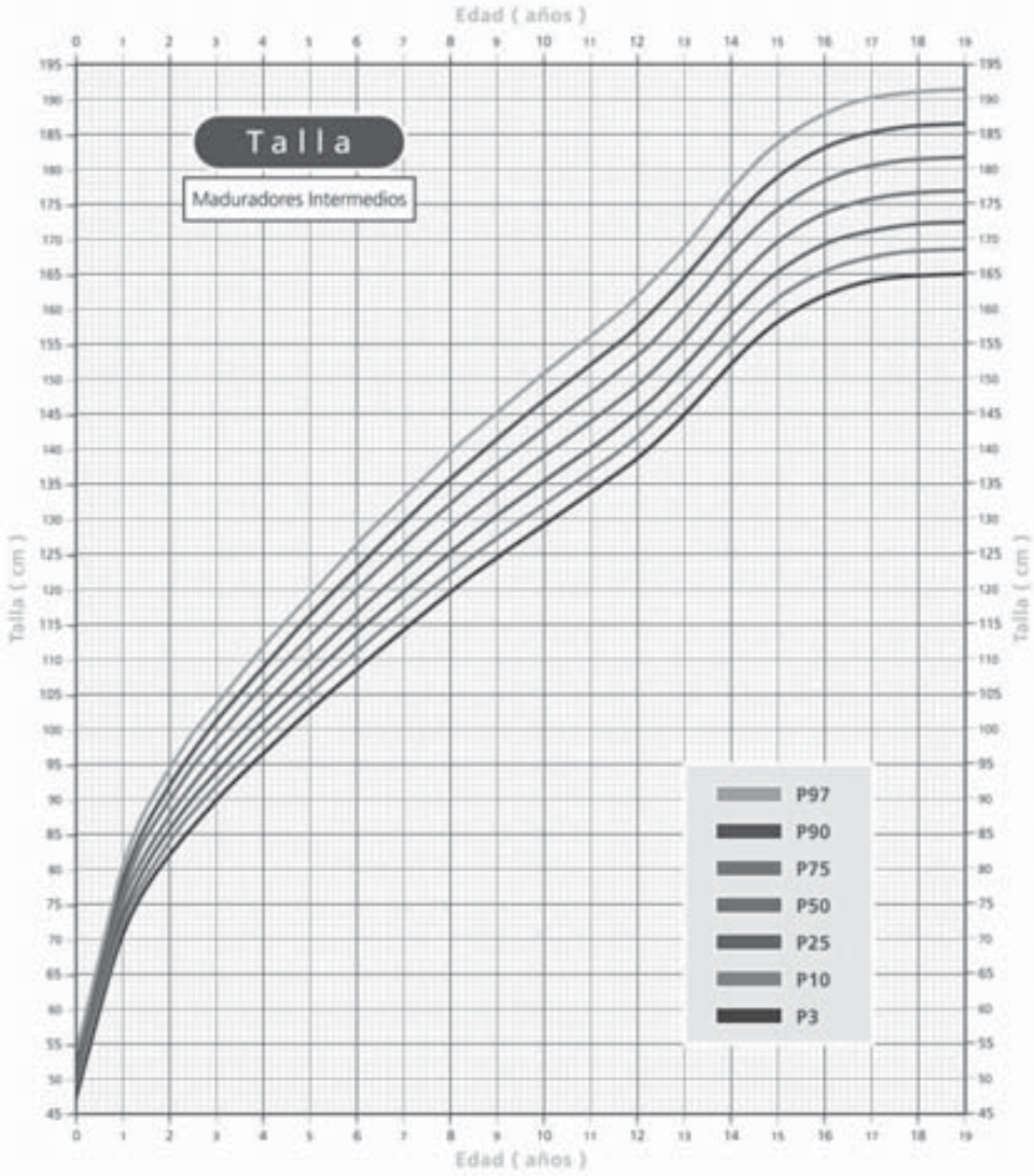


Ferrández A, *et al. Pediatr Endocr Rev. 2005; 2:423-559*
Carrascosa A, *et al. Med Clin (Barc) 2008; 130:645-649*
Sobradillo B, *et al. Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao 2004*
Ferrández A, Carrascosa A, *et al. J Pediatr Endocr Metab 2009; 22:715-726*

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Representación gráfica percentilada de la talla de los varones para el grupo de Maduradores Intermedios.

VARONES ♂

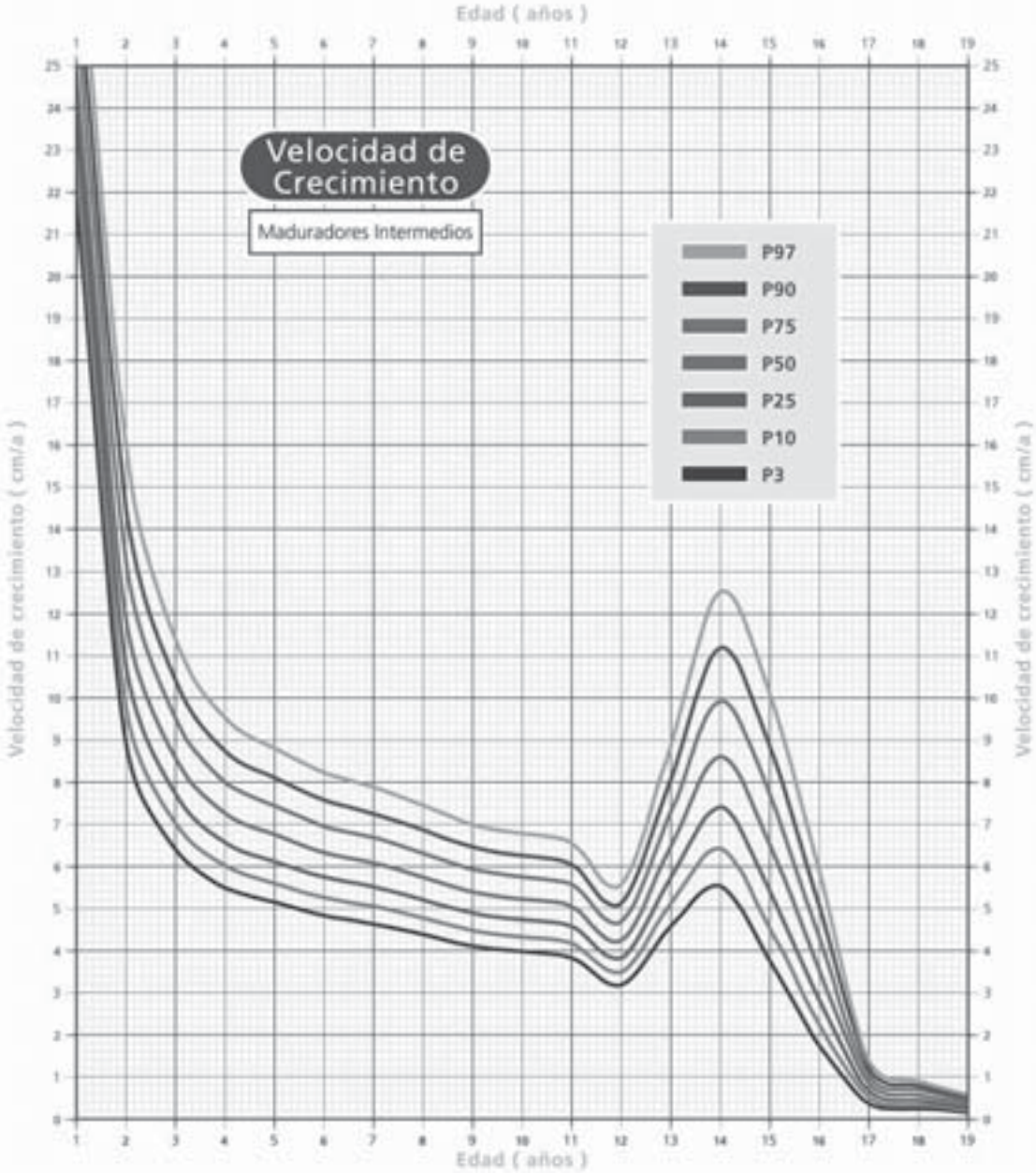


Ferrández A, et al. *Pediatr Endocr Rev. 2005; 2:423-559*
Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc) 2008; 130:645-649*
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao 2004*
Ferrández A, Carrascosa A, et al. *J Pediatr Endocr Metab 2009; 22:715-726*

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Representación gráfica percentilada
de la velocidad de crecimiento (cm/a) de los varones
para el grupo de Maduradores Intermedios.

VARONES ♂

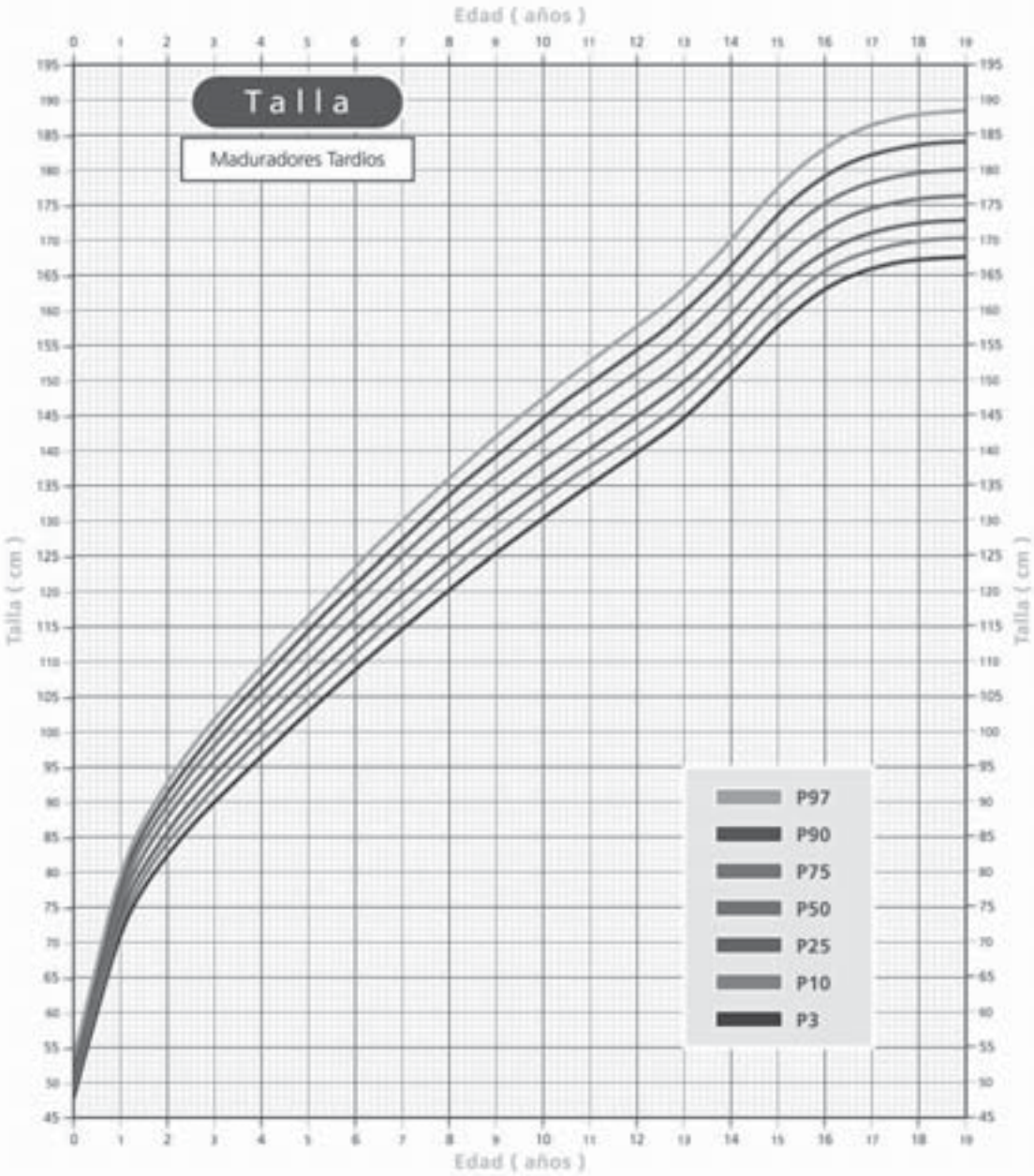


Fernández A, et al. *Pediatr Endocr Rev 2005; 2:423-559*
Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc) 2008; 130:645-649*
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao 2004*
Fernández A, Carrascosa A, et al. *J Pediatr Endocr Metab 2009; 22:715-728*

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Representación gráfica percentilada
de la talla de los varones
para el grupo de Maduradores Tardíos.

VARONES ♂

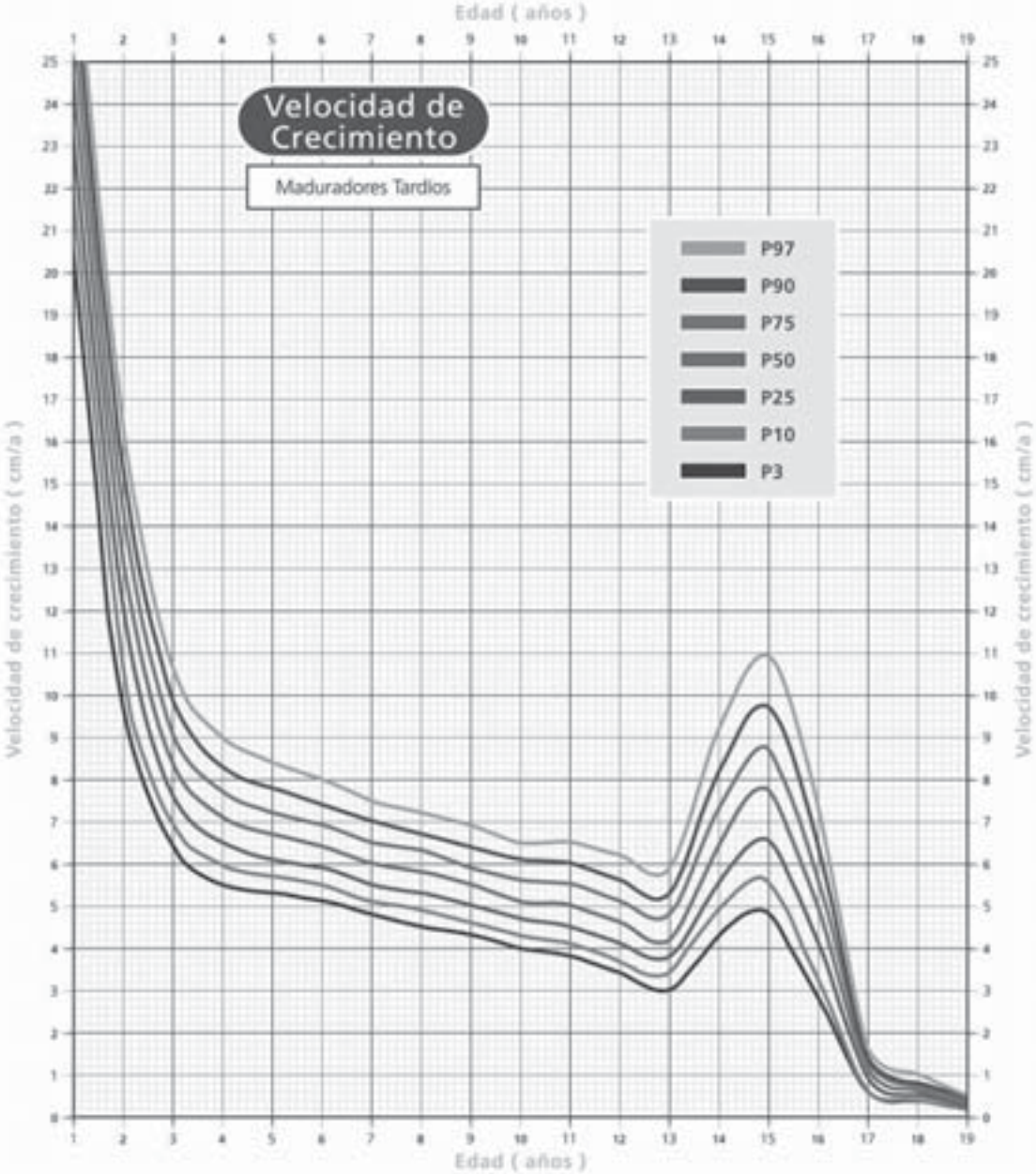


Fernández A, *et al. Pediatr Endocr Rev. 2005; 2:423-559*
Carrascosa A, *et al. Med Clin (Barc) 2008; 130:645-649*
Sobradillo B, *et al. Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao 2004*
Fernández A, Carrascosa A, *et al. J Pediatr Endocr Metab 2009; 22:715-728*

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Representación gráfica percentilada
de la velocidad de crecimiento (cm/a) de los varones
para el grupo de Maduradores Tardíos.

VARONES ♂



Ferrández A, et al. Pediatr Endocr Rev. 2005; 2:423-559
Carrascosa A, et al. Med Clin (Barc) 2008; 130:645-649
Sobradillo B, et al. Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao 2004
Ferrández A, Carrascosa A, et al. J Pediatr Endocr Metab 2009; 22:715-726

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Talla (cm) de cada uno de los cinco grupos maduradores puberales. (M ± DE)

VARONES ♂

Edad (años)	Muy temprano N = 25	Temprano n = 59	Intermedio n = 106	Tardío n = 52	Muy tardío n = 17	Toda la muestra n = 259
0	50,5 ± 1,4	50,7 ± 1,5	50,6 ± 1,2	50,5 ± 1,5	50,3± 1,1	50,5± 1,4
1	76,6± 2,1	76,1± 2,4	75,7± 2,5	75,6± 2,5	75,7 ± 2,4	75,9 ± 2,4
2	88,8± 2,7	88,2± 2,8	87,8 ± 3,2	87,4± 2,8	87,5± 2,6	87,9 ± 3,0
3	98,0 ± 2,8	97,2± 3,0	96,5 ± 3,6	95,8± 3,2	96,0 ± 3,5	96,6± 3,4
4	105,6 ± 3,0	104,5± 3,5	103,8±4,0	103,0± 3,5	103,5 ± 3,7	103,9± 3,7
5	112,6 ± 3,6	111,4± 3,8	110,6± 4,4	109,8± 3,8	110,2 ± 4,2	110,8± 4,1
6	119,3 ± 4,2	118,2 ± 4,3	117,0 ± 4,6	116,2 ± 4,0	116,5 ± 4,6	117,3 ± 4,5
7	125,6 ± 4,6	124,4 ± 4,4	123,1 ± 5,3	122,2 ± 4,2	122,6 ± 4,8	123,4 ± 4,7
8	131,8 ± 4,8	130,4 ± 4,7	128,8 ± 5,4	128,0 ± 4,2	128,3 ± 5,0	129,2 ± 5,1
9	137,5 ± 5,0	136,0 ± 4,9	134,3 ± 5,5	133,5 ± 4,4	133,5 ± 5,6	134,8 ± 5,2
10[a]	**142,5 ± 5,2**	141,5 ± 4,9	139,6 ± 5,8	138,6 ± 4,4	138,6 ± 5,7	140,0 ± 5,4
11[b]	**149,3 ± 5,6**	**146,1 ± 5,1**	144,7 ± 6,1	143,7 ± 4,6	143,3 ± 6,2	145,2 ± 5,7
12[c]	158,5 ± 6,0	**152,6 ± 5,3**	**149,0 ± 6,3**	148,4 ± 4,8	147,8 ± 6,3	**150,5 ± 6,5**
13[d]	166,0 ± 5,7	161,6 ± 5,7	**155,5 ± 6,7**	**152,5 ± 4,9**	152,2 ± 6,7	**157,1 ± 7,4**
14[e]	171,5 ± 5,6	169,1 ± 5,2	164,3 ± 7,2	**159,1 ± 4,9**	**156,2 ± 7,0**	164,5 ± 7,6
15[f]	174,3 ± 5,3	173,4 ± 5,3	170,9 ± 6,8	167,0 ± 4,9	**163,0 ± 7,3**	170,5 ± 6,8
16[g]	175,8 ± 5,3	175,8 ± 5,6	174,2 ± 6,6	172,5 ± 5,0	170,2 ± 7,2	174,1 ± 6,2
17[h]	176,6 ± 5,2	176,9 ± 5,8	176,0 ± 6,6	175,0 ± 5,5	174,9 ± 6,6	176,0 ± 6,1
18[i]	176,9 ± 5,1	177,4 ± 5,9	176,7 ± 6,5	176,1 ± 5,7	177,3 ± 7,0	176,8 ± 6,1
19[j]	176,9 ± 5,1	177,6 ± 5,9	176,8 ± 6,9	176,4 ± 5,9	177,4 ± 7,3	177,0 ± 6,3

En negrita: talla y edad al inicio del brote de crecimiento puberal.

a: NS

b: p<0.001 muy temprano vs intermedio, tardío y muy tardío.

c: p<0.0001 muy temprano vs cada uno de los otros grupos; p<0.002 temprano vs intermedio.

d: p<0.0001 muy temprano vs cada uno de los otros grupos; temprano vs intermedio, tardío y muy tardío.

e: p<0.0001 muy temprano y temprano vs intermedio, tardío y muy tardío; intermedio vs tardío y muy tardío.

f: p<0.0001 muy temprano y temprano vs tardío y muy tardío; p<0.002 intermedio vs tardío y muy tardío.

g: p<0.002 temprano vs muy tardío.

h, i, j: NS

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Velocidad de crecimiento (cm/año) de cada uno de los cinco grupos maduradores puberales. (M ± DE)

VARONES ♂

Edad (años)	Muy temprano N = 25	Temprano n = 59	Intermedio n = 106	Tardío n = 52	Muy tardío n = 17	Toda la muestra n = 259
0-1	25,9 ± 2,0	25,4 ± 2,2	25,2 ± 1,9	25,2 ± 1,9	25,2 ± 2,1	25,3 ± 2,0
1-2	12,1 ± 1,2	12,0 ± 1,6	12,0 ± 1,8	11,7 ± 1,4	11,8 ± 1,6	11,9 ± 1,6
2-3	9,2 ± 1,0	9,0 ± 1,3	8,6 ± 1,4	8,4 ± 1,2	8,4 ± 1,3	8,7 ± 1,3
3-4	7,5 ±1,1	7,2 ± 1,0	7,3 ± 1,1	7,2 ± 0,8	7,5 ± 1,0	7,3 ± 1,0
4-5	7,0 ± 1,1	6,9 ± 0,8	6,8 ± 1,0	6,7 ± 0,9	6,7 ± 0,9	6,8 ± 0,9
5-6	6,7 ± 1,0	6,7 ± 0,9	6,3 ± 0,8	6,4 ± 0,7	6,3 ± 0,9	6,5 ± 0,8
6-7	6,2 ± 0,9	6,2 ± 0,8	6,1 ± 0,8	6,0 ± 0,6	6,0 ± 0,8	6,1 ± 0,8
7-8	6,1 ± 0,8	6,0 ± 0,8	5,7 ± 0,7	5,8 ± 0,7	5,7 ± 0,6	5,8 ± 0,7
8-9	5,7 ± 0,9	5,6 ± 0,6	5,4 ± 0,7	5,5 ± 0,7	5,2 ±0,8	5,5 ± 0,7
9-10	5,0 ± 0,8	5,4 ± 0,6	5,2 ± 0,7	5,1 ± 0,6	5,2 ± 0,5	5,2 ± 0,7
10-11[a]	**6,8 ± 1,0**	4,6 ± 0,6	5,1 ± 0,7	5,0 ± 0,5	4,7 ± 0,9	5,1 ± 0,9
11-12[b]	9,3 ± 1,0	**6,5 ± 0,8**	4,2 ± 0,6	4,7 ± 0,8	4,4 ± 0,7	5,3 ± 1,7
12-13[c]	7,4 ± 1,6	9,0 ± 1,5	**6,5 ± 1,1**	4,0 ± 0,6	4,4 ± 0,7	**6,5 ± 2,0**
13-14[d]	5,5 ± 1,7	7,4 ± 1,6	8,7 ± 1,5	**6,6 ± 1,2**	3,9 ± 1,1	7,4 ± 2,0
14-15[e]	2,7 ± 1,2	4,3 ± 1,5	6,5 ± 1,8	7,9 ± 1,5	**6,7 ± 1,8**	5,9 ± 2,2
15-16[f]	1,5 ± 0,7	2,3 ± 1,1	3,3 ± 1,2	5,4 ± 2,0	7,1 ± 1,6	3,6 ± 2,0
16-17[g]	0,6 ± 0,3	0,7 ± 0,3	0,9 ± 0,2	2,5 ± 1,3	4,7 ± 2,1	1,3 ± 1,4
17-18[h]	0,2 ± 0,2	0,3 ± 0,2	0,4 ± 0,2	0,6 ± 0,2	2,1 ± 1,6	0,6 ± 0,8
18-19[i]	0,1± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,2 ± 0,1

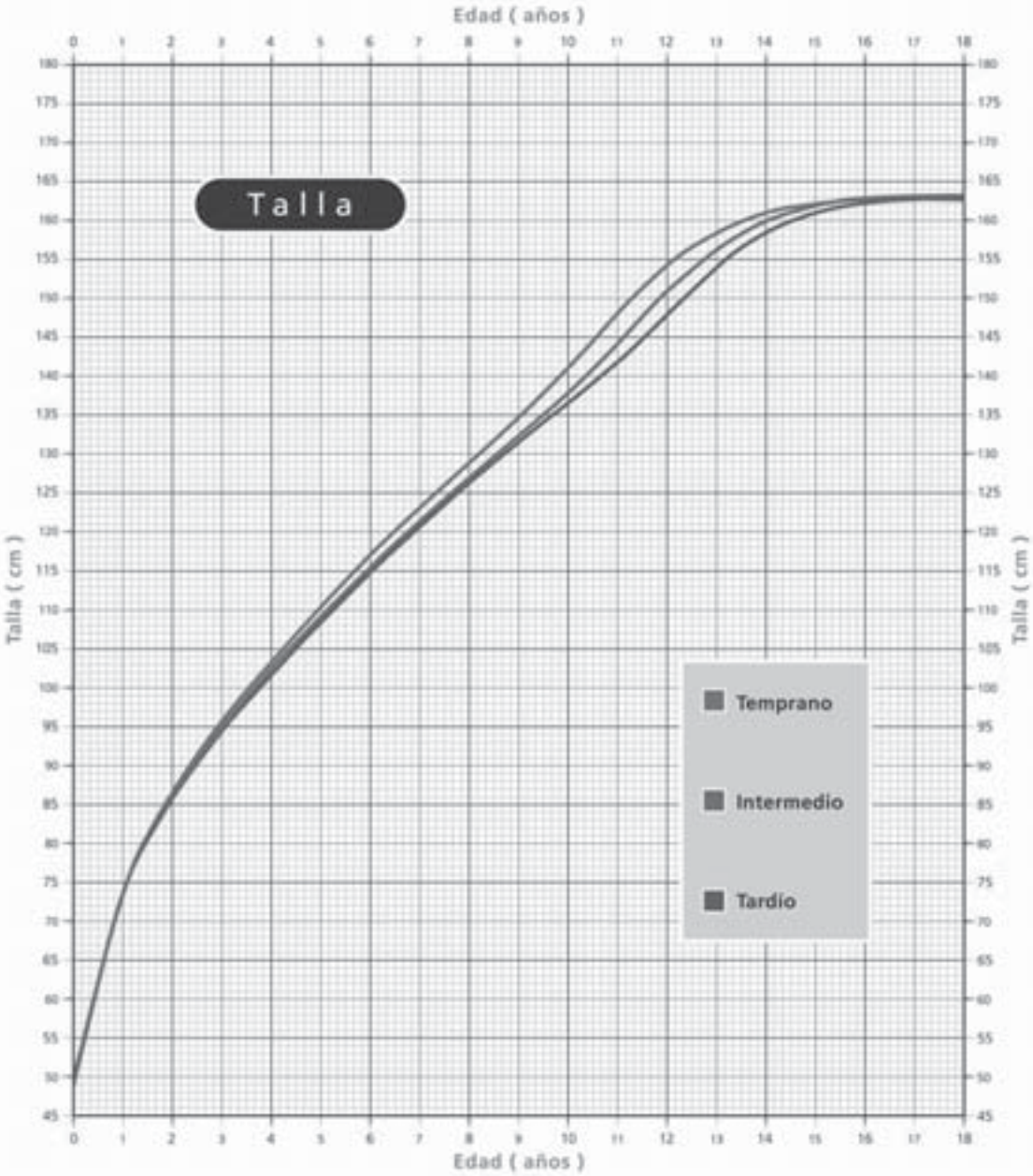
En negrita: velocidad de crecimiento y edad al inicio del brote de crecimiento puberal.

a: $p<0.001$ muy temprano vs cada uno de los otros grupos; temprano vs intermedio y tardío.
b: $p<0.0001$ muy temprano vs cada uno de los otros grupos; temprano vs intermedio, tardío y muy tardío; intermedio vs tardío.
c: $p<0.0001$ muy temprano y temprano vs cada uno de los otros grupos; intermedio vs tardío y muy tardío.
d: $p<0.0001$ muy temprano vs temprano, intermedio y tardío; temprano vs intermedio, tardío y muy tardío; intermedio vs tardío y muy tardío; tardío vs muy tardío.
e: $p<0.001$ muy temprano y temprano vs cada uno de los otros grupos; intermedio vs tardío.
f: $p<0.001$ muy temprano vs intermedio, tardío y muy tardío; $p<0.0001$ temprano vs intermedio, tardío y muy tardío; intermedio vs tardío y muy tardío and tardío vs muy tardío.
g: $p<0.0001$ muy temprano vs intermedio, tardío y muy tardío; temprano e intermedio vs tardío y muy tardío; tardío vs muy tardío.
h: $p<0.001$ muy temprano y temprano vs tardío y muy tardío; $p<0.001$ intermedio vs muy tardío; tardío vs muy tardío.
i: NS

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Representación gráfica de la mediana
de la talla de las mujeres
para los grupos maduradores,
Temprano, Intermedio y Tardío.

MUJERES ♀

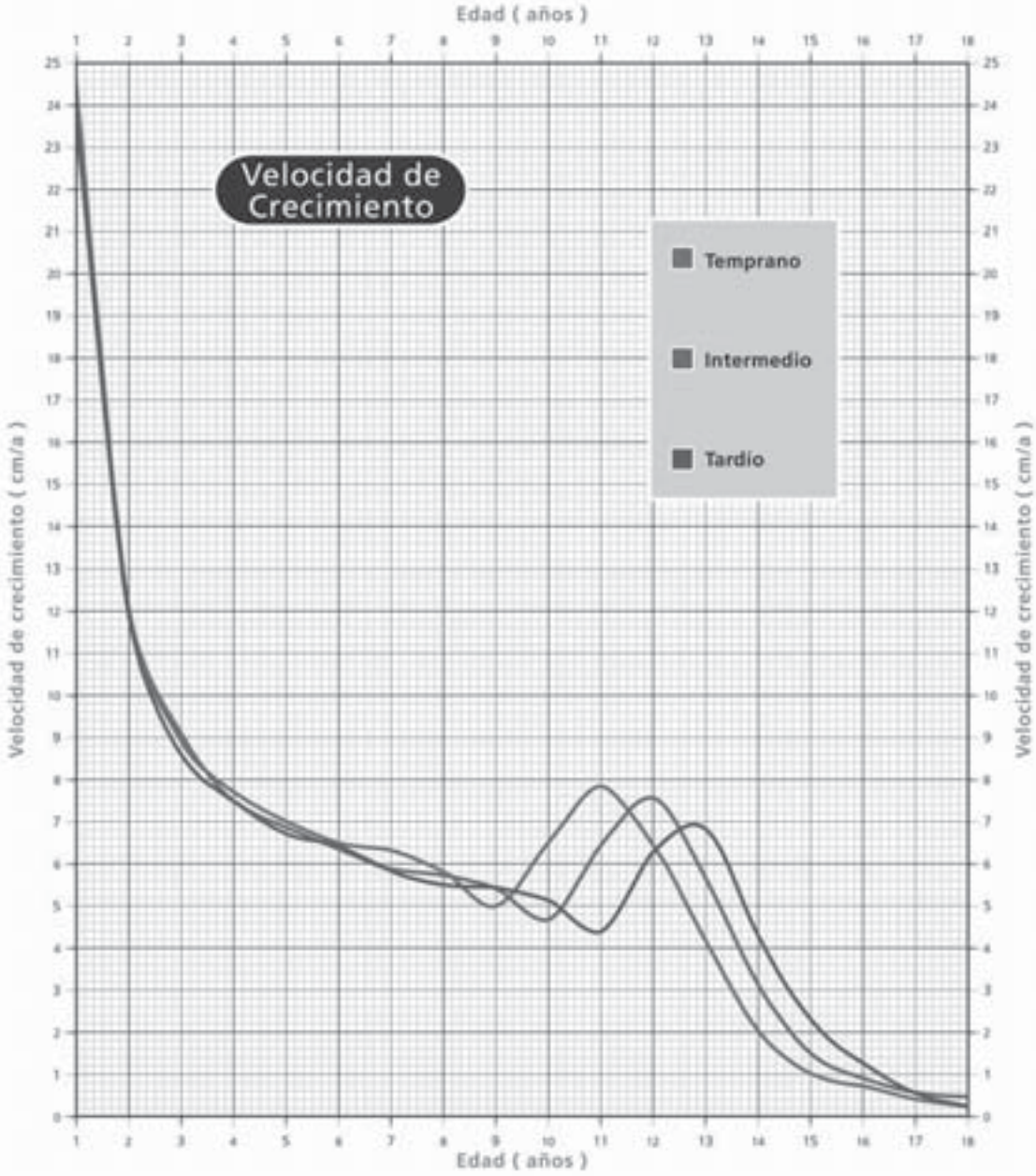


Ferrández A, et al. *Pediatr Endocr Rev. 2005; 2:423-559*
Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc) 2008; 130:645-649*
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao 2004*
Ferrández A, Carrascosa A, et al. *J Pediatr Endocr Metab 2009; 22:715-726*

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Representación gráfica de la mediana
de la velocidad de crecimiento (cm/a)
de las mujerespara los grupos maduradores,
Temprano, Intermedio y Tardío.

MUJERES ♀

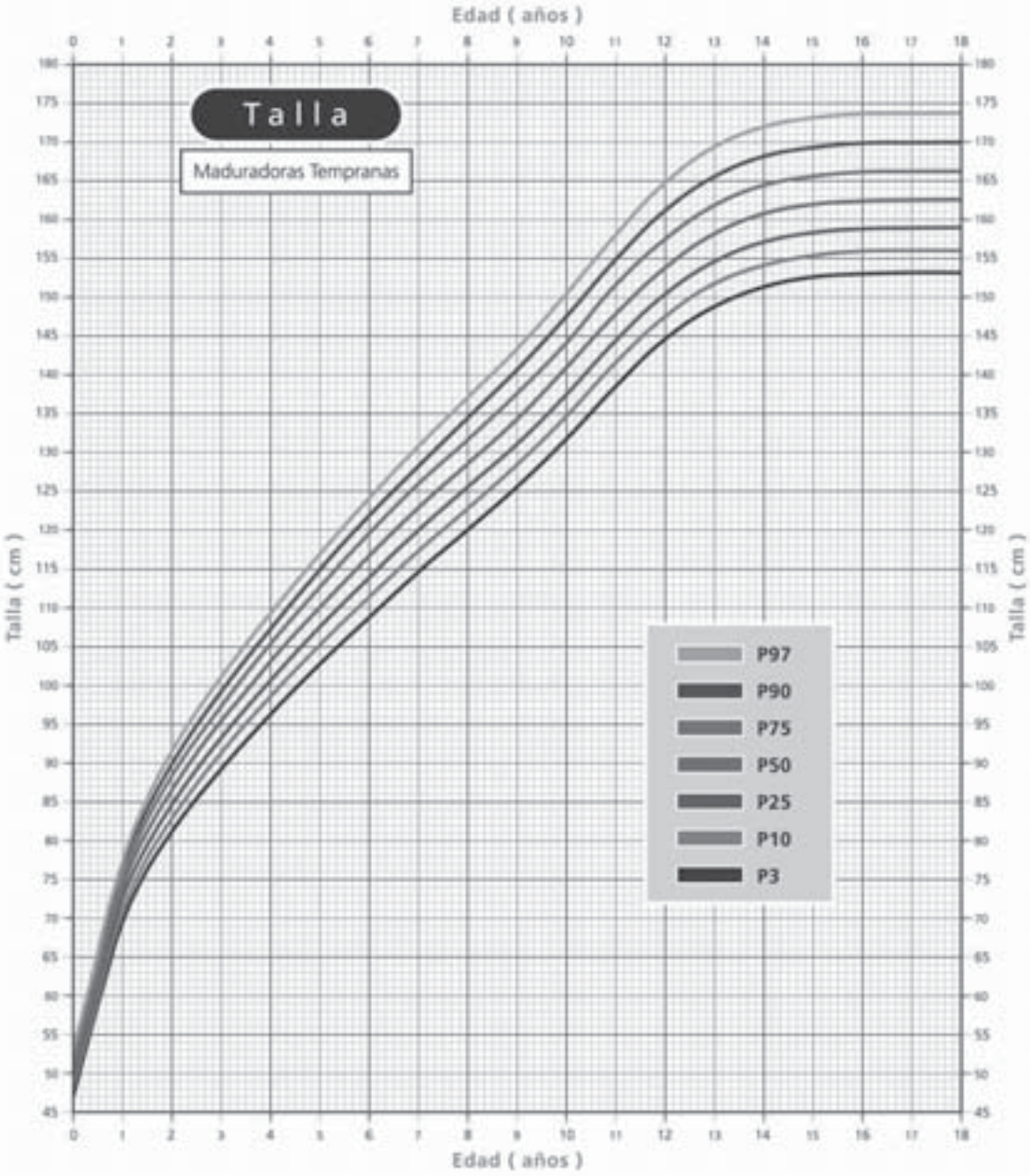


Ferrández A, et al. *Pediatr Endocr Rev. 2005; 2:423-539*
Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc) 2008; 130:645-649*
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao 2004*
Ferrández A, Carrascosa A, et al. *J Pediatr Endocr Metab 2009; 22:715-726*

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Representación gráfica percentilada
de la talla de las mujeres para el grupo
de Maduradoras Tempranas.

MUJERES ♀

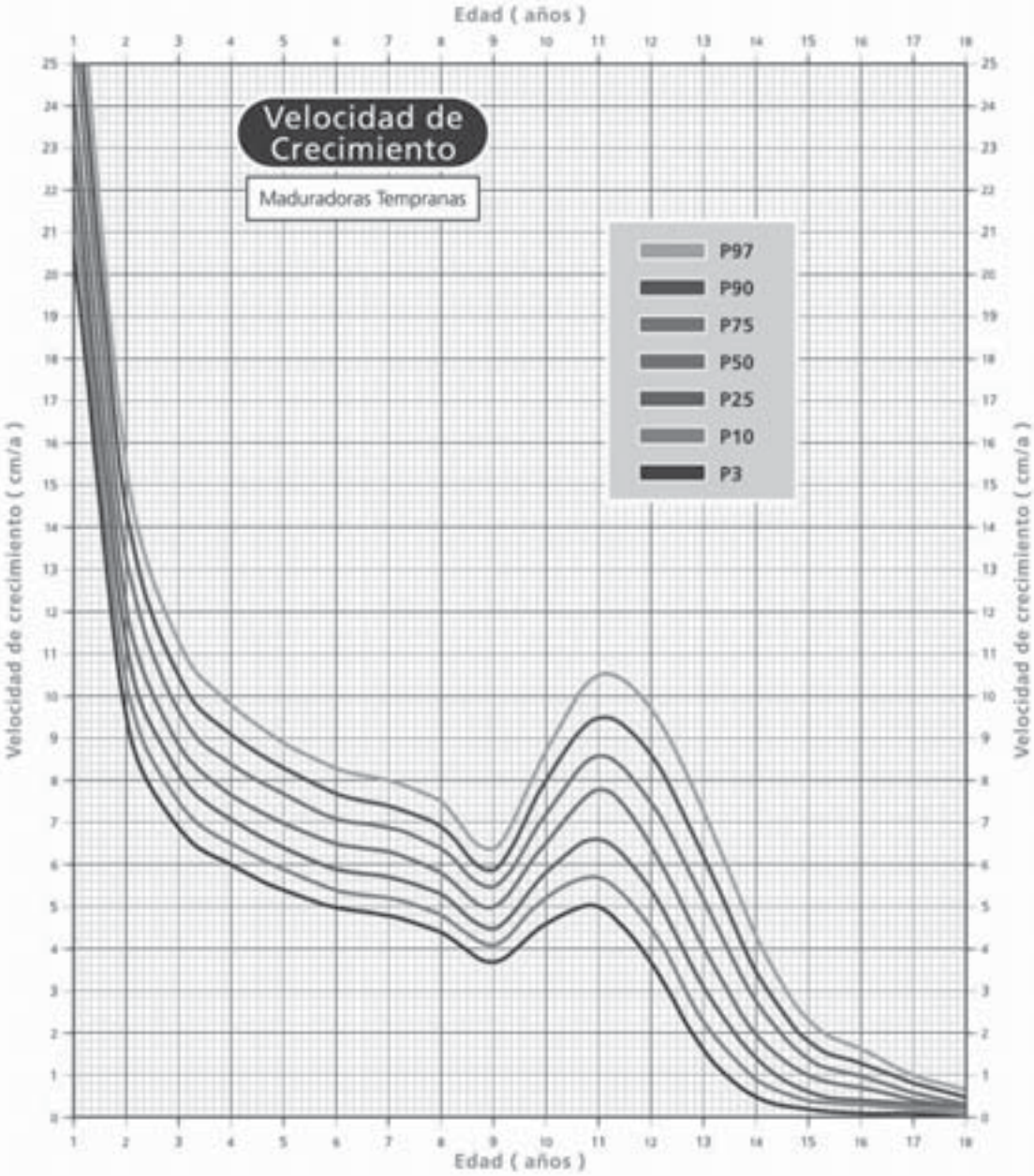


Ferrández A, *et al. Pediatr Endocr Rev. 2005; 2:423-559*
Carrascosa A, *et al. Med Clin (Barc) 2008; 130:645-649*
Sobradillo B, *et al. Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao 2004*
Ferrández A, Carrascosa A, *et al. J Pediatr Endocr Metab 2009; 22:715-726*

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Representación gráfica percentilada de la velocidad de crecimiento (cm/a) de las mujeres para el grupo de Maduradoras Tempranas.

MUJERES ♀

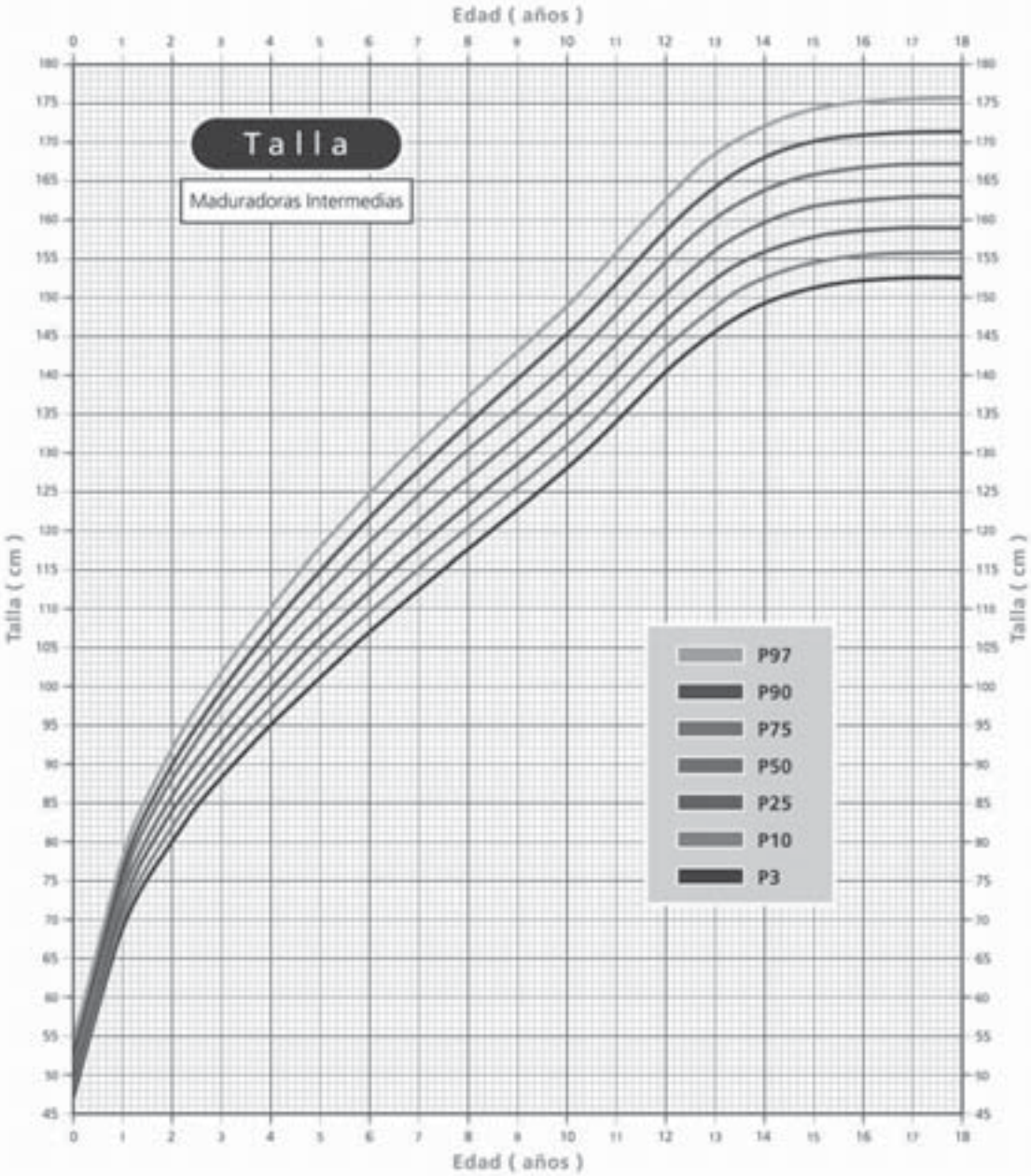


Ferrández A, et al. *Pediatr Endocr Rev 2005; 2:423-559*
Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc) 2008; 130:645-649*
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao 2004*
Ferrández A, Carrascosa A, et al. *J Pediatr Endocr Metab 2009; 22:715-728*

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Representación gráfica percentilada de la talla de las mujeres para el grupo de Maduradoras Intermedias.

MUJERES ♀

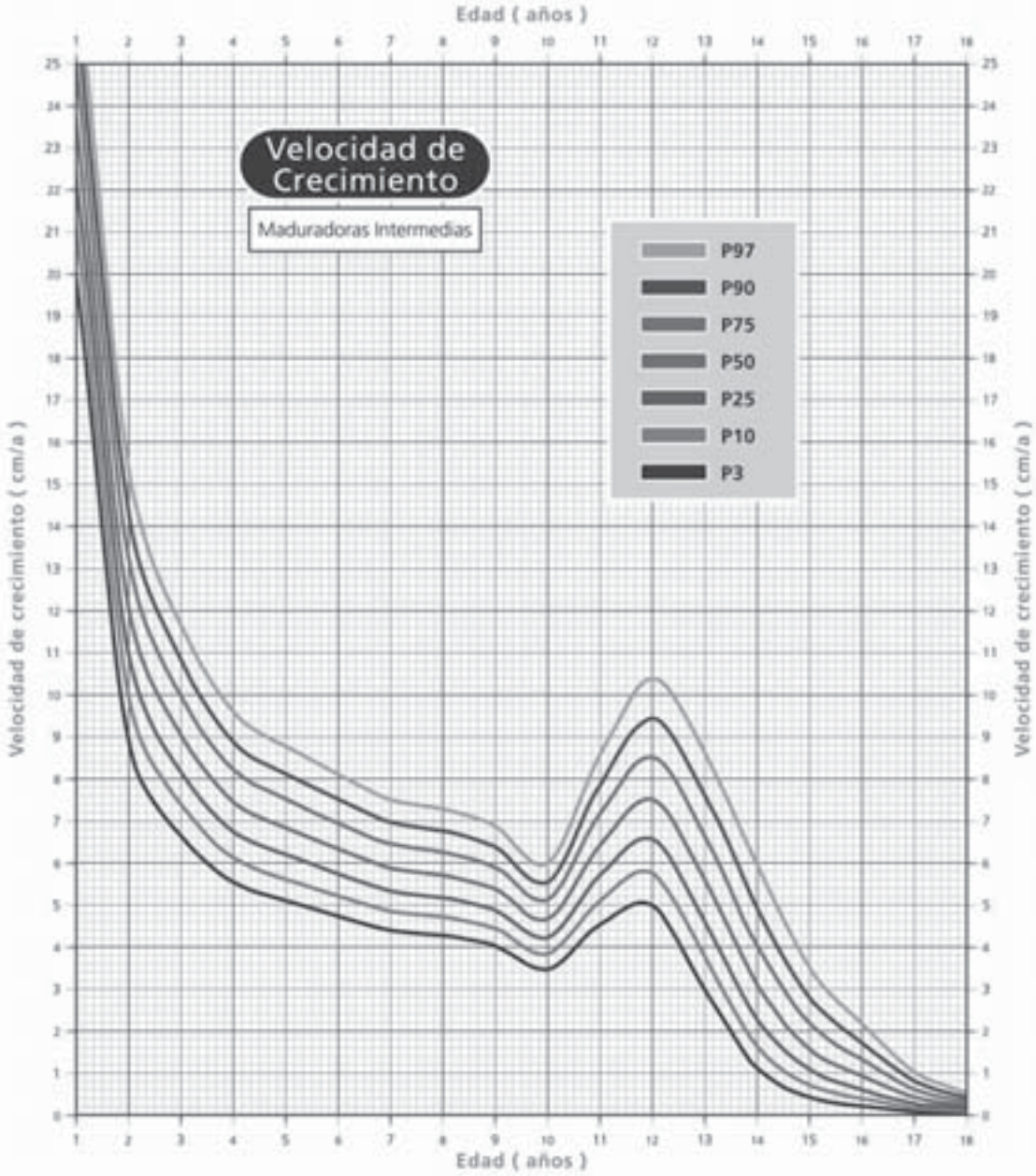


Ferrández A, et al. Pediatr Endocr Rev 2005; 2:423-559
Carrascosa A, et al. Med Clin (Barc) 2008; 130:645-649
Sobradillo B, et al. Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao 2004
Ferrández A, Carrascosa A, et al. J Pediatr Endocr Metab 2009; 22:715-726

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Representación gráfica percentilada
de la velocidad de crecimiento (cm/a) de las mujeres
para el grupo de Maduradoras Intermedias.

MUJERES ♀

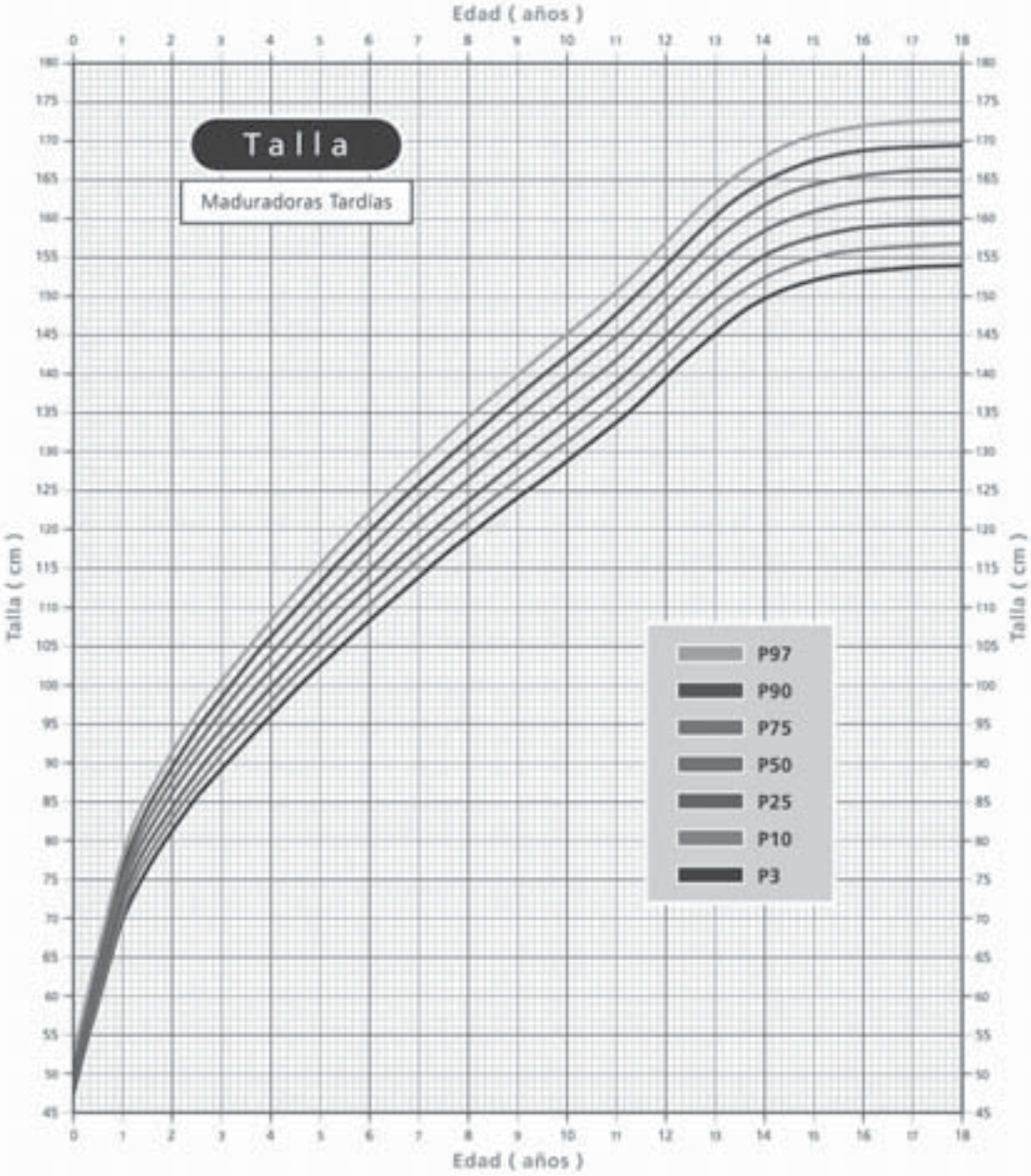


Ferrández A, et al. Pediatr Endocr Rev 2005; 2:423-539
Carrascosa A, et al. Med Clin (Barc) 2008; 130:645-649
Sobradillo B, et al. Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao 2004
Ferrández A, Carrascosa A, et al. J Pediatr Endocr Metab 2009; 22:715-726

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Representación gráfica percentilada de la talla de las mujeres para el grupo de Maduradoras Tardías.

MUJERES ♀

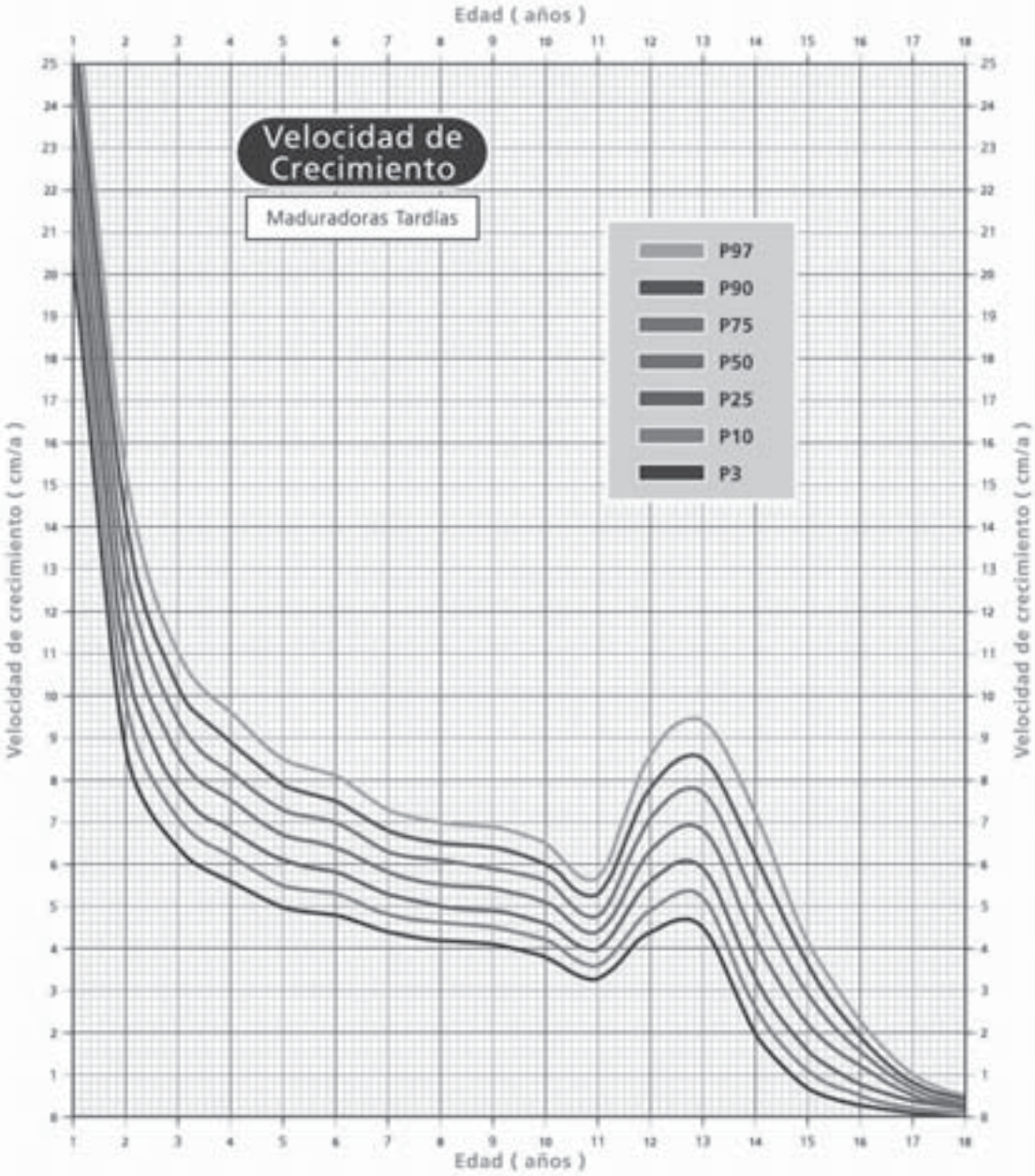


Ferrández A, *et al. Pediatr Endocr Rev 2005; 2:423-559*
Carrascosa A, *et al. Med Clin (Barc) 2008; 130:645-649*
Sobradillo B, *et al. Fundación Faustino Orbegozo, Bilbao 2004*
Ferrández A, Carrascosa A, *et al. J Pediatr Endocr Metab 2009; 22:715-726*

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Representación gráfica percentilada de la velocidad de crecimiento (cm/a) de las mujeres para el grupo de Maduradoras Tardías.

MUJERES ♀



Ferrández A, *et al. Pediatr Endocr Rev. 2005; 2:429-539*
Carrascosa A, *et al. Med Clin (Barc) 2008; 130:645-649*
Sobradillo B, *et al. Fundación Faustino Orbegozo, Bilbao 2004*
Ferrández A, Carrascosa A, *et al. J Pediatr Endocr Metab 2009; 22:715-726*

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Talla (cm) de cada uno de los cinco grupos maduradores puberales. (M ± DE)

MUJERES ♀

Edad (años)	Muy temprano N = 27	Temprano n = 75	Intermedio n = 101	Tardío n = 59	Muy tardío n = 19	Toda la muestra n = 281
0	50,0 ± 1,6	49,7 ± 1,1	50,0 ± 1,4	49,9 ± 1,4	50,3 ± 1,4	50,0 ± 1,3
1	74,8 ± 2,2	74,3 ± 2,4	73,8 ± 2,3	73,7 ± 2,1	74,2 ± 1,9	74,0 ± 2,3
2	87,0 ± 2,0	86,5 ± 2,4	85,9 ± 3,0	85,7 ± 2,6	86,1 ± 3,7	86,1 ± 2,7
3	96,0 ± 2,2	95,5 ± 2,9	95,0 ± 3,6	94,3 ± 2,9	94,1 ± 3,6	95,0 ± 3,2
4	103,5 ± 2,5	103,3 ± 3,5	102,5 ± 4,1	101,8 ± 3,2	101,5 ± 3,6	102,6 ± 3,6
5	110,6 ± 2,9	110,3 ± 3,9	109,3 ± 4,5	108,5 ± 3,5	108,3 ± 4,2	109,5 ± 4,0
6	117,6 ± 3,2	116,9 ± 4,0	115,7 ± 4,9	114,9 ± 3,8	114,6 ± 4,5	115,9 ± 4,3
7	123,8 ± 3,5	123,1 ± 4,4	121,6 ± 5,1	120,7 ± 4,0	120,5 ± 4,7	122,0 ± 4,6
8[a]	**128,8 ± 3,8**	129,1 ± 4,6	127,3 ± 5,3	126,2 ± 4,1	126,3 ± 4,8	127,6 ± 4,8
9[b]	**135,5 ± 4,1**	**134,0 ± 4,8**	132,7 ± 5,5	131,1 ± 4,3	131,9 ± 4,8	133,1 ± 5,0
10[c]	143,6 ± 5,4	**140,6 ± 5,1**	**137,4 ± 5,8**	136,8 ± 4,3	137,2 ± 5,1	**138,7 ± 5,6**
11[d]	150,8 ± 5,2	148,4 ± 5,8	**143,9 ± 6,1**	**141,2 ± 4,4**	142,0 ± 5,5	**145,1 ± 6,4**
12[e]	156,3 ± 4,7	154,7 ± 5,6	151,5 ± 6,3	**147,5 ± 4,6**	**146,2 ± 5,8**	151,6 ± 6,4
13[f]	159,5 ± 4,2	158,9 ± 5,3	157,1 ± 6,1	154,4 ± 4,8	**152,0 ± 6,1**	156,9 ± 5,9
14[g]	161,0 ± 4,0	161,0 ± 5,2	160,4 ± 5,7	158,7 ± 4,5	158,4 ± 6,3	160,1 ± 5,3
15[h]	161,8 ± 3,9	161,9 ± 5,3	161,9 ± 5,7	160,9 ± 4,8	162,3 ± 5,7	161,7 ± 5,2
16[i]	162,2 ± 3,8	162,4 ± 5,2	162,7 ± 5,7	162,3 ± 5,0	164,1 ± 5,5	162,5 ± 5,3
17[j]	162,4 ± 3,8	162,6 ± 5,2	163,0 ± 5,8	162,4 ± 5,0	165,1 ± 5,8	162,9 ± 5,3
18[j]	162,6 ± 3,8	162,7 ± 5,1	163,2 ± 5,8	162,7 ± 5,0	165,4 ± 5,8	163,0 ± 5,3

En negrita: altura y edad al inicio del brote de crecimiento puberal.

a: p<0,002 temprano vs tardío.

b: p<0,002 muy temprano vs tardío y muy tardío.

c: p<0,0001 muy temprano vs intermedio, tardío y muy tardío; p<0,0005 temprano vs intermedio y tardío.

d: p<0,0001 muy temprano y temprano vs cada uno de los otros grupos.

e: p<0,0001 muy temprano vs intermedio, tardío y muy tardío; temprano vs tardío, muy tardío y intermedio vs tardío y muy tardío; p<0,004 temprano vs intermedio.

f: p<0,0004 muy temprano vs tardío y muy tardío; p<0,0001 temprano vs tardío y muy tardío, e intermedio vs muy tardío; p<0,005 intermedio vs tardío.

g, h, i, j: NS

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Velocidad de crecimiento (cm/año) de cada uno de los cinco grupos maduradores puberales. (M ± DE)

MUJERES ♀

Edad (años)	Muy temprano N = 27	Temprano n = 75	Intermedio n = 101	Tardío n = 59	Muy tardío n = 19	Toda la muestra n = 281
0-1	24,7 ± 2,0	24,5 ± 2,1	23,7 ± 1,9	23,8 ± 1,8	24,1 ± 2,1	24,1 ± 2,0
1-2	12,0 ± 1,5	12,2 ± 1,5	12,0 ± 1,7	11,9 ± 1,7	11,8 ± 2,3	12,0 ± 1,7
2-3	9,0 ± 0,9	8,9 ± 1,1	9,0 ± 1,3	8,6 ± 1,2	7,9 ± 1,0	8,8 ± 1,2
3-4	7,5 ± 0,8	7,7 ± 0,9	7,5 ± 1,0	7,4 ± 1,0	7,4 ± 0,8	7,5 ± 1,0
4-5	7,1 ± 0,8	7,0 ± 1,0	6,8 ± 1,0	6,6 ± 0,8	6,8 ± 0,9	6,9 ± 0,9
5-6	6,8 ± 0,7	6,5 ± 0,8	6,3 ± 0,9	6,3 ± 1,0	6,2 ± 0,7	6,4 ± 0,8
6-7	6,2 ± 0,7	6,2 ± 0,8	5,9 ± 0,8	5,8 ± 0,7	5,9 ± 0,7	6,0 ± 0,8
7-8	5,0 ± 0,6	5,9 ± 0,9	5,7 ± 0,8	5,5 ± 0,7	5,8 ± 0,5	5,6 ± 0,8
8-9[a]	**6,8 ± 1,1**	4,8 ± 0,6	5,4 ± 0,6	5,4 ± 0,7	5,5 ± 0,6	5,4 ± 0,9
9-10[b]	8,1 ± 1,7	**6,5 ± 1,0**	4,6 ± 0,6	5,1 ± 0,7	5,2 ± 0,6	5,6 ± 1,4
10-11[c]	7,1 ± 1,5	7,8 ± 1,3	**6,4 ± 1,1**	4,4 ± 0,6	4,8 ± 0,8	**6,3 ± 1,7**
11-12[d]	5,5 ± 2,0	6,3 ± 1,4	7,6 ± 1,2	**6,3 ± 1,1**	4,1 ± 0,7	6,5 ± 1,6
12-13[e]	3,1 ± 1,8	4,1 ± 1,6	5,6 ± 1,4	6,8 ± 1,0	**5,8 ± 1,3**	5,2 ± 1,8
13-14[f]	1,5 ± 1,4	2,1 ± 1,0	3,2 ± 1,3	4,3 ± 1,4	6,3 ± 1,1	3,2 ± 1,7
14-15[g]	0,7 ± 0,8	0,9 ± 0,6	1,5 ± 1,0	2,1 ± 1,2	3,9 ± 1,9	1,6 ± 1,3
15-16[h]	0,4 ± 0,4	0,5 ± 0,4	0,7 ± 0,6	1,0 ± 0,6	1,7 ± 1,2	0,7 ± 0,7
16-17[i]	0,1 ± 0,2	0,1 ± 0,2	0,2 ± 0,2	0,3 ± 0,3	0,5 ± 0,2	0,2 ± 0,3
17-18[j]	0,06 ± 0,1	0,05 ± 0,1	0,08 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,08 ± 0,1

En negrita: velocidad de crecimiento y edad al inicio del brote de crecimiento puberal.

a: p<0.0001 muy temprano vs cada uno de los otros grupos; p=0.003 temprano vs tardío.
b: p<0.0001 muy temprano vs cada uno de los otros grupos; temprano vs intermedio, tardío y muy tardío; p=0.002 intermedio vs tardío.
c: p<0.0001 muy temprano vs tardío y muy tardío; temprano vs intermedio, tardío y muy tardío; intermedio vs tardío y muy tardío.
d: p<0.0001 muy temprano vs intermedio y tardío; temprano vs intermedio y muy tardío; intermedio vs tardío y muy tardío; tardío vs muy tardío.
e: p<0.004 muy temprano vs temprano; p=0.003 muy temprano vs intermedio, tardío y muy tardío; p=0.0001 intermedio vs tardío.
f: p<0.0001 muy temprano y temprano vs intermedio, tardío y muy tardío; intermedio vs tardío y muy tardío; tardío vs muy tardío.
g: p=0.004 muy temprano y temprano vs intermedio, tardío y muy tardío; intermedio vs tardío y muy tardío; tardío vs muy tardío.
h: p=0.001 muy temprano y temprano vs tardío y muy tardío; intermedio y tardío vs muy tardío.
i: p=0.001 muy temprano, temprano, intermedio, y tardío vs muy tardío.
j: p=0.002 muy temprano y temprano vs tardío y muy tardío.

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Población caucásica autóctona

Estudio longitudinal desde el nacimiento hasta talla adulta.

Otros parámetros

El Estudio Longitudinal del Centro Andrea Prader de Zaragoza 2005 proporciona datos desde del nacimiento a edad adulta para:

- Parámetros antropométricos: pliegues de grasa subcutánea, perímetros braquial y abdominal.
- Parámetros radiológicos: edad ósea por los métodos de Greulich-Pyle y TW2.
- Cálculo de los errores de predicción de talla adulta.
- Masa ósea: espesor de la cortical de los metacarpianos.
- Aparición y desarrollo de los caracteres sexuales secundarios (volumen testicular en varones; desarrollo mamario y edad de la menarquia en mujeres).
- Desarrollo psicomotor e intelectual.

Estudio Transversal Español de Crecimiento 2010

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

Publicaciones en las que se muestran los datos de los Estudios Españoles de Crecimiento

1) Artículos

- Carrascosa A, Yeste D, Copil A, Gussinyé M (2004) Med. Clin. (Barc). 123:445-451
- Copil A, Yeste D, Teixidó R, Maciá J, Santana S, Almar J, Tokashiki N, Abellán C, Carrascosa A (2006) An Pediatr (Barc)65:454-60.
- Carrascosa A, Audí L, Bosch-Castañé J, Gussinyé M, Yeste D, Albisu M, Clemente M, Ferrández A, Baguer L (2008) Med. Clin. (Barc). 130:645-649
- Carrascosa A, Ferrández A, Yeste D, García- Dihinx J, Romo A, Copil A, Almar J, Salcedo S, Gussinyé M, Baguer L (2008) An. Pediatr. (Barc). 68:544-551
- Carrascosa A, Fernández JM, Fernández C, Ferrández A, López-Siguero JP, Rueda C, Sánchez E, Sobradillo B, Yeste D (2008) An. Pediatr. (Bar). 68:552-569
- Ferrández A, Baguer L, Labarta JI, Labena C, Mayayo E, Puga B, Rueda C, Ruiz-Echarri M (2005) Pediatr. Endocr. Rev. 2:423-642
- Ferrández A, Carrascosa A, Audí L, Baguer L, Rueda C, Bosch-Castañé J, Gussinyé M, Yeste D, Labarta JI, Mayayo E, Fernández-Cancio M, Albisu MA, Clemente M (2009) J. Pediatr. Endocr. Metab. 22:715-726
- López-Siguero JP, Fernández JM, Luna JD, Moreno JA, Ruiz C, Jurado A. BMC Endocr Disord. 2008; 8(Suppl 1): S1. Published online 2008 July 18. doi: 10.1186/1472-6823-8-S1-S1.
- López D, Santiago P, Tapia M., Gracia R, Carrascosa A. (2010) An. Pediatr. (Bar) (en prensa).

2) Monografías

- Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U, Bilbao A et al. Curvas y tablas de crecimiento. Estudios longitudinal y transversal. Bilbao: Fundación Faustino Orbegozo. 2004.
- Ferrández A, Baguer L, Labarta JI, Labena C, Mayayo E, Puga B, Rueda C, Ruiz-Echarri M (2005) Estudio longitudinal de niños españoles normales desde el nacimiento hasta la edad adulta. Fundación Andrea Prader, Zaragoza Fundación Andrea Prader, Zaragoza, ISBN 609, 3217-6, 1-259
- Carrascosa A, Fernández JM, Ferrández A, López-Siguero, Sánchez. Estudio español de crecimiento 2008 (2008) Ed. Hercu, Barcelona ISBN 978-84-612-3046-4.
- Ferrández A, Carrascosa A, Sánchez. Estudio longitudinal español de crecimiento 1978/2000 (2010) Ed Hercu, Barcelona ISBN 978-84-613-5384-2.