

Estudios Españoles de Crecimiento 2010



Transversal

- Población caucásica autóctona
 - RN 26 - 42 semanas de edad gestacional Pág. 3
 - RN - Talla adulta Pág. 7
- Población inmigrante Pág. 23

Longitudinal Pág. 24

Estudios Españoles de Crecimiento 2010

**Antonio Carrascosa¹, José Manuel Fernández², Ángel Ferrández³,
Juan Pedro López-Siguero⁴, Diego López⁵, Elena Sánchez⁶ y Grupo
Colaborador⁷**

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 Orbeagozo. Bilbao*
7. **Andalucía:** *Castillo J de D, Cosano CR, García JM, Luna JD, Molina JA,
Moreno JA, Ortiz AJ, Ruiz C, Jurado A*
Aragón: *Baquer 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, Gussinyé M, Maciá 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, Aresti U, Fernández-Ramos C, Lorenzo H, Rica I, 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.

Población caucásica autóctona

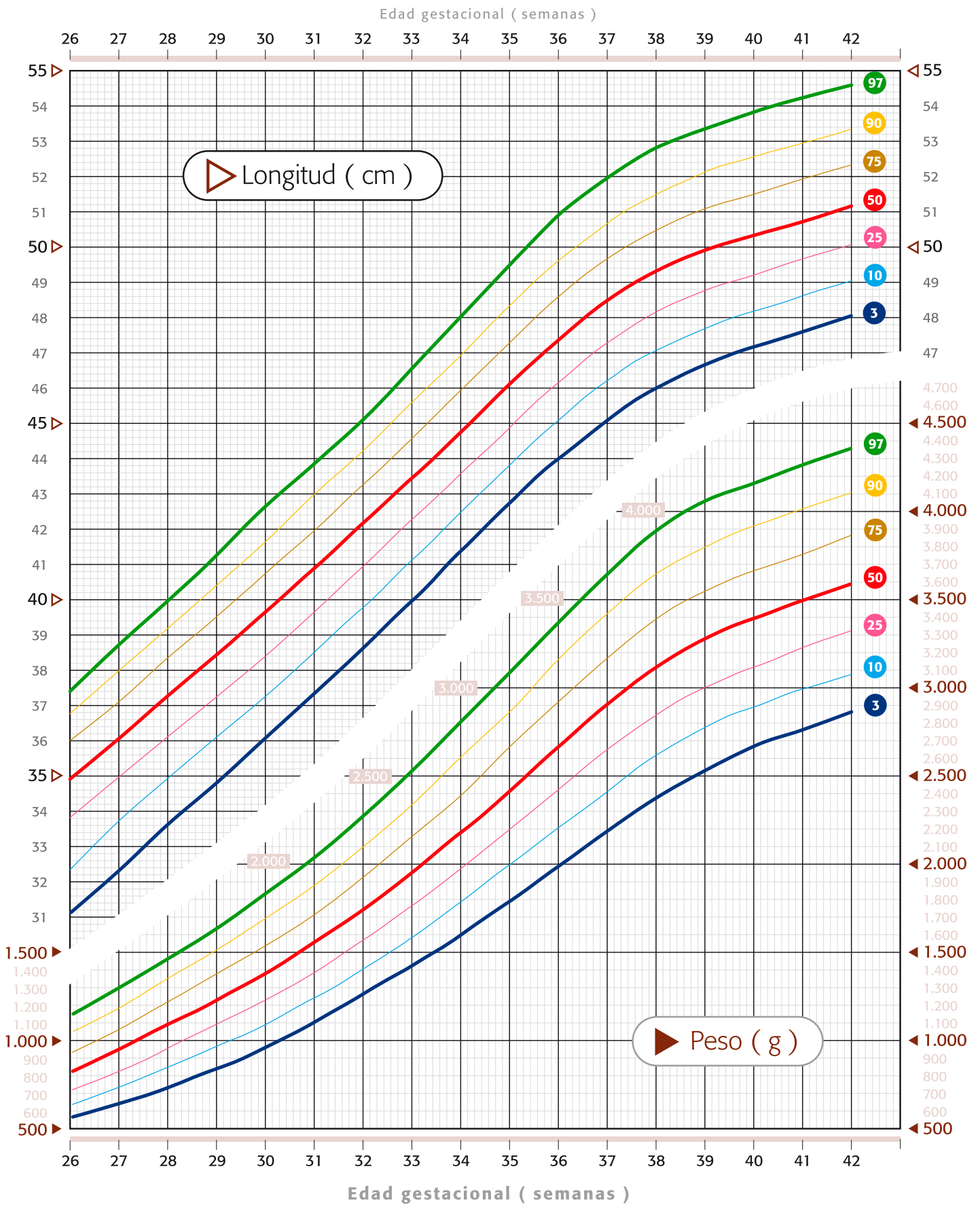
Estudio transversal en recién nacidos desde la 26 a la 42 semanas de edad gestacional, n=9.362: varones 4.884, mujeres 4.478.

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.

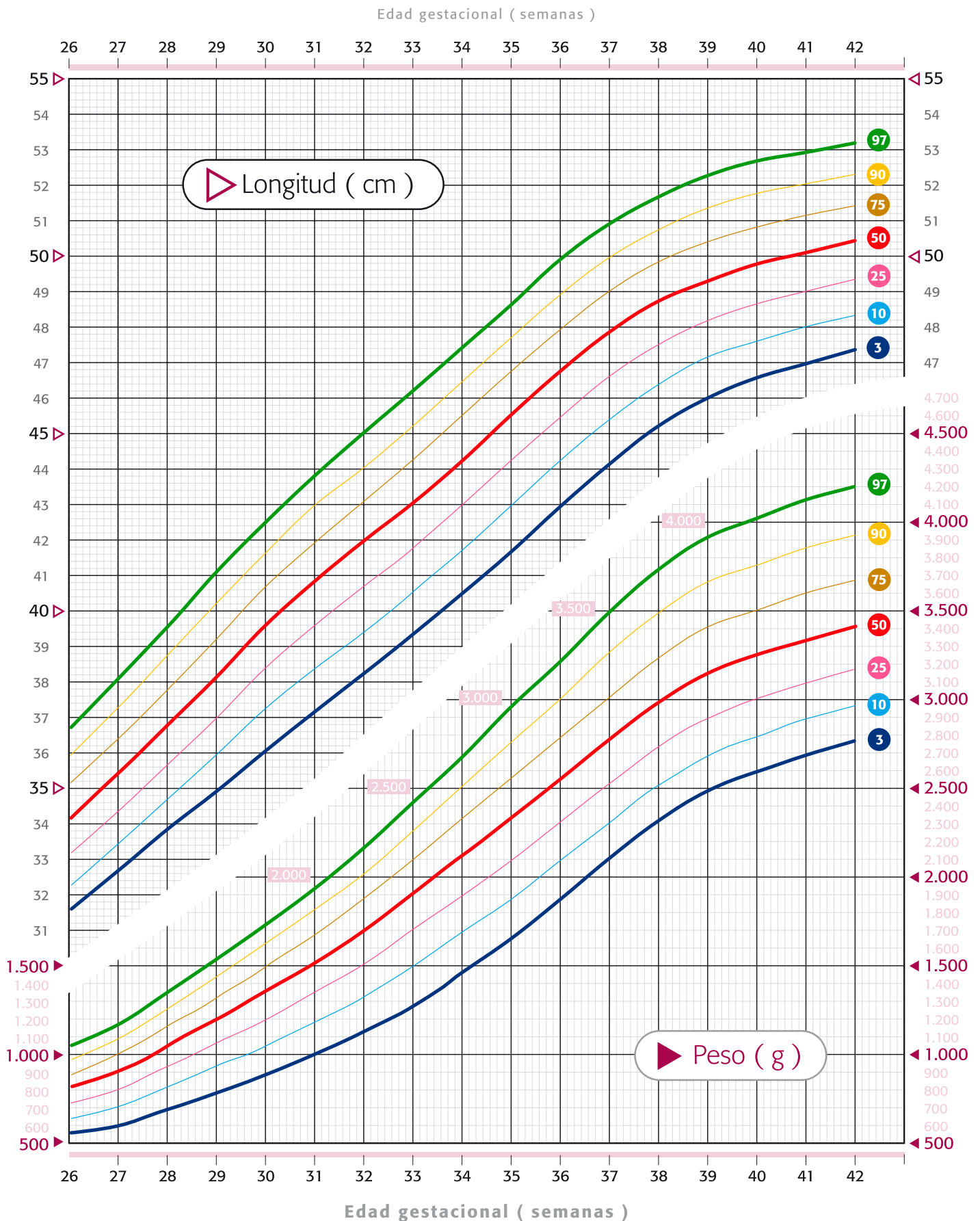


Recién Nacidos NIÑOS



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


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


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 |

Población caucásica autóctona

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

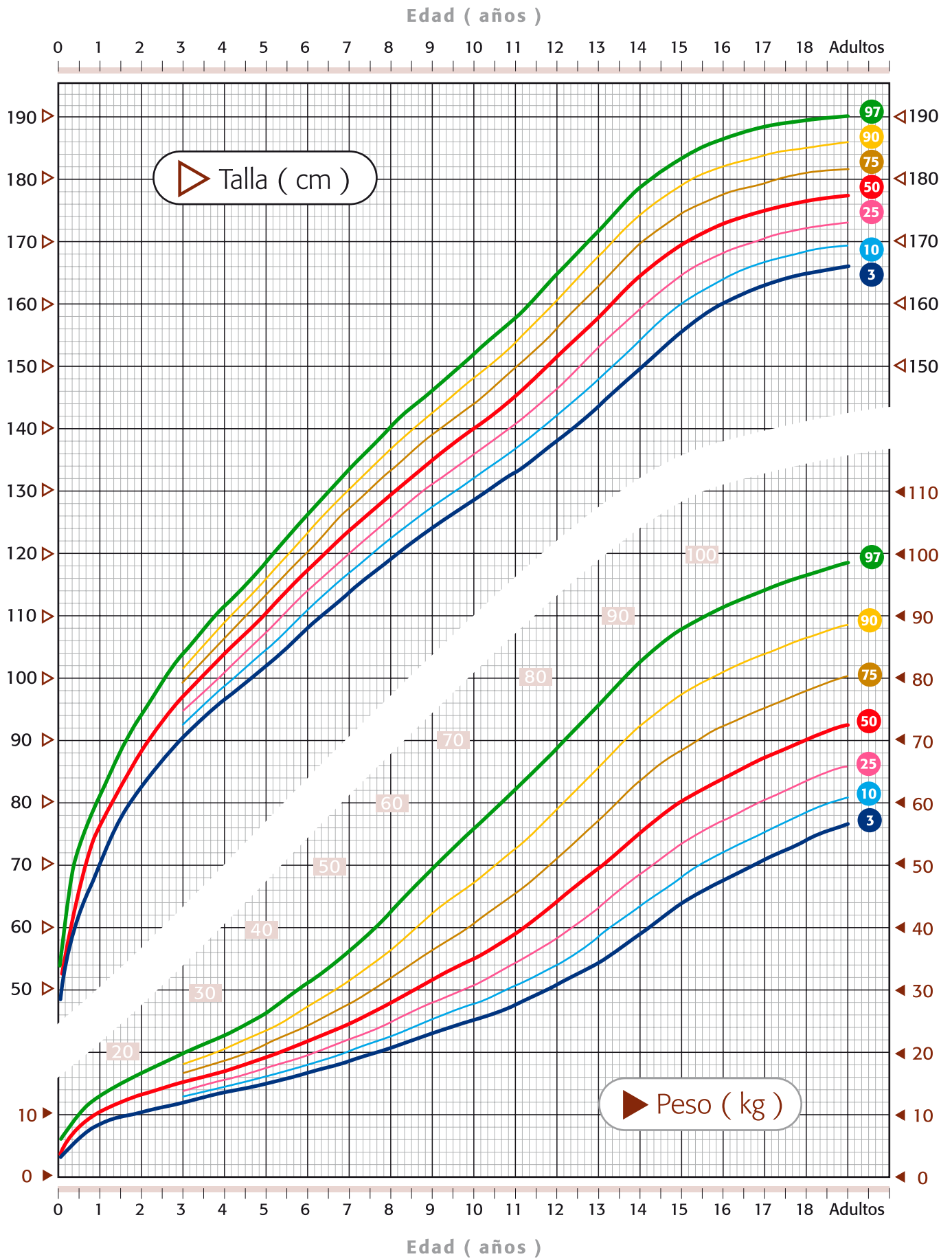
Sus datos muestran:

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.

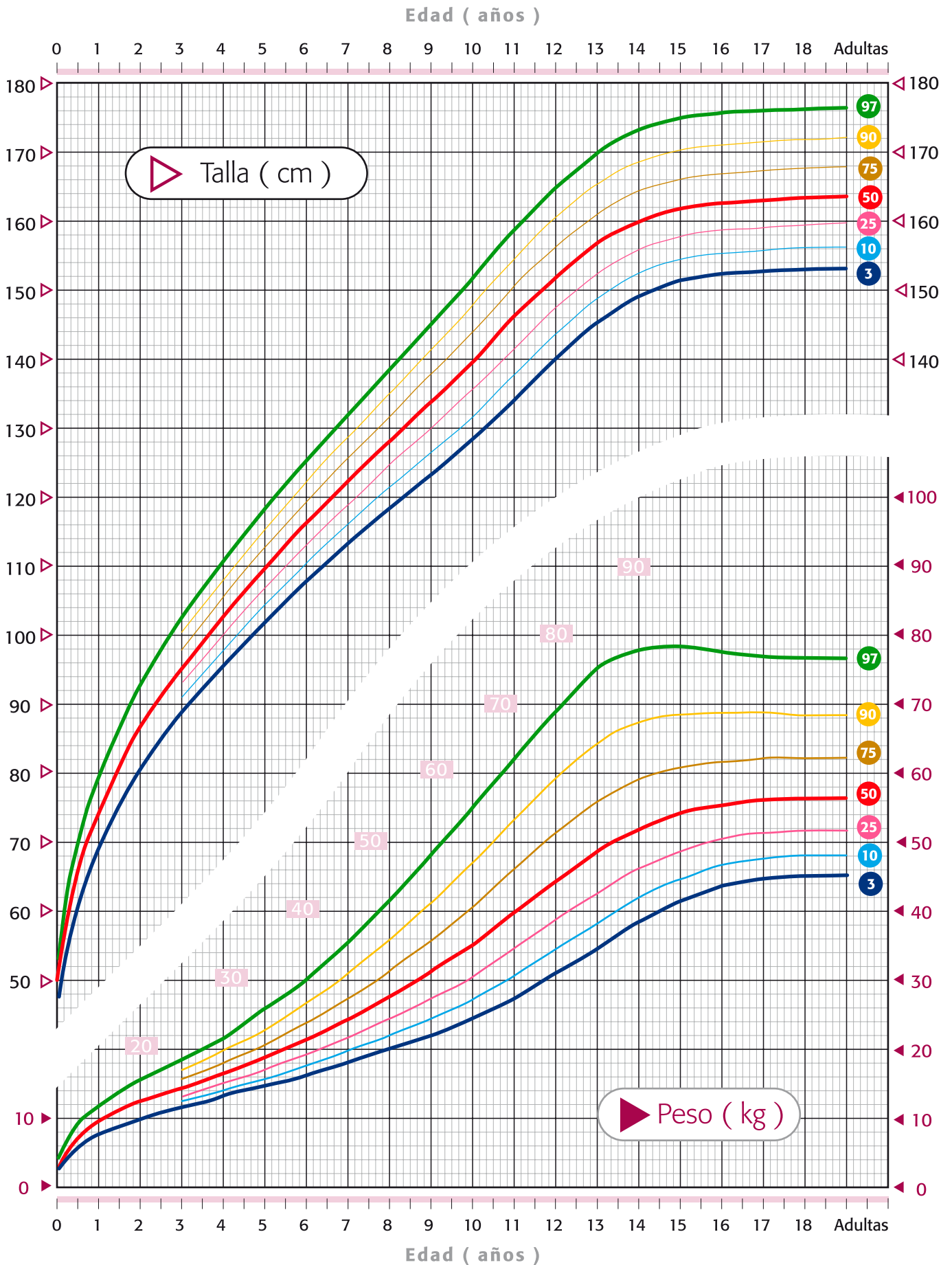


VARONES

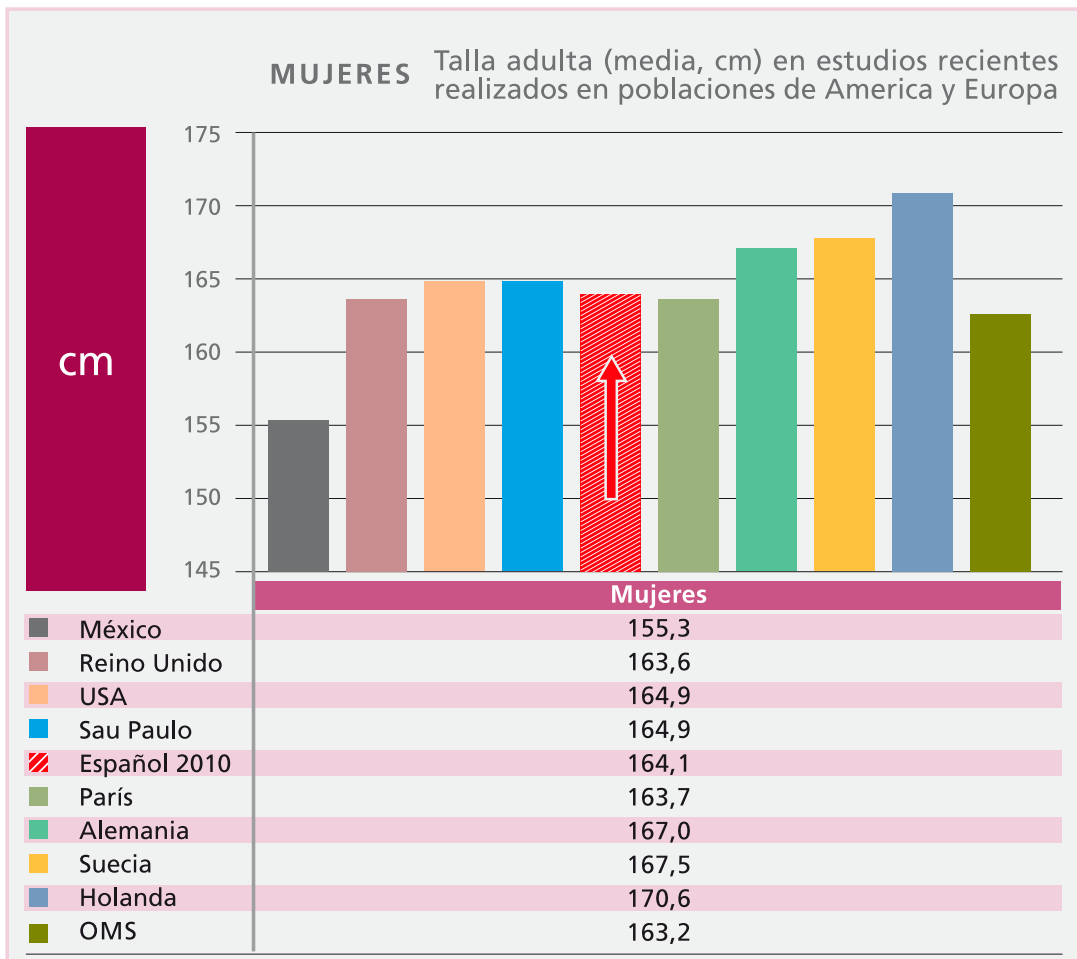
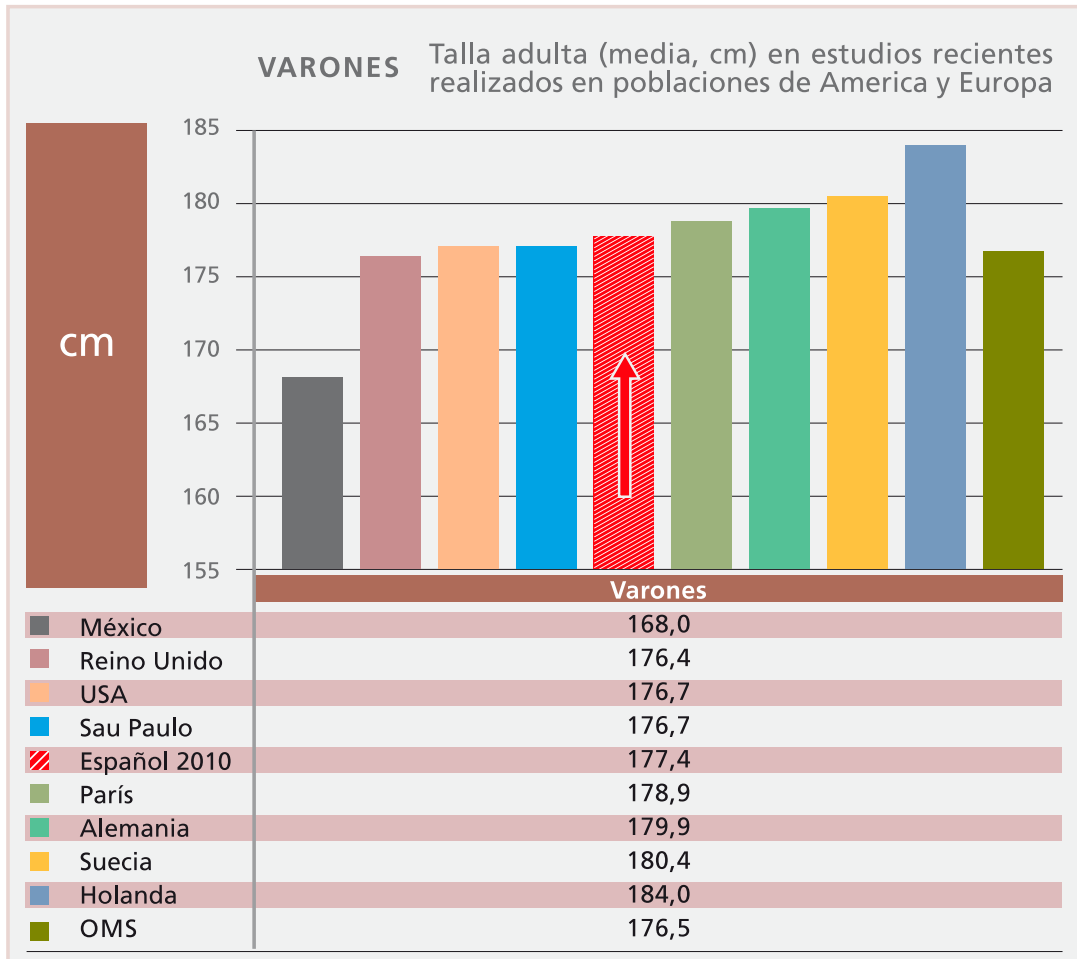


Carrascosa A., Fernández JM., Fernández C., Ferrández A., López D., López-Siguero JP., Sánchez E., Sobradillo B., Yeste D. y Grupo Colaborador Español
 An Pediatr (Barc) 2008;68:552-69. An Pediatr (Barc) 2010; en prensa.

MUJERES



Carrascosa A., Fernández JM., Fernández C., Ferrández 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.





Varones

*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 | 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 |

|  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 |

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 | 1,73 |
| 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 |

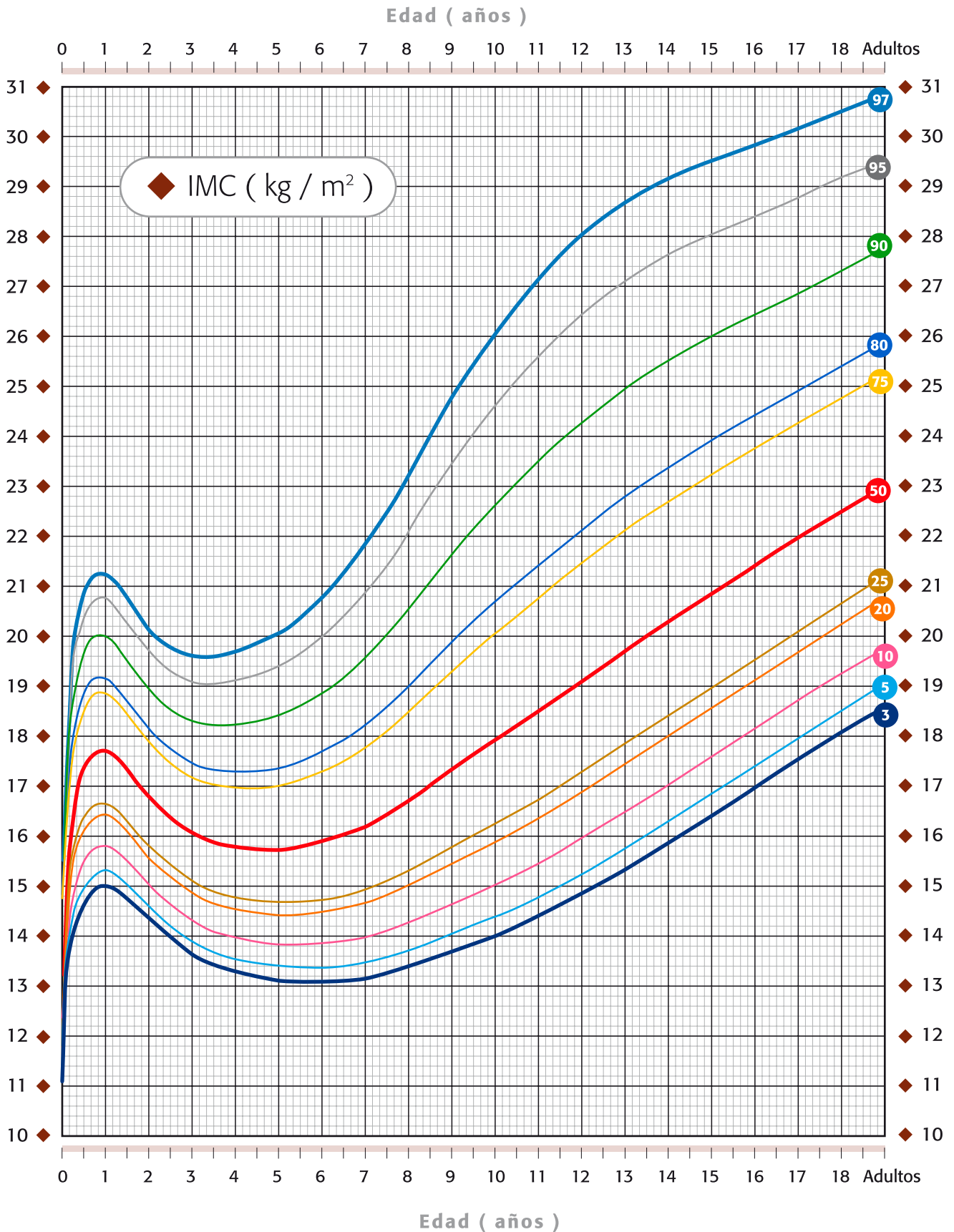
| ▶ Peso (Kg) | | | |
|-----------------|------|-------|-------|
| Edad en años | Nº | Media | DE |
| 0,00 | 2822 | 3,18 | 0,41 |
| 0,25 | 233 | 5,64 | 0,80 |
| 0,50 | 205 | 7,40 | 0,92 |
| 0,75 | 186 | 8,71 | 1,15 |
| 1,00 | 175 | 9,73 | 1,08 |
| 1,25 | 138 | 10,32 | 1,14 |
| 1,50 | 126 | 11,12 | 1,29 |
| 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 |

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.

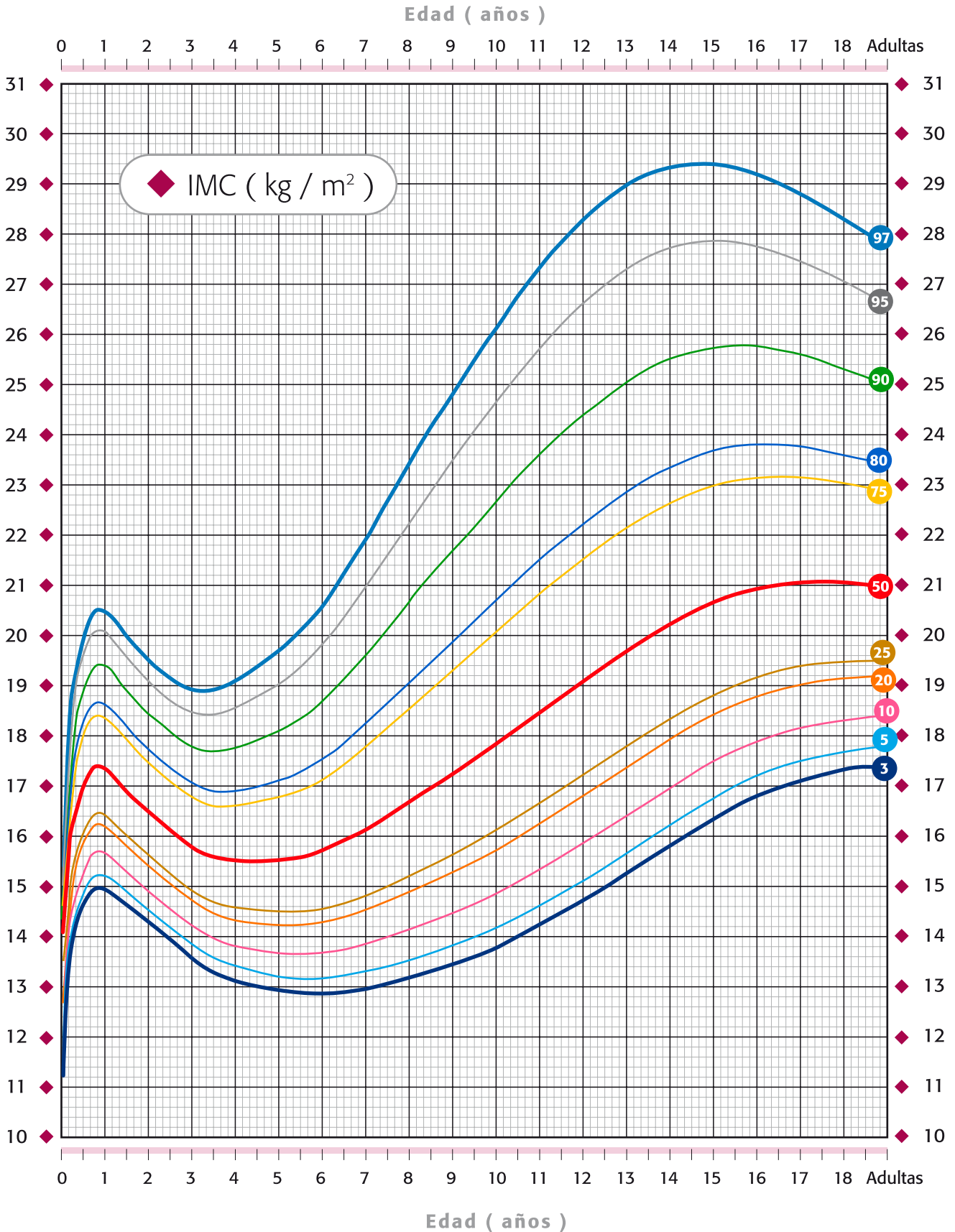


VARONES



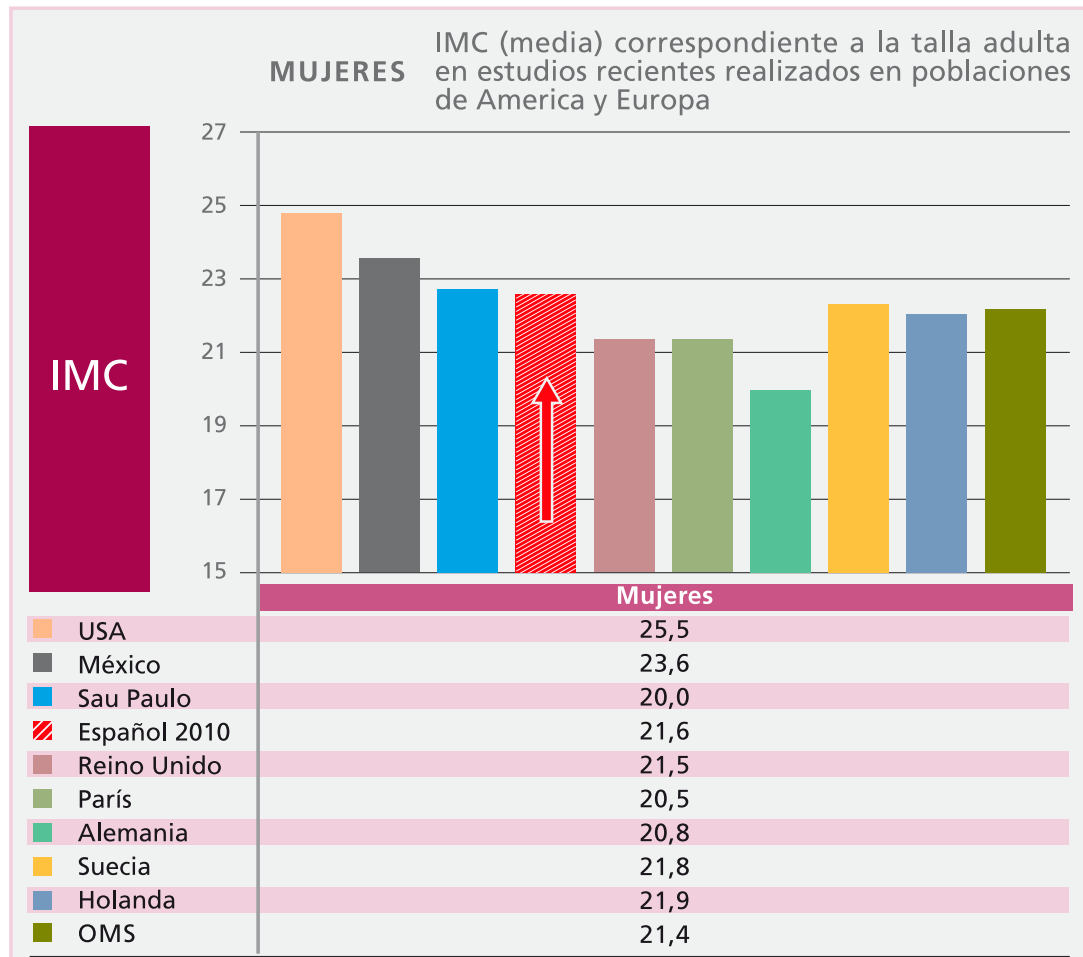
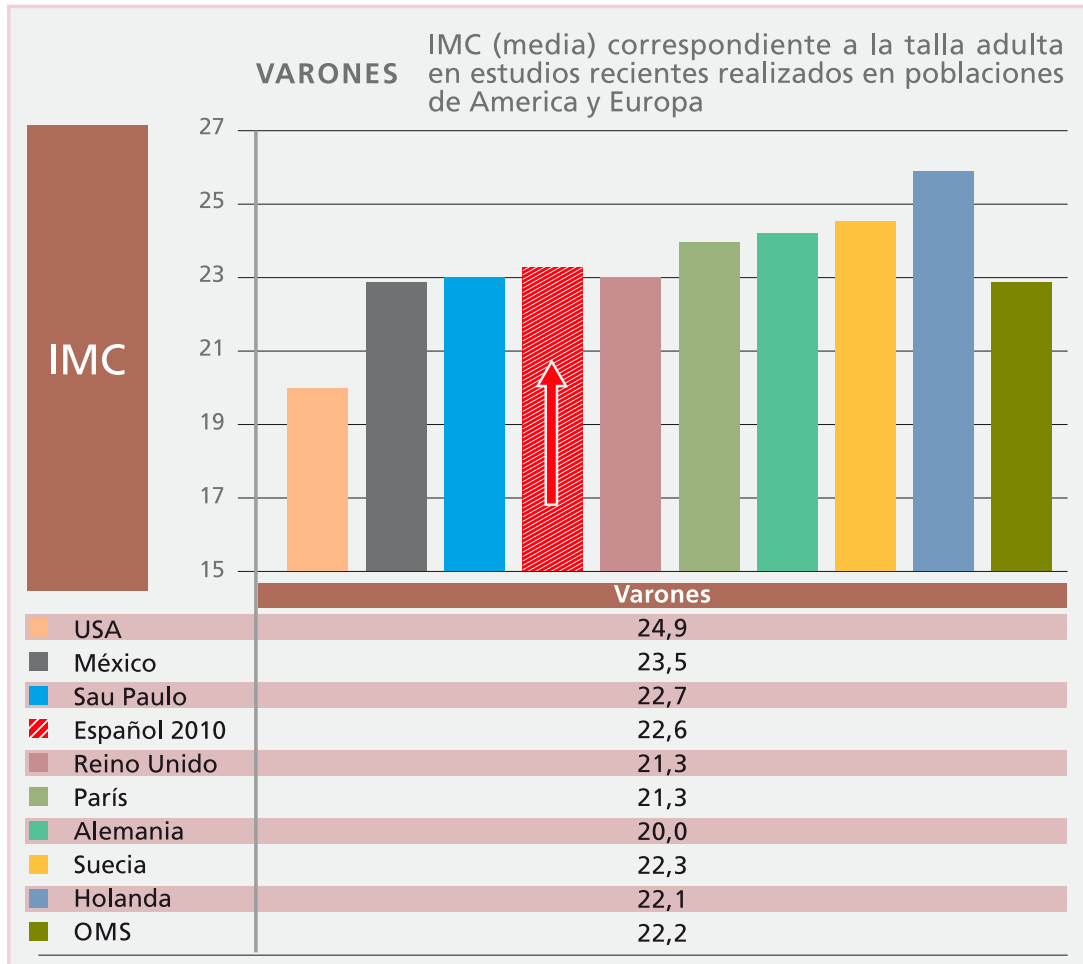
Carrascosa A, Fernández JM, Fernández C, Ferrández A, López D, López-Siguero JP, Sánchez E, Sobradillo B, Yeste D y Grupo Colaborador Español
 An Pediatr (Barc) 2008;68:552-69. An Pediatr (Barc) 2010; en prensa.

MUJERES



Carrascosa A., Fernández JM., Fernández C., Ferrández A., López D., López-Siguero JP., Sánchez E., ¹Sobradillo 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



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

◆ **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 |

VARONES

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 |

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 (3-18 años) |
| BIB 1988, Percentil 75 | Percentil 75 |
| BIB 1988, Percentil 50 | Percentil 50 |

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 valores utilizados para definirlos no siempre son coincidentes, existiendo 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.

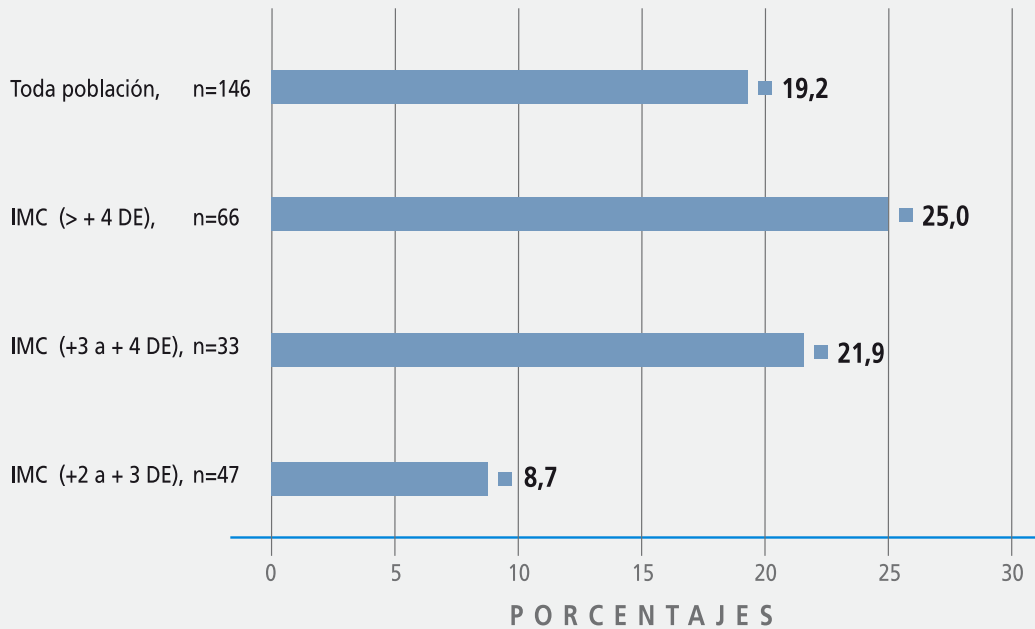
Percentiles del IMC en la valoración clínica de la obesidad CONTROVERSIAS

- 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 según 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

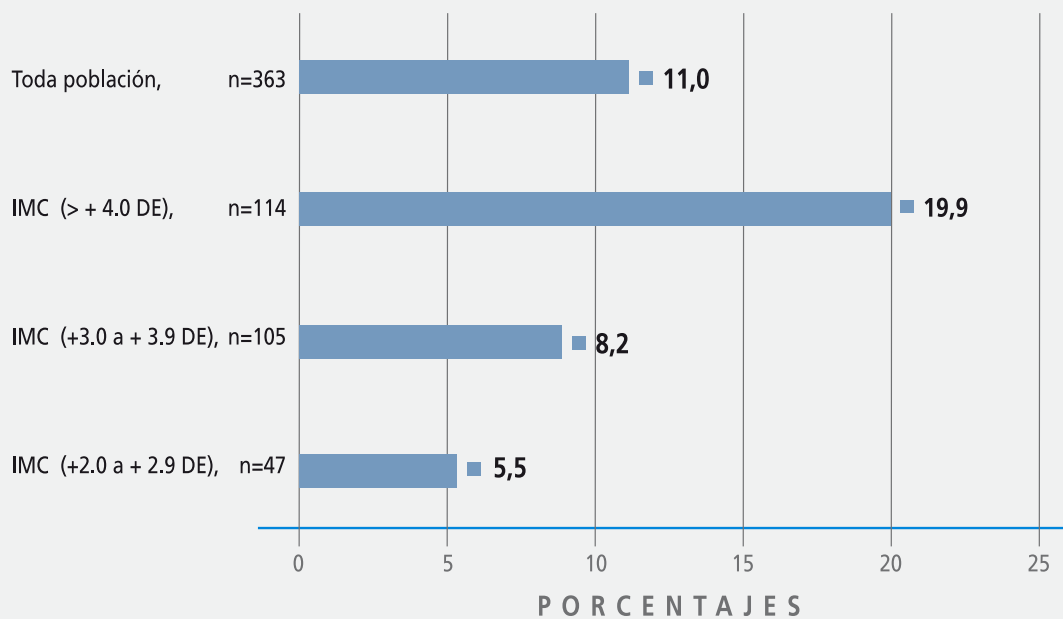
- El diagnóstico de obesidad es un diagnóstico clínico ya que los valores elevados de IMC no siempre corresponden exclusivamente al aumento del tejido adiposo.
- Al no ser la distribución del IMC una distribución normal, su utilización no sería matemáticamente correcta.
- Sin embargo permiten categorizar 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.

Valoración clínica de la obesidad en niños y adolescentes Prevalencia (%) de Intolerancia a la Glucosa en relación al valor z-score (DE de la media) del IMC



Hospital Universitario Vall d'Hebron. Unidad de obesidad infantil.

Valoración clínica de la obesidad en niños y adolescentes Prevalencia (%) de Síndrome Metabólico (IDF2007) en relación al valor z-score (DE de la media) del IMC



Hospital Universitario Vall d'Hebron. Unidad de obesidad infantil.

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 T.J. Cole en 2007 para establecer los valores de corte de 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, los valores correspondientes al grado 2 corresponderían aproximadamente a los valores del percentil 3 y los valores correspondientes al grado 3 corresponderían a valores situados entre los percentiles 10 y 15. En el estudio de la OMS (2007) los valores de corte para el grado 2 de malnutrición están comprendidos entre sus percentiles 5 y 7.

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.



Población caucásica autóctona

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

Sus datos muestran:

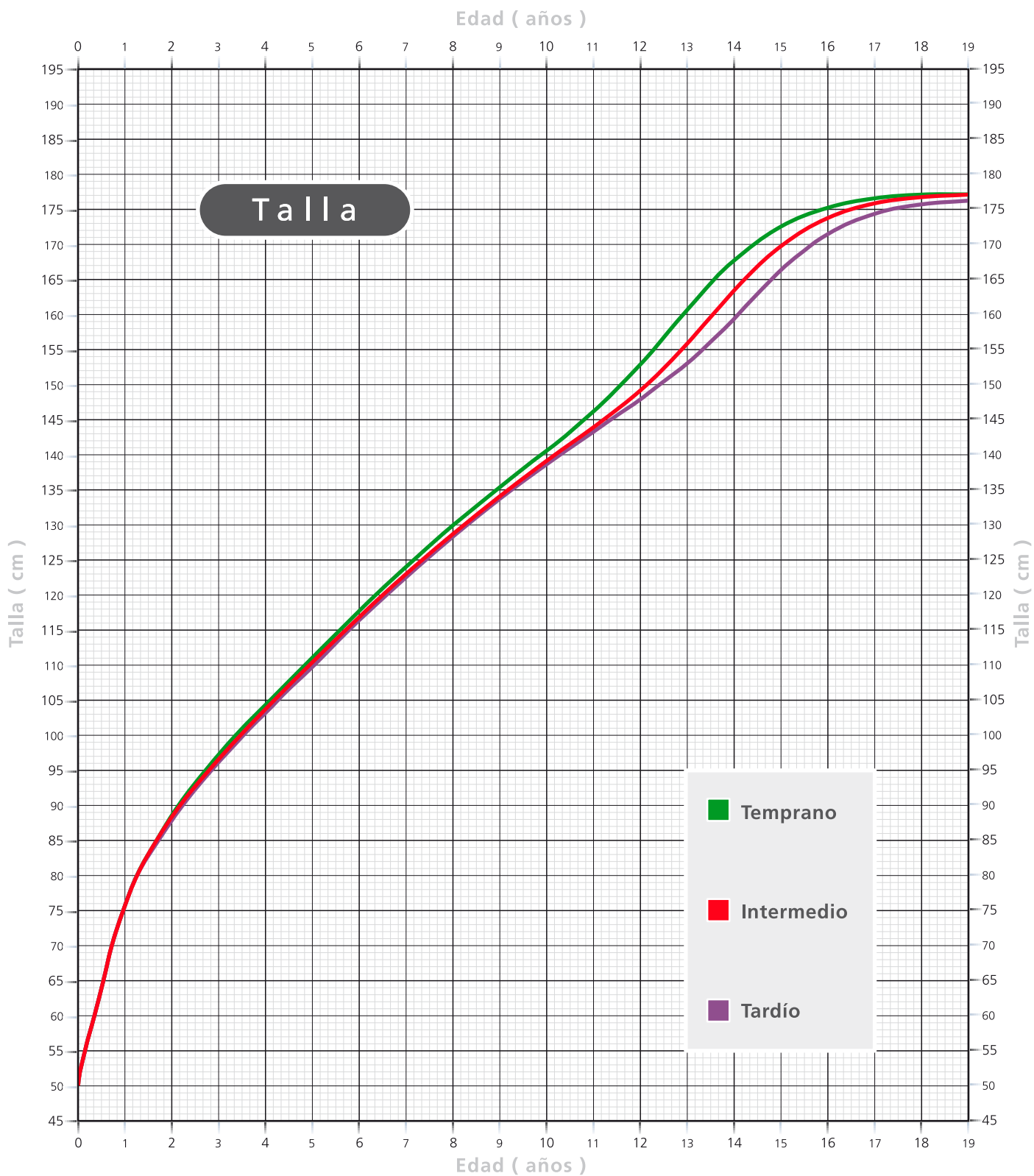
- Cada sujeto tiene su propio "tempus" madurativo para iniciar la pubertad.
- El brote de crecimiento puberal se inicia a edades tan tempranas como los 8-9 años en las niñas y los 10-11 años en los varones.
- La agrupación en cinco periodos de un año de intervalo permite definir cinco grupos maduradores (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.
- Cuanto más temprana es la edad de comienzo del desarrollo puberal, menor es la talla de partida pero mayor es la ganancia total de talla durante la pubertad, de forma que ambos fenómenos se compensan y se alcanza una talla adulta similar en cada uno de los cinco grupos maduradores.
- 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 ♂



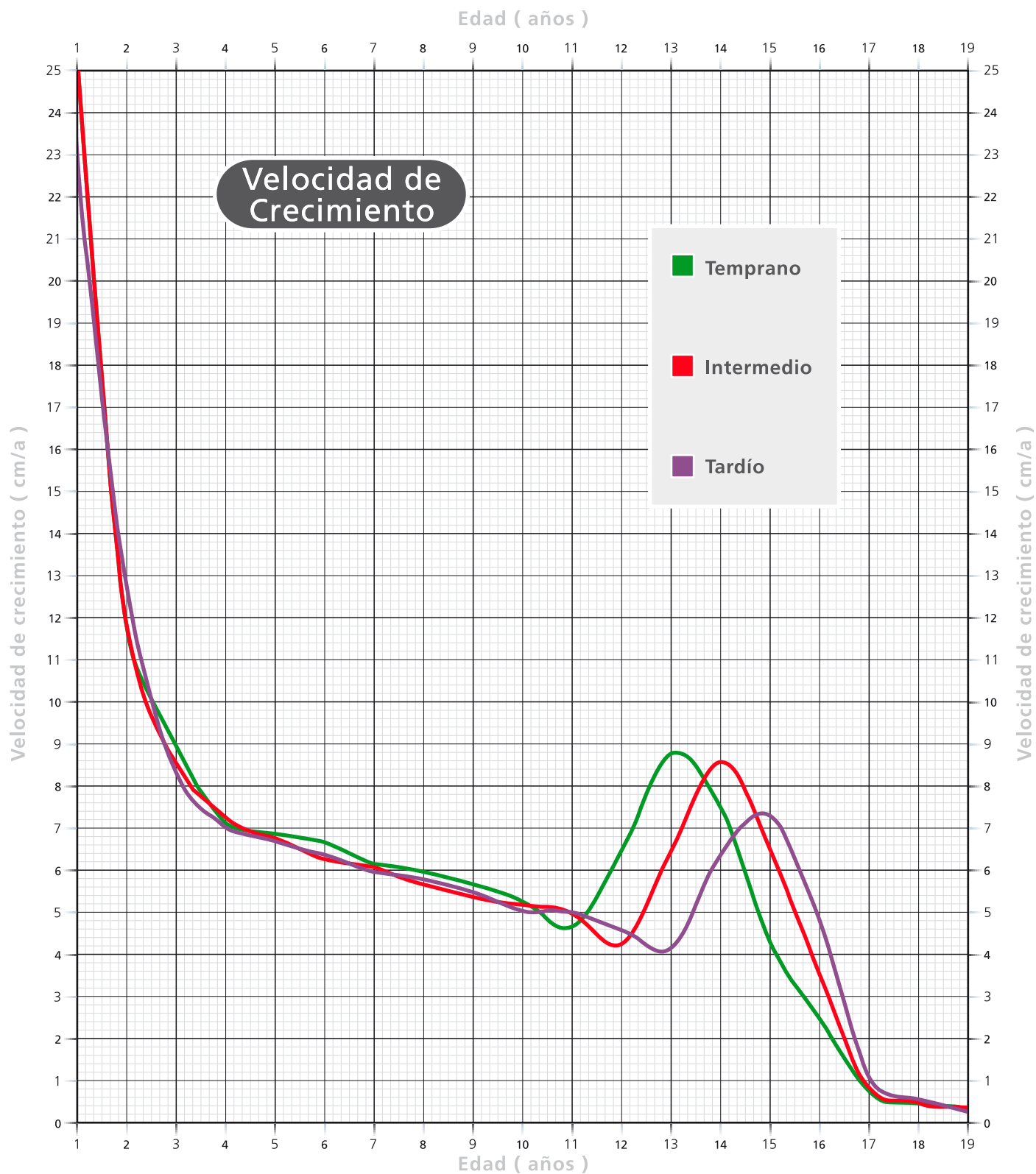
Ferrández A, et al. *Pediatr Endocr Rev.* 2005; 2:423-559
Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc)* 2008; 130:645-649
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbeagozo. Bilbao* 2004

Carrascosa A, Ferrández A, Audi L, Sánchez E. *Handbook of Growth, Preedy VR (ed), Springer, London (en prensa)*

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 ♂

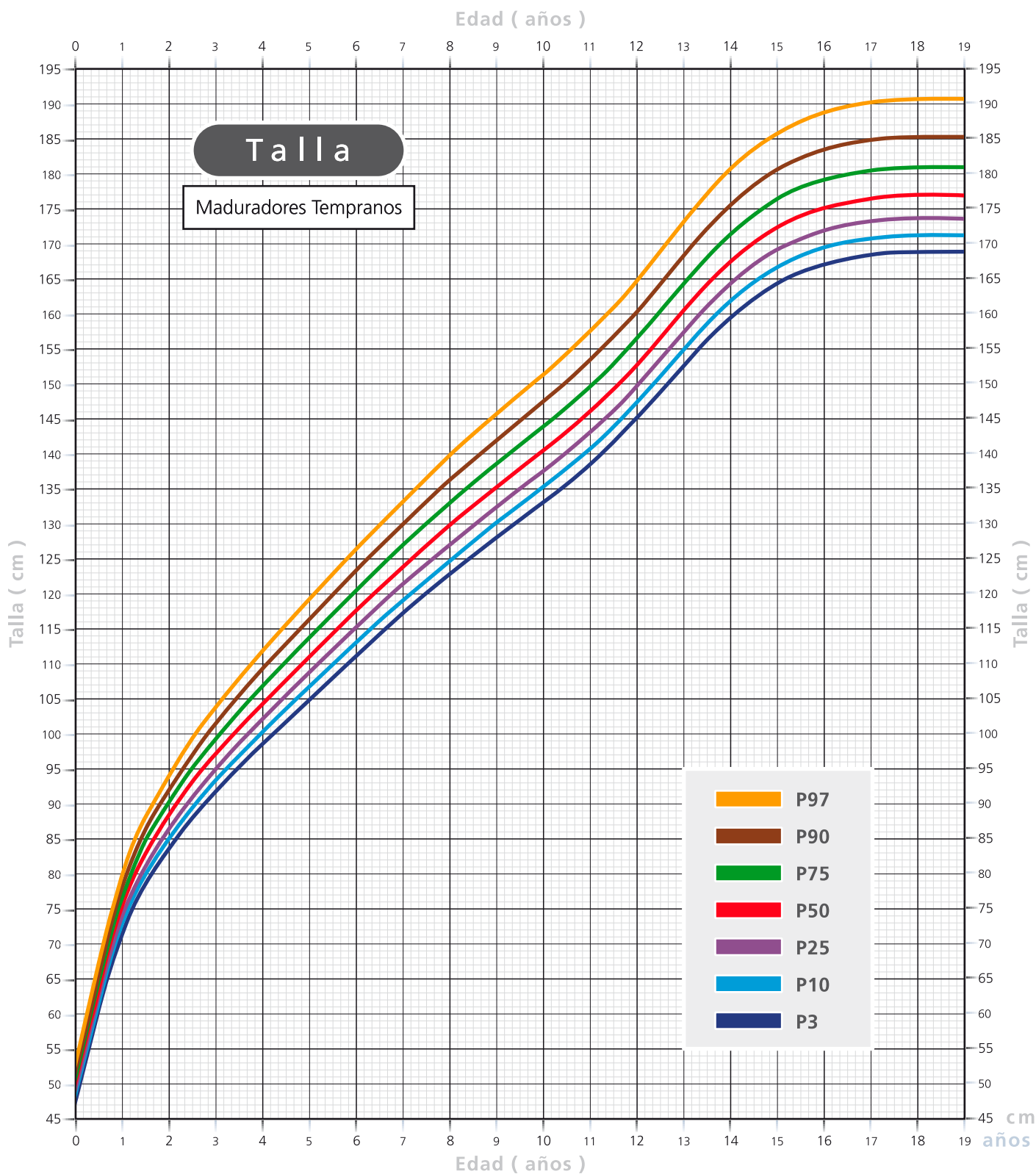


Ferrández A, et al. *Pediatr Endocr Rev.* 2005; 2:423-559
Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc)* 2008; 130:645-649
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao* 2004
Carrascosa A, Ferrández A, Audi L, Sánchez E. *Handbook of Growth*, Preedy VR (ed), Springer, London (en prensa)

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

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

VARONES ♂

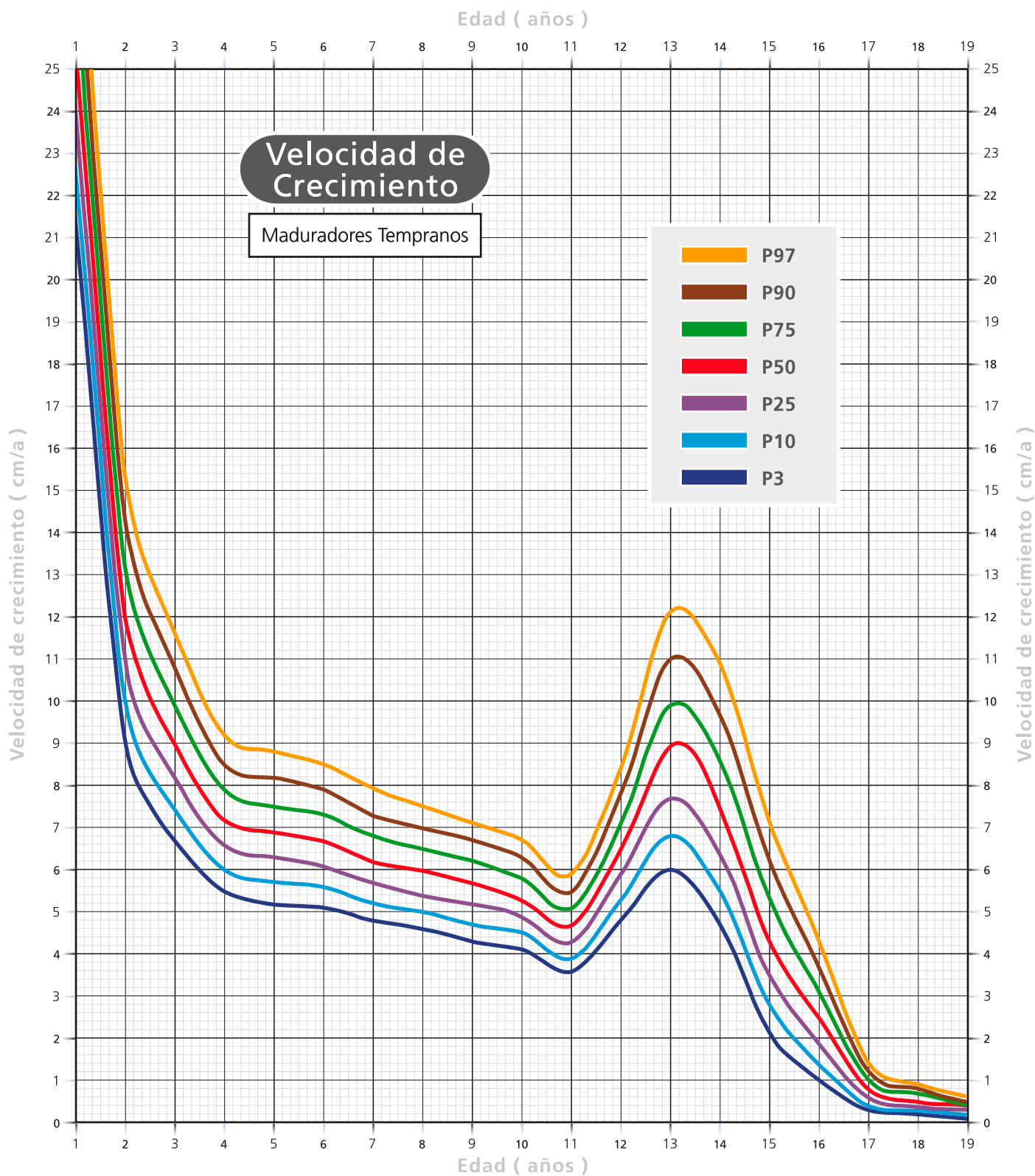


Ferrández A, et al. *Pediatr Endocr Rev.* 2005; 2:423-559
Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc)* 2008; 130:645-649
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbeagozo. Bilbao* 2004
Carrascosa A, Ferrández A, Audi L, Sánchez E. *Handbook of Growth, Preedy VR (ed), Springer, London* (en prensa)

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 ♂

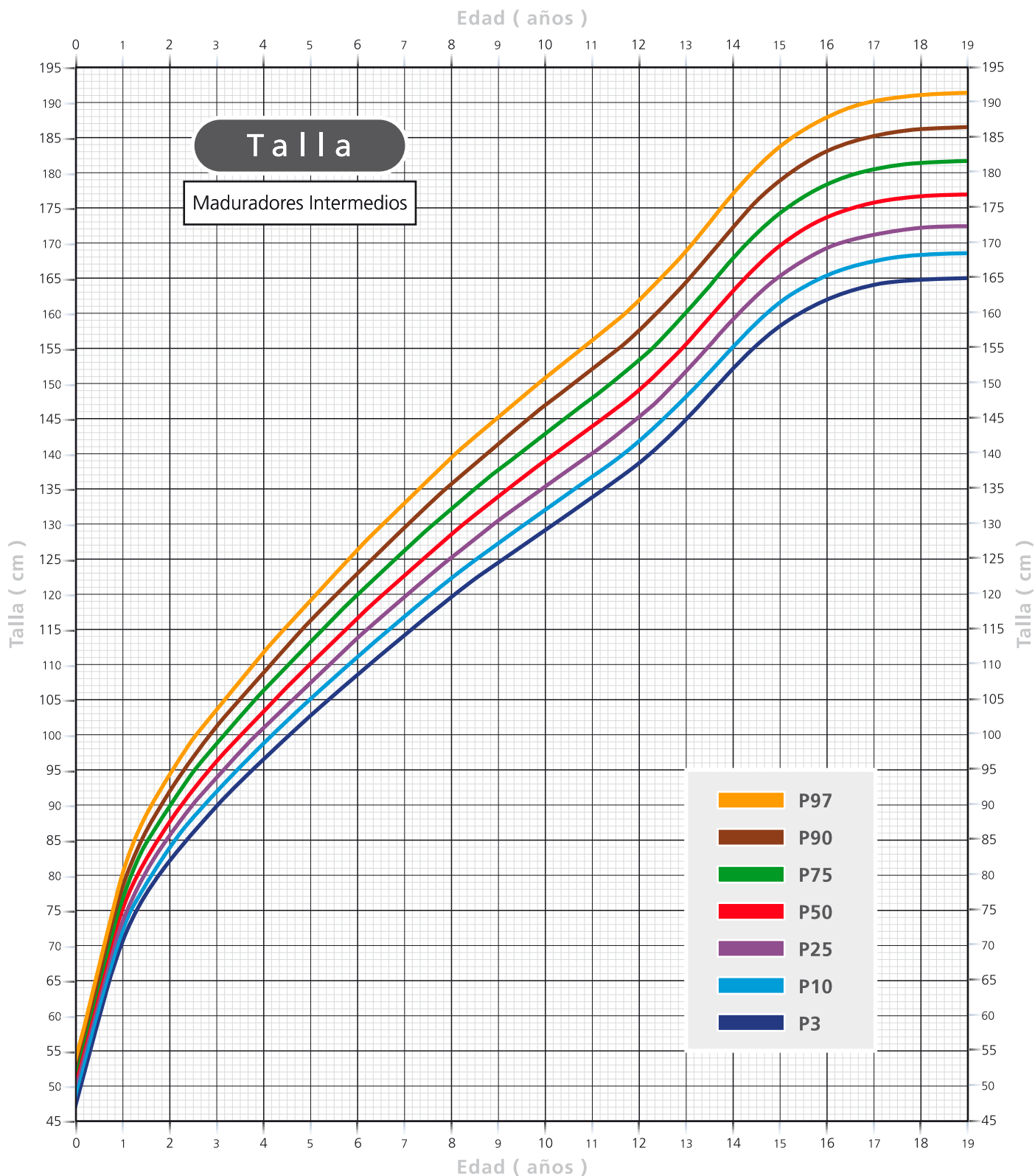


Ferrández A, et al. *Pediatr Endocr Rev.* 2005; 2:423-559
Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc)* 2008; 130:645-649
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao* 2004
Carrascosa A, Ferrández A, Audi L, Sánchez E. *Handbook of Growth, Preedy VR (ed), Springer, London* (en prensa)

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

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

VARONES ♂

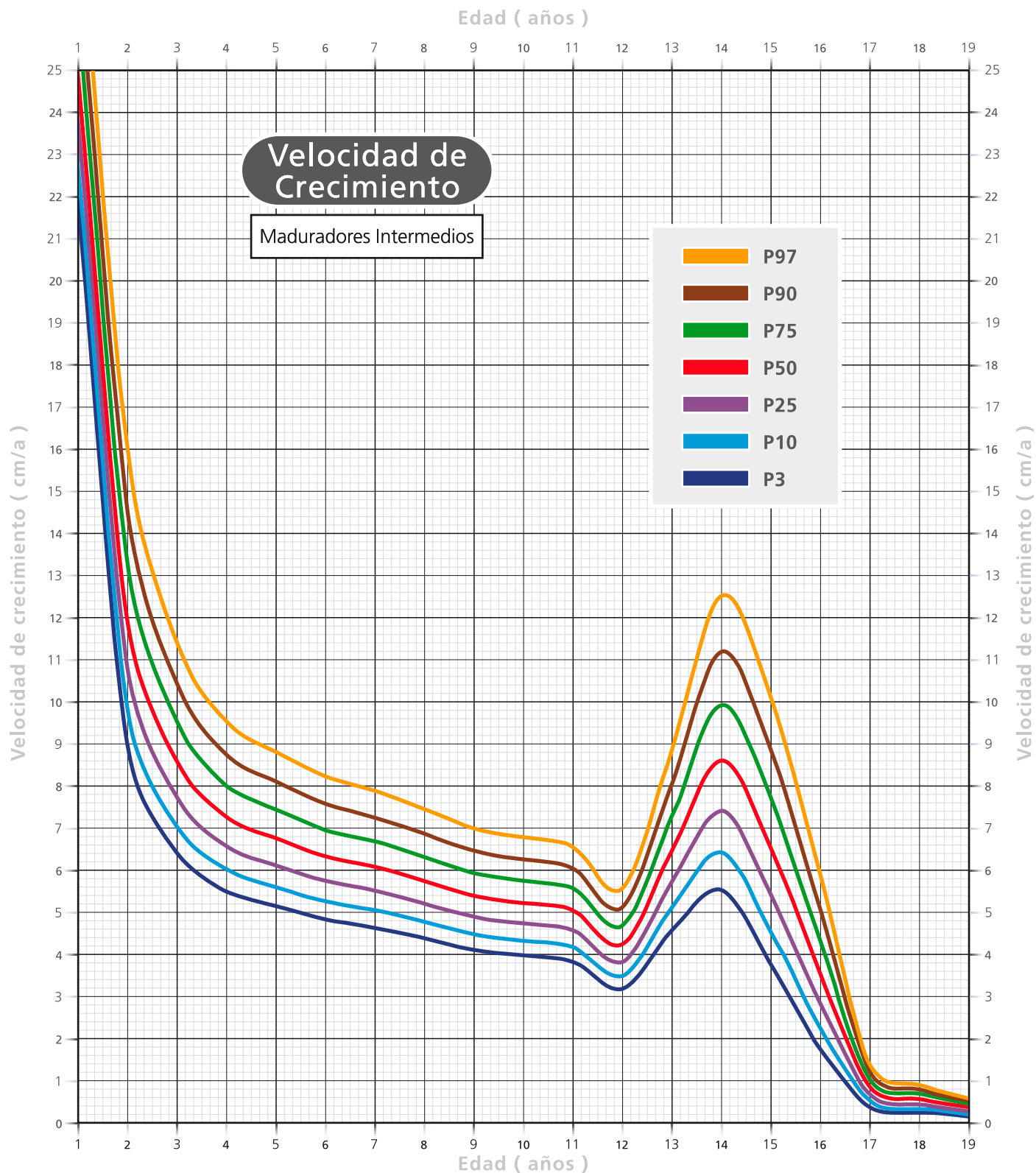


Ferrández A, et al. *Pediatr Endocr Rev.* 2005; 2:423-559
 Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc)* 2008; 130:645-649
 Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbeagozo. Bilbao* 2004
 Carrascosa A, Ferrández A, Audi L, Sánchez E. *Handbook of Growth, Preedy VR (ed), Springer, London* (en prensa)

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 ♂



Ferrández A, et al. *Pediatr Endocr Rev.* 2005; 2:423-559

Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc)* 2008; 130:645-649

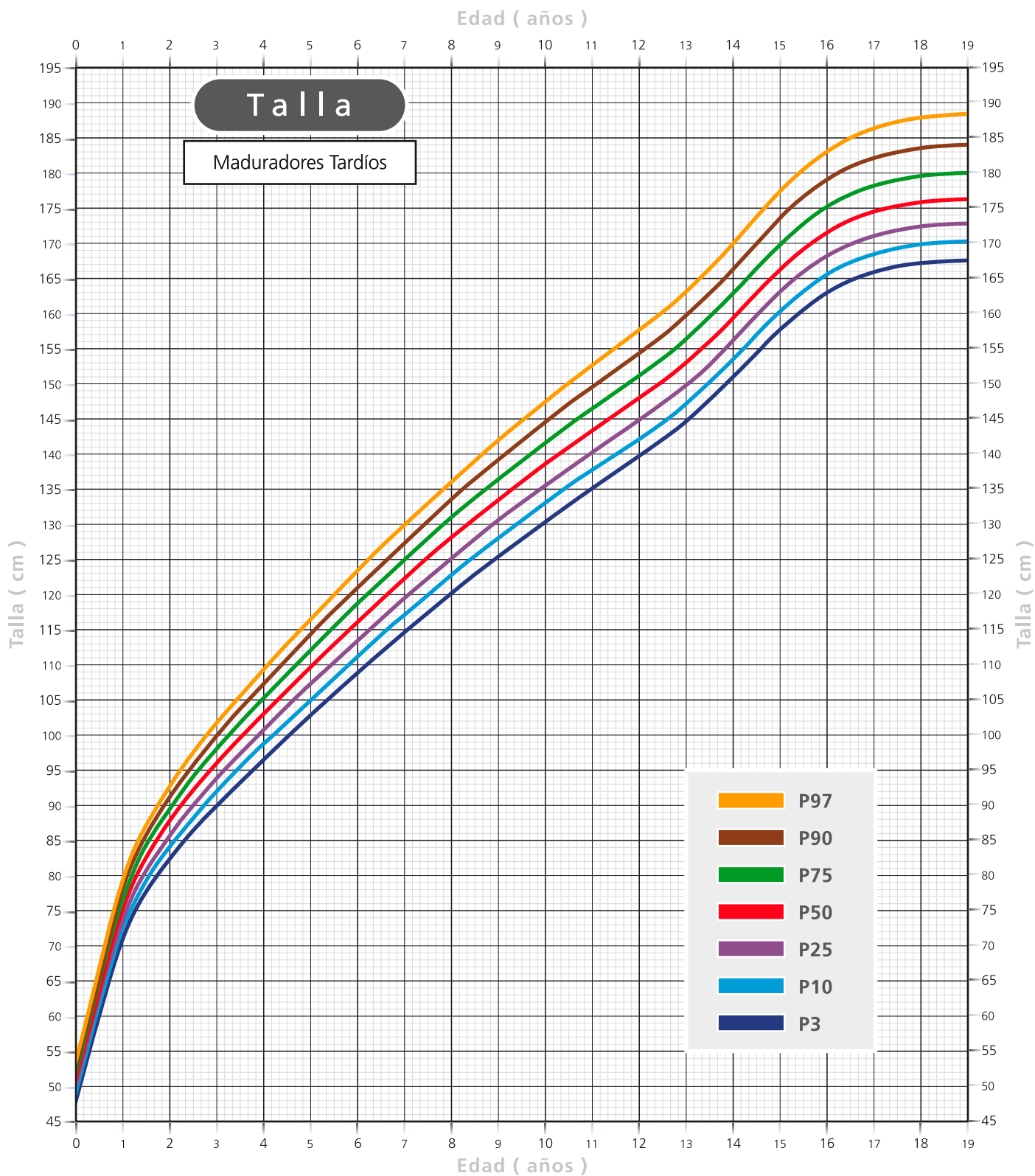
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbeagozo. Bilbao* 2004

Carrascosa A, Ferrández A, Audi L, Sánchez E. *Handbook of Growth, Preedy VR (ed), Springer, London (en prensa)*

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

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

VARONES ♂

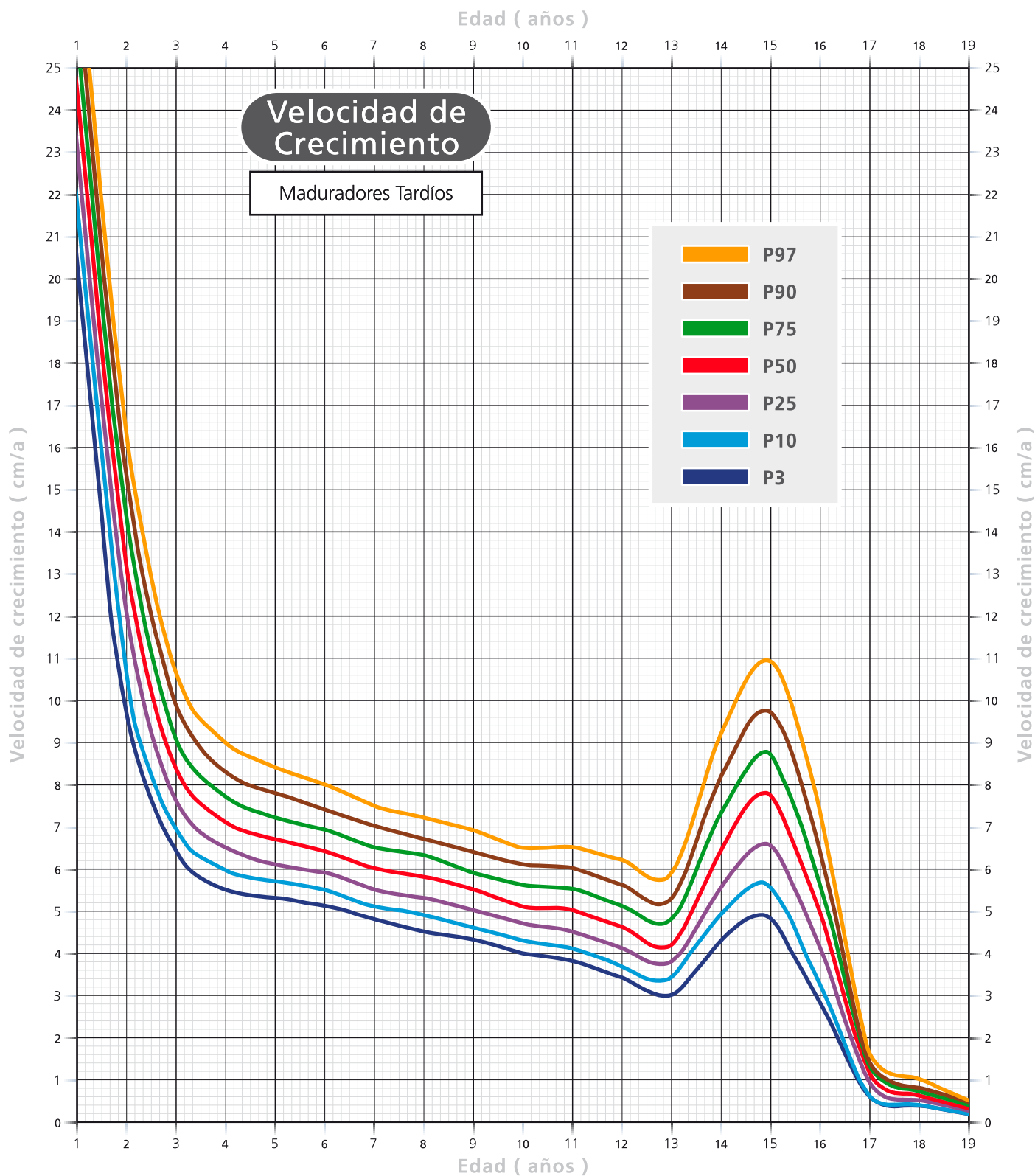


Ferrández A, et al. *Pediatr Endocr Rev.* 2005; 2:423-559
Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc)* 2008; 130:645-649
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbeagozo. Bilbao* 2004
Carrascosa A, Ferrández A, Audi L, Sánchez E. *Handbook of Growth, Preedy VR (ed), Springer, London (en prensa)*

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

Carrascosa A, Ferrández A, Audi L, Sánchez E. *Handbook of Growth, Preedy VR (ed), Springer, London (en prensa)*

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

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.

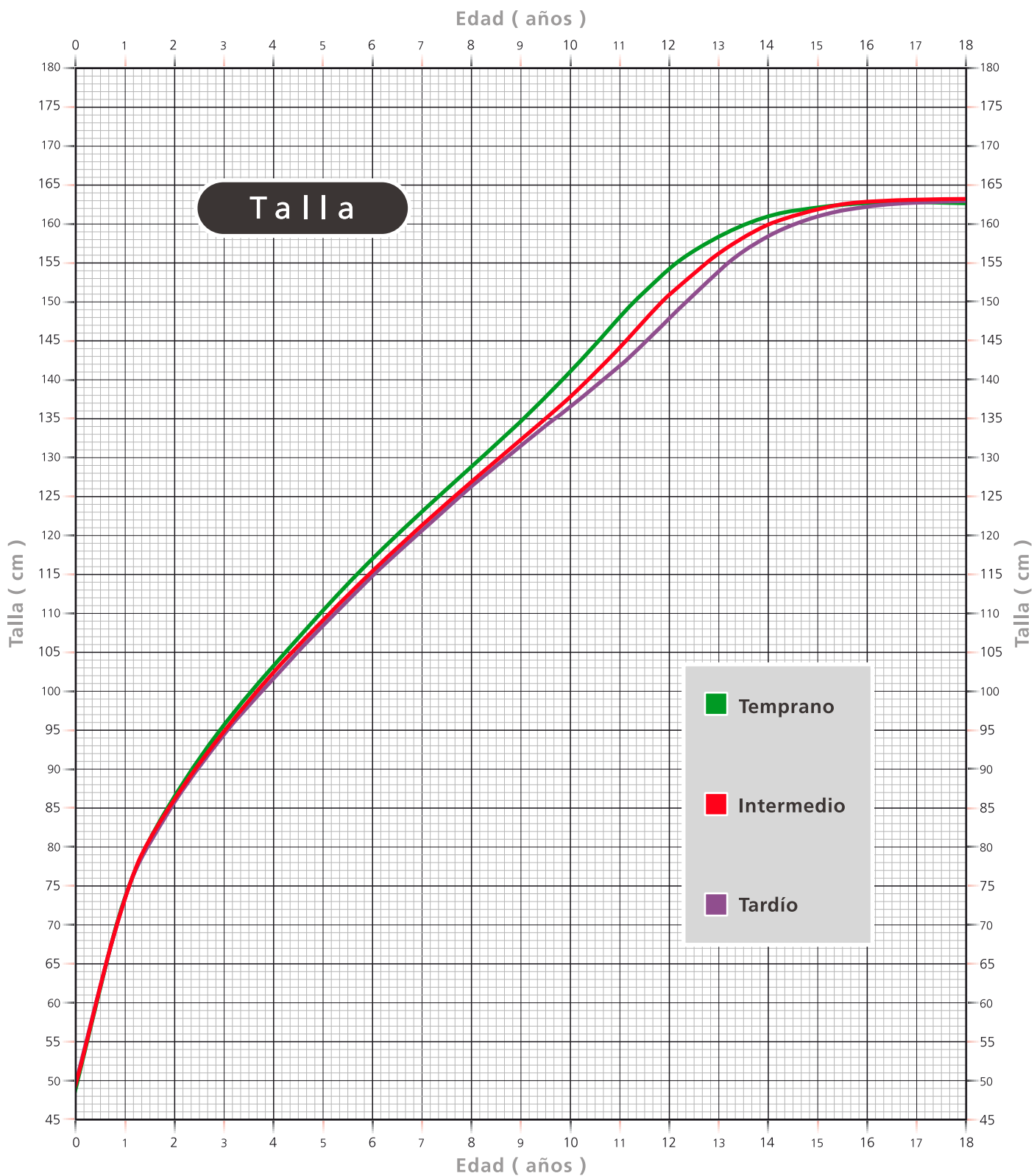
h: p<0.003 muy temprano y temprano vs tardío y muy tardío; p<0.001 intermedio vs muy tardío; tardío vs muy tardío.

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 ♀



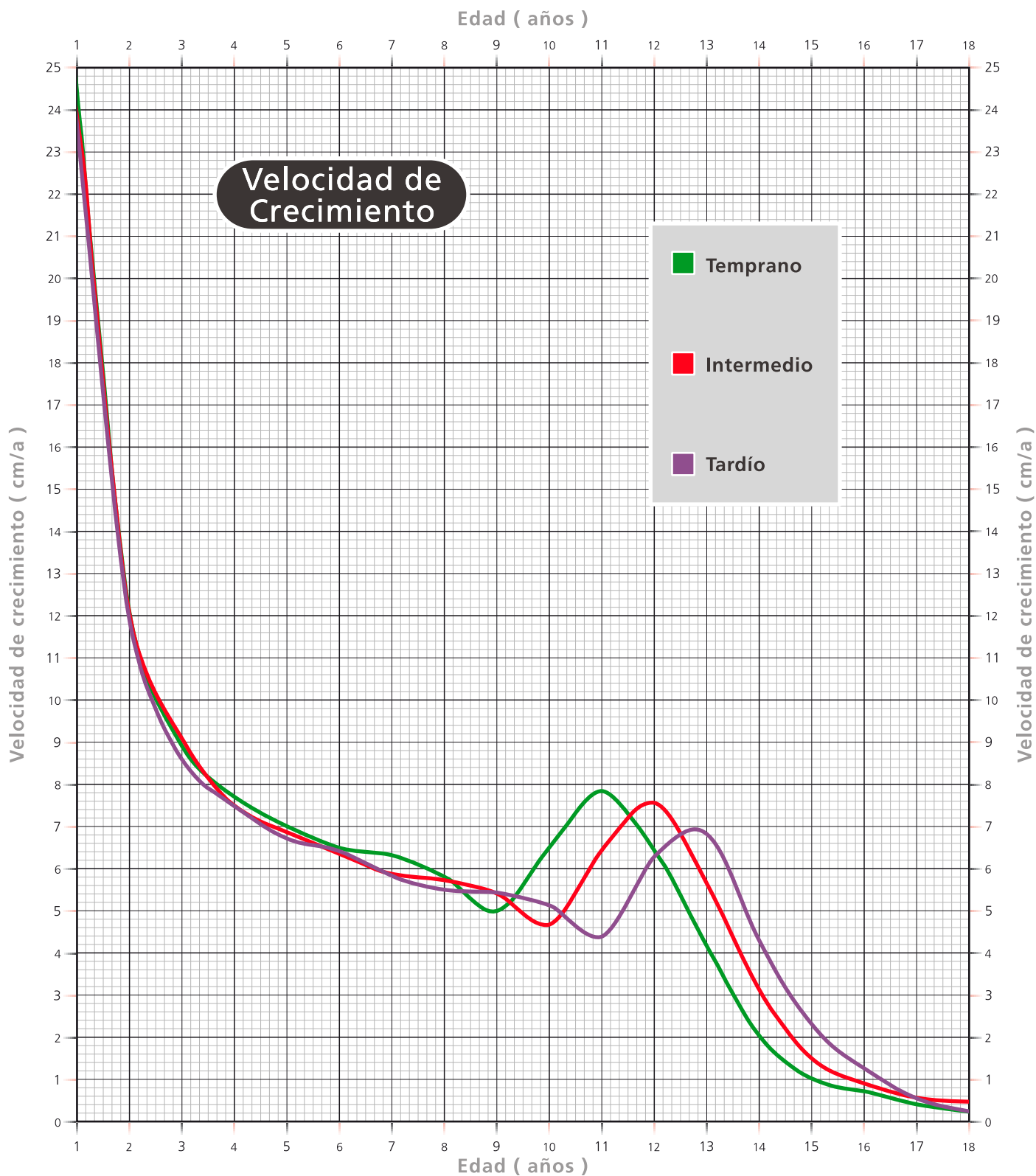
Ferrández A, et al. *Pediatr Endocr Rev.* 2005; 2:423-559
Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc)* 2008; 130:645-649
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao* 2004

Carrascosa A, Ferrández A, Audi L, Sánchez E. *Handbook of Growth, Preedy VR (ed), Springer, London (en prensa)*

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

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

MUJERES ♀



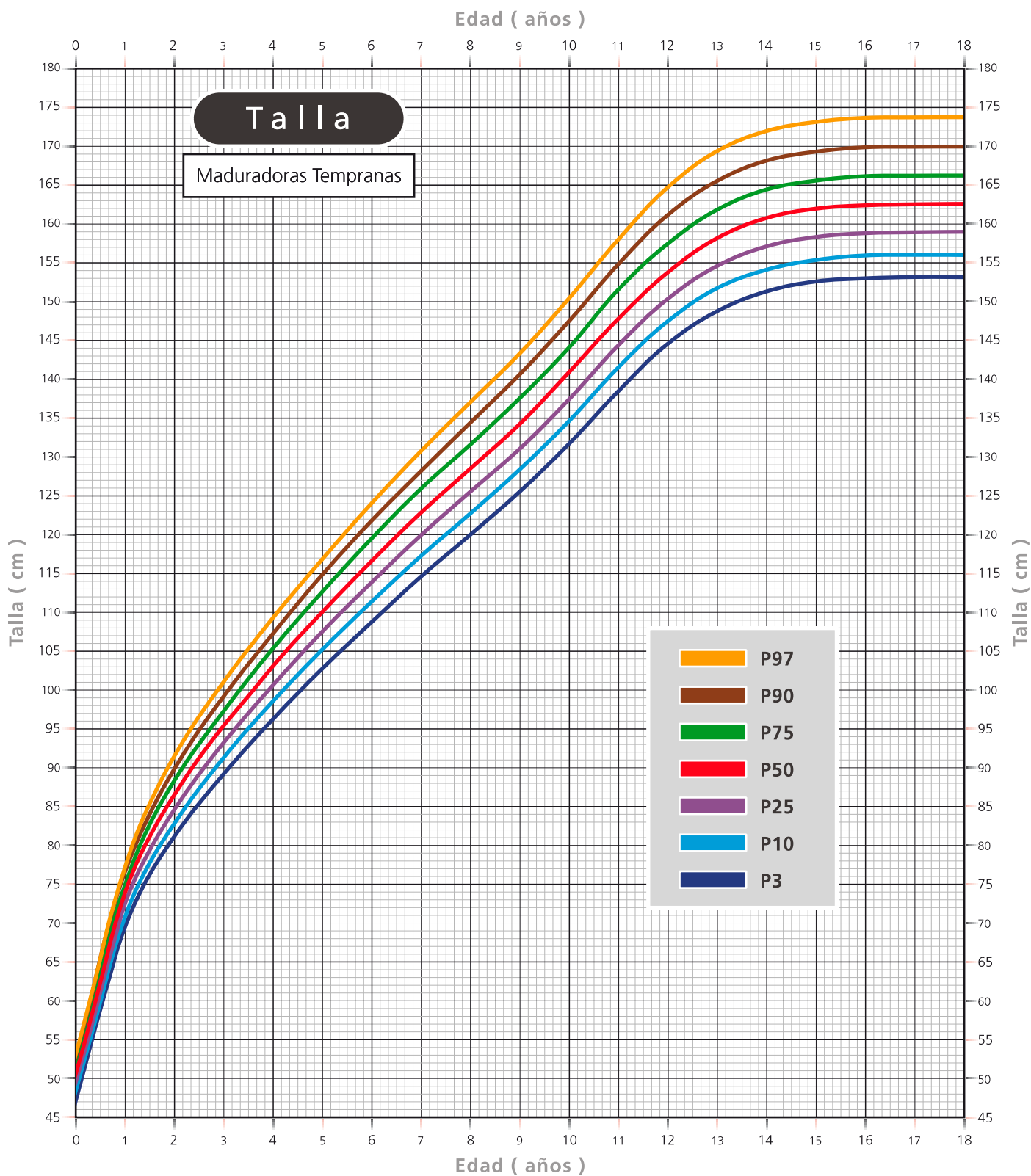
Ferrández A, et al. *Pediatr Endocr Rev.* 2005; 2:423-559
Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc)* 2008; 130:645-649
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao* 2004

Carrascosa A, Ferrández A, Audi L, Sánchez E. *Handbook of Growth, Preedy VR (ed), Springer, London (en prensa)*

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

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

MUJERES ♀

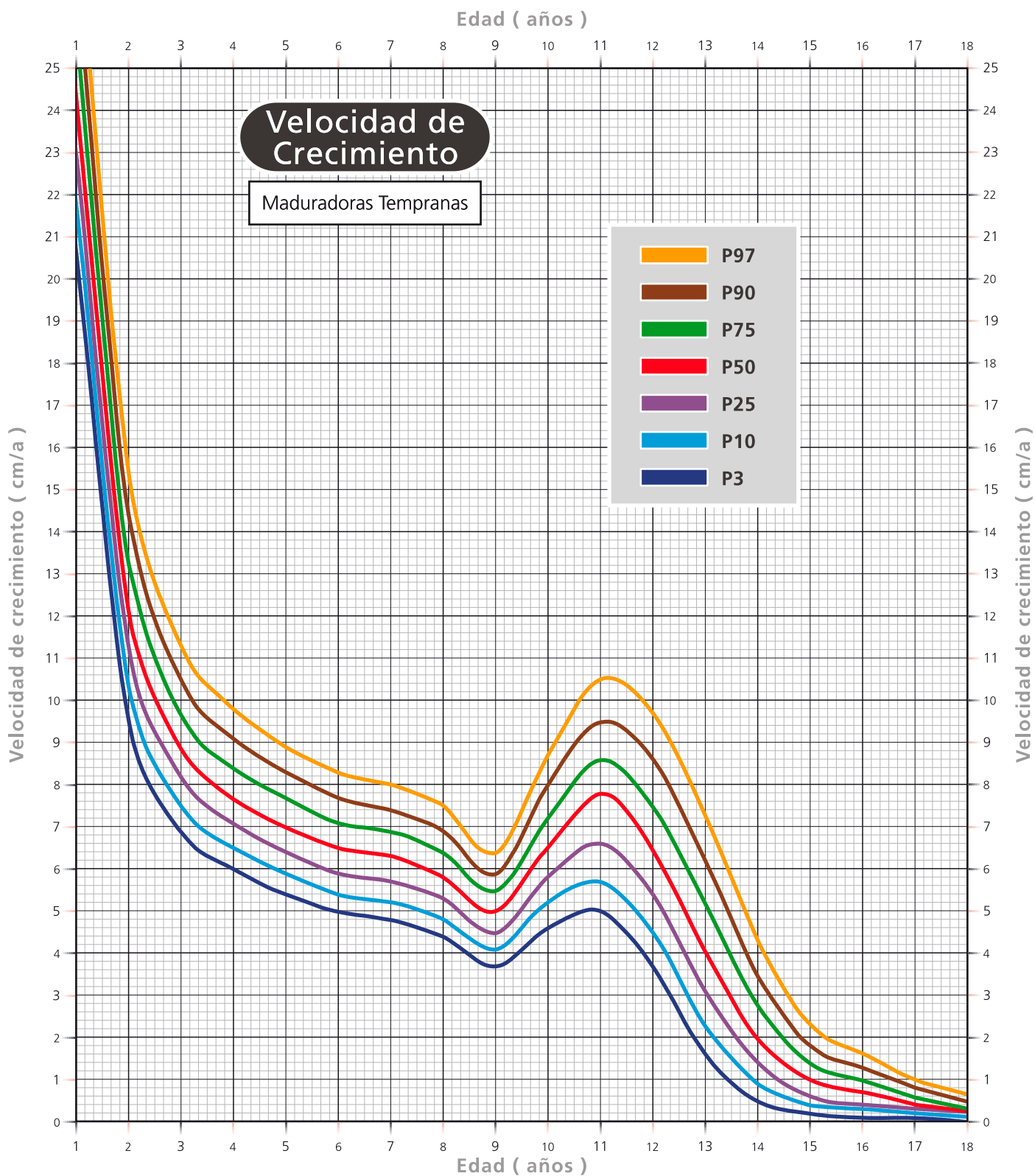


Ferrández A, et al. *Pediatr Endocr Rev.* 2005; 2:423-559
Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc)* 2008; 130:645-649
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbeago. Bilbao* 2004
Carrascosa A, Ferrández A, Audi L, Sánchez E. *Handbook of Growth*, Preedy VR (ed), Springer, London (en prensa)

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

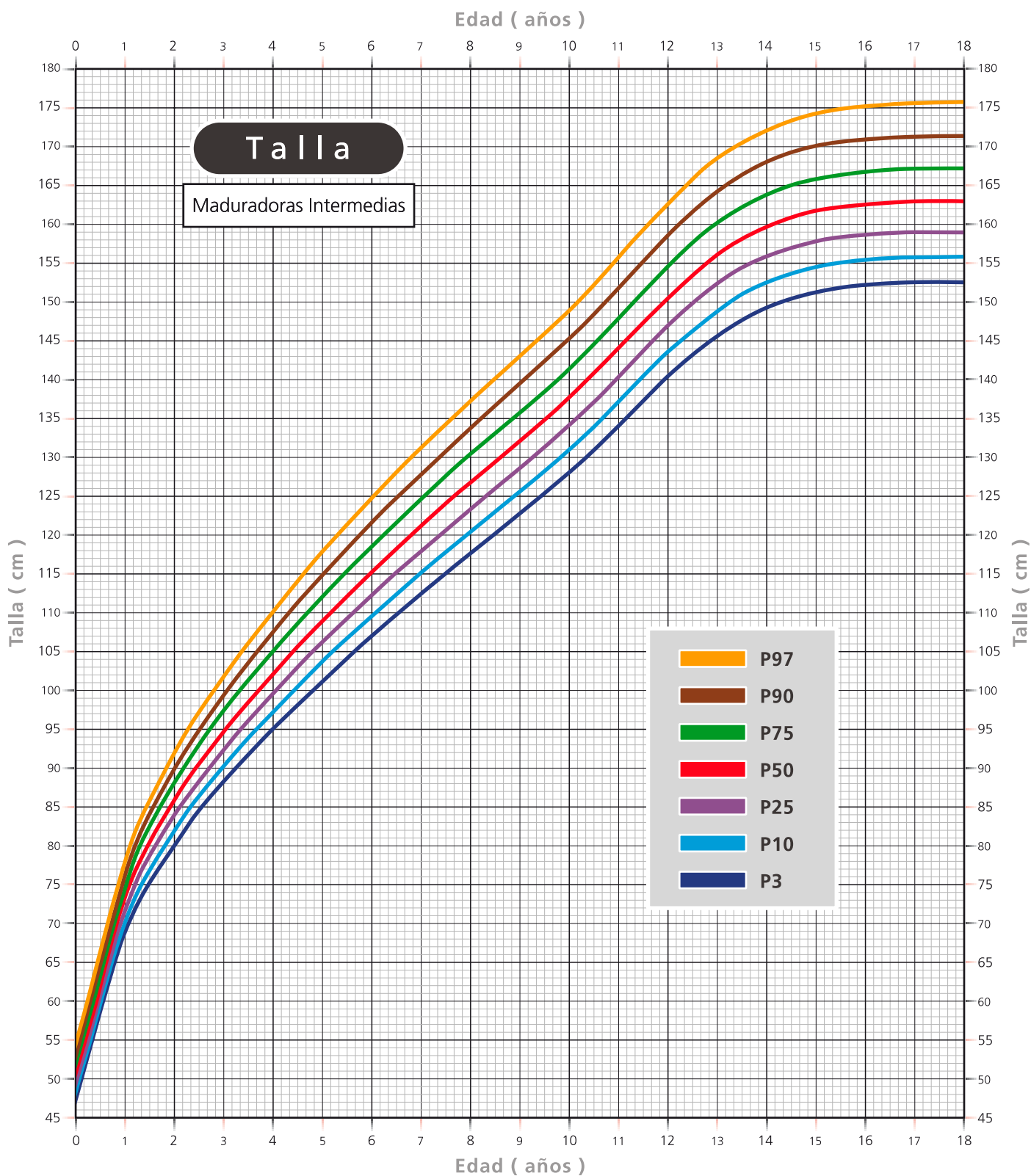
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbeagozo. Bilbao* 2004

Carrascosa A, Ferrández A, Audi L, Sánchez E. *Handbook of Growth*, Preedy VR (ed), Springer, London (en prensa)

Estudio Longitudinal Español de Crecimiento 1978 / 2000

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

MUJERES ♀

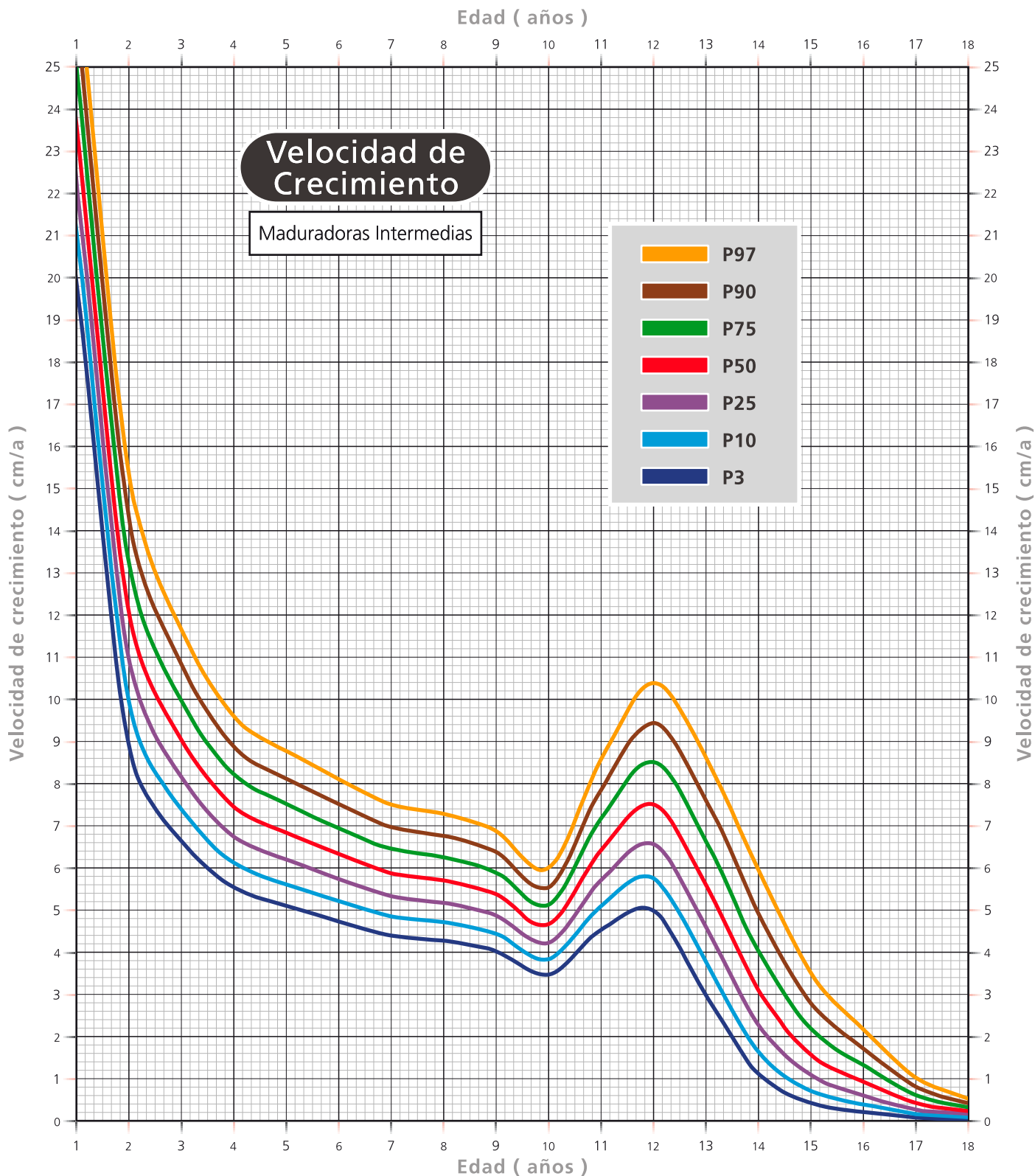


Ferrández A, et al. *Pediatr Endocr Rev.* 2005; 2:423-559
Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc)* 2008; 130:645-649
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbeagozo. Bilbao* 2004
Carrascosa A, Ferrández A, Audi L, Sánchez E. *Handbook of Growth, Preedy VR (ed), Springer, London (en prensa)*

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.

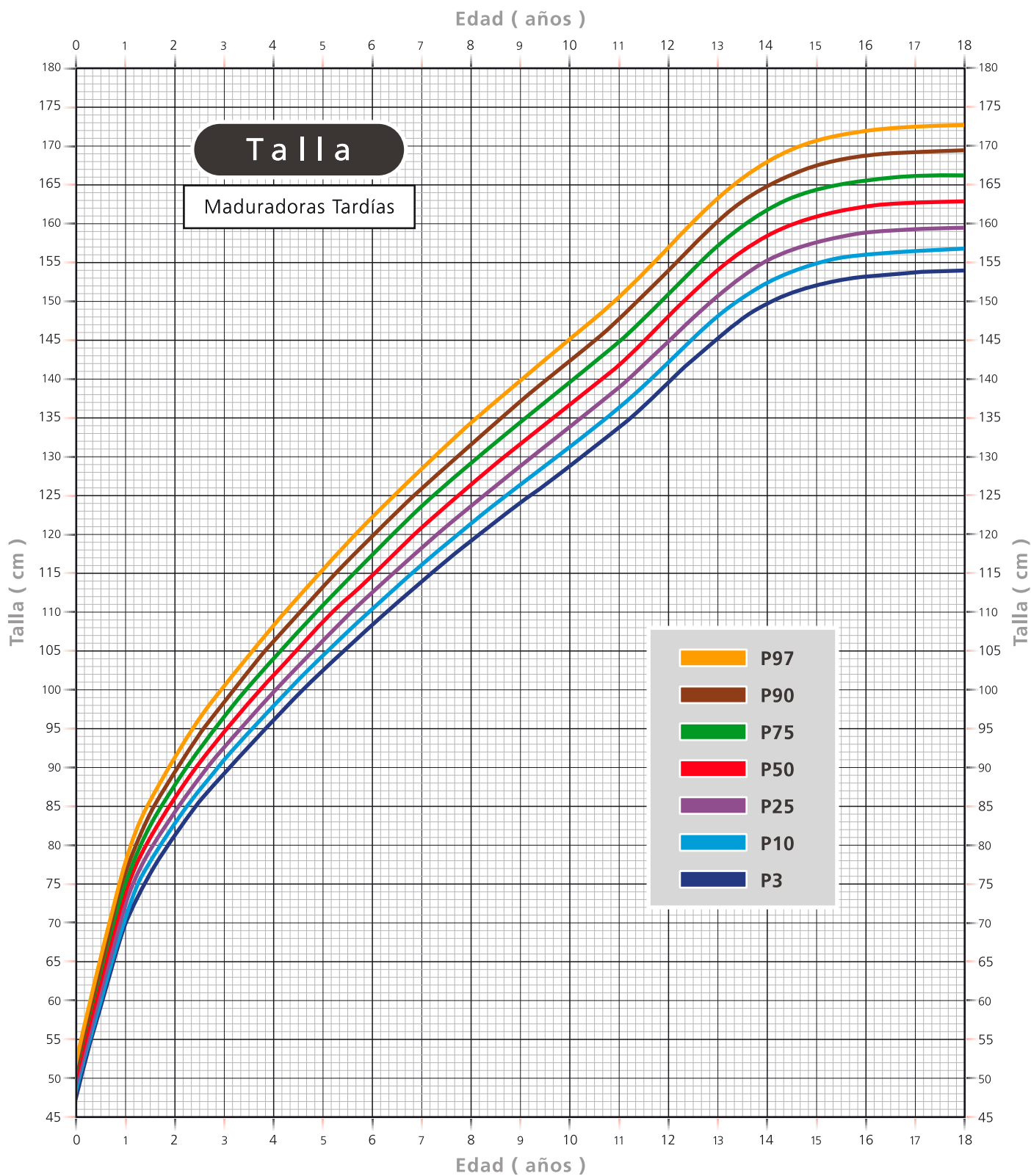
MUJERES ♀



Ferrández A, et al. *Pediatr Endocr Rev.* 2005; 2:423-559
Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc)* 2008; 130:645-649
Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao* 2004
Carrascosa A, Ferrández A, Audi L, Sánchez E. *Handbook of Growth, Preedy VR (ed), Springer, London* (en prensa)

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

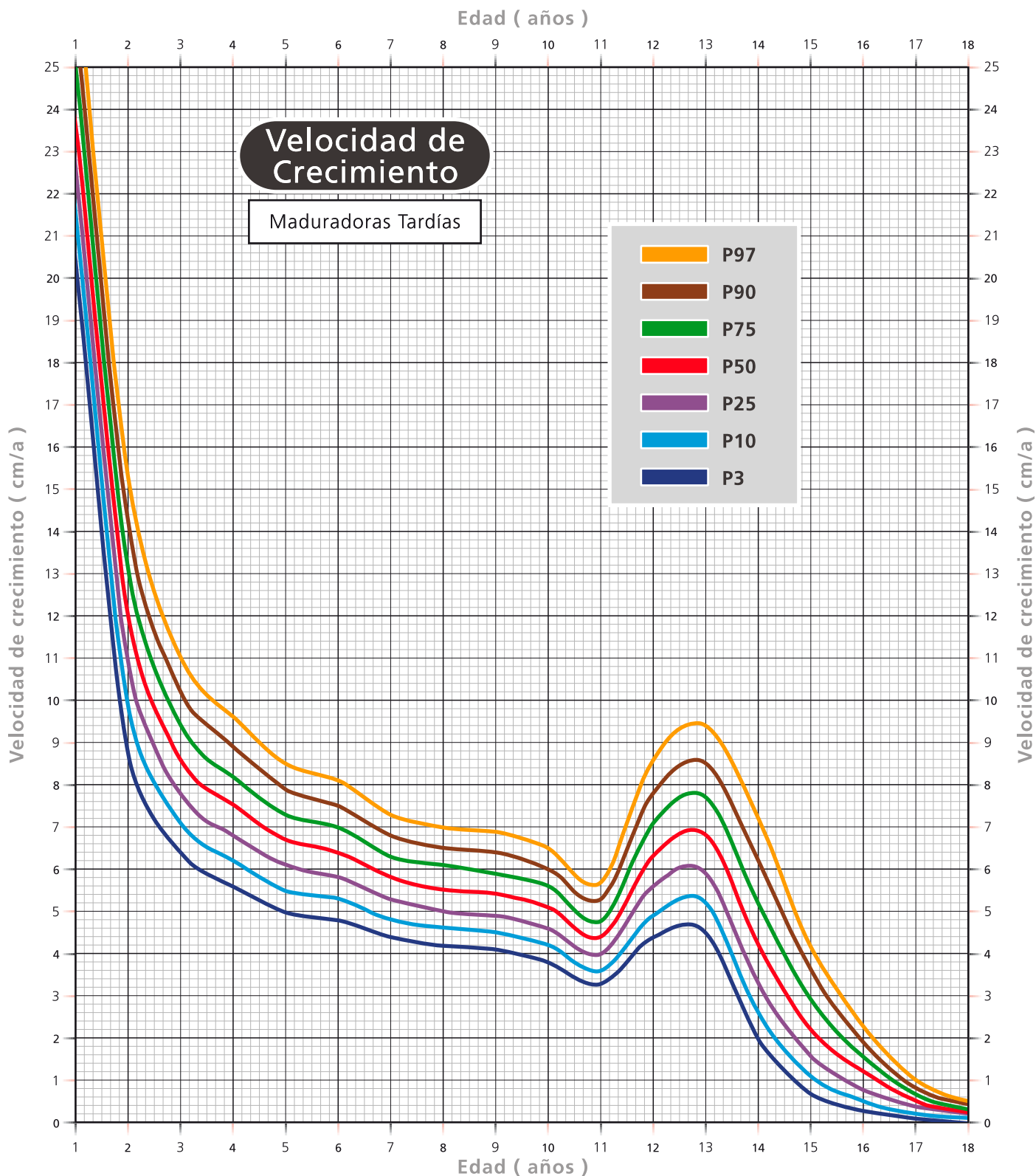
MUJERES ♀



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 Orbeagozo. Bilbao* 2004
 Carrascosa A, Ferrández A, Audi L, Sánchez E. *Handbook of Growth*, Preedy VR (ed), Springer, London (en prensa)

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; 2:423-559
 Carrascosa A, et al. *Med Clin (Barc)* 2008; 130:645-649
 Sobradillo B, et al. *Fundación Faustino Orbegozo. Bilbao* 2004

Carrascosa A, Ferrández A, Audi L, Sánchez E. *Handbook of Growth*, Preedy VR (ed), Springer, London (en prensa)

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=0,003 intermedio vs tardío.

g, h, i, j: NS

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 tardíos; 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.

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., Rodríguez MD, Gracia R, Carrascosa A. (2010) An. Pediatr. (Bar) (en prensa).

2) Capítulos de libros

- Carrascosa A, Ferrández A, Audí L, Sánchez E. Pubertal growth and adult height according to age at pubertal growth spurt onset. Data from a Spanish study including 540 subjects (281 boys and 259 girls). Handbook of growth and growth monitoring in health and disease. Preedy VR (editor), Springer, London 2010 (en prensa).

3) Monografías

- Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U, Bilbao A et al. Curvas y tablas de crecimiento. Estudios longitudinal y transversal. Bilbao: Fundación Faustino Orbeagozo. 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.