

GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO FÍSICO



Por un niño sano
en un mundo mejor

Sociedad Argentina de Pediatría
Comité Nacional de Crecimiento y Desarrollo

2013

Capítulo 5.

Evaluación de la maduración física

La evaluación de la madurez física difiere al de otras medidas como la estatura, porque en el proceso de crecimiento normal partimos de un individuo completamente inmaduro hasta la madurez completa. Así un niño puede ser bajo para la edad, como resultado de una maduración lenta, pero su estatura final será normal cuando complete el proceso de crecimiento. La estimación del grado de madurez puede ser calculada por medio de la edad ósea, y por la estimación del desarrollo de las características sexuales.

5.1. Edad ósea

La evaluación de la edad ósea es un parámetro que se relaciona mejor con la edad biológica que otras medidas de crecimiento, por ejemplo la estatura. La estimación de la edad ósea se realiza por las características de los núcleos de osificación. Son de importancia el momento de aparición y la forma y la fusión de la epífisis con la metáfisis, hecho que implica la desaparición del cartílago de crecimiento.

Existen distintos métodos, el de Greulich & Pyle¹⁴ que consiste en un atlas de radiografías en distintas etapas madurativas y la lectura de la edad ósea surge por comparación directa.

El método numérico le asigna a cada hueso un puntaje proporcional al estadio madurativo y la edad ósea se obtiene sumando los puntajes de cada hueso. Estos métodos son el de Tanner & Whitehouse¹⁵ y en nuestro país el desarrollado recientemente por Guimarey (Guimarey, LM. Determinación de la edad ósea. Un método simple para uso clínico, Buenos Aires: Fundasap, 2008), en el cual se ha reducido el número de huesos que se cuentan, que facilita la utilización.

Se requieren solamente una radiografía de mano y muñeca izquierda, en ambos métodos.

5.2. Desarrollo puberal

Otro método para evaluar la maduración física es a través de estimar el grado de desarrollo de las características sexuales. Tanner ha diseñado un método de cinco estadios para valorar el grado de madurez.

Estadios de desarrollo puberal

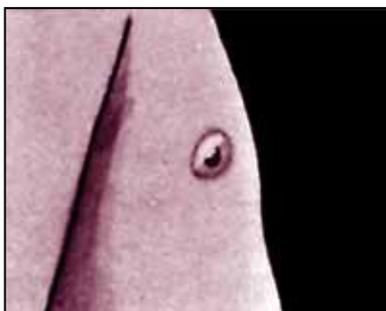
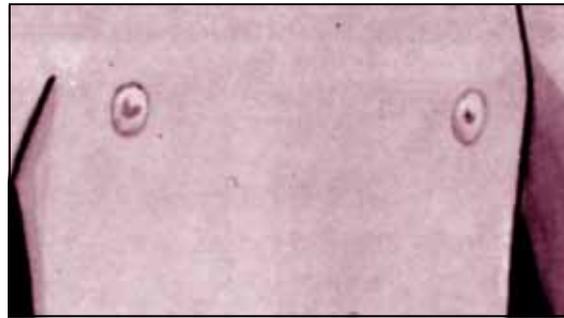
El sistema de clasificación sexual de Tanner divide el proceso puberal en cinco estadios.²⁷⁻⁴⁰

Figura 5.1

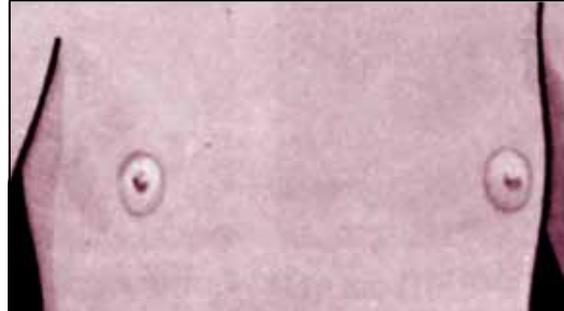
NIÑAS DESARROLLO DE MAMAS



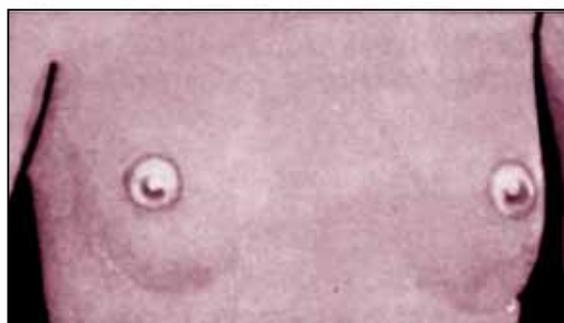
Grado 1 Prepuberal:
Solamente elevación del pezón.



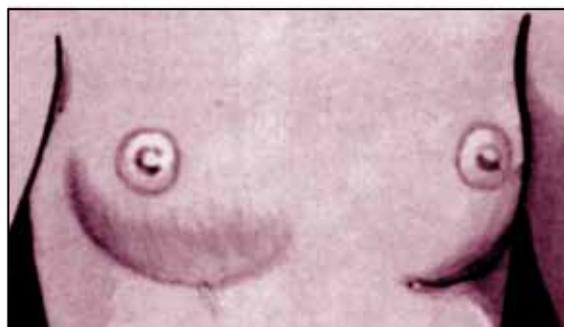
Grado 2:
Mamas en etapa de botón; elevación de la mama y pezón en forma de un pequeño montículo.



Grado 3:
Mayor agrandamiento y elevación de la mama y la areola, sin separación de sus contornos.



Grado 4:
Proyección de la areola y pezón para formar un montículo secundario por encima del nivel de la piel de la mama.



Grado 5:
Etapa de madurez: proyección del pezón solamente, debido a la recesión de la areola al nivel de la piel de la mama.

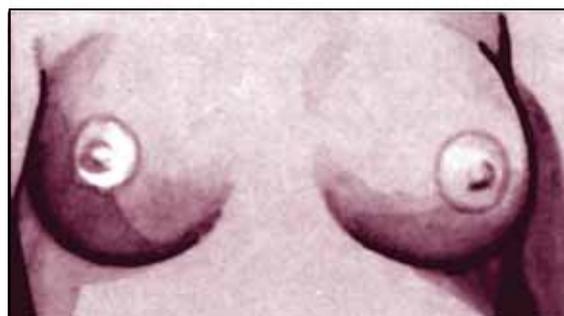


Figura 5.2

NIÑOS DESARROLLO DE GENITALES



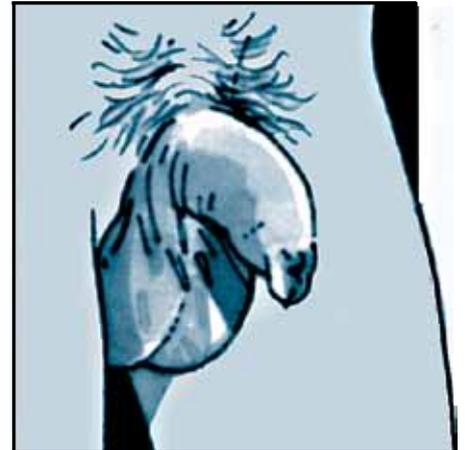
Grado 1 Prepuberal:

Los testículos, escroto y pene son del mismo tamaño y proporciones que en la primera infancia. Estadio Prepuberal.



Grado 2:

Agrandamiento del escroto y testículos. La piel del escroto se congestiona y cambia de textura. En esta etapa hay poco o ningún agrandamiento del pene.



Grado 3:

Agrandamiento del pene que tiene lugar al principio sobre todo en longitud. Los testículos y el escroto siguen desarrollándose.



Grado 4:

Aumento de tamaño del pene que crece en diámetro, y desarrollo del glande. Los testículos y escroto se hacen grandes, la piel del escroto se oscurece.

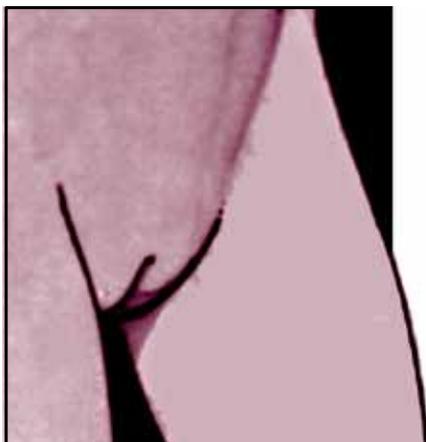


Grado 5:

Los genitales son adultos en tamaño y forma.

NIÑAS

GRADOS DE DESARROLLO DEL VELLO PUBIANO



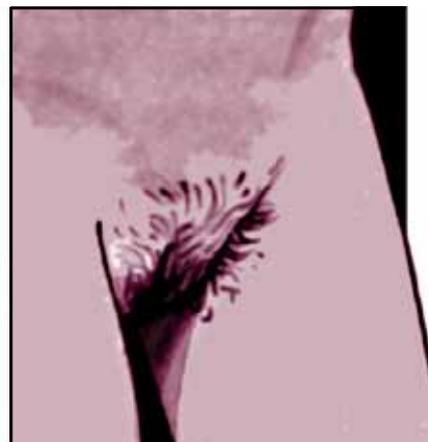
Grado 1 Prepuberal:

El vello sobre el pubis es igual al de la pared abdominal, es decir, no hay vello pubiano.



Grado 2:

Crecimiento de vellos largos, suaves y ligeramente pigmentados, lacios o levemente rizados, principalmente a lo largo de los labios mayores. Este estadio es muy difícil de reconocer en las fotografías.



Grado 3:

El vello es considerablemente más oscuro, áspero y rizado. Se extiende en forma rala sobre el pubis.



Grado 4:

Las características del vello son de tipo adulto pero la superficie cubierta es todavía menor que en el adulto.



Grado 5:

Vello adulto en calidad y cantidad, con límite superior horizontal.



Grado 6:

Extensión hasta la línea alba.

Figura 5.4

NIÑOS

GRADOS DE DESARROLLO DEL VELLO PUBIANO



Grado 1 Prepuberal:

El vello sobre el pubis es igual al de la pared abdominal, es decir, no hay vello pubiano.



Grado 2:

Crecimiento de vellos largos, suaves y ligeramente pigmentados lacios o levemente rizados, principalmente en la base del pene. Este estado es muy difícil de reconocer en las fotografías.



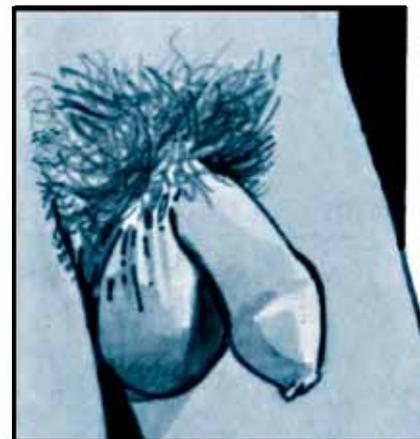
Grado 3:

El vello es considerablemente más oscuro, áspero y rizado. Se extiende en forma rala sobre el pubis.



Grado 4:

Las características del vello son del tipo adulto pero la superficie cubierta es todavía menor que en el adulto. No hay extensión a la superficie medial de los muslos.



Grado 5:

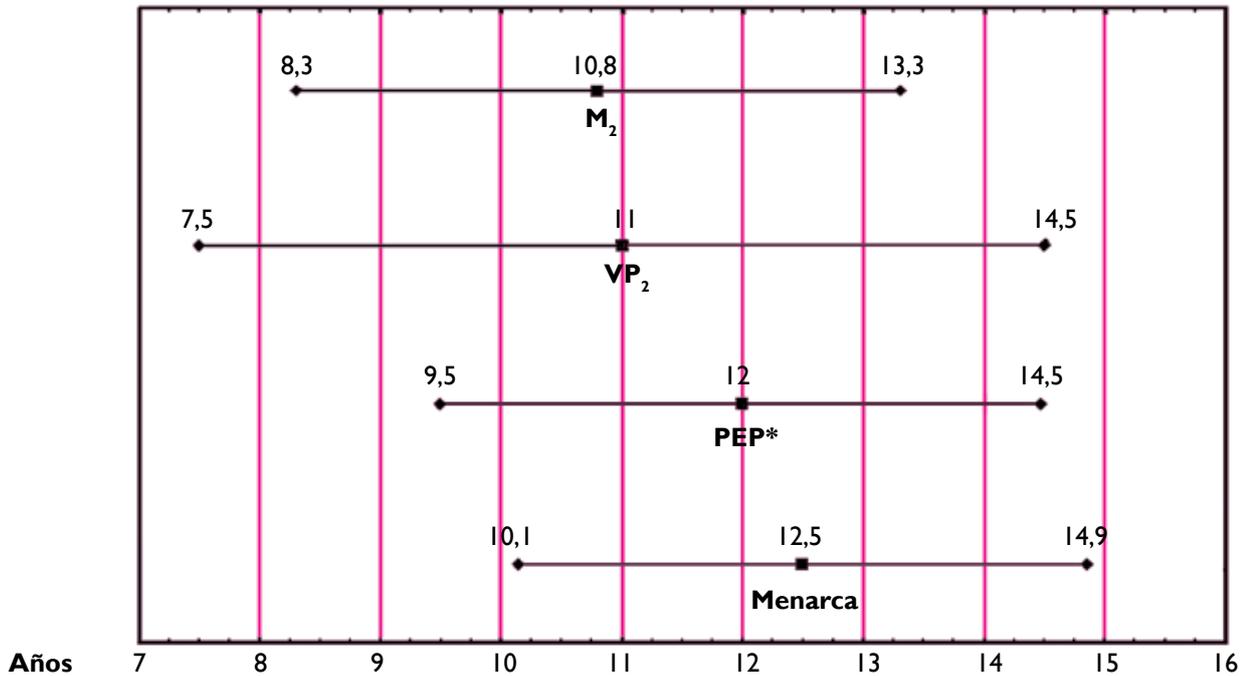
Vello adulto en calidad y cantidad. Extensión hasta la superficie medial de los muslos.



Grado 6:

Extensión hasta la línea alba.

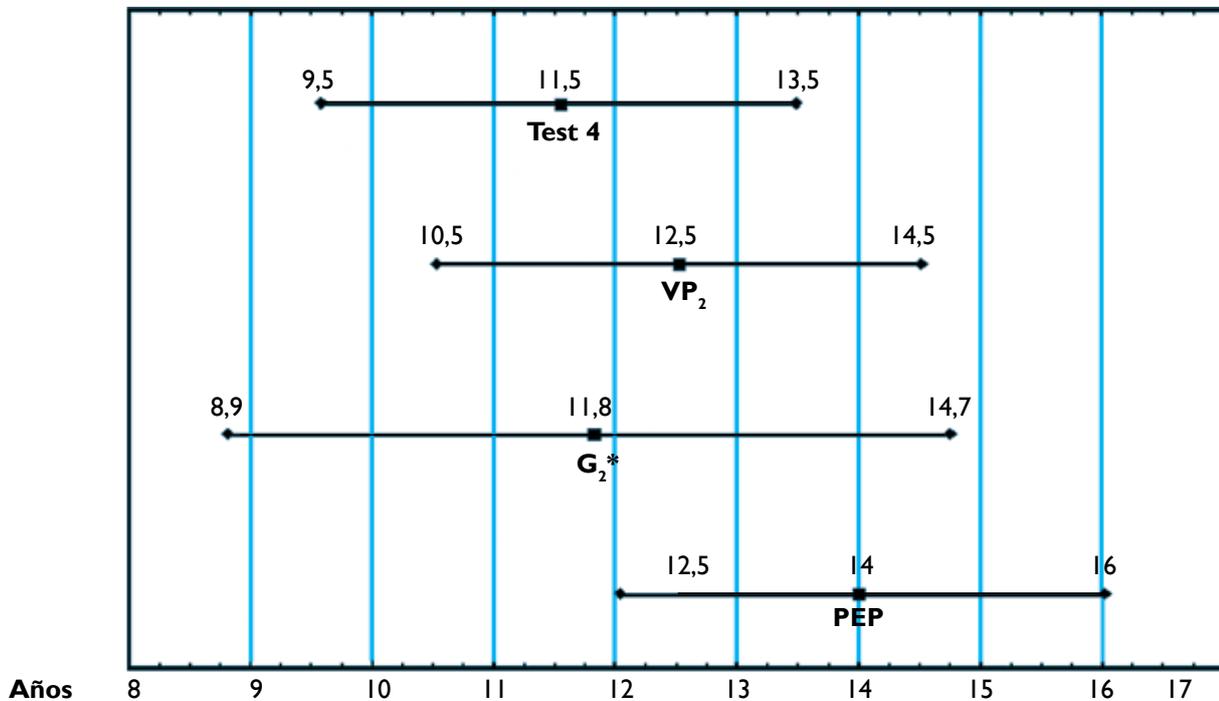
SECUENCIA DE EVENTOS PUBERALES. MUJERES*



M₂: Mamas 2; VP₂: Vello pubiano; PEP: Pico de empuje puberal.

Gráfico preparado por las Dras. Breitman F y Orazi V sobre datos de Lejarraga H, Sanchirico F, Cusminsky M (*Annals of human biology* 1980; 7:589-81) para Menarca; de Lejarraga H, Castro E, Cusminsky M (*Annals of human biology* 1976; 3:379-81) para Mamas y Vello pubiano; y de Marshall WA, Tanner JM (*Archives of Disease in Childhood* 1969; 44:291) para Pico de empuje puberal.

SECUENCIA DE EVENTOS PUBERALES. VARONES*



Test 4: tamaño testicular de 4 ml; VP₂: Vello pubiano 2; G₂: Genitales 2; PEP: Pico de empuje puberal.

Gráficos preparado por las Dras. Breitman F y Orazi V sobre datos de Lejarraga H, Castro E, Cusminsky M (*Annals of human biology* 1976; 3:379-81) para G₂; de Marshall WA, Tanner JM (*Archives of Disease in Childhood* 1970; 45:13) para Testículos; de Tanner JM (*Growth at Adolescence*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publns, 1962) para Vello pubiano; y de Marshall WA, Tanner JM (*Archives of Disease in Childhood* 1970; 45: 13-23) para Pico de empuje puberal.

5.3 Longitud y diámetro del pene. Datos argentinos*

Técnica de medición

La técnica para la medición del tamaño de pene requiere la utilización de una cinta métrica inextensible de metal o una regla de plástico rígida, con una precisión de 1 mm, los niños deben permanecer de pie (en el caso de los lactantes deben estar sostenidos por sus padres), el observador debe apoyar en una de sus manos el pene y con la otra mano coloca el extremo de la cinta o regla sobre la sínfisis pubiana (reprimiendo la grasa prepubiana) y mide la longitud del pene hasta el extremo distal del glande. Para tomar el diámetro el observador vuelve a tomar el pene con una mano y con la otra apoya la cinta o regla en forma

perpendicular a la línea longitudinal del pene, en su punto medio, y mide la distancia entre los dos bordes externos de la circunferencia desde una altura de 30 centímetros aproximadamente, para neutralizar el paralaje. El pene debe estar apoyado flácido en la mano, no debe estirarse, esta técnica tiene mayor precisión y exactitud (confiabilidad) en las mediciones.⁴¹

Tablas de referencia

Las *tablas 1 y 2* muestran la longitud y el diámetro del pene para cada edad.

Las *tablas 3 y 4* la relación con los estadios generales de vello y genitales respectivamente.

Se considera micropene al valor en centímetros que resulta de restar a la media de longitud del pene 2,5 DE.

Tabla 1. Longitud del pene en niños de 0 a 14,9 años.

Media, Desvío Estándar (DE), Media menos 2,5 (DE), Media menos 2 DE y media más 2 DE.

Tabla preparada por Orazi V. a partir de datos del estudio de Anigstein C. en *Arch Argent Pediatr* 2005;103(5):401-405.

Edad	Media largo (cm)	1 DE (cm)	Media - 2,5 DE (Micropene) (cm)	Media - 2 DE (cm)	Media + 2 DE (cm)
0 a 30 días	3,31	0,40	2,31	2,51	4,10
0 a 5 meses	3,52	0,51	2,26	2,51	4,53
6 a 11 meses	3,65	0,45	2,52	2,75	4,56
1 a 2 años	3,77	0,50	2,52	2,77	4,76
2 a 3 años	3,97	0,61	2,44	2,75	5,19
3 a 4 años	4,41	0,63	2,82	3,14	5,68
4 a 5 años	4,52	0,58	3,07	3,36	5,67
5 a 6 años	4,55	0,92	2,26	2,72	6,39
6 a 6,9 años	4,57	0,82	2,52	2,93	6,21
7a 7,9 años	4,60	0,78	2,65	3,04	6,16
8 a 8,9 años	4,72	0,83	2,65	3,06	6,38
9 a 9,9 años	4,77	0,76	2,87	3,25	6,29
10 a 10,9 años	4,80	0,83	2,72	3,14	6,46
11 a 11,9 años	4,93	0,74	3,08	3,45	6,41
12 a 12,9 años	5,84	2,46	*		
13 a 13,9 años	6,92	3,10			
14 a 14,9 años	9,05	5,62			

* Entre los 12 y los 14,9 años no se calculan los valores de 2 y 2,5 DE, debido a la dispersión generada por las diferentes edades de inicio puberal.

* Anigstein C. *Arch Argent Pediatr* 2005;103(5):401-405.

Tabla 2. Diámetro del pene en niños de 0 a 14,9 años. Media, media menos 2 DE y media más 2 DE

Edad	Media diámetro (cm)	Media - 2 DE (cm)	Media + 2 DE (cm)
0 a 30 días	1,22	0,87	1,57
0 a 5 meses	1,32	0,92	1,71
6 a 11 meses	1,33	0,95	1,71
1 a 2 años	1,35	0,98	1,71
2 a 3 años	1,43	1,11	1,76
3 a 4 años	1,52	1,12	1,92
4 a 5 años	1,45	0,98	1,91
5 a 6 años	1,52	1,03	2,01
6 a 6,9 años	1,50	1,18	1,82
7a 7,9 años	1,56	1,24	1,88
8 a 8,9 años	1,63	1,27	1,99
9 a 9,9 años	1,62	1,20	2,04
10 a 10,9 años	1,70	1,22	2,18
11 a 11,9 años	1,77	1,11	2,43
12 a 12,9 años	2,07	0,99	3,15
13 a 13,9 años	2,38	1,00	3,76
14 a 14,9 años	2,80	1,60	4,00

Tabla 3. Longitud y diámetro de pene para cada estadio de vello pubiano (VP)

Estadios de VP	Longitud (cm)	1 DE (cm)	Diámetro (cm)	1 DE (cm)
1	4,74	0,79	1,62	0,22
2	5,3	1,18	1,98	0,43
3	7,29	1,33	2,70	0,45
4	9,26	4,18	3,14	0,44
5	12,09	6,53	3,32	0,20

Tabla 4. Longitud y diámetro de pene para cada estadio genital

Genitales	Longitud (cm)	1 DE (cm)	Diámetro (cm)	1 DE (cm)
1	4,68	0,78	1,60	0,19
2	4,92	0,76	1,74	0,18
3	6,04	0,69	2,30	0,30
4	8,41	1,05	3,00	0,18
5	11,76	7,49	3,31	0,37