

Consideraciones en la Evaluación del Estado Nutricional y de la Adecuación Estatural durante la Pubertad

Dra. Raquel Burrows Argote

Pediatra. Endocrinóloga Infantil
Profesor Titular INTA. Universidad de Chile

Temas u objetivos de la clase

1. **Analizar los cambios más importantes en el crecimiento y desarrollo durante la pubertad.**
2. **Actualizar conocimiento sobre las metodologías más utilizadas para evaluar la madurez biológica durante la etapa puberal.**
3. **Analizar las variaciones del peso, la estatura, y la grasa corporal de acuerdo al grado de pubertad alcanzado, en ambos sexos.**
4. **Actualizar conocimiento sobre una adecuada estimación de la adecuación pondoestatural durante la pubertad.**

Crecimiento durante la pubertad

- Se alcanza el 15% de la talla final
- Se alcanza el 40% de la masa ósea máxima
- El tejido graso se incrementa en un 30%
- El tejido muscular se incrementa en un 40%
- El peso se incrementa en 8 a 12 kilos
- La talla se incrementa entre 20 y 25 cms

% DE GRASA CORPORAL (Deuremberg) IMC Y TALLA EN MUJERES CHILENAS DE 8 A 14 AÑOS SEGÚN ETAPA PUBERAL

Tanner	% GC	IMC (k/m²)	Talla (mts)
M1	24.6 ±6.1	18.3 ± 2.9	1.33± 0.9
M2	23.4 ±5.5	18.4 ± 3.2	1.43 ±0.7
M3	26.8 ±5.5	20.2 ± 3.3	1.49 ± 0.7
M4	27.4 ±4.6	21.2 ± 3.2	1.53 ±0.6
M5	28.1 ±4.4	22.4 ± 3.7	1.55 ±0.7

% DE GRASA CORPORAL (Deuremberg) IMC Y TALLA EN VARONES DE 10 A 16 AÑOS SEGÚN ETAPA PUBERAL

Tanner	% GC	IMC (k/m²)	Talla (mts)
G1	21.9 ±6.2	19.8 ± 3.2	1.39 ± 0.7
G2	21.9 ±5.8	20.3 ± 3.4	1.49 ± 0.8
G3	20.8 ±5.3	20.8 ± 3.4	1.56 ± 0.7
G4	20.3 ±4.7	21.6 ± 3.1	1.62 ± 0.7
G5	19.6 ±4.2	21.7 ± 2.9	1.66 ± 0.7

Factores asociados a la edad de partida de la pubertad

A) Genéticos: Raza/Étnia (migraciones)

Sexo

Familiares

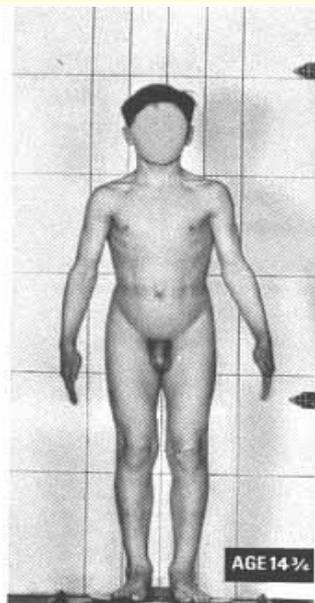
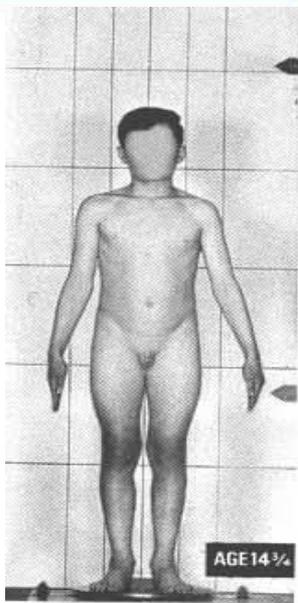
B) Ambientales: Nutrición

NSE

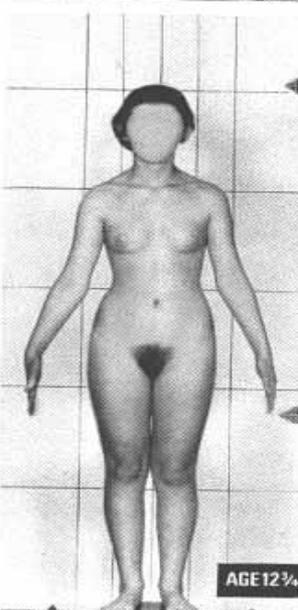
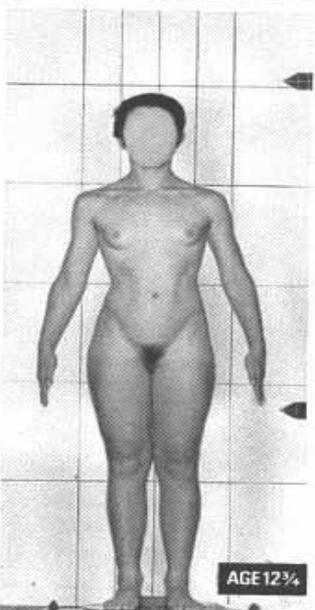
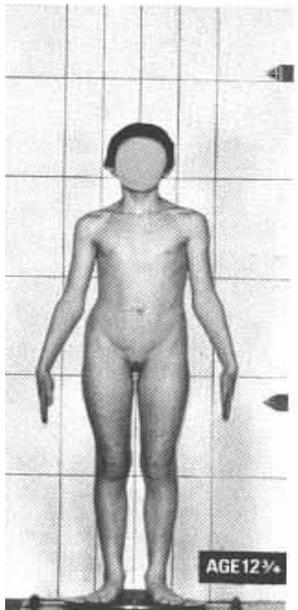
Stress

Disruptores endocrinos

Clima y ciclo luz/oscuridad



14 años 6 meses



12 años 6 meses

Como evaluar la madurez biológica en la práctica clínica

1) RX Carpo : Tanner y Gruelich y Pyle

2) Estadíos de Tanner: Desarrollo mamario en la mujer Desarrollo Genital en el varón

Etapa 1: ausencia de desarrollo puberal

Etapa 2: inicio del desarrollo puberal

Etapa 5: desarrollo puberal completo



Pisciforme

Mujer
8 años 10 meses

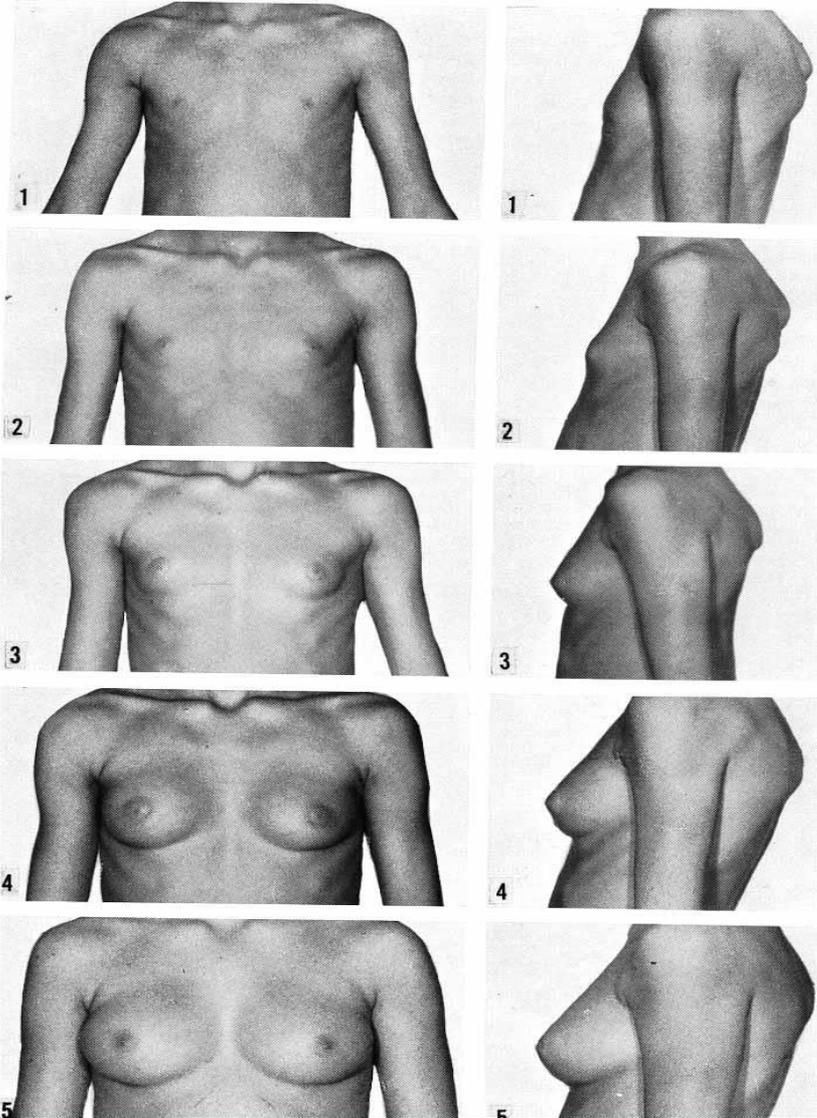
Varón
11 años

Sesamoideo

Mujer
11 años

Varón
13 años

Desarrollo mamario en la mujer: Etapas de Tanner



M 1 : Sin desarrollo

M 2 : Botón mamario

M 3: Se inicia crecimiento peri-areolar

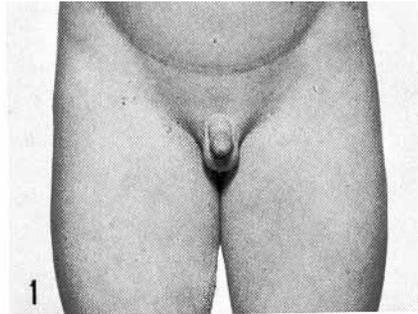
M 4: Se solevanta areola mamaria formando un doble contorno.

M 5 : Mama adulta con pezón bien desarrollado

Equivalencia entre etapa de Tanner o evento puberal y edad biológica, en mujeres*

- Mama 2 = 10 años 6 meses
- Mama 3 = 11 años
- Mama 4 (sin menarquia) = 12 años
- Menarquia = 12 años 8 meses
- Postmenarquia = Se suma a los 12 años 8 meses el tiempo transcurrido desde la menarquia

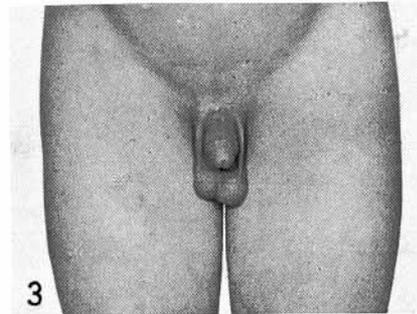
Desarrollo genital en el varón: Etapas de Tanner



G 1: Sin desarrollo



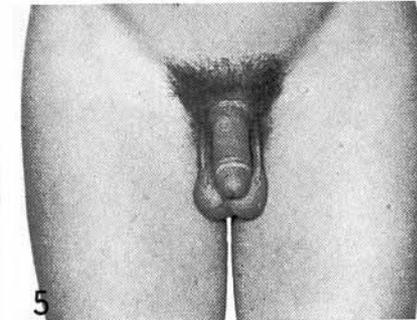
G 2: Testes entre 4 y 8 cc sin crecimiento peniano



G 3: Se inicia crecimiento peniano, testis entre 6 y 12 cc



G 4: Pene crece en longitud y grosor; testis entre 15 y 20 cc



G 5: Pene de tamaño adulto y testis de 25 cc

Equivalencia entre etapa de Tanner o evento puberal y edad biológica, en varones*

- Genital 2 = 12 años
- Genital 3 = 12 años 6 meses
- Genital 4 = 13 años 6 meses
- Estirón puberal = entre los 13 y 14 años
- Genital 5 = 14 años 6 meses

*Rev Chil Nutr. 1999.(S) Estándares chilenos

Rangos de maduración puberal normal

- **Madurador normal:**

Diferencia entre la EC y la EB es menor o igual a un año o el desarrollo puberal se ha iniciado entre los 9 y 11 años en la mujer y entre los 11 y 13 años en el varón

- **Madurador temprano:**

EB está adelantada entre 1 y 2 años o el desarrollo puberal se ha iniciado entre los 8 y 9 años en la mujer y entre los 10 y 11 años en el varón.

- **Madurador tardío:**

EB está atrasada entre 1 y 2 años ó el desarrollo puberal se ha iniciado entre los 11 y 12 años en la mujer y entre los 13 y 14 años en el varón. Menarquia entre los 13 y 14 años.

Rangos de maduración puberal patológicos

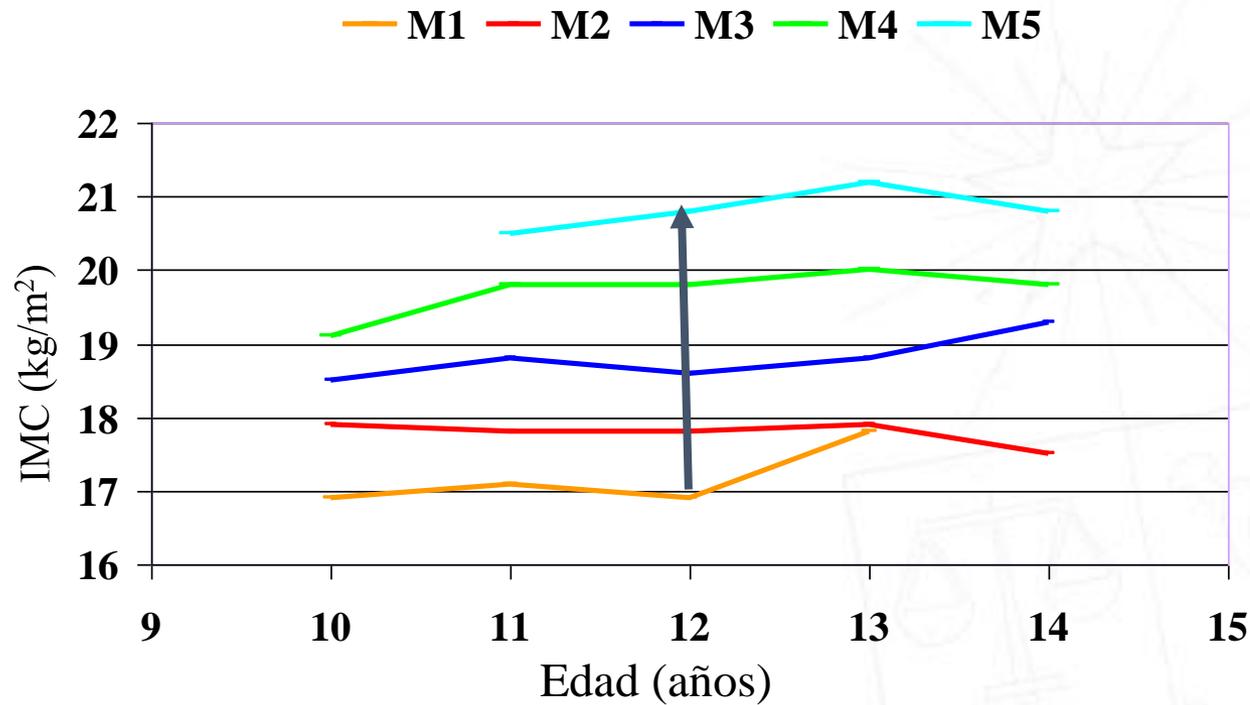
- **Pubertad precoz ó madurador precoz**

Cuando la EB está adelantada más de 2 años o desarrollo puberal se ha iniciado antes de los 8 años en la ♀ y antes de los 9 años en el ♂. Menarquia antes de los 10 años.

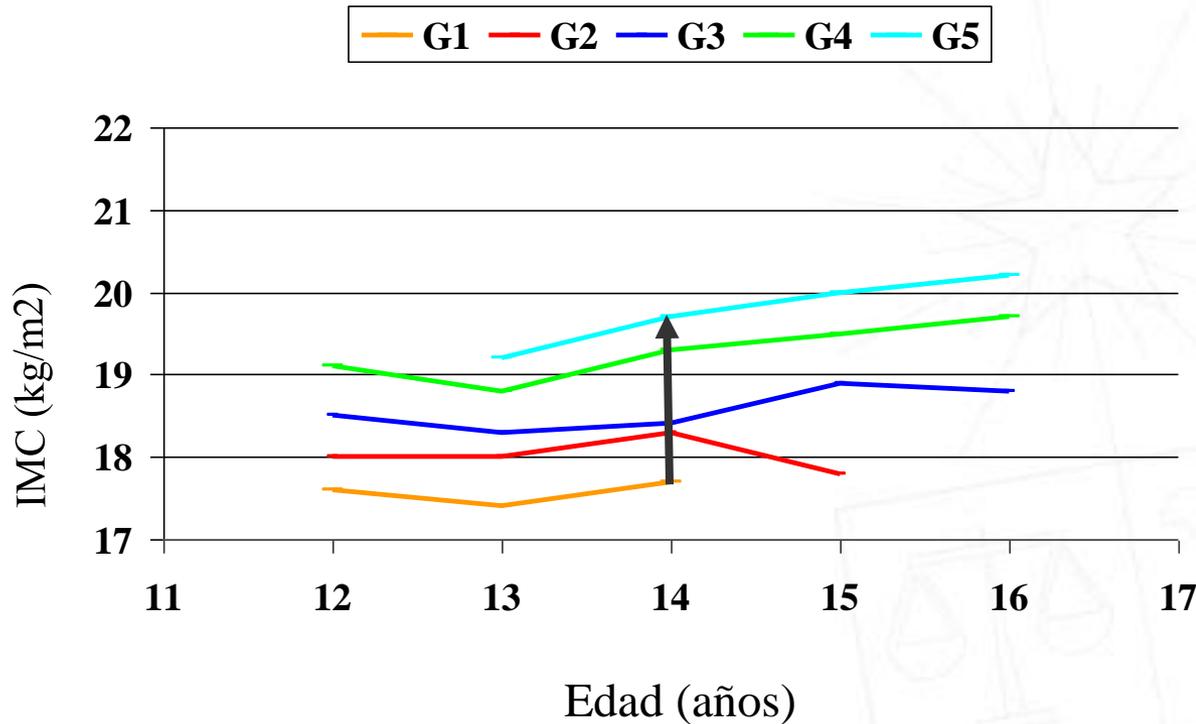
- **Pubertad retrasada ó madurador retrasado**

Cuando la EB está retrasada más de 2 años o el desarrollo puberal se ha iniciado después de los 12 años en la ♀ y de los 14 años en el ♂. Menarquia después de los 14 años.

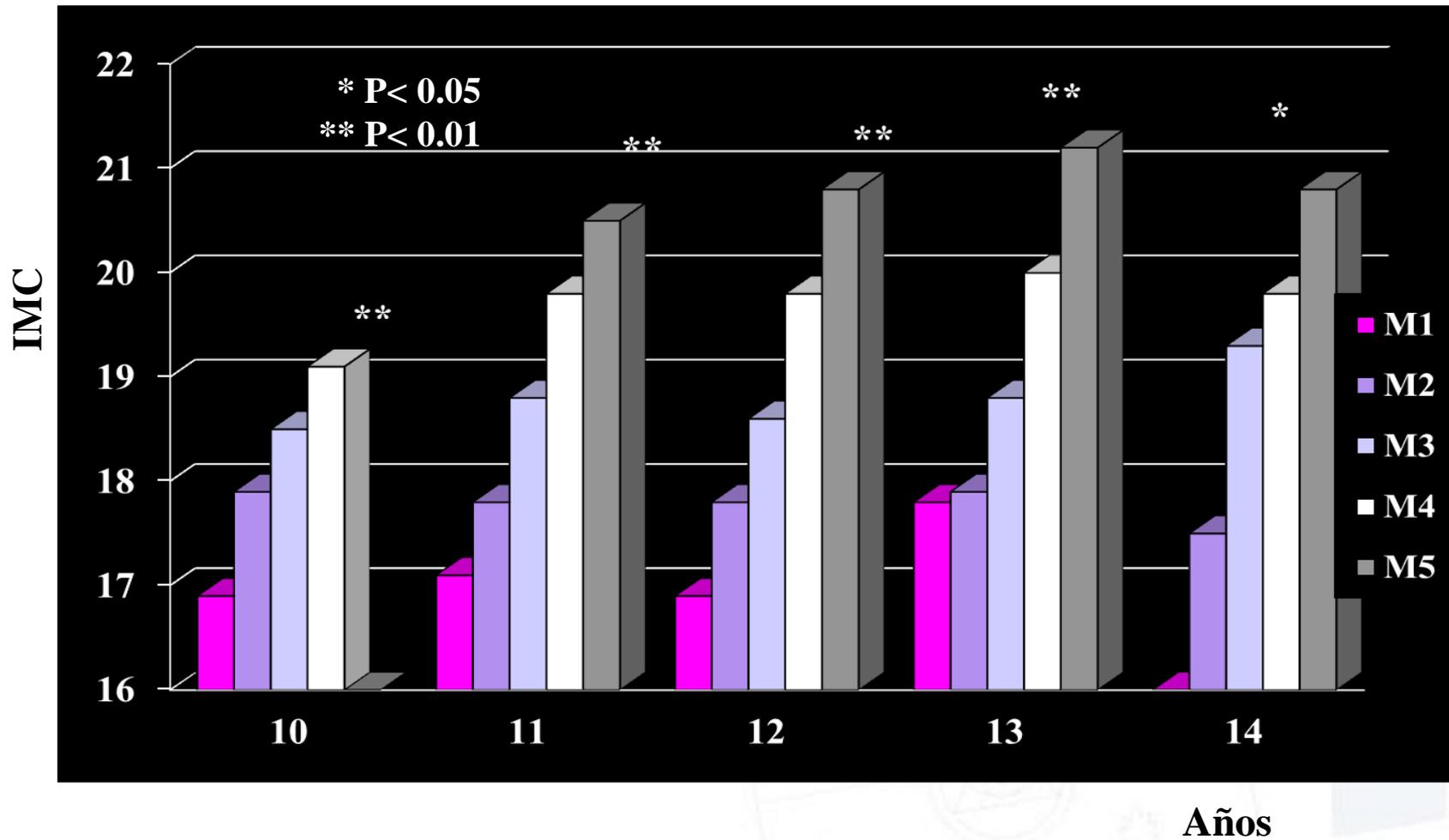
IMC en mujeres de 10 a 14 años según desarrollo puberal



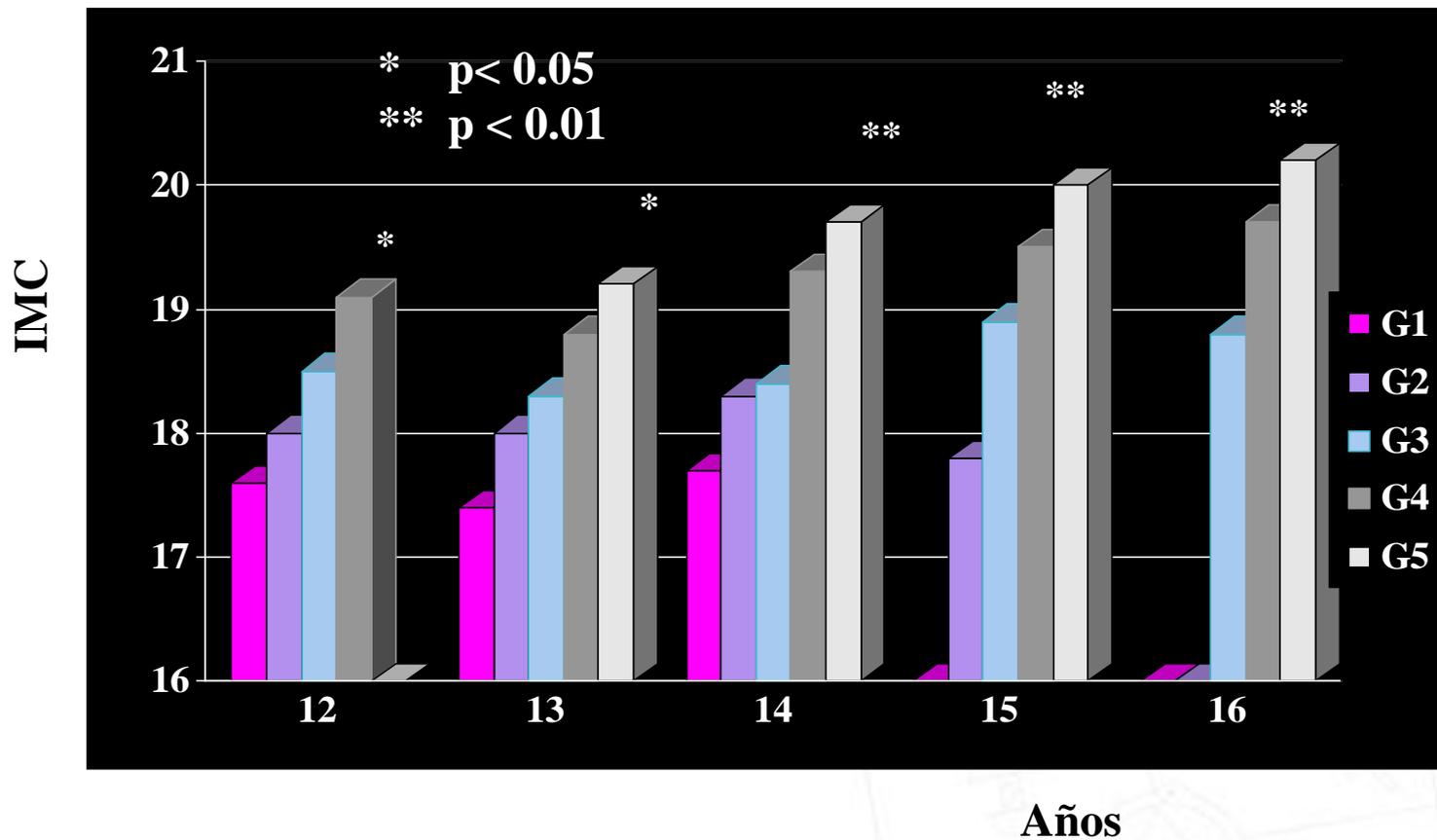
IMC en varones de 12 a 16 años según desarrollo puberal



IMC por edad en mujeres según desarrollo puberal



IMC por edad en varones según desarrollo puberal



Evaluación del estado nutricional en adolescentes. Propuesta MINSAL

- Debe evaluarse madurez biológica en las niñas entre 8 y 14 años y en los varones entre 10 y 16 años.
- Debe considerarse la edad cronológica si esta difiere en 1 año o menos con la edad biológica.
- Debe considerarse la edad biológica si esta difiere en más de 1 año con la edad cronológica

EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL EN POBLACION DE 5 A 19 AÑOS: REFERENTES OMS 2007 (MINSAL DEL 2017).

- Indicador : **IMC (kg/m²)**
- Referente: **OMS 2007**
- $IMC \geq 3DE$: **Obesidad Severa**
- $IMC \geq +2$ y $< +3$ DE: **Obesidad**
- $IMC \geq +1$ DE y $< +2$ DE: **Sobrepeso**
- IMC entre $+1$ DE y -1 DE: **Normal**
- $IMC \leq -1$ DE: **Déficit ponderal**

EVALUACION ESTATURAL DEL NIÑO DE 5 A 19 AÑOS. Normas MINSAL

Indicador : Talla/edad

Referente: OMS 2007*

- **Talla alta** $\geq +2$ D.E.
- Talla normal alta : + 1.0 a + 1.9 D.E.
- Talla normal: + 0.9 a -0.9 D.E.
- Talla normal baja : - 1.0 a -1.9 D.E.
- **Talla baja o retraso de talla** : ≤ -2.0 D.E.

Diagnóstico maduracional y Pondoestatural

- **sexo : femenino**
- **Peso: 43.0 Kg Talla: 137.0 cms. IMC: 22.9**
- **Edad cronológica (EC) : 8 años 4 meses**
- **Desarrollo puberal: Mama II**
- **Edad biológica (EB) : 10 años 6 meses**
- **Δ EB -EC = 2 año 2 meses**

Pubertad precoz

Edad biológica

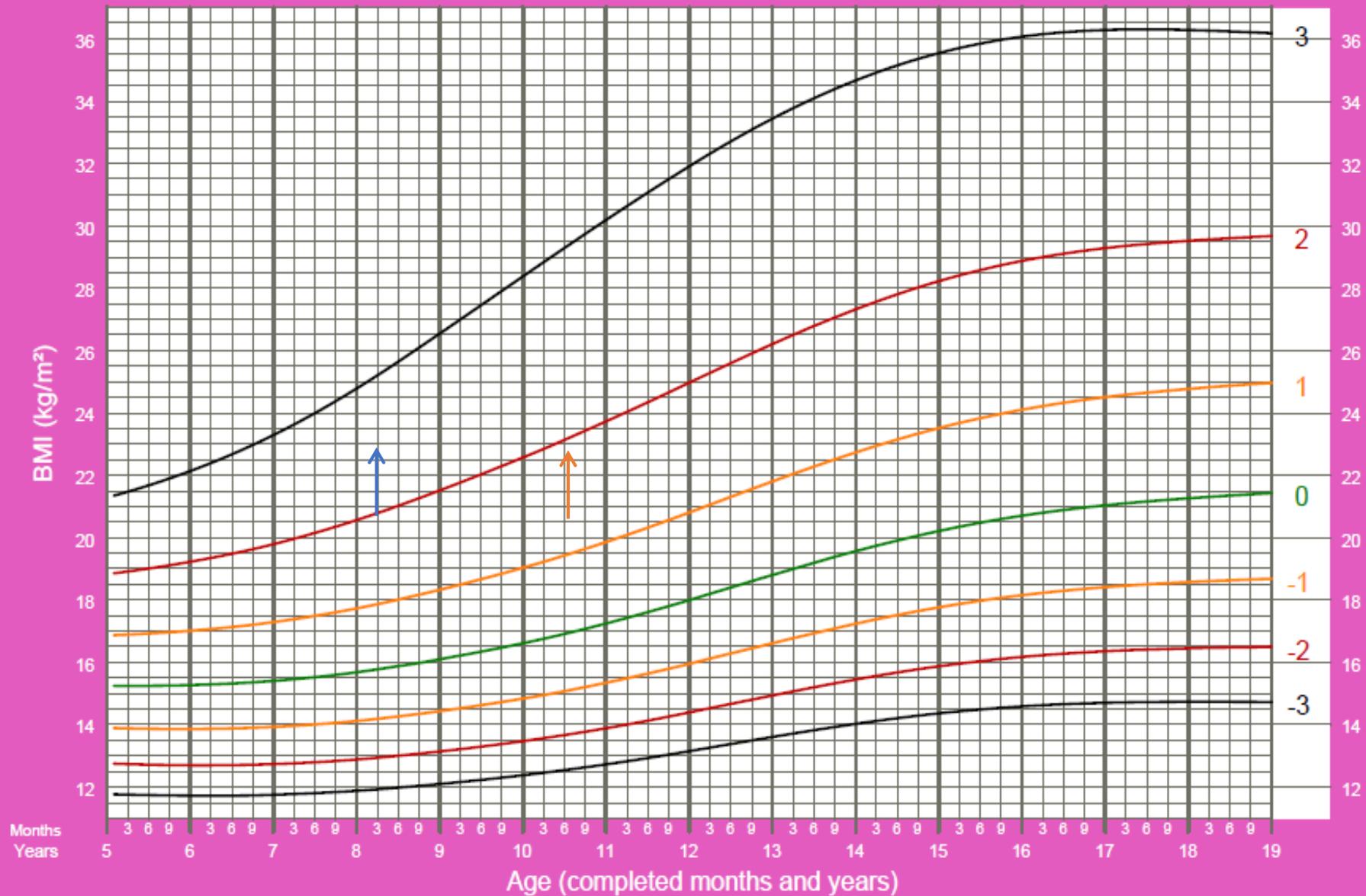
BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (z-scores)

22.9

Sobrepeso

Obesidad



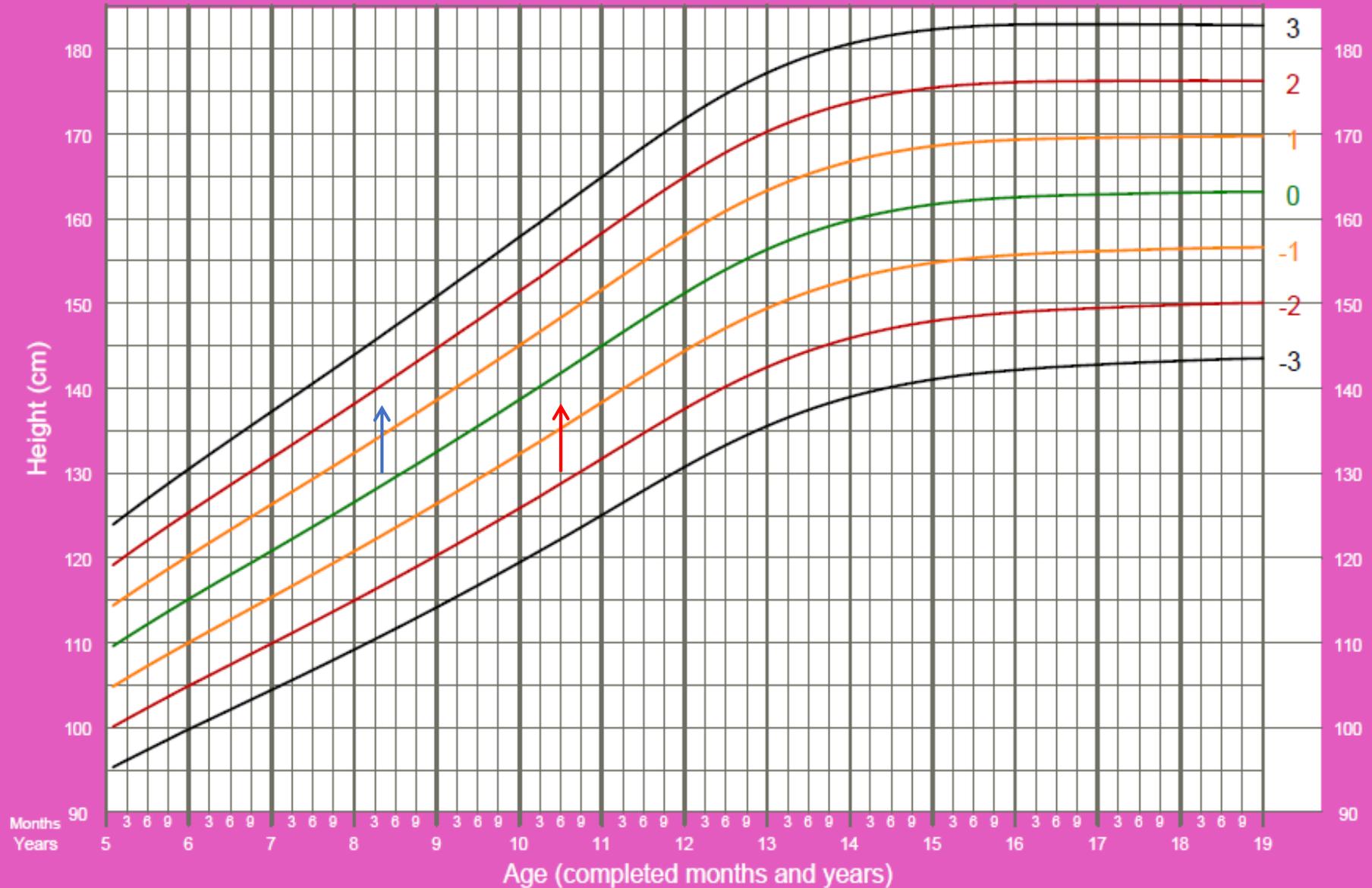
Height-for-age GIRLS

5 to 19 years (z-scores)

137 cms

Talla normal

Talla Normal Alta



Diagnóstico maduracional

- **sexo : masculino**
- **Peso: 53.0 Kg Talla: 160 cms. IMC: 20.7**
- **Edad cronológica (EC) : 14 años 10 meses**
- **Desarrollo puberal: Genital III**
- **Edad biológica (EB) : 12 años 6 meses**
- **Δ EB -EC = 2 años 4 meses**

Pubertad retrasada
Edad Biologica

BMI-for-age BOYS

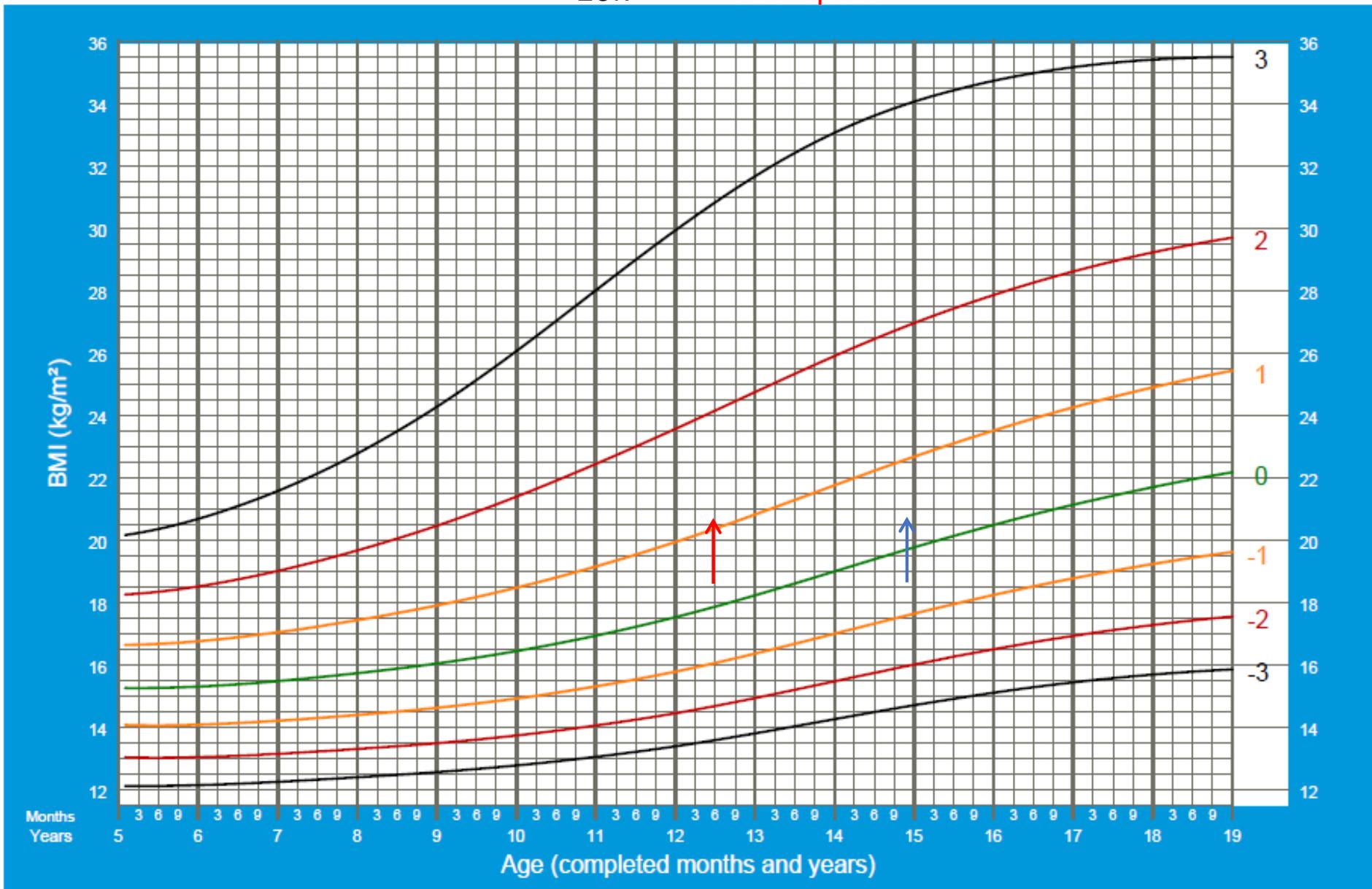


5 to 19 years (z-scores)

20.7

Sobrepeso

Eutrofia



Height-for-age BOYS

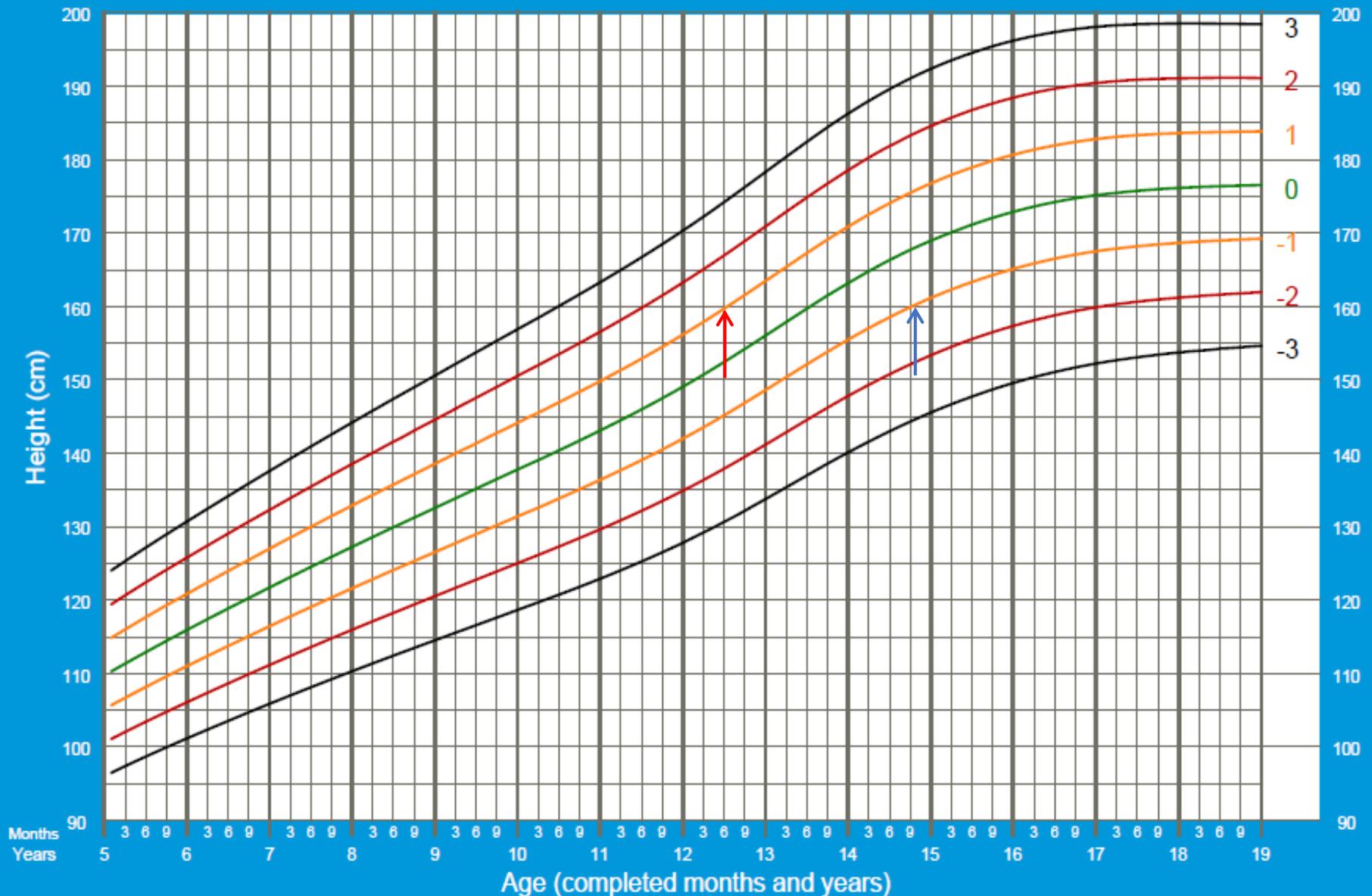


5 to 19 years (z-scores)

160 cms.

Talla normal alta

Talla normal baja



CONCLUSIONES

- **En una población normal, el rango de edad de partida de la pubertad es aproximadamente de 4 años.**
- **La maduración biológica temprana suele asociarse con una talla por sobre la talla diana en tanto la maduración tardía o retrasada se asocia a un a talla menor a la diana.**
- **Los estadios de Tanner (M y G) permiten estimar la madurez biológica alcanzada (Edad Biológica)**
- **Debería evaluarse la EB en toda niña entre los 8 y los 14 años y en todo varón entre los 10 y los 16 años, para una adecuada interpretación de la adecuación nutricional .**
- **La normativa nacional señala que debe considerarse la EB si la diferencia entre la EB y la EC es mayor de un año.**



!!! MUCHAS GRACIAS !!!