

# Taller de evaluación nutricional.

Dra. Catalina le Roy Olivos

Pediatra - Nutrióloga

Departamento de Pediatría, Campus Centro

Facultad de Medicina Universidad de Chile

Marzo 2022



# Evaluación nutricional

- Anamnesis general
- Anamnesis nutricional
- Examen físico general
- Antropometría y calificación del estado nutricional
- Diagnóstico nutricional integrado
- Definición de riesgo nutricional
- Definición de catch up o recuperación nutricional
- Laboratorio e imágenes

# Anamnesis:

- Anamnesis general:
  - Embarazo, peso, longitud y perímetro cefálico nacimiento
  - Morbilidad aguda y crónica
  - Inmunizaciones
  - Desarrollo psicomotor
  - Antecedentes familiares
- Anamnesis nutricional:
  - Alimentación desde nacimiento y actual
    - Recordatorio 24hrs
    - Frecuencia de consumo semanal
  - Curva de crecimiento
  - Eventualmente exámenes

# Manifestaciones clínicas de deficiencias de micronutrientes

**Kelly Green Corkins** *Nutr Clin Pract.* 2015;30:203-209

**Table 2.** Nutrition Concerns Based on Physical Examination.

Site	Physical Examination	Potential Nutrition/Metabolic Status
Skin integrity	Pallor	Iron, folate, or vitamin B <sub>12</sub> deficiency
	Dry, scaly skin	Vitamin A or essential fatty acid deficiency
	Dermatitis	Essential fatty acid deficiency; zinc, niacin, riboflavin, or tryptophan deficiency
Nail	Spoon shape	Iron deficiency
	Lackluster, dull	Protein deficiency
	Mottled, pale, poor blanching	Vitamin A or C deficiency
Face	Moon face	Protein-calorie deficiency
	Bilateral temporal wasting	Protein-calorie deficiency
Neck	Enlarged thyroid	Iodine deficiency
Mouth	Dry, cracked, red lips	Riboflavin, niacin, vitamin B <sub>6</sub> deficiency
	Bleeding gums	Vitamin C deficiency
	Inflamed mucosa	Vitamin B complex, iron, or vitamin C deficiency
Tongue	Magenta color	Riboflavin deficiency
	Beefy red color and diminished taste	Niacin, folate, riboflavin, iron, or vitamin B <sub>12</sub> deficiency
Eyes	Night blindness; dull dry appearance to sclerae or inner lids; dull milky appearance of the cornea	Vitamin A deficiency
	Cracked, red corners	Riboflavin or niacin deficiency
Hair	Dull, lackluster, thin, sparse	Protein, iron, zinc, or essential fatty acid deficiency
	Easily pluckable	Protein deficiency
Dentition	Excessive dental caries	Excessive simple carbohydrate intake

Adapted with permission from Carney LN, Blair J. Assessment of nutrition status by age and determining nutrient needs. In: Corkins MR, ed. *The A.S.P.E.N. Pediatric Nutrition Support Core Curriculum*. Silver Spring, MD: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition; 2014:417.

# Antropometría

- ¿Qué mediciones puedo realizar?
  - Peso
  - Longitud o talla
  - Perímetro cefálico
  - Perímetro abdominal
  - Perímetro braquial y pliegues cutáneos
- ¿Qué indicadores puedo elaborar?
  - P/E, P/T, IMC/E, T/E
  - PC/E, Pabdominal/edad, Pabdominal/talla
  - Pbraquial/edad, pliegues/edad, composición corporal

# Mediciones antropométricas

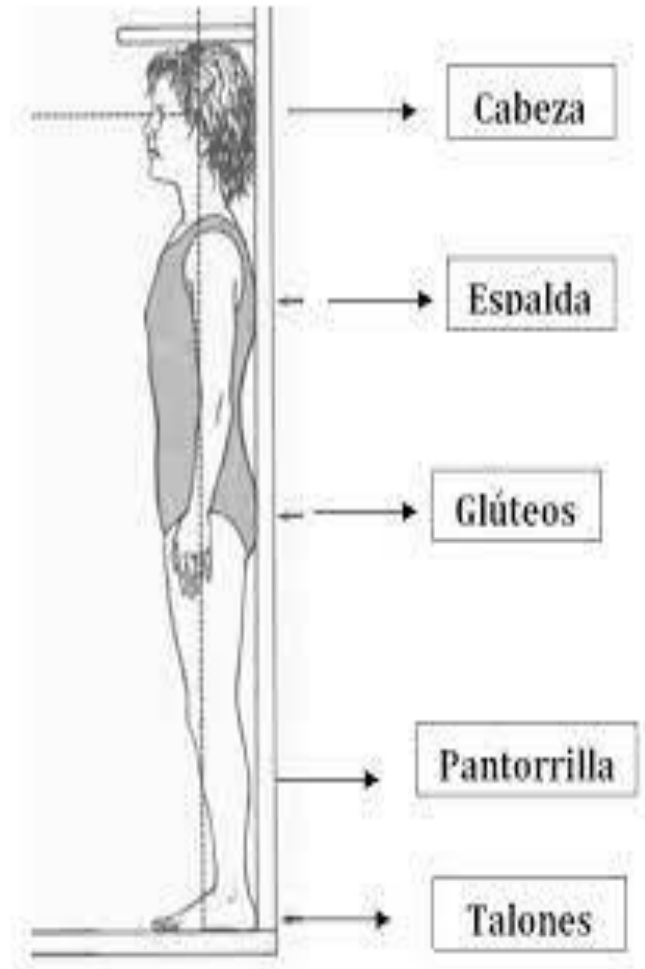
*MINSAL 2014*

- Para realizar antropometría en el control de salud infantil es necesario que el box de atención cuente con los siguientes insumos básicos:
  - Podómetro o infantómetro para medir la talla en menores de 3 años, cuando la talla sea  $< 100$  cm.
  - Estatímetro para medir la talla en mayores de 2 años.
  - Balanza para lactantes hasta 16 kilos.
  - Pesa de pie para infantes mayores.
  - Huincha de medir inextensible para medir perímetro craneano y perímetro de cintura.

# Medición de peso:



# Medición de longitud y talla:



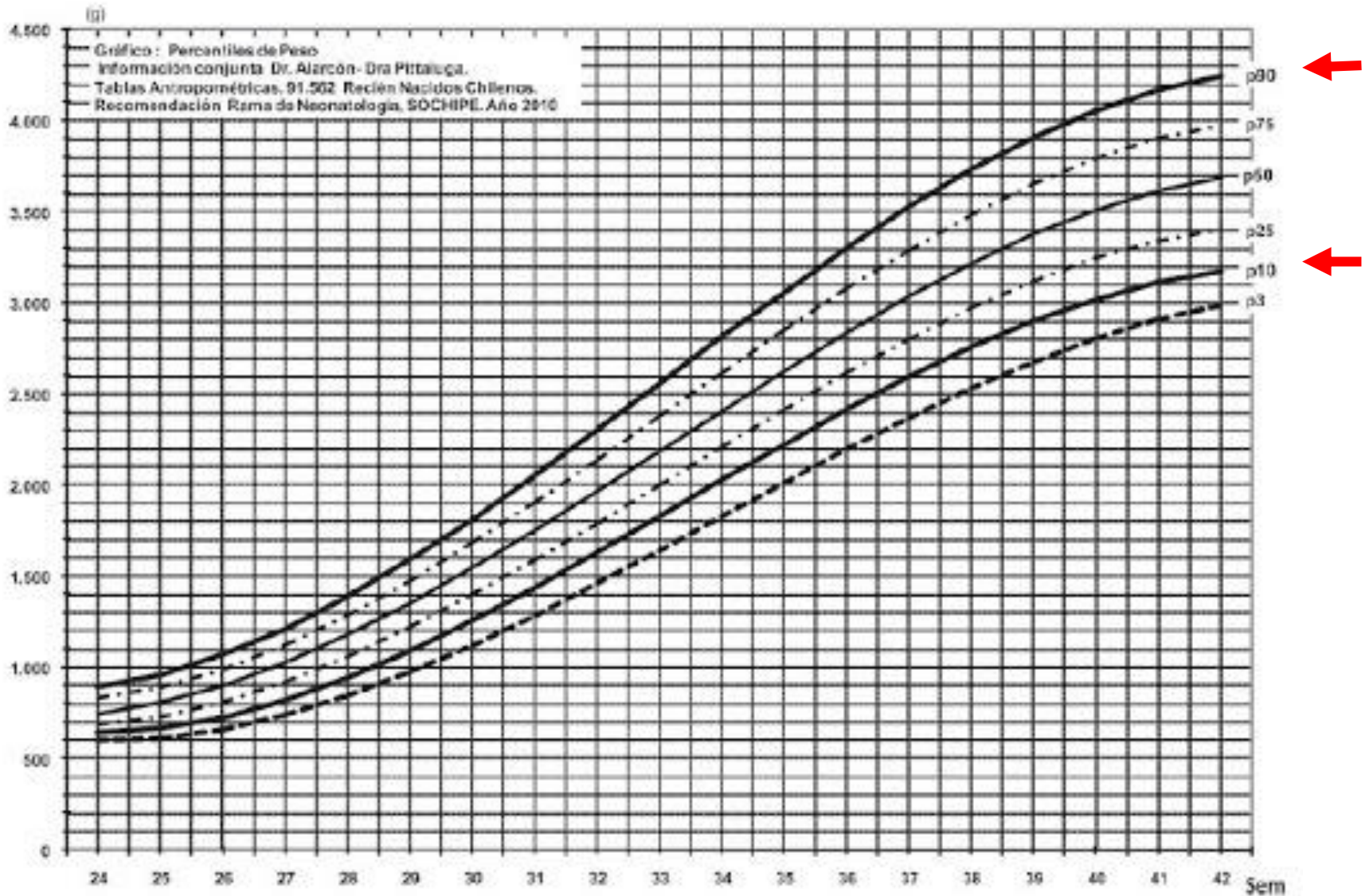


# Recién nacidos

Tabla 8: Clasificación de la adecuación peso/edad gestacional según Curva de Crecimiento Intrauterina

<b>Adecuado para la edad gestacional (AEG)</b>	El peso de nacimiento se encuentra entre el percentiles 10 y 90 de la curva de crecimiento intrauterina.
<b>Pequeño para la edad gestacional (PEG)</b>	El peso al nacer está por debajo del percentil 10 de la curva de crecimiento intrauterina.
<b>Grande para la edad gestacional (GEG)</b>	El peso al nacer está por sobre el percentil 90 de la curva de crecimiento intrauterina.

# Curvas de crecimiento intrauterino

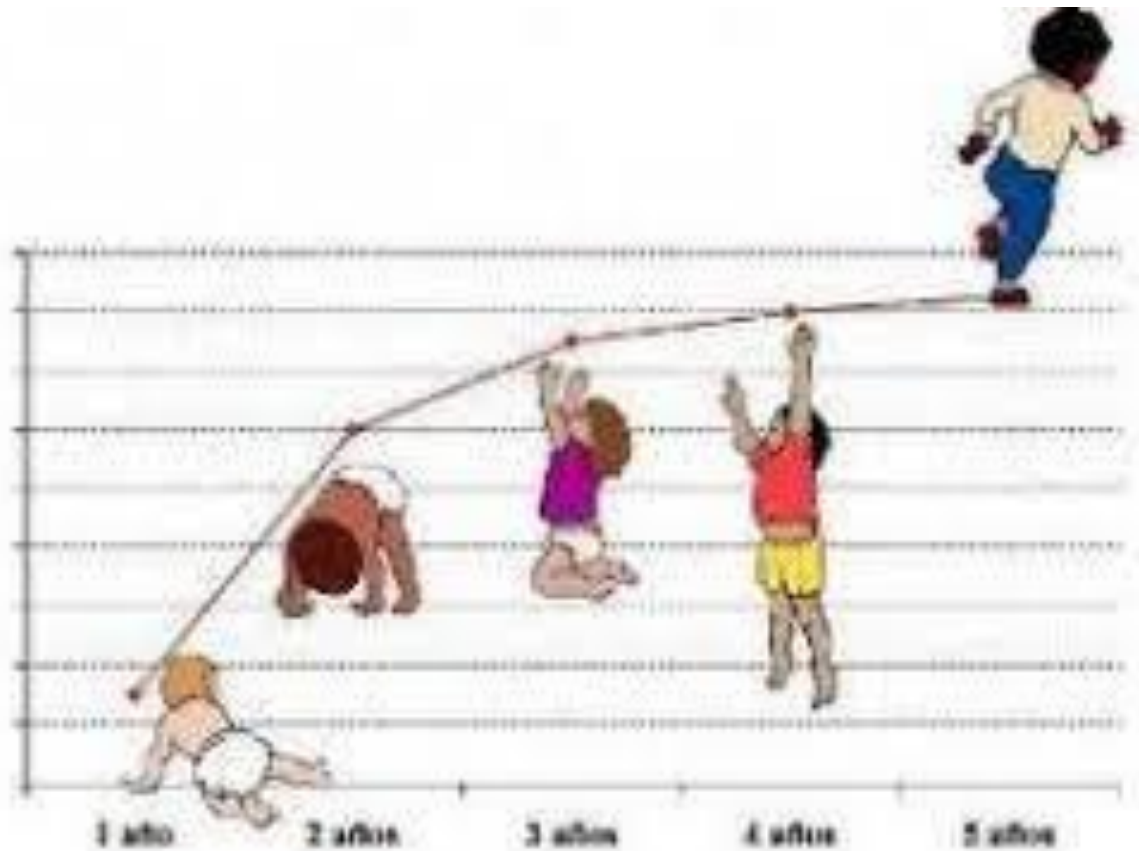


# Evaluación en prematuros:

Tabla 7: Tablas de crecimiento según peso al nacer de niños y niñas prematuros

Edad gestacional al nacer	Uso de tablas de crecimiento
<b>&lt; de 32 semanas</b>	Curvas intrauterinas nacionales (Alarcón - Pittaluga) hasta las 40 semanas de edad cronológica. Curvas OMS utilizando edad corregida hasta los 24 meses. Posteriormente usar curvas OMS con edad cronológica
<b>32 – 33 semanas + 6 días</b>	Curvas intrauterinas nacionales (Alarcón - Pittaluga) hasta las 40 semanas de edad cronológica. Curvas OMS utilizando edad corregida hasta los 12 meses. Posteriormente usar curvas OMS con edad cronológica
<b>34 – 36 + 6 días</b>	Curvas intrauterinas nacionales (Alarcón - Pittaluga) hasta las 40 semanas de edad cronológica. Curvas OMS utilizando edad corregida hasta los 12 meses. Posteriormente usar curvas OMS con edad cronológica.

# Patrones de crecimiento OMS:

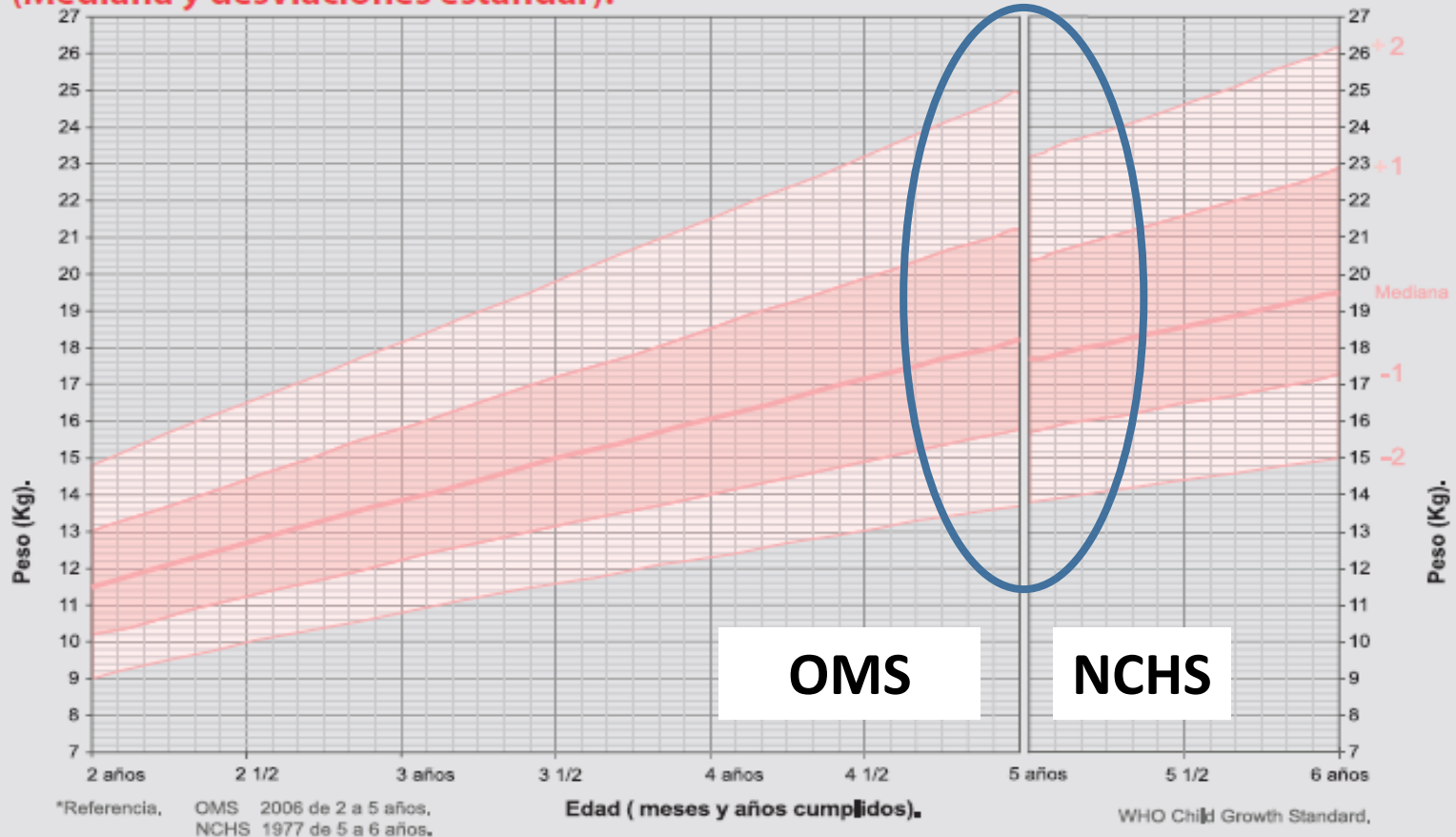


# Patrones de referencia OMS < 5 años:

- Elaborar un patrón seleccionando a niños saludables que vivieran en condiciones favorables para que los niños alcancen plenamente su potencial genético de crecimiento
- Estudio multicéntrico entre 1997 y 2003 (Brasil, Ghana, India, Noruega, Omán y Estados Unidos de América)
- Seguimiento longitudinal desde el nacimiento hasta los 24 meses de edad y un estudio transversal de los niños de entre 18 y 71 meses
- Se recogieron datos primarios sobre crecimiento e información conexas de 8440 lactantes y niños pequeños saludables
- Criterios de inclusión:
  - Alimentados con leche materna
  - Sin patología de base grave que afecte la salud general del niño
  - Madre no fumadora
  - Buen acceso a centros de salud

# Aplicando nuevo patrón de crecimiento:

**Gráfico 5 :Peso por edad NIÑAS de 2 a 6 años.  
(Mediana y desviaciones estándar).**



## Patrones de referencia OMS > de 5 años:

- El año 2007 la OMS publicó el nuevo patrón de referencia para el grupo de 5 a 19 años
- Se fusionaron datos del patrón de crecimiento del NCHS/OMS de 1977 (1 mes a 24 años) con los datos de la muestra transversal de los patrones de crecimiento para menores de 5 años (OMS 2006), con el propósito de suavizar la transición entre ambas muestras.
- Se coincide con los valores de corte para sobrepeso y obesidad utilizados en los adultos sobre los 19 años.

# Aproximación de la edad para evaluación nutricional: Norma MINSAL 2018

## Niños y niñas menores a 5 años

Edad	Se aproxima a	Ejemplos	
		Edad	Se aproxima
Mes cumplido + (1 día a 15 días)	Mes cumplido	5 meses 14 días	5 meses
Año + mes cumplido + (1 día a 15 días)	Año + mes cumplido	3 años 4 meses 12 días	3 años 4 meses
Mes cumplido + (16 a 29 días)	Mes siguiente	5 meses 16 días	6 meses
Año + mes cumplido + (16 a 29 días)	Año(s) + mes siguiente	3 años 4 meses 16 días	3 años 5 meses
		4 años 11 meses 16 días	5 años



# Calificación y registro de los indicadores:

Indicador	Calificación y registro
$\leq -2DE$	-2DE
Entre $> -2$ y $\leq -1DE$	-1DE
Entre $> -1$ y $< +1DE$	N (normal) o Mediana
Entre $\geq +1$ y $< +2DE$	+1DE
$\geq +2$	+2DE
$\geq +3DE$	+3DE <sup>3</sup>

# Calificación nutricional en menor de 1 año:

Calificación Nutricional	< 1 año*
Desnutrición	$P/E \leq -2DE$
Riesgo de Desnutrir	$P/E \leq -1DE$ y $> -2DE$
Normal o Eutrófico	$P/E > -1DE$ y $< +1DE$
Sobrepeso	$P/T \geq +1DE$ y $< +2DE$
Obesidad	$P/T \geq +2DE$
Obesidad Severa	-----

- En los niños menores de 1 año el indicador P/E es el que determina la calificación nutricional, salvo que el indicador P/T sea  $\geq +1DE$ , situación en la cual prima el indicador P/T
- P/E es más sensible en deficiencia por cambiar más rápidamente en fase de rápido crecimiento
- P/T es mejor en exceso porque permite armonía de crecimiento en lactantes con talla menor

# Calificación para diagnóstico nutricional

## MINSAL 2018

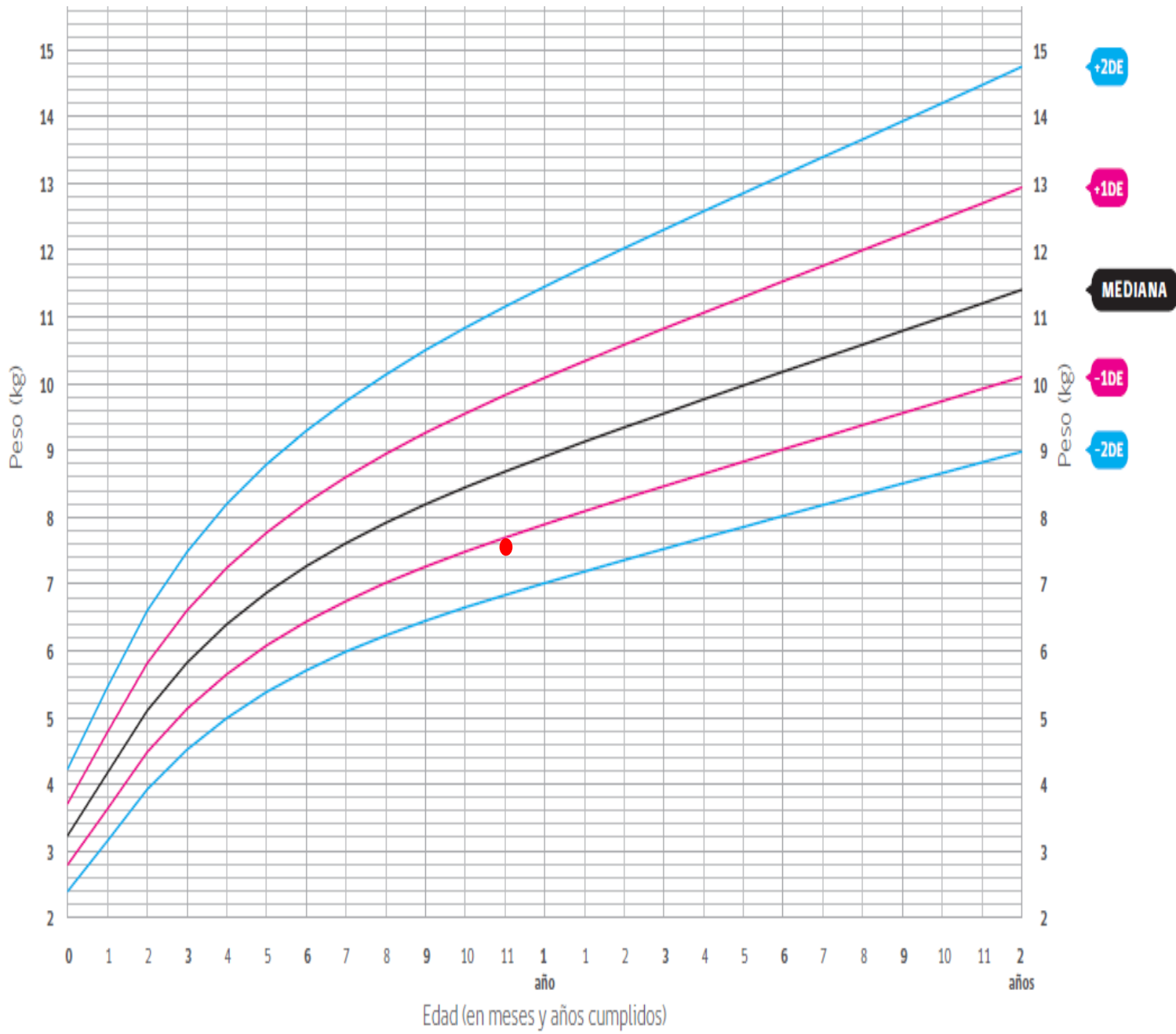
Calificación Nutricional	Entre 1 año y 5 años 29 días	Entre 5 años 1 mes y 19 años**
Desnutrición	$P/T \leq -2DE$	$IMC/E \leq -2DE$
Riesgo de Desnutrir	$P/T \leq -1DE$ y $> -2DE$	$IMC/E \leq -1DE$ y $> -2DE$
Normal o Eutrófico	$P/T > -1DE$ y $< +1DE$	$IMC/E > -1DE$ y $< +1DE$
Sobrepeso	$P/T \geq +1DE$ y $< +2DE$	$IMC/E \geq +1DE$ y $< +2DE$
Obesidad	$P/T \geq +2DE$	$IMC/E \geq +2DE$ y $< +3DE$
Obesidad Severa	-----	$IMC/E \geq +3DE$

# Calificación de talla:

<b>Calificación Estatural</b>	<b>Rango (DE)</b>
Talla Baja	$T/E \leq -2DE$
Talla Normal Baja	$T/E \leq -1DE$ y $> -2DE$
Normal	$T/E > -1DE$ y $< +1DE$
Talla Normal Alta	$T/E \geq +1DE$ y $< +2DE$
Talla Alta	$T/E \geq +2DE$

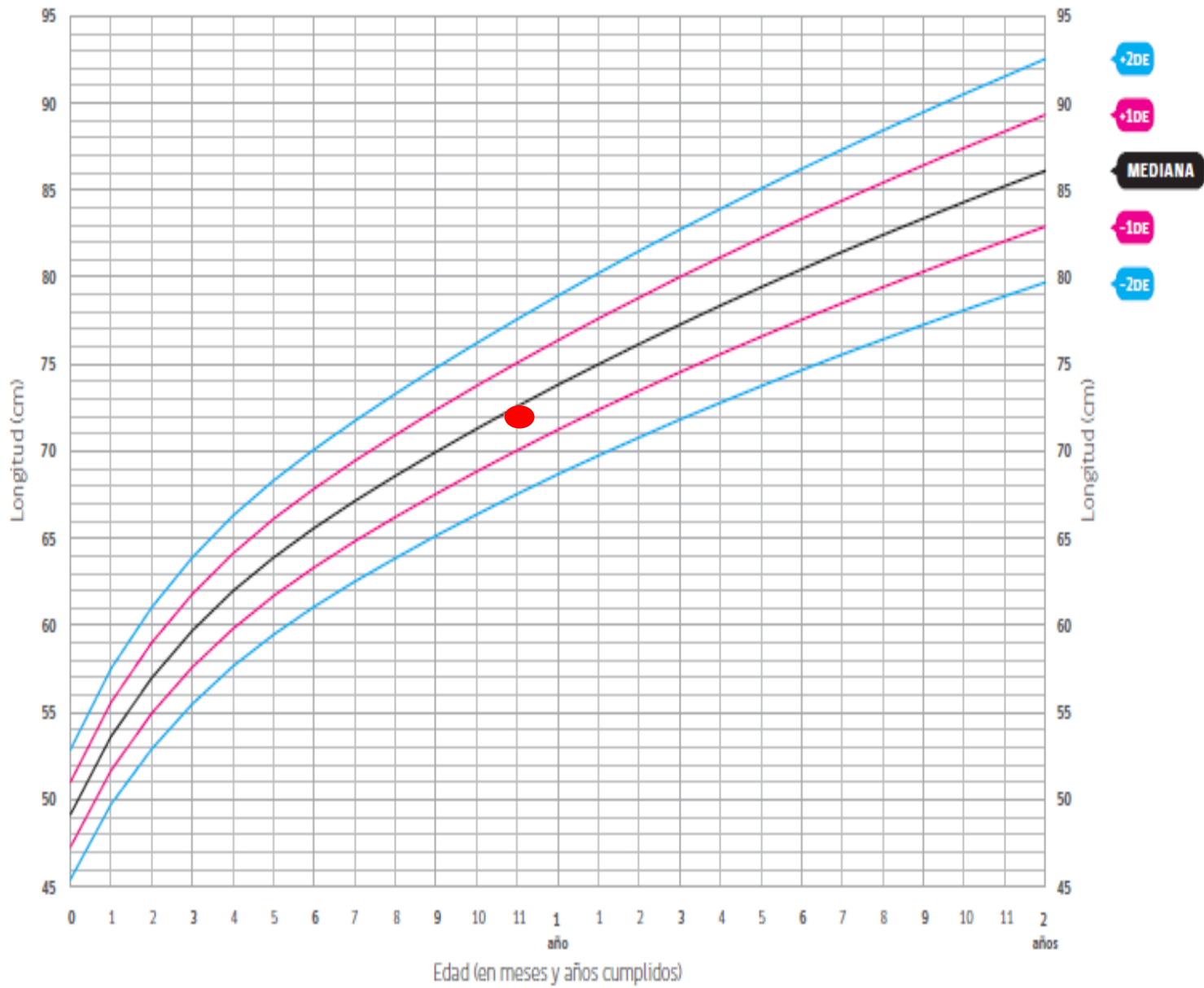
# Caso clínico: Niña de 11 meses

RNT, sana. Peso: 7,5cms Long: 72cms



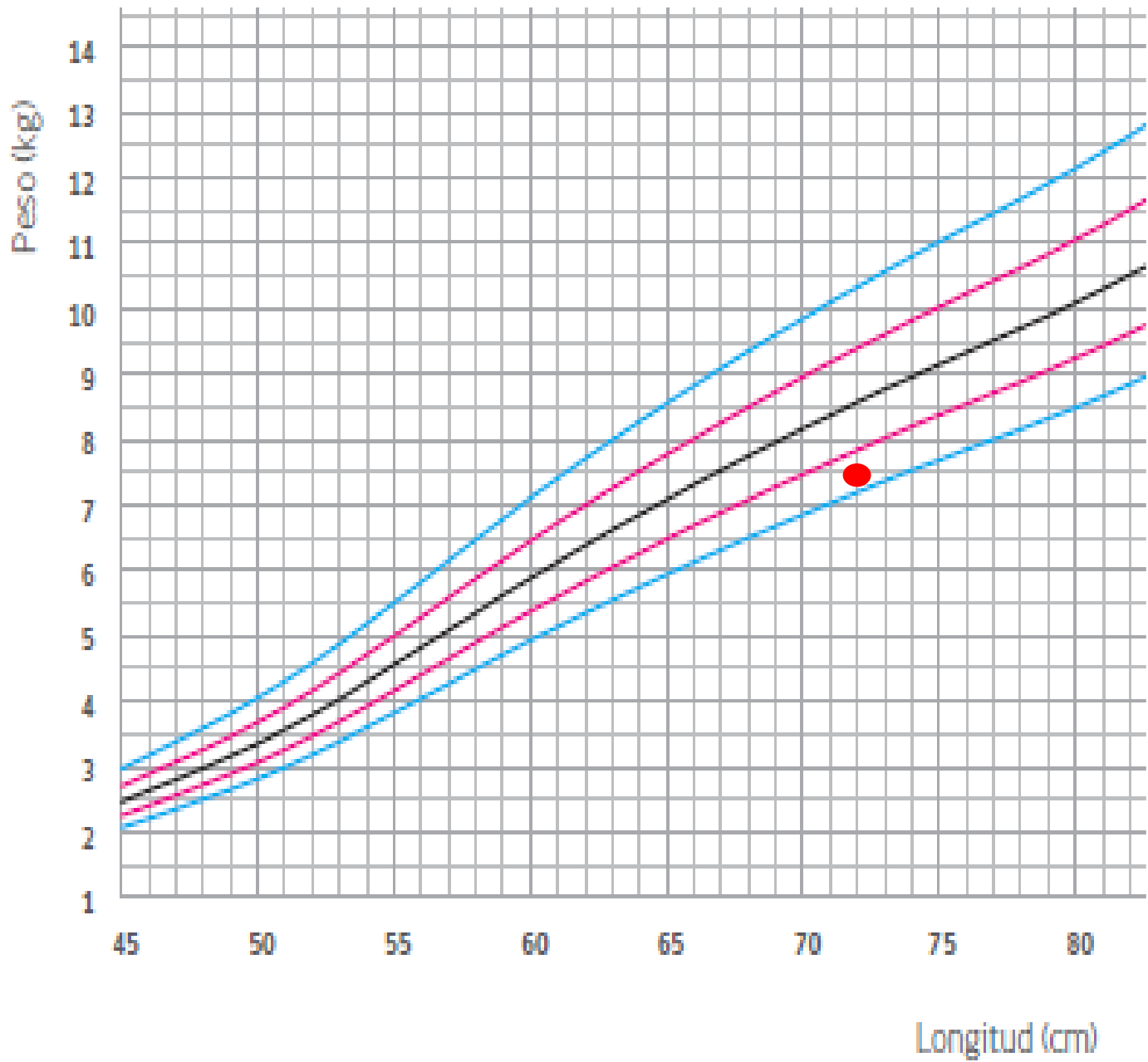
# Caso clínico: Niña de 11 meses

RNT, sana. Peso: 7,5cms Long: 72cms



# Caso clínico: Niña de 11 meses

RNT, sana. Peso: 7,5cms Long: 72cms



# Calificación para diagnóstico nutricional:

Evaluación antropométrica (OMS)

T/E: entre la media y - 1 DE

P/E: -1 DE

P/T: - 1 DE

**¿Cuál es el diagnóstico nutricional?**

Riesgo de desnutrición con talla normal



# Señales de alarma para cambio en la talla

- Velocidad de crecimiento en talla inferior a 5 cm por año entre los 5 años y los 10 años en las mujeres y entre los 5 años y los 12 años en los varones.
- Cualquier descenso en el canal de T/E que se mantiene en más de un control, pues refleja una caída de la velocidad de crecimiento.
- En niños menores de 11 años y en niñas menores de 9 años, también es señal de alarma un ascenso en el canal de crecimiento que se mantiene en más de un control, ya que podría estar reflejando una aceleración de su madurez biológica.
- Niño(a) con pubertad iniciada que incrementa menos de 3 cm en 6 meses.
- Niño(a) sin pubertad iniciada que incrementa menos de 2 cm en 6 meses.
- Incremento en talla mayor a 3,5 cm en 6 meses, puede ser pubertad precoz, dependiendo de la edad en que se presente (menos de 8 años en mujeres o menos de 10 años en varones)

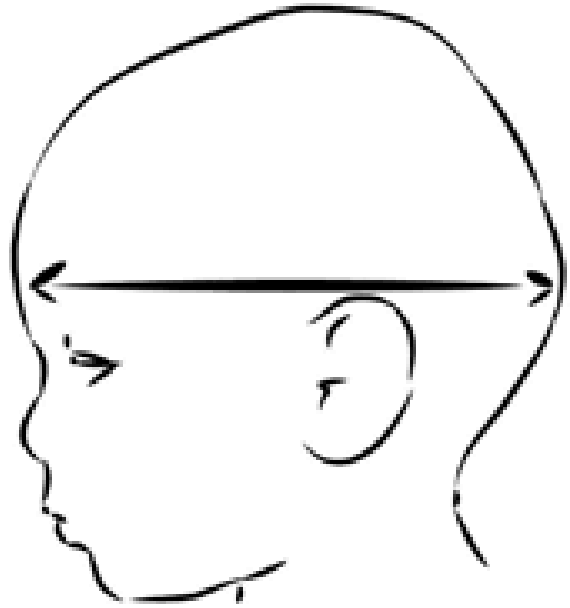
# Cálculo de edad biológica:

Varones entre 10 años y 15 años

Mujeres entre 8 años y 14 años

- En APS:
  - Observación directa en presencia de un adulto y con la aceptación del examinado(a).
  - Esta evaluación no se debe realizar en los establecimientos educacionales por las dificultades que esto implica.
  - Otra forma para evaluar la edad biológica puede ser por autoevaluación a través de visualización comparativa a través de las láminas con los estadios puberales de Tanner.
- Cuando la edad biológica y la edad cronológica presenten una diferencia mayor a 1 año se justifica evaluar por edad biológica.
- Si una adolescente presenta menarquia, su edad biológica corresponde a 12 años 8 meses más el tiempo transcurrido desde la menarquia

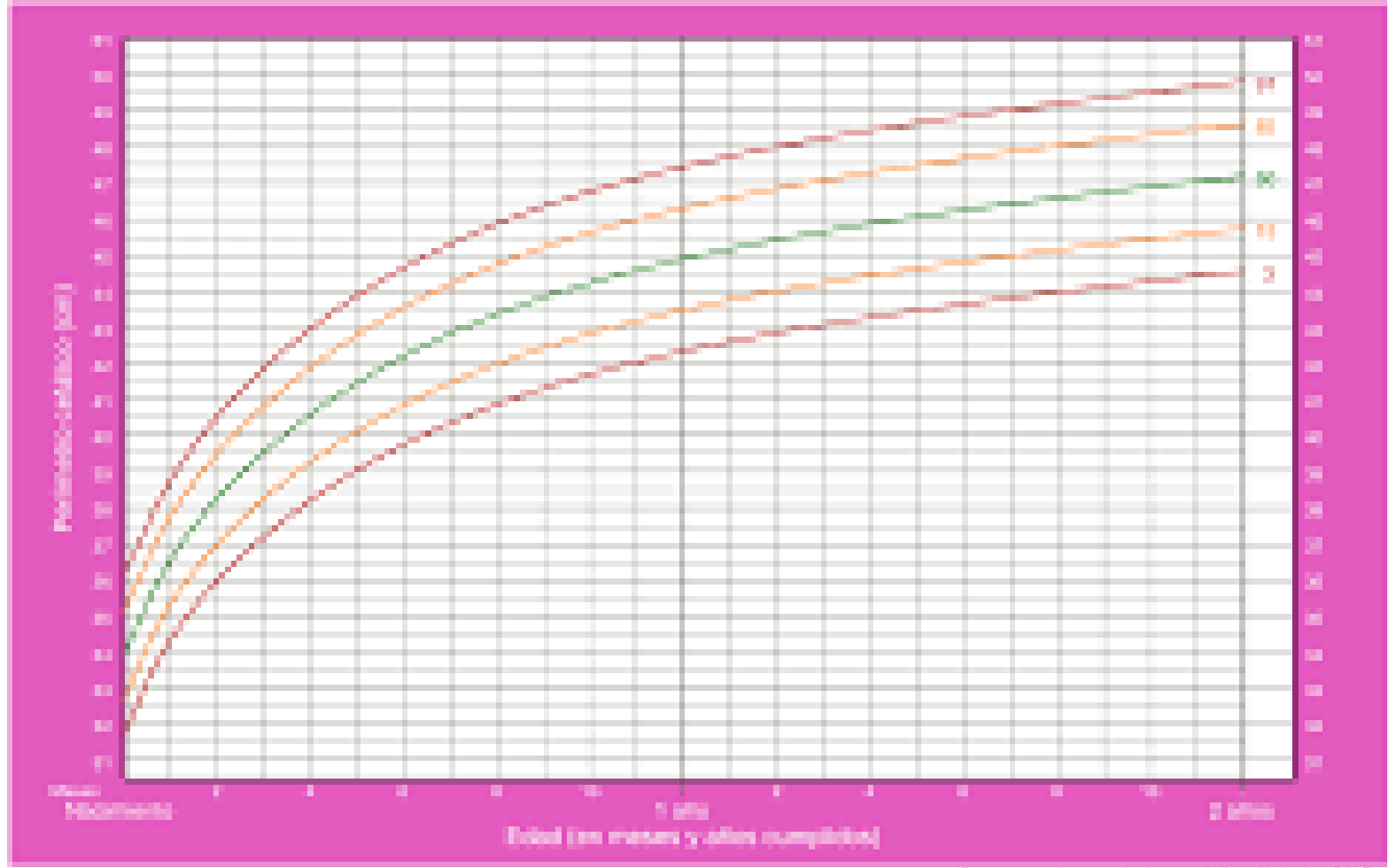
# Medición de perímetro cefálico:



# Perímetro cefálico para la edad Niñas



Perímetros (Nacimiento a 1 año)



Perímetros de crecimiento infantil de la OMS

# Medición de perímetro cefálico:

Calificación	Indicador	Registro
Sospecha de Microcefalia	$\leq -2DE$	-2DE
Normal	Entre $> -2$ y $\leq -1DE$	-1DE
Normal	Entre $> -1$ y $< +1DE$	N (normal, mediana)
Normal	Entre $\geq +1$ y $< +2DE$	+1DE
Sospecha de Macrocefalia	$\geq +2DE$	+2DE

## *c) Evaluación del perímetro craneano*

La medición del perímetro de cráneo o circunferencia craneana (CC) debe realizarse en todos los controles de salud infantil hasta los 3 años de vida, para interpretar los valores obtenidos se utilizan las tablas OMS de perímetro craneano para la edad (ver anexo 1) corregido por talla, para no sobre o subestimar el tamaño de la cabeza y establecer la edad estatural y evaluar la CC para esa edad.<sup>9 10</sup> se consideran normales las CC que se encuentran entre el percentil 5 y 95 corregidos por la talla.

# ¿Cómo obtengo la edad estatural?

Niña de 1 año 10 meses:  
talla real=76,5cms

Edad años:meses	Meses	L	M	S	DE	Longitud en cm				
						-2DE	-1DE	Mediana	+1DE	+2DE
0:0	0	1	49.1477	0.03790	1.8627	45.4	47.3	49.1	51.0	52.9
0:1	1	1	53.6872	0.03640	1.9542	49.8	51.7	53.7	55.6	57.6
0:2	2	1	57.0673	0.03568	2.0362	53.0	55.0	57.1	59.1	61.1
0:3	3	1	59.8029	0.03520	2.1051	55.6	57.7	59.8	61.9	64.0
0:4	4	1	62.0899	0.03486	2.1645	57.8	59.9	62.1	64.3	66.4
0:5	5	1	64.0301	0.03463	2.2174	59.6	61.8	64.0	66.2	68.5
0:6	6	1	65.7311	0.03448	2.2664	61.2	63.5	65.7	68.0	70.3
0:7	7	1	67.2873	0.03441	2.3154	62.7	65.0	67.3	69.6	71.9
0:8	8	1	68.7498	0.03440	2.3650	64.0	66.4	68.7	71.1	73.5
0:9	9	1	70.1435	0.03444	2.4157	65.3	67.7	70.1	72.6	75.0
0:10	10	1	71.4818	0.03452	2.4676	66.5	69.0	71.5	73.9	76.4
0:11	11	1	72.7710	0.03464	2.5208	67.7	70.3	72.8	75.3	77.8
1:0	12	1	74.0150	0.03479	2.5750	68.9	71.4	74.0	76.6	79.2
1:1	13	1	75.2176	0.03496	2.6296	70.0	72.6	75.3	77.8	80.5
1:2	14	1	76.3817	0.03514	2.6841	71.0	73.7	76.4	79.1	81.7
1:3	15	1	77.5099	0.03534	2.7392	72.0	74.8	77.5	80.2	83.0
1:4	16	1	78.6055	0.03555	2.7944	73.0	75.8	78.6	81.4	84.2
1:5	17	1	79.6710	0.03576	2.8490	74.0	76.8	79.7	82.5	85.4
1:6	18	1	80.7079	0.03598	2.9039	74.9	77.8	80.7	83.6	86.5
1:7	19	1	81.7182	0.03620	2.9582	75.8	78.8	81.7	84.7	87.6
1:8	20	1	82.7036	0.03643	3.0129	76.7	79.7	82.7	85.7	88.7
1:9	21	1	83.6654	0.03666	3.0672	77.5	80.6	83.7	86.7	89.8
1:10	22	1	84.6040	0.03688	3.1202	78.4	81.5	84.6	87.7	90.8
1:11	23	1	85.5202	0.03711	3.1737	79.2	82.3	85.5	88.7	91.9
2:0	24	1	86.4153	0.03734	3.2267	80.0	83.2	86.4	89.6	92.9

# Diagnóstico nutricional integrado

- Diagnóstico nutricional integrado se refiere a que incluya no solo el IMC y la talla, sino además:
  - información alimentaria
  - antecedentes personales y familiares del niño(a) tales como:
    - velocidad de crecimiento (dibujar la curva de crecimiento)
    - peso y talla del padre y de la madre
    - presencia de patologías agudas o crónicas
    - antecedentes familiares de riesgo cardiovascular

# Talla Diana:

- En la interpretación de la clasificación de talla es importante tener en cuenta la talla diana (TD), definida como la talla esperada que se debería tener a los 19 años según la talla del padre y de la madre.
- Es útil como información general de talla final y también para calcular si un niño o niña va por el canal de crecimiento esperado según su potencial genético.
- Se calcula de la siguiente manera:

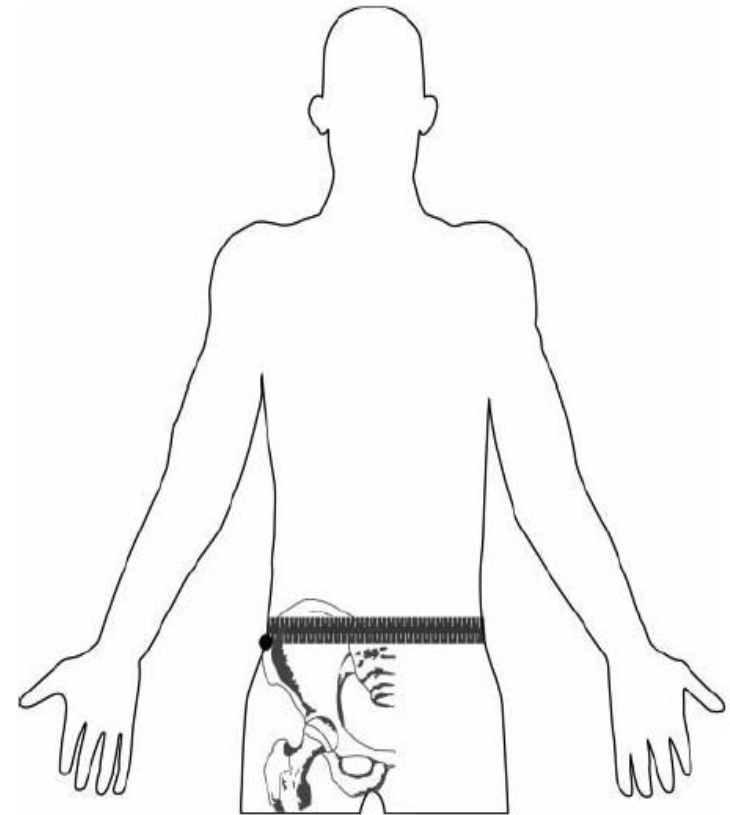
Niños:  $[(\text{estatura padre en cm}) + (\text{estatura madre en cm}) / 2] + 6,5 \text{ cm}$

Niñas:  $[(\text{estatura padre en cm}) + (\text{estatura madre en cm}) / 2] - 6,5 \text{ cm}$



# Otras mediciones: Perímetro abdominal

- Se usa una cinta métrica inextensible, con el sujeto de pie
- se localiza a 1 cm sobre el reborde latero superior de la cresta ilíaca derecha a nivel medio axilar
- La cinta debe estar paralela al suelo, sin comprimir la piel y se mide al final de una espiración normal



Fuente: CDC, NHANES III<sup>22</sup>.

# Evaluación de perímetro abdominal:

Calificación	Indicador
Normal	$< p75$
Riesgo de Obesidad Abdominal	$\geq p75$ y $< p90$
Obesidad Abdominal	$\geq p90$

- Se aplica desde los 5 años de vida, según edad y sexo con los patrones de Fernández y col.

**Table III. Estimated value for percentile regression for Mexican-American children and adolescents, according to sex**

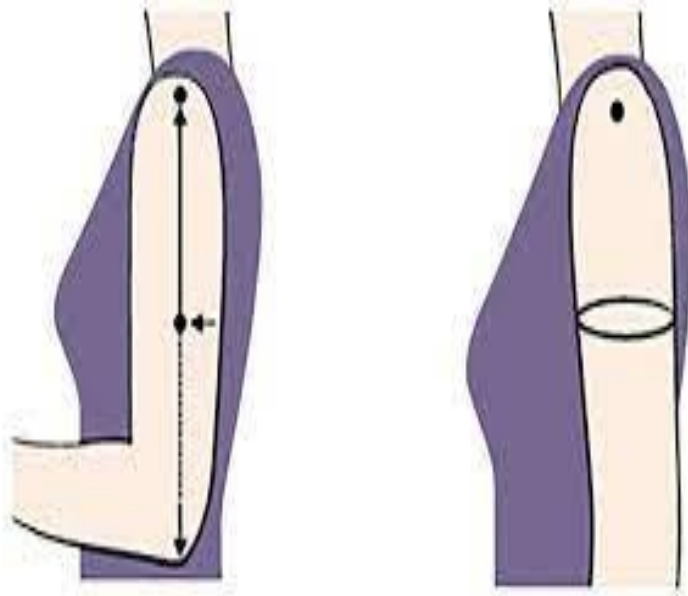
	Percentile for boys					Percentile for girls				
	10 <sup>th</sup>	25 <sup>th</sup>	50 <sup>th</sup>	75 <sup>th</sup>	90 <sup>th</sup>	10 <sup>th</sup>	25 <sup>th</sup>	50 <sup>th</sup>	75 <sup>th</sup>	90 <sup>th</sup>
Intercept	41.0	41.8	43.3	44.3	46.2	41.4	42.1	43.9	44.8	47.1
Slope	1.7	1.9	2.2	2.7	3.5	1.5	1.8	2.1	2.6	3.2
Age (y)										
2	44.4	45.6	47.6	49.8	53.2	44.5	45.7	48.0	50.0	53.5
3	46.1	47.5	49.8	52.5	56.7	46.0	47.4	50.1	52.6	56.7
4	47.8	49.4	52.0	55.3	60.2	47.5	49.2	52.2	55.2	59.9
5	49.5	51.3	54.2	58.0	63.6	49.0	51.0	54.2	57.8	63.0
6	51.2	53.2	56.3	60.7	67.1	50.5	52.7	56.3	60.4	66.2
7	52.9	55.1	58.5	63.4	70.6	52.0	54.5	58.4	63.0	69.4
8	54.6	57.0	60.7	66.2	74.1	53.5	56.3	60.4	65.6	72.6
9	56.3	58.9	62.9	68.9	77.6	55.0	58.0	62.5	68.2	75.8
10	58.0	60.8	65.1	71.6	81.0	56.5	59.8	64.6	70.8	78.9
11	59.7	62.7	67.2	74.4	84.5	58.1	61.6	66.6	73.4	82.1
12	61.4	64.6	69.4	77.1	88.0	59.6	63.4	68.7	76.0	85.3
13	63.1	66.5	71.6	79.8	91.5	61.1	65.1	70.8	78.6	88.5
14	64.8	68.4	73.8	82.6	95.0	62.6	66.9	72.9	81.2	91.7
15	66.5	70.3	76.0	85.3	98.4	64.1	68.7	74.9	83.8	94.8
16	68.2	72.2	78.1	88.0	101.9	65.6	70.4	77.0	86.4	98.0
17	69.9	74.1	80.3	90.7	105.4	67.1	72.2	79.1	89.0	101.2
18	71.6	76.0	82.5	93.5	108.9	68.6	74.0	81.1	91.6	104.4

# Relación perímetro de cintura/talla (P C/T)

*Browning LM Nutrition Research Reviews 2010;23:247–269 Eun-Gyong Yoo Korean J Pediatr 2016;59:425-431*

- P C/T es más sensible que IMC en la detección **precoz** de riesgo cardiometabólico
- Un valor de  $P\ C/T > 0,5$  (0,55) indica un **riesgo aumentado** de enfermedades cardiometabólicas en edades pediátricas  $> 6$  años y en adultos
- P C/T **es más simple** que IMC, es independiente de edad, sexo y no se requiere de tablas para su interpretación
- Aún en **controversia**: definición de su medición, variabilidad étnica

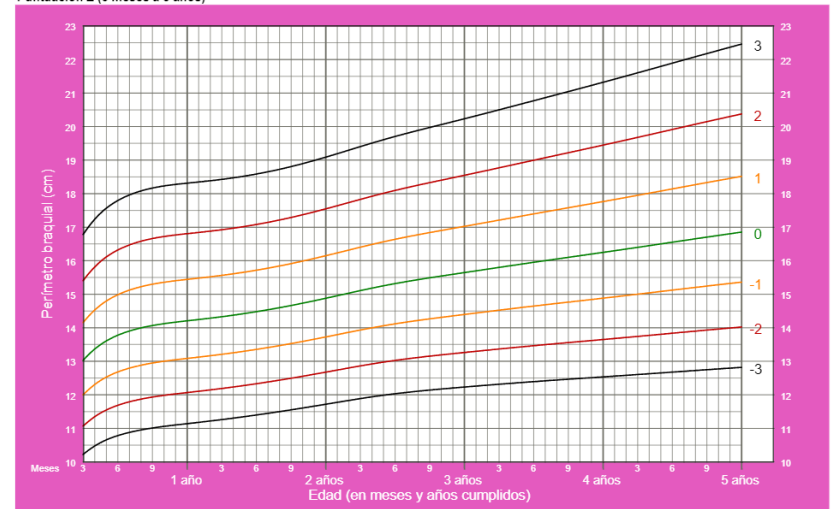
# Otras mediciones: perímetro braquial



## Perímetro braquial para la edad Niñas

Puntuación Z (3 meses a 5 años)

Organización  
Mundial de la Salud

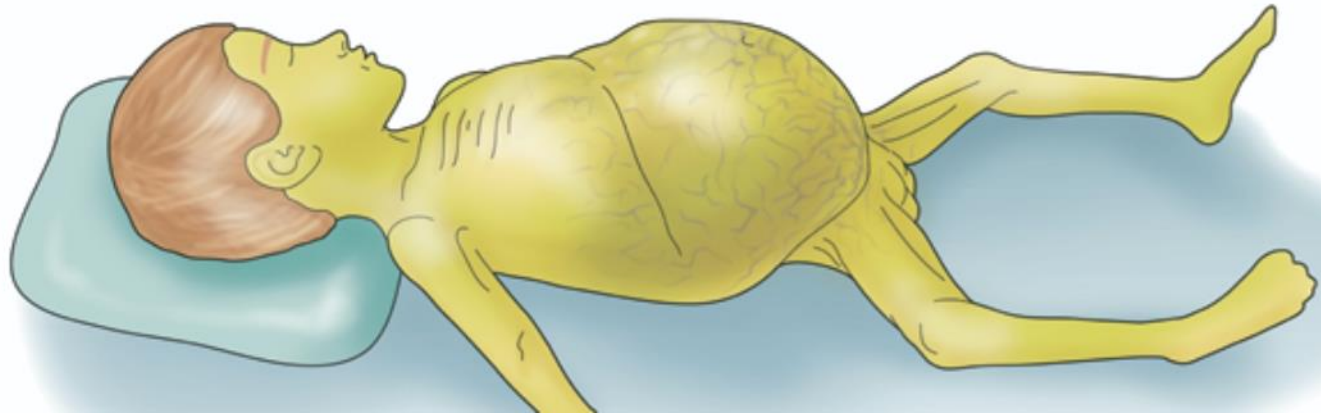


Patrones de crecimiento infantil de la OMS

## Referencias:

- 3 meses a 5 años: OMS
- $\geq 5$  años: Frisancho y col.

# Usos de perímetro braquial



¿En qué situaciones clínicas sería de mayor utilidad que el peso?

Tumores

Visceromegalias

Ascitis, derrame pleural

Amputaciones

Paciente inmovilizado en unidad crítica

Yesos

Uso de poleas

Estudios poblacionales masivos y rápida aplicación

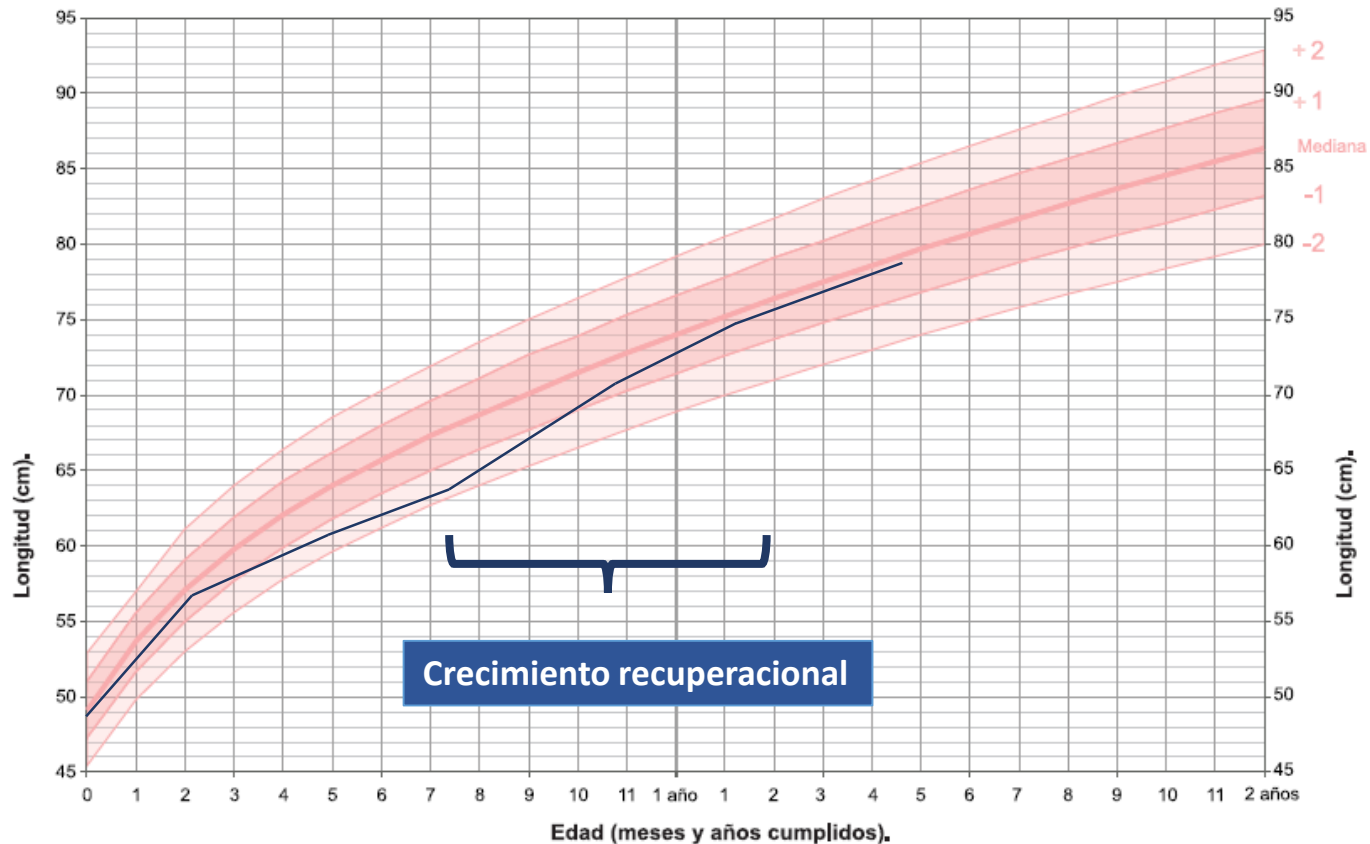
# Riesgo nutricional:

- Condición clínica en la cual un niño:
  - Incrementa  $<75\%$  de lo esperado
  - Cambia de canal de crecimiento en un tiempo breve dependiente de la edad
- Ingesta  $<50\%$  de lo habitual en la última semana
- Ayuno  $\geq 5$  días en niño eutrófico ó 3 días si hay un compromiso nutricional
- Enfermedad de base con potencial compromiso nutricional o metabólico: Diabetes Mellitus, fibrosis quística, enfermedad celíaca, intestino corto, cáncer, daño neurológico

# ¿Qué es el catch up growth?

*crecimiento recuperacional*

Gráfico 2: Longitud por edad NIÑAS de 0 a 24 meses.  
(Mediana y desviaciones estándar).



WHO Child Growth Standard.



# Estudio de micronutrientes:

Schoendorfer N Nutrition Reviews 201;68(12):739-748

Nutriente	Depósito (preclínico)	Deficiencia
Vitamina A		Relación Proteína unida a retinol:transthyretin
Vitamina B1		Tiamina pirofosfato en GR
Vitamina B2		Coeficiente de actividad de glutathion reductasa en GR
Vitamina B12	Homocisteína Acido metilmalónico	Vitamina B12
Acido fólico		Folato en GR
Vitamina C		Vitamina C en leucocito
Vitamina D		25OHD
Vitamina E		Relación alfa tocoferol:colesterol
Magnesio		Magneemia
Calcio	Osteocalcina?	Densitometría ?
Zinc		Zinc plasmático
Selenio		Glutathion peroxidasa en GR
Iodo		Tiroglobulina
Hierro	Cinética de hierro Ferritina	Anemia en hemograma

# Taller de evaluación nutricional.

Dra. Catalina le Roy Olivos

Pediatra - Nutrióloga

Departamento de Pediatría, Campus Centro

Facultad de Medicina Universidad de Chile

Marzo 2022

