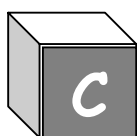


Patrones de Crecimiento del Niño de la OMS

Curso de Capacitación sobre la Evaluación del Crecimiento del Niño



Interpretando los Indicadores de Crecimiento



**Organización
Mundial de la Salud**

Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo



**Organización
Panamericana
de la Salud**



*Oficina Regional de la
Organización Mundial de la Salud*

Biblioteca de OMS - datos de catalogación en publicación

Patrones de Crecimiento del Niño la OMS: Curso de Capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño

"El proyecto fue diseñado y coordinado por Adelheid W. Onyango y Mercedes de Onis..."--Reconocimientos.

Contenidos: A. Introducción -- B. Midiendo el Crecimiento de un Niño -- C. Interpretando los Indicadores de Crecimiento -- D. Brindando Consejería sobre Crecimiento y Alimentación -- E. Folleto de Fotografías -- F. Hojas de Respuestas -- G. Guía del Facilitador -- H. Guía del Director del Curso -- Registro de Crecimiento - Niño -- Registro de Crecimiento - Niña -- Material de Apoyo

1. Desarrollo del niño. 2. Crecimiento. 3. Antropometría - métodos. 4. Peso y mediciones corporales- patrones. 5. Evaluación nutricional. 6. Materiales de enseñanza. I. Onyango, Adelheid W. II. de Onis, Mercedes. III. Organización Mundial de la Salud IV. Título: Patrones de Crecimiento del Niño de la OMS.

ISBN 978-92-75-32956-6

(NLM clasificación: WS 103)

© Organización Mundial de la Salud 2008

Todos los derechos reservados. Las Publicaciones de la Organización Mundial de la Salud pueden obtenerse de OMS Press, Organización Mundial de la Salud, 20 Avenida Appia, 1211 Ginebra 27, Suiza (tel.: +41 22 791 3264; fax: +41 22 791 4857; dirección electrónica: bookorders@who.int). Las solicitudes de autorización para reproducir o traducir publicaciones de la OMS – ya sea para venta o para distribución sin fines comerciales – deben dirigirse a OMS Press, a la dirección mencionada arriba (fax: +41 22 791 4806; dirección electrónica: permissions@who.int).

Las designaciones hechas y la presentación del material de esta publicación no significan la expresión de ninguna opinión de parte la Organización Mundial de la Salud acerca de la situación legal de ningún país, territorio, ciudad o área o de sus autoridades o acerca de las delimitaciones de sus fronteras o límites. Las líneas punteadas sobre mapas representan líneas fronterizas aproximadas, para las cuales podría no haber un acuerdo definitivo.

La mención específica de compañías o ciertos fabricantes de productos no significa que sean promocionados o recomendados por la Organización Mundial de la Salud preferentemente sobre otros de naturaleza similar que no sean mencionados. A excepción de errores y omisiones; nombres propios de productos son identificados por letra mayúscula al inicio.

La Organización Mundial de la Salud ha tomado todas las precauciones pertinentes para verificar la información contenida en esta publicación. Sin embargo, los materiales publicados están siendo distribuidos sin garantías de ningún tipo, no mencionadas ni implícitas. La responsabilidad por la interpretación y uso de los materiales recae en el lector. La Organización Mundial de la Salud de ninguna manera será responsable de daños generados por su uso.

Los únicos responsables de los puntos de vista expresados en esta publicación son los autores citados.

Impreso en Washington, DC, EUA.

Patrones de Crecimiento del Niño de la OMS
Curso de Capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño

Reconocimientos

Este curso de capacitación ha sido preparado por el Departamento de Nutrición, Organización Mundial de la Salud, Ginebra. El proyecto fue diseñado y coordinado por Adelheid W. Onyango y Mercedes de Onis quienes proveyeron los principales aportes técnicos. Las contribuciones para el contenido técnico hechas por Chessa Lutter (AMRO/OPS), Cutberto Garza (Boston, Massachussets, EUA) y Ilgi Ertem (Ankara, Turquía), son reconocidas con gratitud. La versión para la prueba de campo de estos materiales fue revisada a profundidad por el personal del proyecto FANTA (siglas en inglés), USAID, y por los participantes del taller regional de Capacitación de Capacitadores de la OPS en Barbados, Mayo 2006. La versión 1, publicada en Noviembre 2006, fue revisada durante los talleres regionales de EMRO (Cairo, Febrero 2007), AFRO (Addis Ababa, Junio 2007), WPRO (Shah Alam, Septiembre 2007) y SEARO (Bali, Octubre 2007). Los comentarios y sugerencias proporcionados por los participantes en dichos talleres fueron utilizados para afinar el curso antes de su impresión final. Los módulos del curso fueron desarrollados y armados por Florence C. Johnson y Patricia Whitesell Shirey de ACT International, Atlanta, Georgia, EUA.

El curso fue probado en campo con la colaboración del Coordinador del Programa del Caribe, OPS en Barbados con financiamiento de la Fundación Bill y Melinda Gates, la primera versión fue probada en campo y afinada con la colaboración de las respectivas Oficinas Regionales de la OMS (EMRO, AFRO, WPRO y SEARO) y las Oficinas de País de Etiopía, Malasia e Indonesia.

El curso fue traducido al español por la Lic. Jessica Escobar (El Salvador) y revisado por la Dra. Carmen Casanovas (OMS), la Lic. Leah Bennett (AMRO/OPS y la Universidad de Arizona, EUA) y la Dra. Yanina Sguassero (Centro Rosarino de Estudios Perinatales, Argentina).

Citación sugerida:

Organización Mundial de la Salud. Curso de Capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño. Ginebra, OMS, 2008.

C: Interpretando los Indicadores de Crecimiento

Tabla de Contenidos

Introducción	1
Objetivos del Módulo	1
1.0 Marque puntos para indicadores de crecimiento	2
1.1 Marque puntos en la curva de longitud/talla para la edad	3
1.2 Marque puntos en la curva de peso para la edad	5
1.3 Marque puntos en la curva de peso para la longitud/talla.....	7
1.4 Marque puntos en la curva de IMC para la edad	9
Ejercicio A	12
2.0 Interprete los puntos marcados para indicadores de crecimiento	13
2.1 Identifique problemas de crecimiento a partir de los puntos marcados.....	13
2.2 Considere todas las curvas de crecimiento y observaciones.....	17
Ejercicio B	22
3.0 Interprete tendencias en las curvas de crecimiento.....	31
3.1 Atravesando una línea de puntuación z	31
3.2 Incrementos o descensos drásticos en la línea de crecimiento	36
3.3 Línea de crecimiento plana (estancamiento).....	37
3.4 Tendencias en IMC para la edad.....	38
Ejercicio C	40
Respuestas a ejercicios de respuesta corta.....	43
Anexo: Explicación de puntuación z o puntuación de desviación estándar (DE)	46

C: Interpretando los Indicadores de Crecimiento

Introducción

Los indicadores de crecimiento se usan para evaluar el crecimiento considerando conjuntamente la edad y las mediciones de un niño¹. Este módulo describe la forma de interpretar los siguientes indicadores de crecimiento para un niño:

- longitud/talla para la edad
- peso para la edad
- peso para la longitud/talla
- IMC (índice de masa corporal) para la edad

Las curvas específicas a ser utilizadas dependerán de la edad del niño, lo cual determina si el niño puede pararse para la medición de la talla o debe ser acostado boca arriba para la medición de la longitud. Las mediciones serán marcadas en las curvas del *Registro del Crecimiento del Niño* y del *Registro del Crecimiento de la Niña* de manera que puedan observarse las tendencias a lo largo del tiempo y puedan identificarse los problemas en el crecimiento. Es importante que utilice el *Registro del Crecimiento* para el sexo correcto dado que los niños y las niñas presentan diferencias en el tamaño que alcanzan.

Las curvas de crecimiento usadas en este curso provienen del Estudio Multicéntrico de Referencia de Crecimiento de la OMS.² En este módulo, aprenderá a usar las curvas de crecimiento para identificar el crecimiento normal en un determinado niño, así como problemas de crecimiento o tendencias que sugieran que un niño está en riesgo de un problema.

Objetivos del Módulo

Los participantes aprenderán a:

Referirse a la sección:

- | | |
|--|-----|
| • Marcar puntos en las líneas de las gráficas para los indicadores de crecimiento siguientes: | 1.0 |
| – longitud/talla para la edad | 1.1 |
| – peso para la edad | 1.2 |
| – peso para la longitud/talla | 1.3 |
| – IMC para la edad | 1.4 |
| • Interpretar los puntos marcados para los indicadores de crecimiento e identificar un crecimiento normal y problemas de crecimiento. | 2.0 |
| • Interpretar tendencias en las curvas de crecimiento y determinar si el niño está creciendo normalmente, si tiene un problema de crecimiento o si está en riesgo de un problema de crecimiento. | 3.0 |

¹ Usted advertirá que la redacción emplea, generalmente, el género masculino, para referirse a los bebés, a los niños, a los cuidadores e incluso a los participantes. Esto responde, simplemente a la consistencia necesaria en los materiales del curso y durante la capacitación.

² Se provee más información sobre este estudio en el Módulo A: *Introducción* y en la referencia siguiente: de Onis M, Garza C, Victora CG, Bhan MK, Norum KR, editores. OMS Estudio Multicéntrico de Referencias de Crecimiento (EMRC): justificación, planificación e implementación. Food Nutr Bull 2004;25 (Suppl 1):S1–89.

1.0 Marque puntos para indicadores de crecimiento

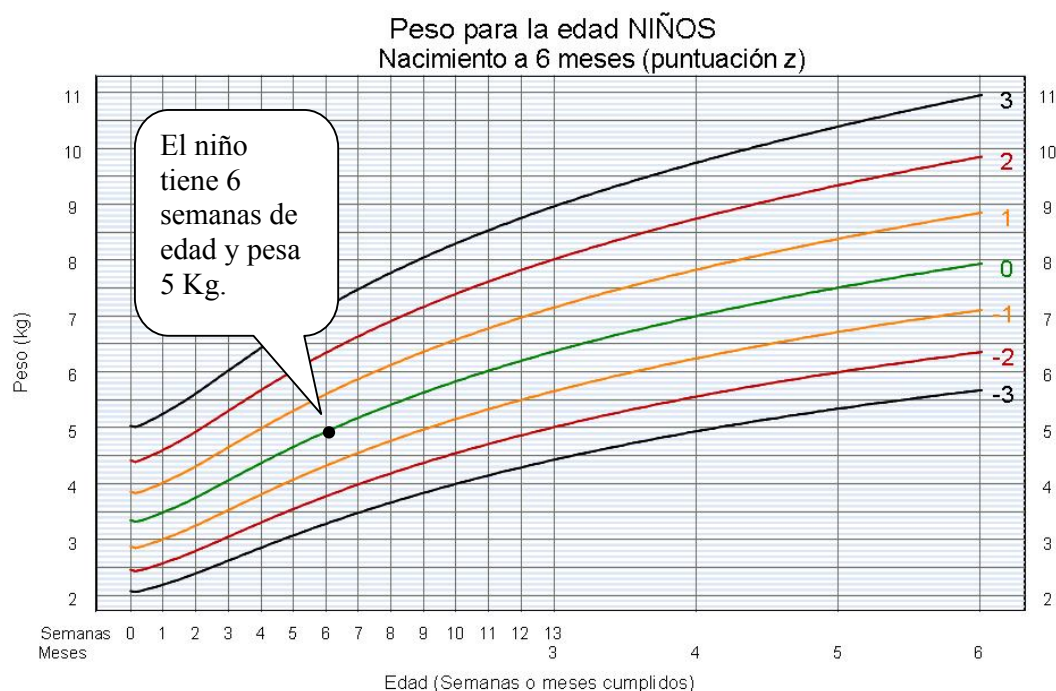
Las curvas de crecimiento se presentan en las páginas 27–40 en los *Registros de Crecimiento* de niño y de la niña. Seleccione el *Registro del Crecimiento* adecuado de acuerdo al sexo del niño. Luego seleccione las cuatro curvas que usará de acuerdo a la edad del niño en una determinada visita. Para hacer la selección de curvas, refiérase al cuadro de contenidos al principio del *Registro del Crecimiento*. Las mediciones de crecimiento serán marcadas/graficadas en las curvas seleccionadas (también llamadas líneas de las gráficas).

Para marcar puntos, es necesario entender ciertos términos relacionados con las gráficas y los acuerdos en cuanto a marcado de puntos que se aplican en este curso:

- **eje-x** – la línea de referencia horizontal en la parte inferior de la gráfica. En las gráficas del *Registro del Crecimiento*, algunos ejes-x presentan la edad y otros presentan la longitud/talla. Marque los puntos en la línea vertical correspondientes a la edad completada (en semanas, meses, o años y meses), o la longitud o talla redondeada al centímetro más cercano.
- **eje-y** – la línea de referencia vertical en el lado izquierdo de la gráfica. En las gráficas del *Registro del Crecimiento*, algunos ejes-y presentan la longitud/talla, peso o IMC. Marque los puntos en o entre líneas horizontales correspondientes a la longitud/talla, peso o IMC tan precisamente como le sea posible.
- **Punto marcado** – el punto dibujado en una gráfica en el que una línea trazada desde una medición en el eje-x (por ejemplo, edad) intersecta con una línea trazada desde una medición en el eje-y (por ejemplo, peso).

Ejemplo

En la gráfica siguiente, la edad (en semanas o meses) se presenta en el eje-x; peso en kilogramos se presenta en el eje-y. Las líneas horizontales representan incrementos de 0,1 Kg. (100 g). Se ha marcado un punto para lactante, sexo masculino, con 6 semanas de edad y un peso de 5 Kg. Las líneas de curvas trazadas en la gráfica son líneas de referencia que le ayudarán a interpretar los puntos marcados y las tendencias; usted aprenderá más acerca de ellas en las secciones posteriores de este módulo.



1.1 Marque puntos en la curva de longitud/talla para la edad

La longitud/talla para la edad refleja el crecimiento alcanzado en longitud o talla para la edad del niño en una visita determinada. Este indicador permite identificar niños con retardo en el crecimiento (longitud o talla baja) debido un prolongado aporte insuficiente de nutrientes o enfermedades recurrentes. También puede identificarse a los niños que son altos para su edad, sin embargo la longitud o talla alta en raras ocasiones es un problema, a menos que este aumento sea excesivo y pueda estar reflejando desordenes endocrinos no comunes.

Las curvas de **longitud para la edad** para grupos de edad menores (nacimiento a 6 meses y 6 meses a 2 años) se presentan en las páginas 29 y 33 del *Registro del Crecimiento*. Una curva de **talla para la edad** (para niños de 2 años de edad o mayores) se presenta en la página 37. En cada una de estas curvas, el eje-x presenta la edad y el eje-y longitud o talla en centímetros. La edad se marca como semanas cumplidas desde el nacimiento hasta los 3 meses de edad; como meses cumplidos de 3 a 12 meses; posteriormente como años y meses cumplidos.

Para marcar un punto en la curva de longitud/talla para la edad:

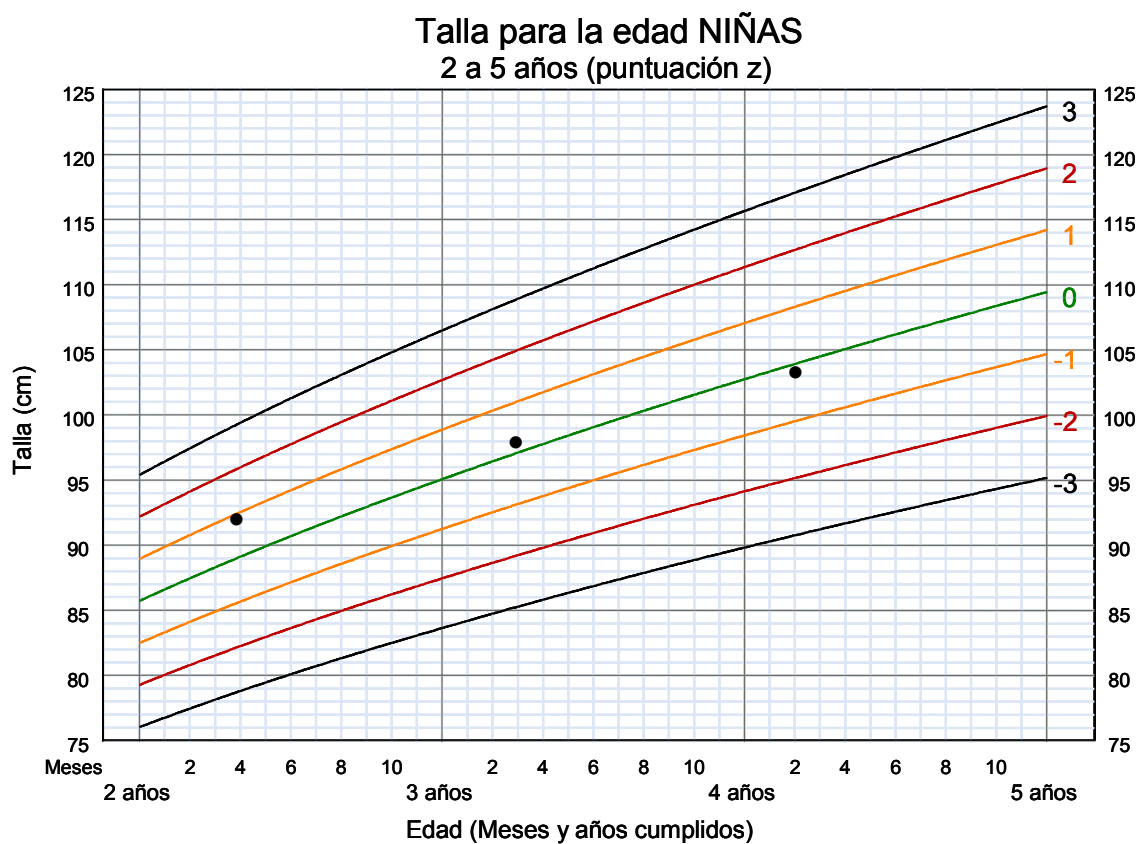
- Marque semanas cumplidas, meses o años y meses sobre la línea vertical (no entre las líneas verticales). Por ejemplo, si un niño tiene 5 ½ meses de edad, el punto será marcado en la línea para 5 meses (no entre las líneas para 5 y 6 meses).
- Marque longitud o talla sobre o entre las líneas horizontales de la manera más exacta que le sea posible. Por ejemplo, si la medición es 60.5 cm, ubique el punto en la mitad del espacio entre las líneas horizontales.

- Cuando hay puntos marcados de dos o más visitas una los puntos adyacentes con una línea recta para una mejor apreciación de la tendencia.

Juzgue si un punto marcado parece dudoso, y si es necesario, vuelva a medir al niño. Por ejemplo, la longitud de un bebé no debe ser menor de la obtenida en la visita anterior. Si lo es, una de las mediciones fue errónea.

Ejemplo – Anna

La siguiente gráfica presenta la talla para edad de Anna en tres visitas. Las líneas horizontales representan incrementos de 1 cm. En la primera visita, Anna tenía 2 años y 4 meses de edad y medía 92 cm de talla.





EJERCICIO DE RESPUESTA CORTA

1. Una los puntos marcados en la curva de crecimiento para el caso de Anna, en esta página.
2. Llene los vacíos en las oraciones siguientes a fin de describir el significado de los puntos marcados.
 - a) En su segunda visita, Anna midió _____ de talla, a la edad de _____ años y _____ meses.
 - b) En su tercera visita, Anna midió _____ de talla, a la edad de _____ años y _____ meses.

Cuando haya terminado este ejercicio compare sus respuestas con las que se presentan en la página 43 al final de este módulo. Si tiene preguntas, hable con un facilitador.

1.2 Marque puntos en la curva de peso para la edad

El peso para la edad refleja el peso corporal en relación a la edad del niño en un día determinado. Este indicador se usa para evaluar si un niño presenta bajo peso y bajo peso severo; **pero no se usa para clasificar a un niño con sobrepeso u obesidad**. Debido a que el peso es relativamente fácil de medir, comúnmente se usa este indicador, pero no es confiable en los casos en los que la edad del niño no puede determinarse con exactitud, como en las situaciones de refugiados. Es importante señalar también que un niño puede estar desnutrido debido a que tiene longitud/talla pequeña (talla baja) o está muy delgado o tiene ambos problemas.

Nota: Si el niño presenta **edema en ambos pies**, la retención de líquido aumenta el peso del niño, enmascarando lo que en realidad podría ser muy bajo peso. Marque el punto en las curvas de peso para la edad y peso para la longitud/talla de este niño, pero indique claramente en las curvas de crecimiento (cerca de los puntos marcados) que el niño presenta edema. Este niño es considerado automáticamente como severamente desnutrido y debe ser referido a atención especializada.

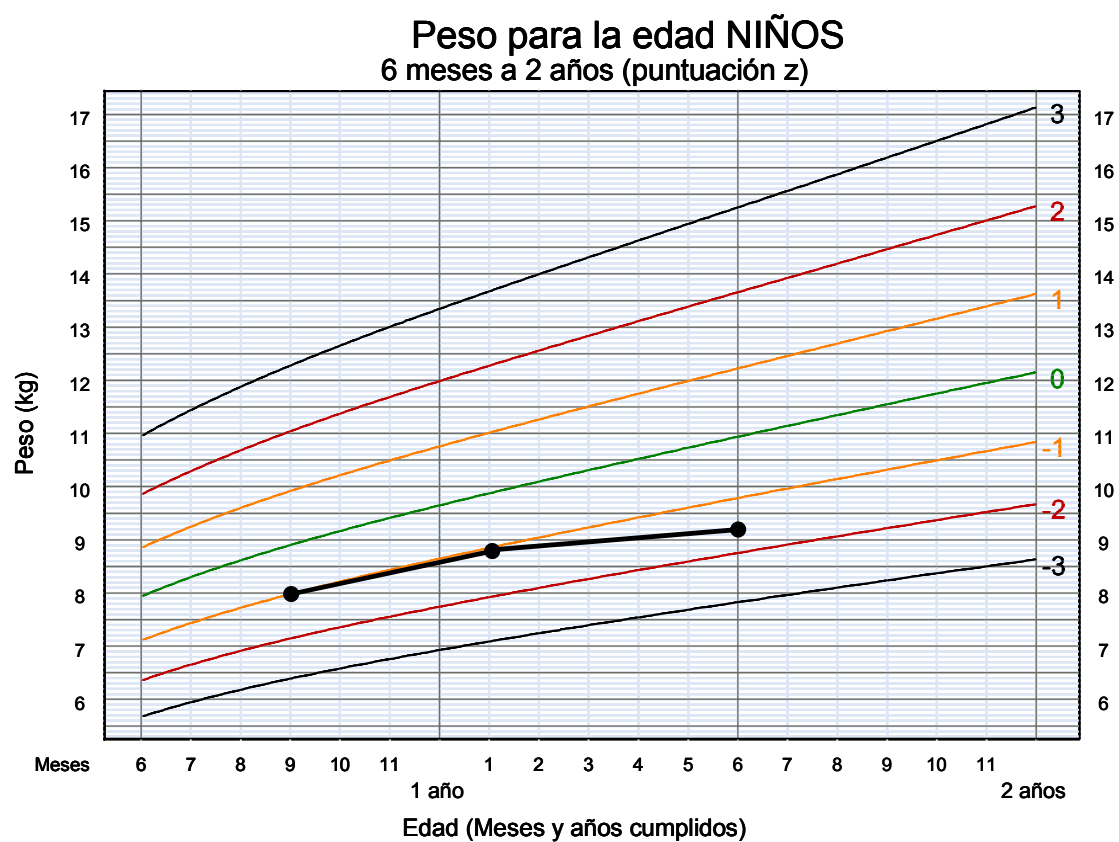
Se presentan curvas de peso para la edad para tres grupos de edad en las páginas 30, 34 y 38 del *Registro del Crecimiento*. En cada una de estas curvas, el eje-x presenta la edad y el eje-y presenta el peso en kilogramos. La edad se marca como semanas cumplidas desde el nacimiento hasta la edad de 3 meses; como meses cumplidos desde los 3 a los 12 meses; y posteriormente como años y meses cumplidos.

Para marcar puntos en la curva de peso para la edad:

- Marque semanas cumplidas, meses o años y meses una la línea vertical (no entre líneas verticales).
- Marque el peso en una línea horizontal o en el espacio entre las líneas para mostrar la medición del peso a 0.1 Kg., por ejemplo, 7.8 Kg.
- Cuando hay puntos marcados de dos o más visitas, una los puntos adyacentes con una línea recta para una mejor apreciación de la tendencia.

Ejemplo – Roberto

La siguiente gráfica muestra el peso para la edad de tres visitas de un niño llamado Roberto. Las líneas horizontales representan incrementos de 0,1 Kg. (100 g)



EJERCICIO DE RESPUESTA CORTA

Observe arriba la curva de peso para la edad de Roberto y conteste las siguientes preguntas:

1. ¿Cuánto pesó Roberto a la edad de 9 meses?
2. ¿Qué edad tenía Roberto en la visita que pesó un poco menos de 9 kg?

3. ¿Qué edad tenía Roberto y cuánto pesó en la última visita que se muestra?
4. Marque el punto para la próxima visita de Roberto, en la que tiene 1 año y 11 meses y pesa 11.2 kg. Trace la línea para unir esta visita con la anterior.

Cuando haya terminado este ejercicio compare sus respuestas con las que se presentan en la página 43 al final de este módulo. Si tiene preguntas, hable con un facilitador.

1.3 Marque puntos en la curva de peso para la longitud/talla

El peso para la longitud/talla refleja el peso corporal en proporción al crecimiento alcanzado en longitud o talla. Este indicador es especialmente útil en situaciones en las que la edad de los niños es desconocida (por ejemplo en situaciones de refugiados). La curva de peso para la longitud/talla ayuda a identificar niños con bajo peso para la talla que pueden estar emaciados o severamente emaciados. Usualmente, la emaciación es causada por una enfermedad reciente o falta de alimentos que resulta en una pérdida aguda y severa de peso, si bien la desnutrición o enfermedades crónicas pueden también causar emaciación. Estas curvas sirven también para identificar niños con peso para la longitud/talla elevado que pueden estar en riesgo de presentar sobrepeso u obesidad.

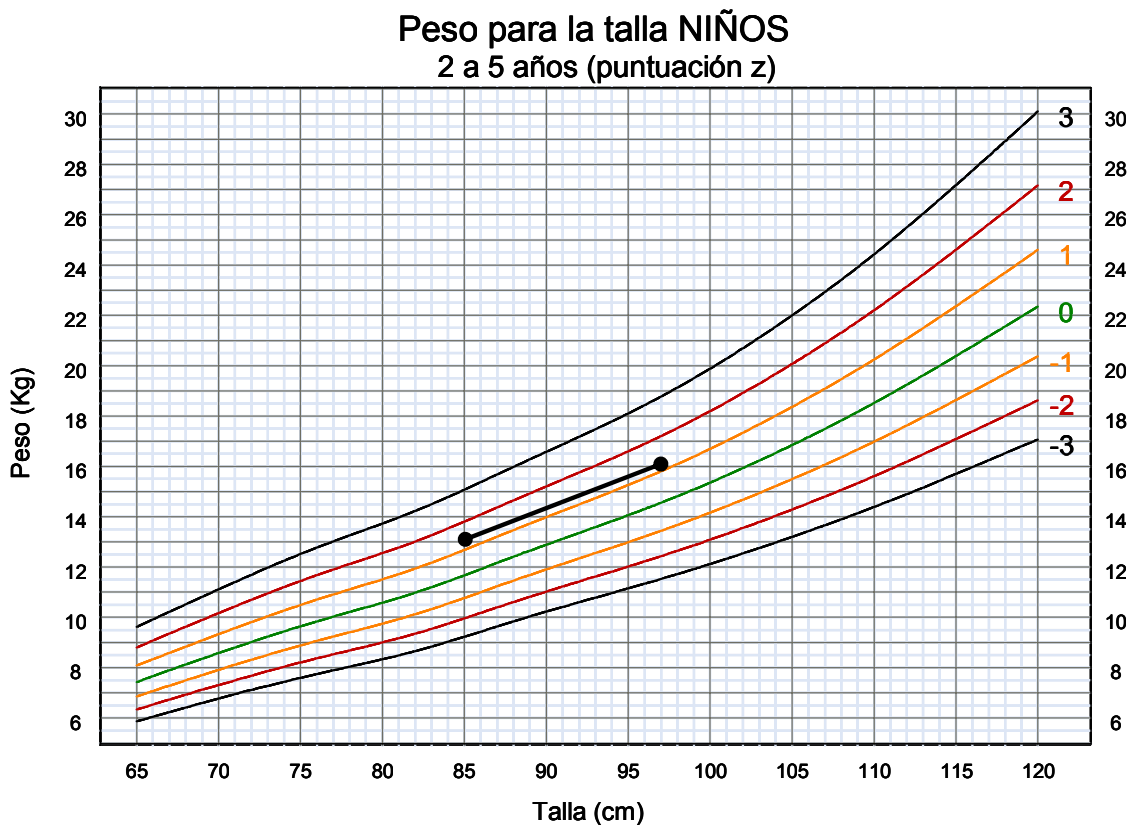
Las curvas de peso para la longitud se presentan en las páginas 31 y 35 del *Registro del Crecimiento*. La curva para lactantes desde el nacimiento a 6 meses (página 31) la cual es una ampliación de una parte de la curva de niños desde el nacimiento hasta 2 años de edad (página 35); la ampliación se provee a fin de dar más espacio para marcar y detectar pequeños cambios en el crecimiento de los infantes. La curva de peso para la talla (para niños de 2 a 5 años de edad) se presenta en la página 39. En estas curvas el eje-x presenta la longitud o talla en centímetros y el eje-y presenta el peso en kilogramos.

Para marcar puntos en la curva de peso para la longitud/talla:

- Marque longitud o talla en una línea vertical (por ejemplo 75 cm, 78 cm). Será necesario aproximar la medición hasta el centímetro completo más cercano (esto es, redondee hacia abajo 0,1 a 0,4 y hacia arriba 0,5 a 0,9, y siga la línea hacia arriba del eje x hasta encontrar la intersección con la medición del peso).
- Marque el peso tan exacto como sea posible dado el espaciado entre las líneas de la curva.
- Cuando hay puntos marcados de dos o más visitas, una los puntos con una línea recta para una mejor apreciación de la tendencia.

Ejemplo – Enrique

Esta curva presenta el peso para la talla de Enrique en dos visitas. Las líneas horizontales representan incrementos de 0,5 Kg. (500 g) en tanto que las líneas verticales representan incrementos de 1 cm. En la primera visita Enrique tiene 2 años y 2 meses de edad. Mide 85 cm de talla y pesa 13 kg.



EJERCICIO DE RESPUESTA CORTA

Observe la curva de peso para la talla de Enrique para contestar las siguientes preguntas:

1. ¿Qué tan alto es Enrique en la segunda visita que se muestra en la gráfica?
2. ¿Cuánto pesa Enrique en la segunda visita?
3. Marque el punto para la próxima visita de Enrique, cuando mida 112 cm de talla y pese 19 kg. Una el punto marcado al punto de la visita previa.

Cuando haya terminado este ejercicio compare sus respuestas con las que se presentan en la página 44 al final de este módulo. Si tiene preguntas, hable con un facilitador.

1.4 Marque puntos en la curva de IMC para la edad

El módulo B describe la forma de determinar el IMC a partir del peso y la longitud/talla del niño mediante el uso de una tabla de referencia o una calculadora. El IMC para la edad es un indicador que es especialmente útil cuando se examina por sobrepeso u obesidad. La curva de IMC para la edad y la curva de peso para la longitud/talla tienden a mostrar resultados similares.

Las gráficas de IMC para la edad se presentan en el *Registro del Crecimiento* en la página 32 (para niños desde el nacimiento a 6 meses), página 36 (para la edad de 6 meses hasta 2 años) y página 40 (para la edad de 2 a 5 años). En estas gráficas, el eje-x muestra la edad en semanas cumplidas, meses o años y meses. El eje-y muestra el IMC del niño.

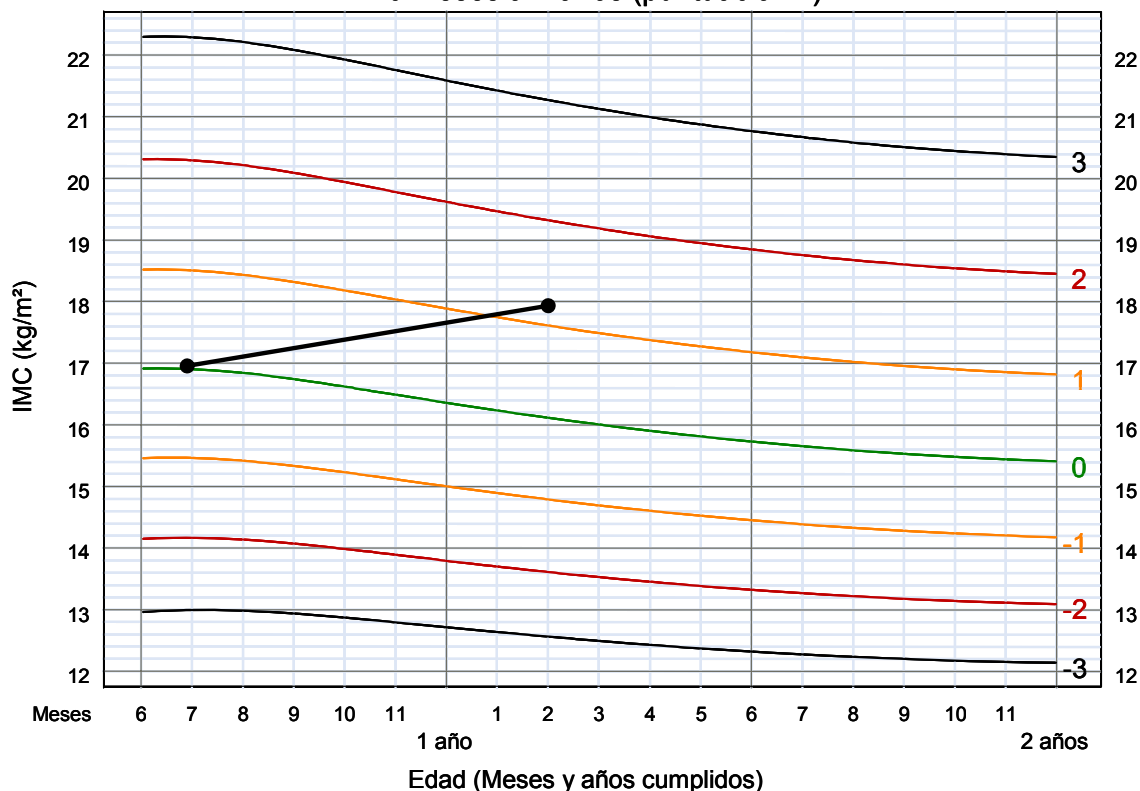
Para marcar puntos en la curva de IMC para la edad:

- Marque la edad en semanas cumplidas, meses, o años y meses sobre una línea vertical (no entre líneas verticales).
- Marque el IMC sobre una línea horizontal (por ejemplo 14, 14.2) o en el espacio entre las líneas (por ejemplo 14.5). Si se usó una calculadora para determinar el IMC, el valor puede ser registrado y marcado en la curva de crecimiento con un punto decimal.
- Cuando hay puntos marcados de dos o más visitas, una los puntos adyacentes con una línea recta para una mejor apreciación de la tendencia.

Ejemplo – Rosita

La siguiente curva muestra el IMC para la edad de dos visitas de Rosita. Las líneas horizontales representan unidades de IMC de 0,2. En la primera visita, tenía 7 meses cumplidos desde su nacimiento y tiene un IMC de 17.

IMC para la edad NIÑAS 6 meses a 2 años (puntuación z)

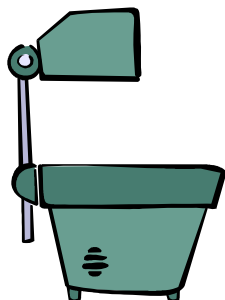


EJERCICIO DE RESPUESTA CORTA

Observe la curva de IMC para la edad de Rosita y conteste las siguientes preguntas:

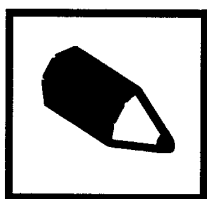
1. ¿Qué edad tiene Rosita en la segunda visita?
2. ¿Cuál es su IMC en la segunda visita?
3. Marque el punto de la próxima visita de Rosita, a la edad de 1 año y 10 meses, con un IMC de 17.5. Una los puntos.

Cuando haya terminado este ejercicio compare sus respuestas con las que se presentan en la página 44-45 al final de este módulo. Si tiene preguntas, hable con un facilitador.



Práctica Oral en Grupo Leyendo Puntos Marcados en las Gráficas

Cuando todos estén listos, su facilitador dirigirá una práctica oral en grupo que le permitirá practicar la lectura de puntos en las gráficas. Por favor, deténgase aquí hasta que la práctica sea anunciada.



Ejercicio A

Continuación de Estudios de Caso – Mercedes y Tomás

En el módulo B: *Midiendo el Crecimiento de un Niño* usted comenzó un *Registro del Crecimiento de la Niña* para Mercedes y un *Registro del Crecimiento del Niño* para Tomás. Retome estos *Registros del Crecimiento*. En este ejercicio usted marcará las mediciones de estos niños en las curvas de crecimiento que corresponda.

Mercedes

1. En la hoja de Datos Personales del *Registro del Crecimiento de la Niña* de Mercedes usted ha registrado su peso al nacimiento de 2.9 kg y longitud de 49 cm. Mire las Notas de Visita del *Registro del Crecimiento*. Usted ha registrado ahí información de 5 visitas, incluyendo la edad, peso, longitud e IMC de cada visita.
2. Identifique las cuatro curvas que corresponden al grupo de edad de Mercedes en el *Registro del Crecimiento de la Niña*.
3. Use la información de la hoja de Datos Personales y Notas de Visita de Mercedes para marcar los puntos en cada curva. Marque y una los puntos de las cinco visitas en cada curva de crecimiento.

Pista: Necesita calcular el IMC de Mercedes al nacimiento; valor que posteriormente usará para marcar su IMC para la edad al nacimiento.

► Si tiene dificultades, hable con un facilitador en cualquier momento.

Tomás

1. Mire la hoja de las Notas de Visita del *Registro del Crecimiento* de Tomás. Usted ha registrado ahí información de 4 visitas, incluyendo la edad, peso, longitud e IMC de cada visita.
2. Identifique las cuatro curvas que corresponden al grupo de edad de Tomás en el *Registro del Crecimiento del Niño*.
3. Use la información de las Notas de Visita de Tomás para marcar los puntos en cada curva del crecimiento. Marque y una los puntos de las cuatro visitas en cada curva de crecimiento.

**Cuando haya terminado este ejercicio,
revise sus respuestas con un facilitador.**

2.0 Interprete los puntos marcados para indicadores de crecimiento

Las líneas trazadas impresas en las curvas de crecimiento le ayudarán a interpretar los puntos marcados que representan el estado de crecimiento de un niño. La línea rotulada con 0 en cada curva representa la **mediana**; lo cual es generalmente el promedio. Las otras líneas trazadas son **líneas de puntuación z**,³ las cuales indican la distancia de la mediana. La mediana y las puntuaciones z de cada curva de crecimiento proceden de mediciones de niños del Estudio Multicéntrico de Referencias de Crecimiento de la OMS quienes fueron alimentados y crecieron en un entorno que favoreció su óptimo crecimiento.

Las líneas de puntuación z de las curvas de crecimiento están enumeradas positivamente (1, 2, 3) o negativamente (-1, -2, -3). En general, un punto marcado que está lejos de la mediana a cualquier dirección (por ejemplo, cerca de la línea de puntuación z 3 o -3) puede representar un problema, sin embargo deben considerarse otros factores, como la tendencia de crecimiento, las condiciones de salud del niño y la talla de los padres.

2.1 Identifique problemas de crecimiento a partir de los puntos marcados

Junto a cada curva del *Registro del Crecimiento*, hay una lista de problemas de crecimiento representados por puntos marcados que se encuentran arriba o debajo de ciertas líneas y puntuaciones z. Lea los puntos de la siguiente forma:

- Un punto entre las líneas de puntuaciones z -2 y -3 está “por debajo de -2.”
- Un punto entre las líneas de puntuaciones z 2 y 3 está “por encima de 2.”

Refiérase a las páginas 27–40 del *Registro del Crecimiento*. Lea las definiciones de los problemas de crecimiento en los recuadros sombreados que se presentan junto a cada curva de crecimiento. Se incluyen definiciones en términos de puntuación z, de lo siguiente:

- Baja talla, baja talla severa
- Bajo peso, bajo peso severo
- Emaciado, severamente emaciado
- Posible riesgo de sobrepeso, sobrepeso, obeso

³ Las puntuaciones z también pueden llamarse puntuaciones de desviación estándar (DE). Vea el anexo (página 46) de este módulo para una explicación más completa de puntuaciones z o puntuaciones de DE.

El cuadro que se presenta en la página siguiente provee un resumen de las definiciones de problemas de crecimiento en términos de puntuación z. Note que un indicador se incluye en una determinada definición si al ser marcado se ubica **por encima de o por debajo** de una línea de puntuación z en particular. Si el punto marcado cae exactamente en la línea de puntuación z, se clasifica en la categoría menos severa. Por ejemplo, un peso para la edad exactamente sobre la línea -3 se considera “bajo peso” y no “bajo peso severo.”

Problemas de Crecimiento

Compare los puntos marcados en la curva de crecimiento de niños con las líneas de puntuación z para determinar si indican un problema de crecimiento. Las mediciones en los recuadros sombreados se encuentran en el rango normal.

Puntuaciones z	Indicadores de Crecimiento			
	Longitud/talla para la edad	Peso para la edad	Peso para la longitud/talla	IMC para la edad
Por encima de 3	Ver nota 1	Ver nota 2	Obeso	Obeso
Por encima de 2			Sobrepeso	Sobrepeso
Por encima de 1			Posible riesgo de sobrepeso (Ver nota 3)	Posible riesgo de sobrepeso (Ver nota 3)
0 (mediana)				
Por debajo de -1				
Por debajo de -2	Baja talla (Ver nota 4)	Bajo peso	Emaciado	Emaciado
Por debajo de -3	Baja talla severa (Ver nota 4)	Bajo peso severo (ver nota 5)	Severamente Emaciado	Severamente Emaciado

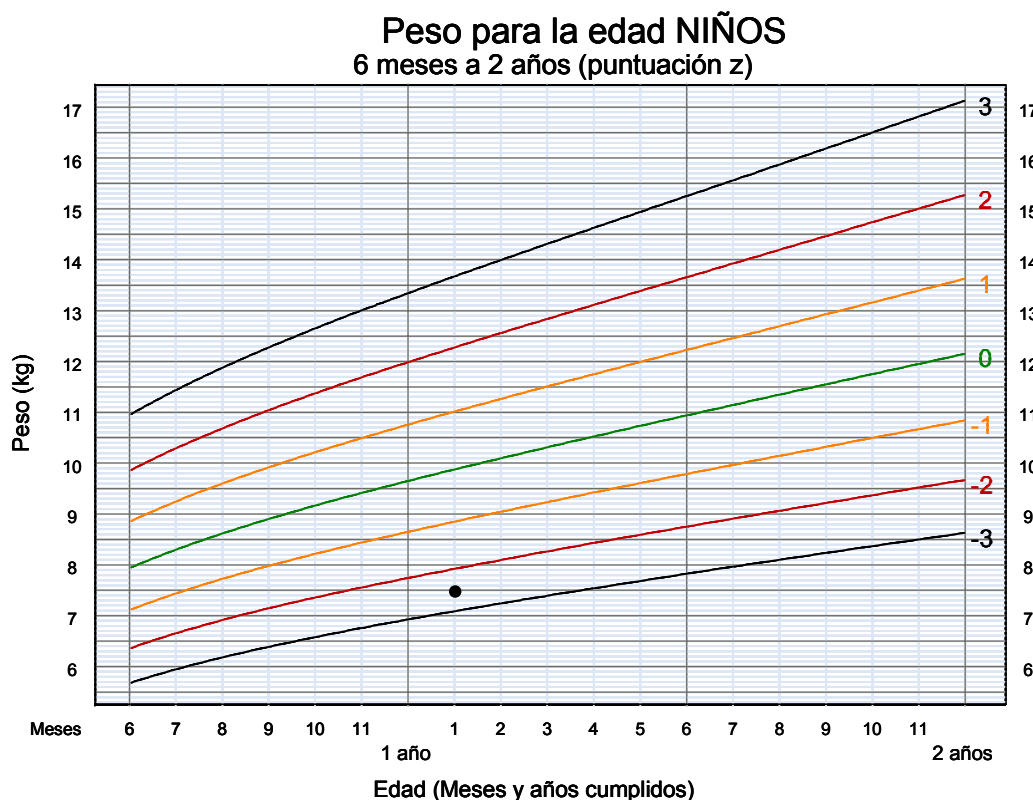
Notas:

1. Un niño en este rango es muy alto. Una estatura alta en raras ocasiones es un problema, a menos que sea un caso extremo que indique la presencia de desordenes endocrinos como un tumor productor de hormona del crecimiento. Si usted sospecha un desorden endocrino, refiera al niño en este rango para una evaluación médica (por ejemplo, si padres con una estatura normal tienen un niño excesivamente alto para su edad).
2. Un niño cuyo peso para la edad cae en este rango puede tener un problema de crecimiento, pero esto puede evaluarse mejor con peso para la longitud/talla o IMC para la edad.
3. Un punto marcado por encima de 1 muestra un posible riesgo. Una tendencia hacia la línea de puntuación z 2 muestra un riesgo definitivo.
4. Es posible que un niño con retardo baja talla o baja talla severa desarrolle sobrepeso.
5. Esta condición es mencionada como peso muy bajo en los módulos de capacitación de AIEPI (Atención Integral de las Enfermedades Prevalentes de la Infancia, Capacitación en servicio, OMS, Ginebra 1997).

A continuación se presentan ejemplos de algunos de los problemas de crecimiento descritos arriba. Los ejemplos están ilustrados con curvas de crecimiento seleccionadas y fotos. Refiérase a las fotos en *Módulo E: Folleto de Fotografías*, como se indica.

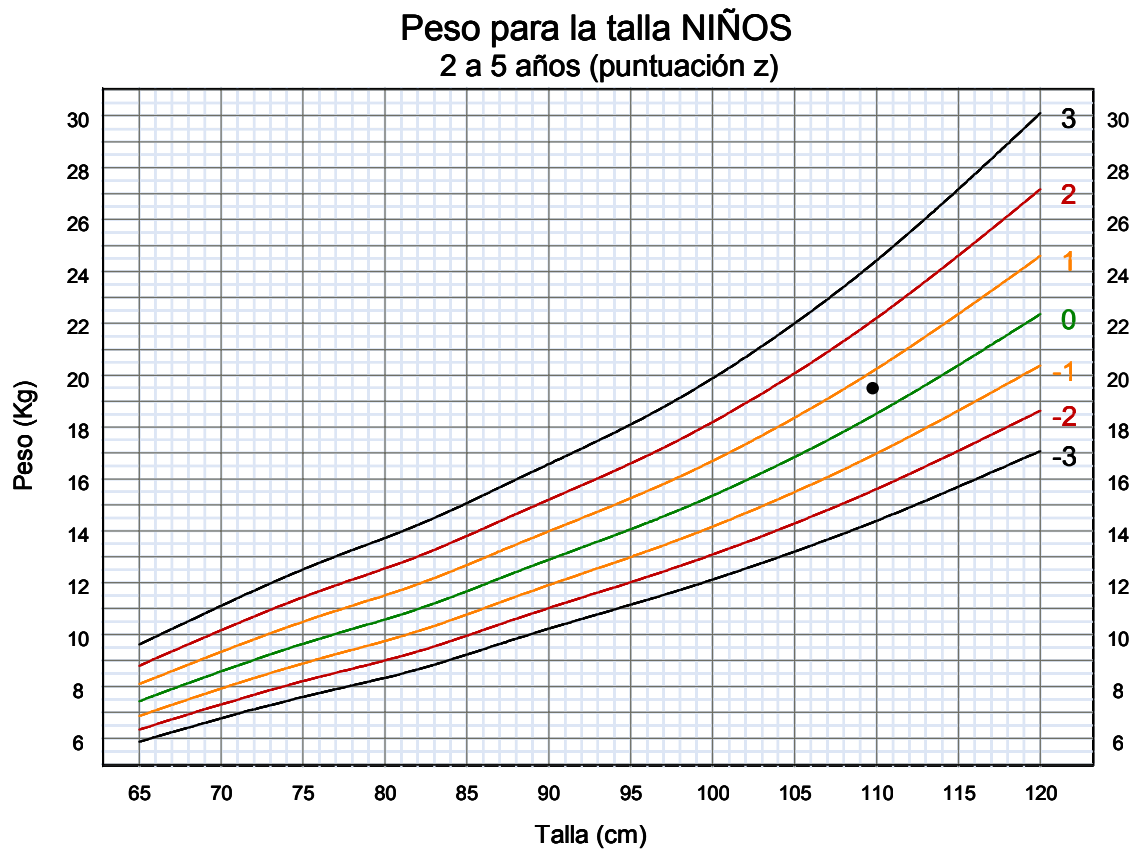
Ejemplo – Bajo peso niño, foto 9

La siguiente curva de peso para la edad es acerca de un niño que tiene 1 año y 1 mes de edad. Pesa 7.5 kg y tiene 70.3 cm de longitud. Note que su peso para la edad está abajo de la línea de puntuación z -2, de manera que es considerado como bajo peso. La imagen del niño se presenta en la foto 9 en *Módulo E: Folleto de Fotografías*. Mire su foto ahora.



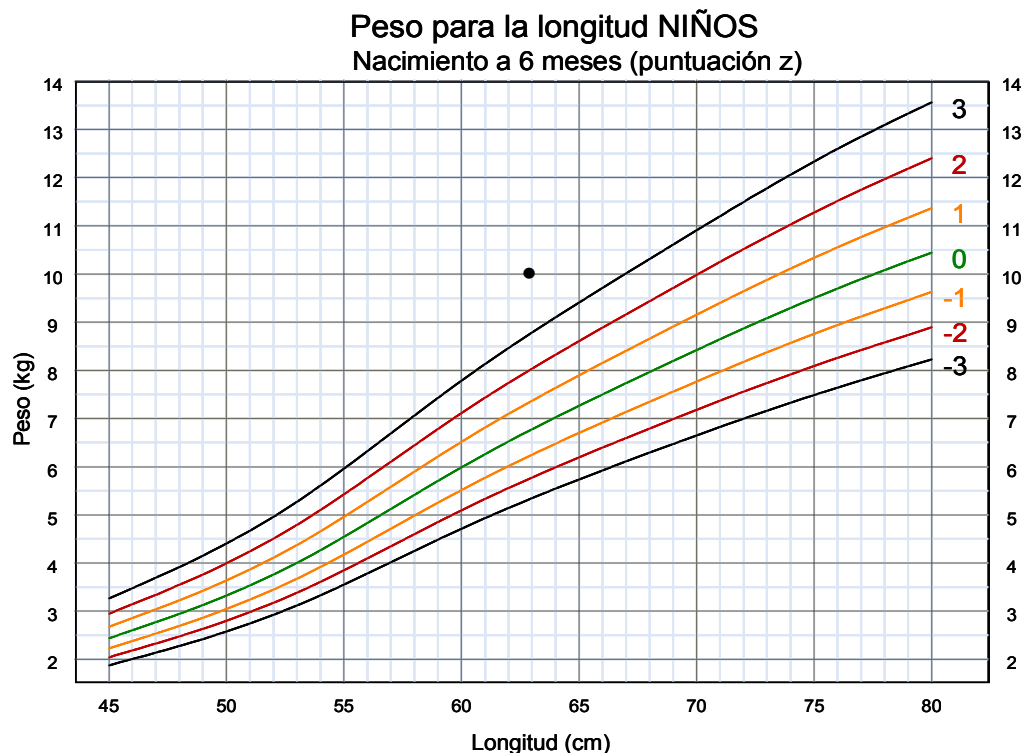
Ejemplo – Niño de peso normal niño, foto 10

Mire la foto10 de un niño con 3 años y 11 meses de edad. Pesa 19.5 kg y mide 109.6 cm. Su peso para la edad está por encima de la línea de puntuación z 1 y su talla para la edad está por encima de la línea de puntuación z 1. Su peso para la talla, que se muestra en la siguiente curva, está en el rango normal.



Ejemplo – Niño Obeso, Foto 11

Mire la foto 11 de un niño de 3½ meses de edad. Pesa 10 kg y mide 63 cm de longitud. En la curva de longitud para la edad está por encima de la mediana. Su curva de peso para la longitud, presentada abajo, indica que está obeso. Note que su peso para la longitud está por encima de la línea de puntuación z 3.



2.2 Considere todas las curvas de crecimiento y observaciones

Los ejemplos anteriores muestran problemas que era posible identificar a partir de observar un punto en una curva de crecimiento. Sin embargo, es importante considerar todas las curvas de crecimiento de un niño al mismo tiempo, particularmente si solamente una de las curvas muestra un problema. Por ejemplo, si un niño tiene bajo peso de acuerdo a la curva peso para la edad, debe considerar además la longitud para la edad y el peso para la longitud del niño. Enfóquese en las curvas de peso para la longitud/talla y de longitud/talla para la edad:

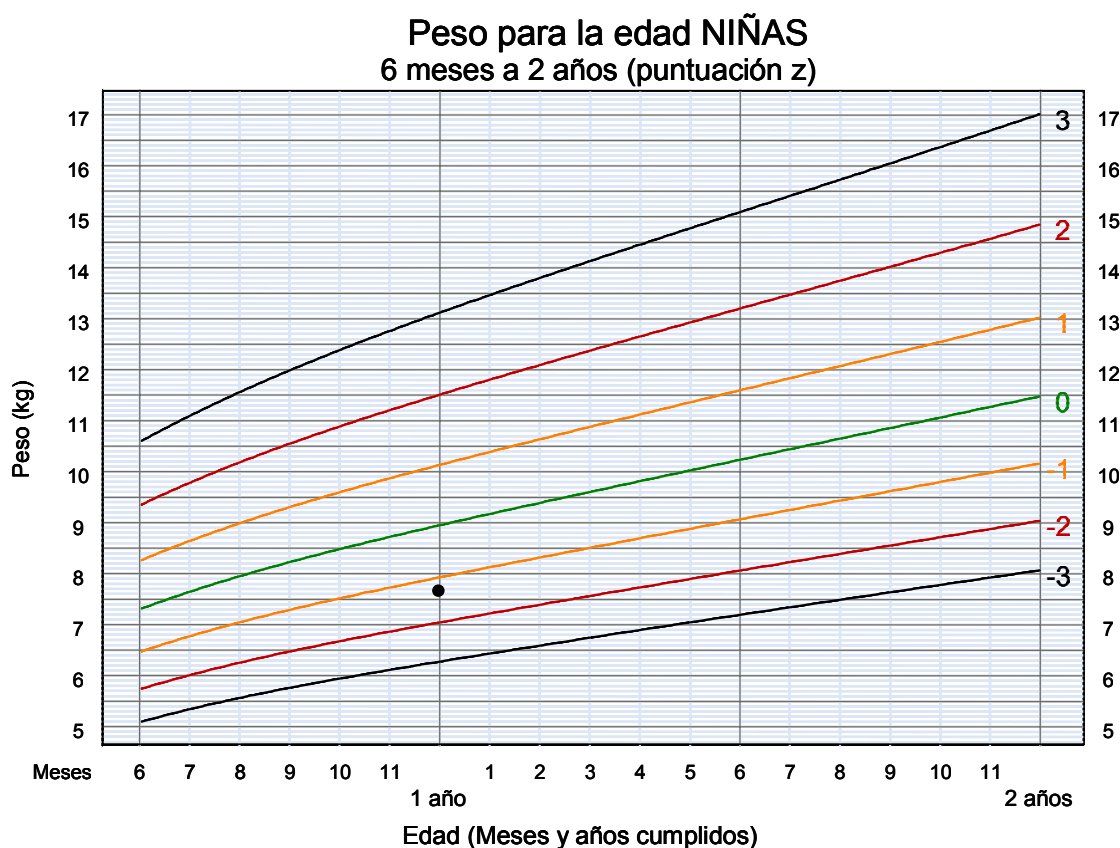
- La longitud/talla para la edad refleja el crecimiento alcanzado en talla. Retardo en el crecimiento (longitud/talla para la edad abajo de $-2DE$) significa que por un período prolongado de tiempo, el niño recibió nutrientes inadecuados para alcanzar un crecimiento normal y/o que el niño ha sufrido de infecciones recurrentes. Un niño con baja talla puede tener un peso para la talla normal y tener bajo peso para la edad a causa de una longitud o talla baja.

- El peso para la longitud/talla es un indicador de crecimiento confiable aún cuando se desconoce la edad del niño. Emaciación (peso para la longitud/talla debajo de -2) usualmente se da como resultado de un evento severo reciente, como una reducción drástica en la ingesta de alimentos y/o una enfermedad que ha causado una pérdida severa de peso. El IMC para la edad clasifica a los niños de manera similar a la de peso para la longitud/talla. Ambos indicadores ayudan a identificar si el niño tiene exceso de peso en relación a su longitud/talla.

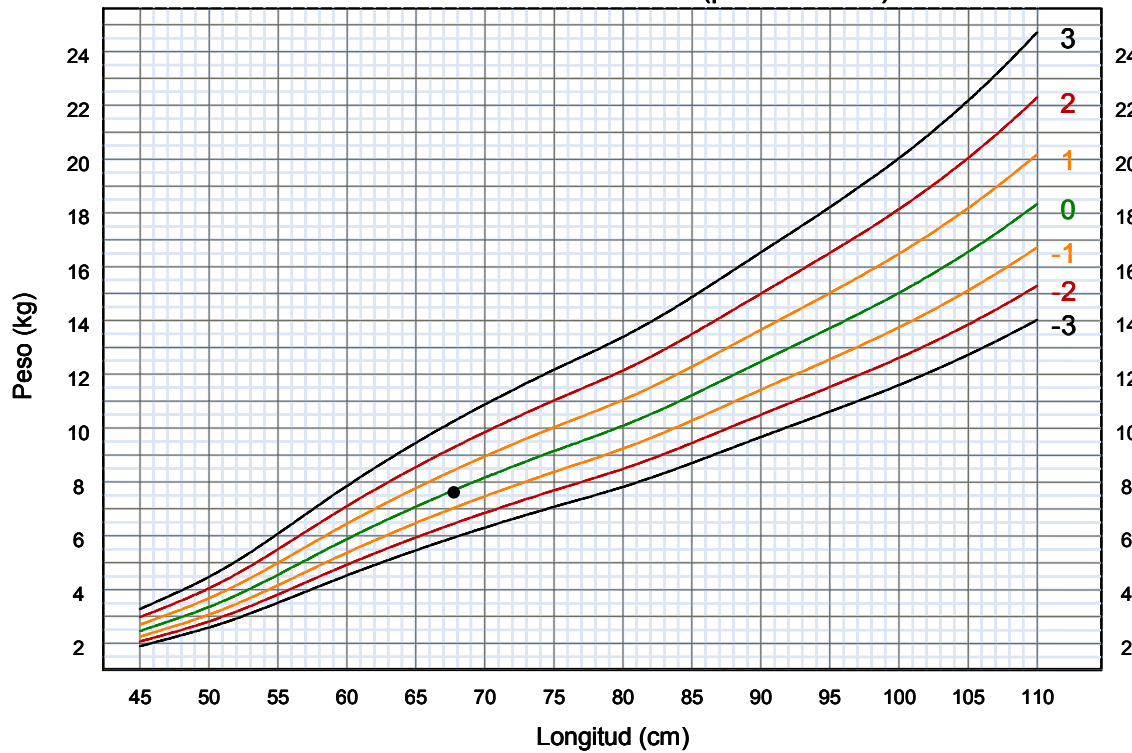
Viendo todas las curvas de crecimiento conjuntamente permitirá determinar la naturaleza de los problemas de crecimiento. Será importante además considerar las tendencias observadas a lo largo del tiempo, como se describe en la sección 3.0 de este módulo.

Ejemplo – baja talla, foto 12

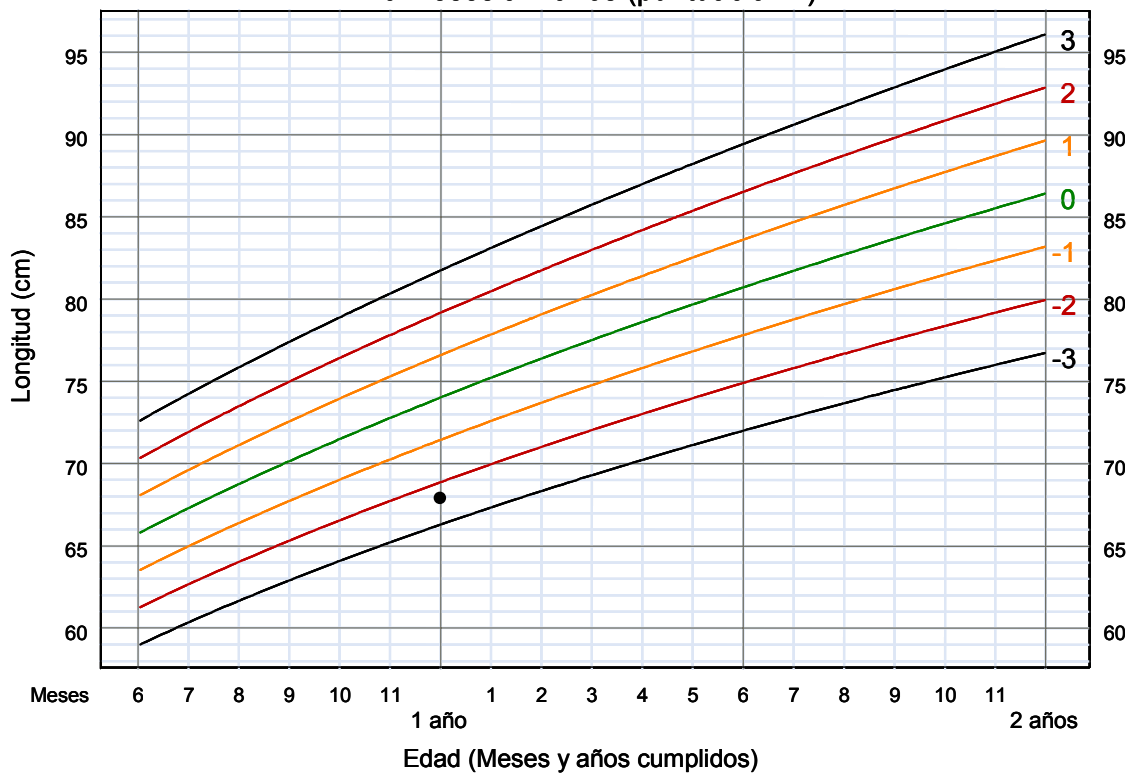
La niña de la foto 12 tiene 1 año 0 meses de edad, mide 67.8 cm de longitud, y pesa 7.6 kg. Su curva de peso para la edad se presenta abajo; longitud para la edad y peso para la longitud se presentan en la página siguiente. Note que su peso para la edad está bajo, pero todavía se encuentra en el rango normal. Su peso para la longitud cae sobre la mediana, por lo tanto tiene una apariencia absolutamente normal. Sin embargo, su longitud para la edad está por debajo de la línea de puntuación z -2, lo que indica que tiene baja talla.



Peso para la longitud NIÑAS
Nacimiento a 2 años (puntuación z)



Longitud para la edad NIÑAS
6 meses a 2 años (puntuación z)



Cuando interprete las curvas de crecimiento, recuerde tomar en cuenta sus observaciones sobre la apariencia del niño. Un niño que está por debajo de -1 en peso para la longitud puede estar bien si luce delgado (sin grasa notoria, pero saludable) en lugar de emaciado (excesivamente delgado). Un niño que está por encima de 1 en peso para la longitud bien puede estar bien si luce pesado (robusto, mayormente musculoso) en lugar de tener grasa notoria.

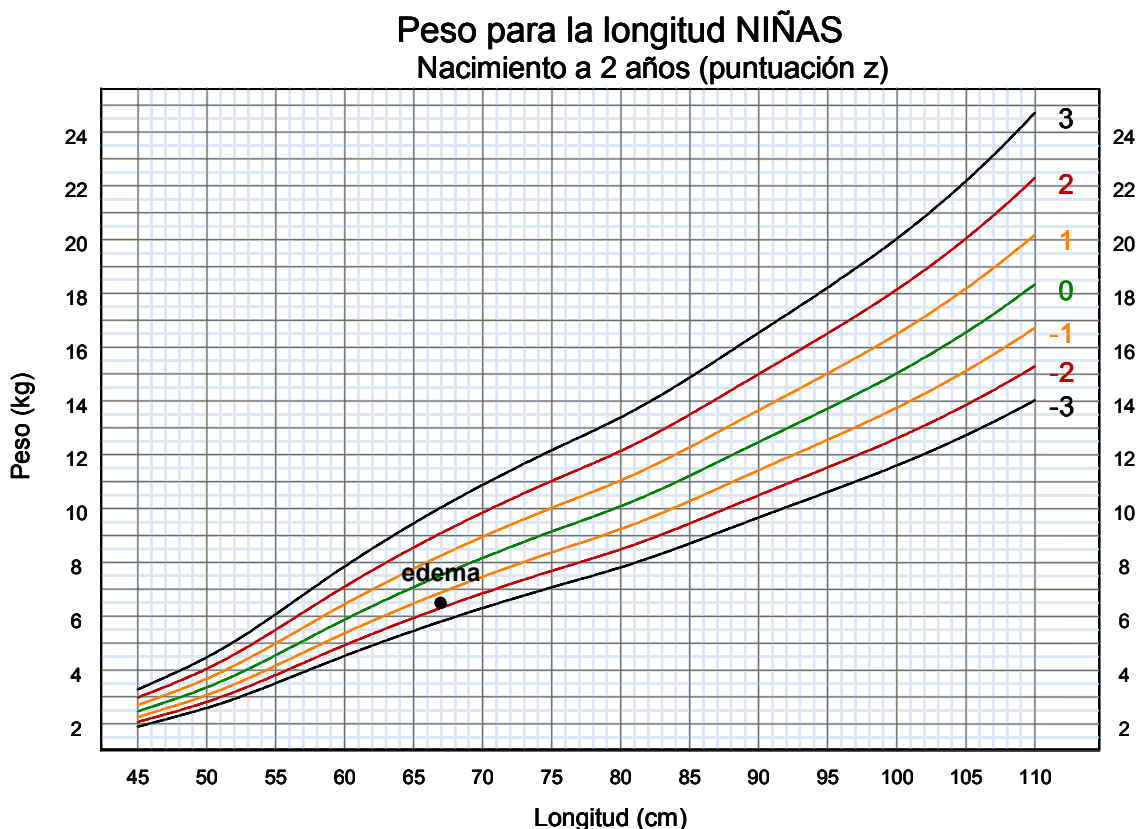
Los signos clínicos de marasmo y kwashiorkor requieren de especial atención. (Estos síndromes están descritos en el módulo B, sección 2.0). La emaciación asociada con marasmo será detectada en la gráfica de peso para la edad y peso para la longitud/talla. Sin embargo, el edema (retención de líquido) asociado con kwashiorkor puede esconder el hecho de que el niño tiene muy bajo peso. Cuando marque el peso de un niño que tiene edema en ambos pies, es importante tomar nota en la curva de crecimiento que el niño tiene edema. Un niño con edema en ambos pies se asume que tiene una puntuación z abajo de -3 y debe ser referido para atención especializada.

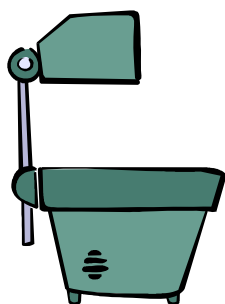
Ejemplo – marasmo, fotos 1 y 2

Mire las fotos 1 y 2, que muestran a un niño con marasmo. Está claro que el niño necesita ser referido inmediatamente.

Ejemplo – edema en ambos pies, foto 8

Mire la foto 8, que muestra una niña con edema en ambos pies. Tiene 1 año y 8 meses de edad, pesa 6.5 kg y mide 67 cm de longitud. Dado que presenta edema en ambos pies, debe ser referida. Su peso para la longitud, graficado a continuación, parece estar por encima de la línea de puntuación z -2 porque la retención de líquido está enmascarando su bajo peso.





Discusión de Grupo Interpretando Puntos Marcados en Gráficas

Cuando todos estén listos, su facilitador dirigirá una discusión de grupo. Por favor, deténgase aquí hasta que la práctica sea anunciada. Usando las mediciones y los IMC obtenidos en varios casos del módulo anterior; un facilitador y algunos participantes demostrarán el marcado de puntos en las curvas apropiadas para estos niños. Posteriormente el grupo discutirá si el niño presenta un problema de crecimiento.



Ejercicio B

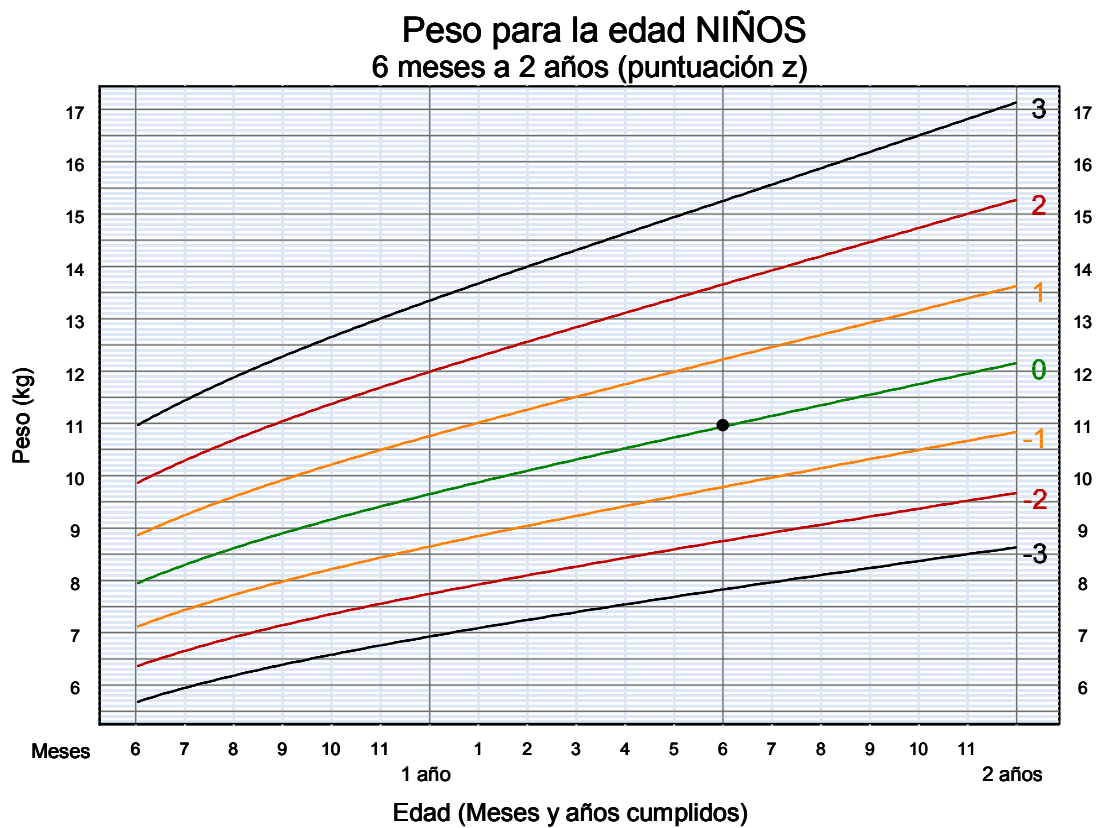
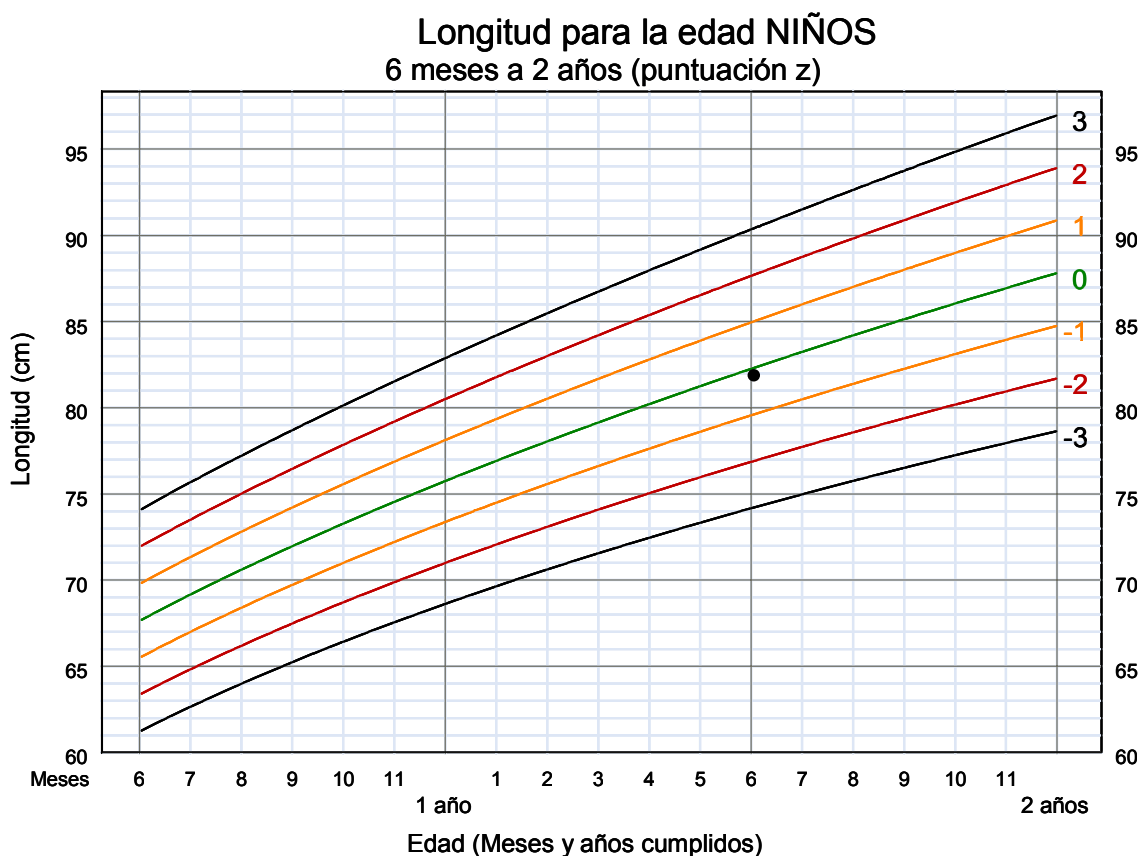
Interpretando puntos marcados para Indicadores de crecimiento

En este ejercicio usted observará una serie de cuatro curvas de crecimiento para tres niños. Cada curva presenta un punto marcado de una visita. Usted responderá las preguntas acerca de las curvas de crecimiento e identificará el problema de crecimiento, si es que hay un problema presente.

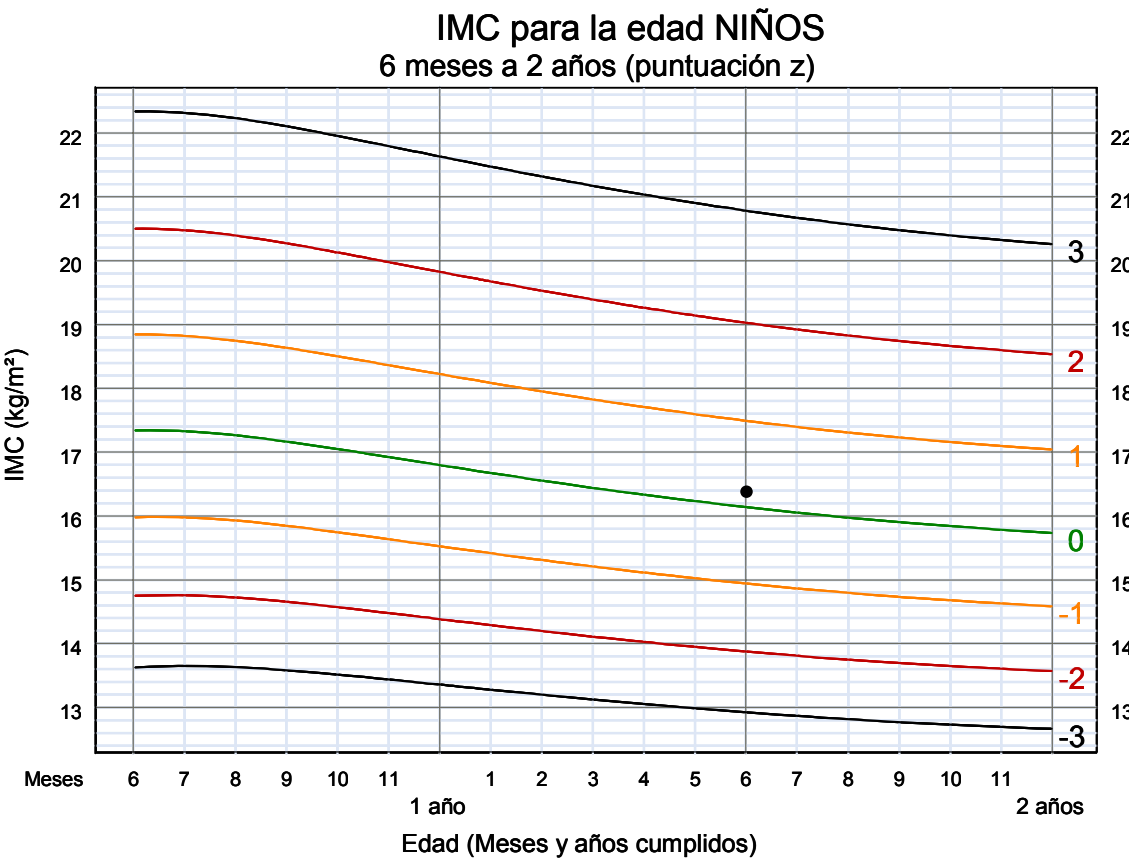
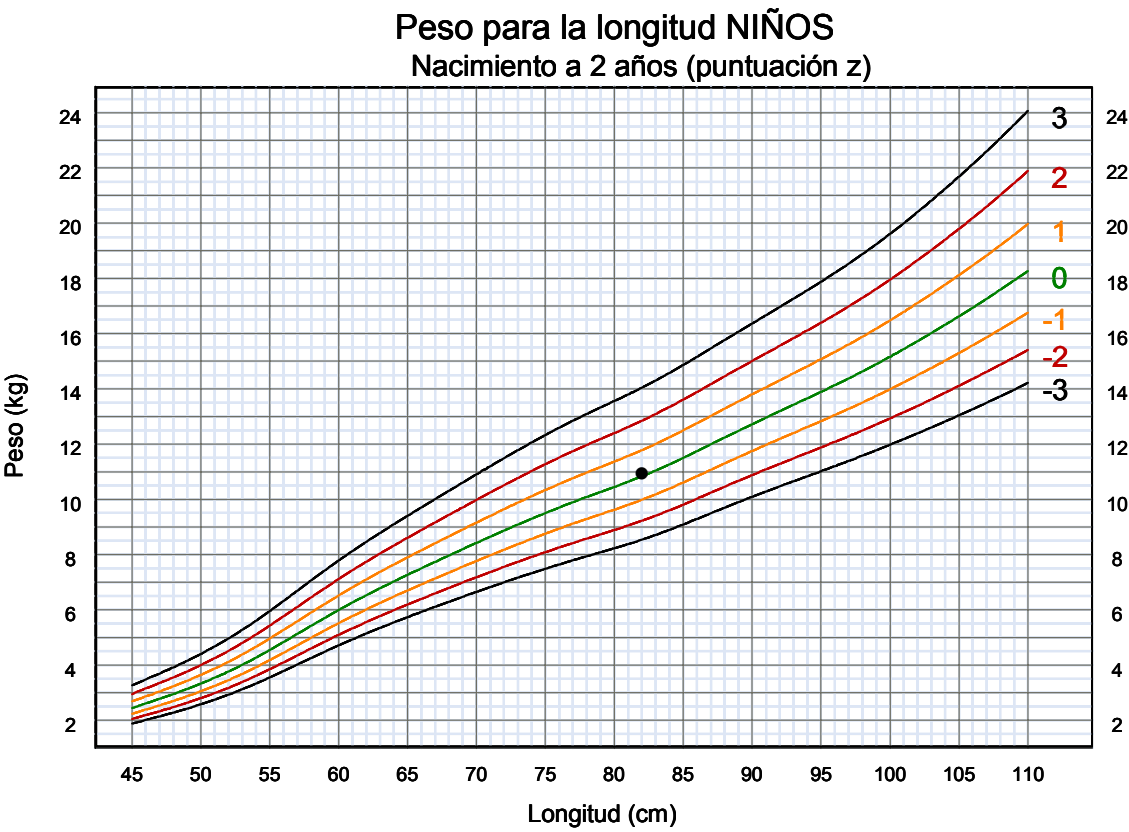
Caso 1 – Marino

Marino es un niño que visita el establecimiento de salud a la edad de 1 año y 6 meses (18 meses). Su longitud es de 82 cm y su peso es 11 kg. Su IMC es 16.4. En las próximas 2 páginas se muestran cuatro curvas de crecimiento sobre la visita de Marino. Analice las curvas y responda las preguntas siguientes:

1. ¿Cómo está la longitud para la edad de Marino en comparación con la mediana?
2. ¿Cómo está el peso para la edad de Marino en comparación con la mediana?
3. ¿Cómo está el peso para la longitud de Marino en comparación con la mediana?
4. ¿Cómo está IMC de Marino en comparación con la mediana?
5. Según los puntos marcados de esta visita de Marino, ¿Parece tener un problema de crecimiento o estar en riesgo de un problema de crecimiento? Si es así, ¿Qué problema es?



Curvas de Marino



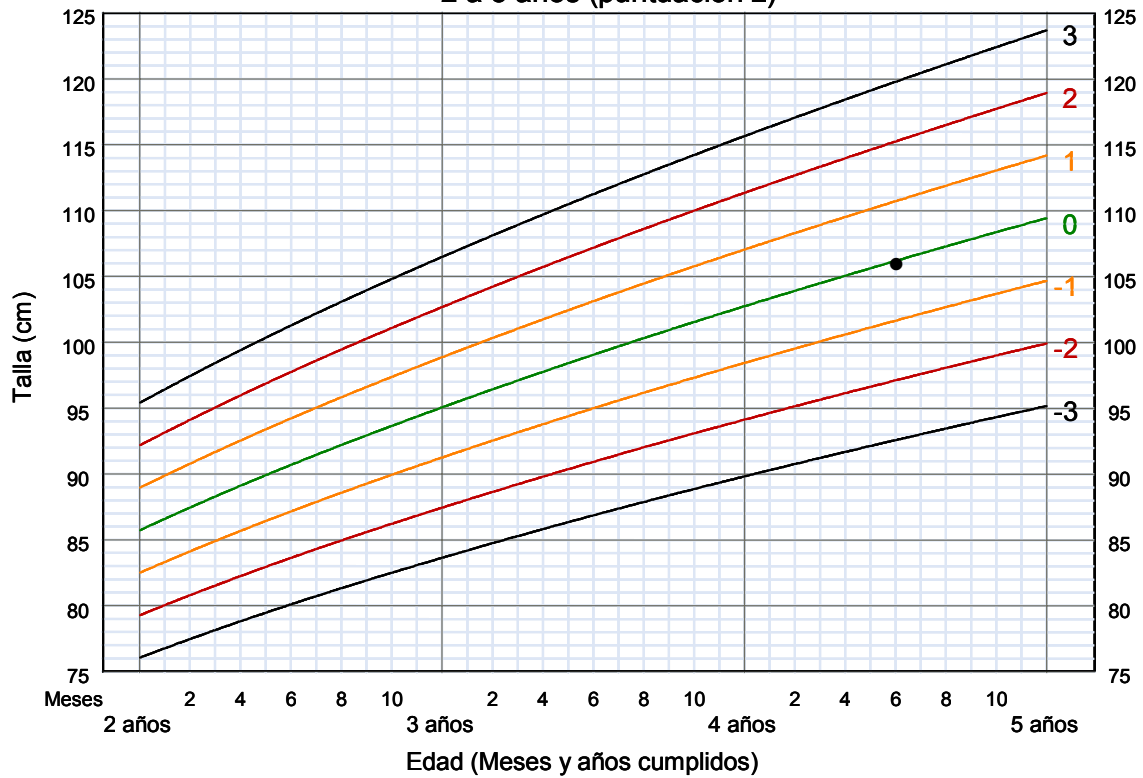
Caso 2 – Claudia

Claudia viene al establecimiento de salud a la edad de 4 años y 6 meses para un chequeo de requerimiento para su admisión en el centro de educación preescolar de su localidad. Claudia pesa 22 kg y mide 106 cm de talla. Su IMC es 19.6.

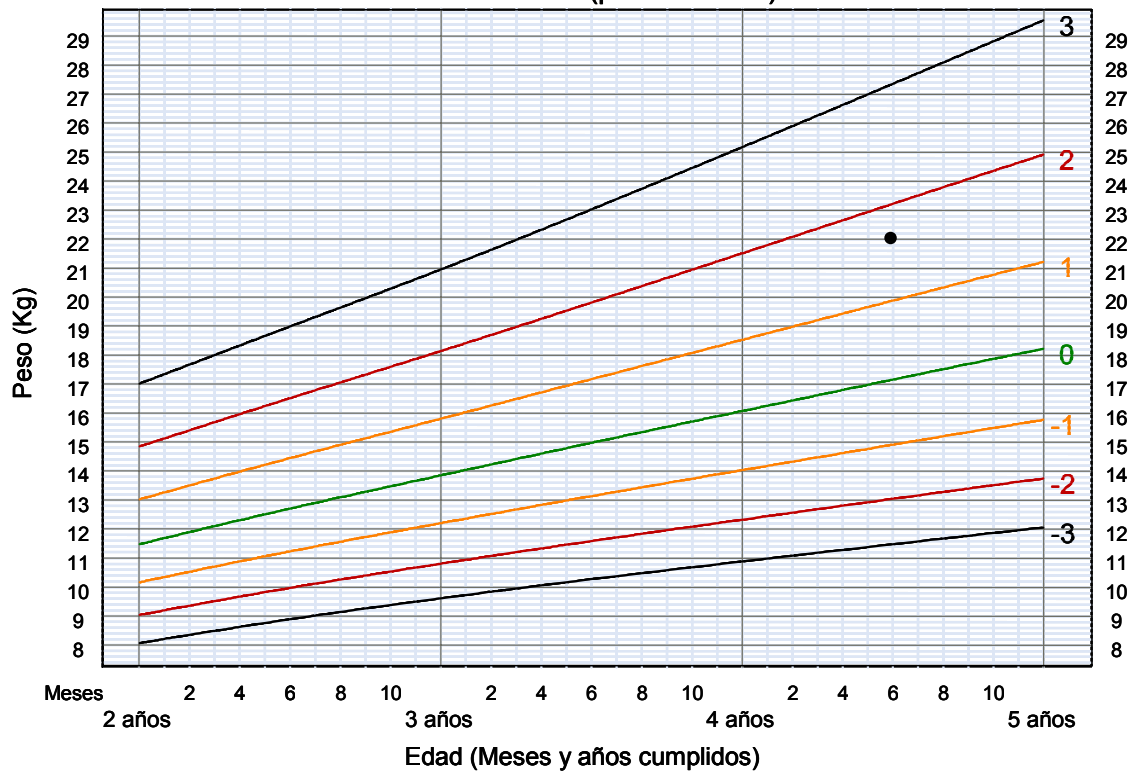
Analice las curvas de crecimiento de Claudia en esta visita (en las dos páginas siguientes) y conteste las preguntas siguientes:

1. ¿Cómo está la talla de Claudia en comparación con la talla de las niñas de su edad?
2. ¿Entre cuáles líneas de puntuación z está el peso para la edad de Claudia? ¿Es el peso de Claudia mayor o menor que el “promedio” para su edad?
3. Describa el peso para la talla de Claudia en términos de puntuación z.
4. Describa el IMC para la edad de Claudia en términos de puntuación z.
5. Según los puntos marcados de esta visita de Claudia, ¿Parece tener un problema de crecimiento o estar en riesgo de un problema de crecimiento? Si es así, ¿Qué problema es?

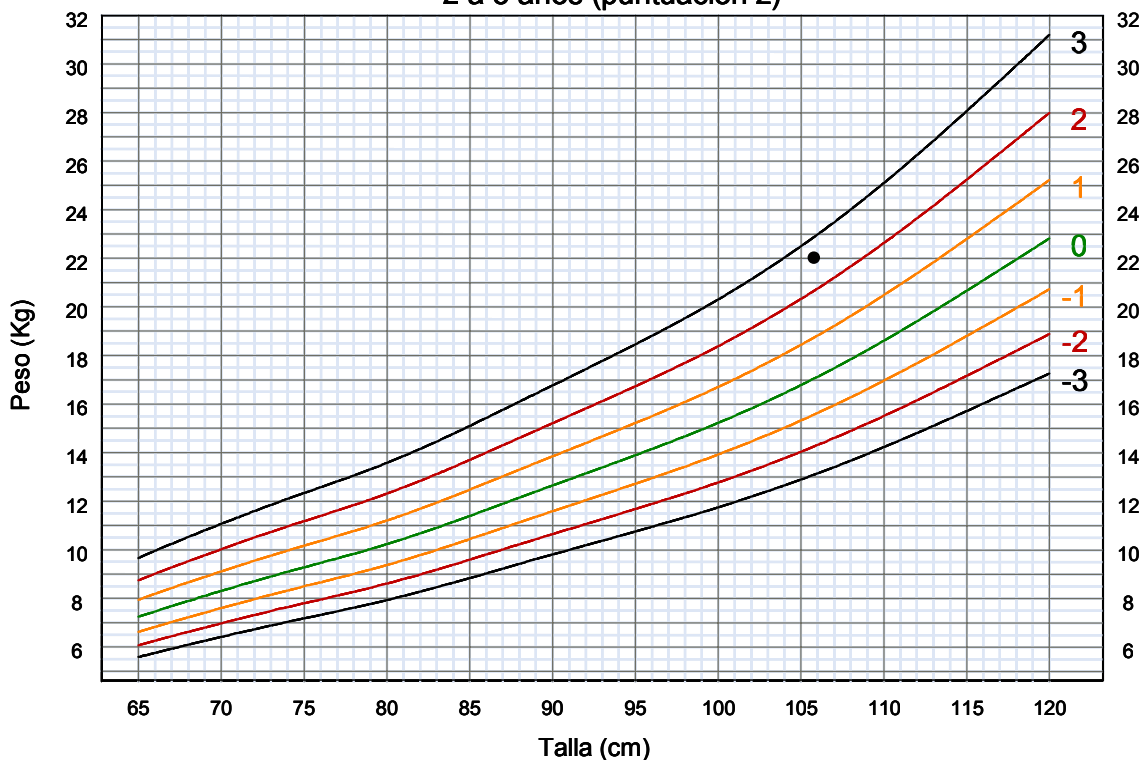
Talla para la edad NIÑAS 2 a 5 años (puntuación z)



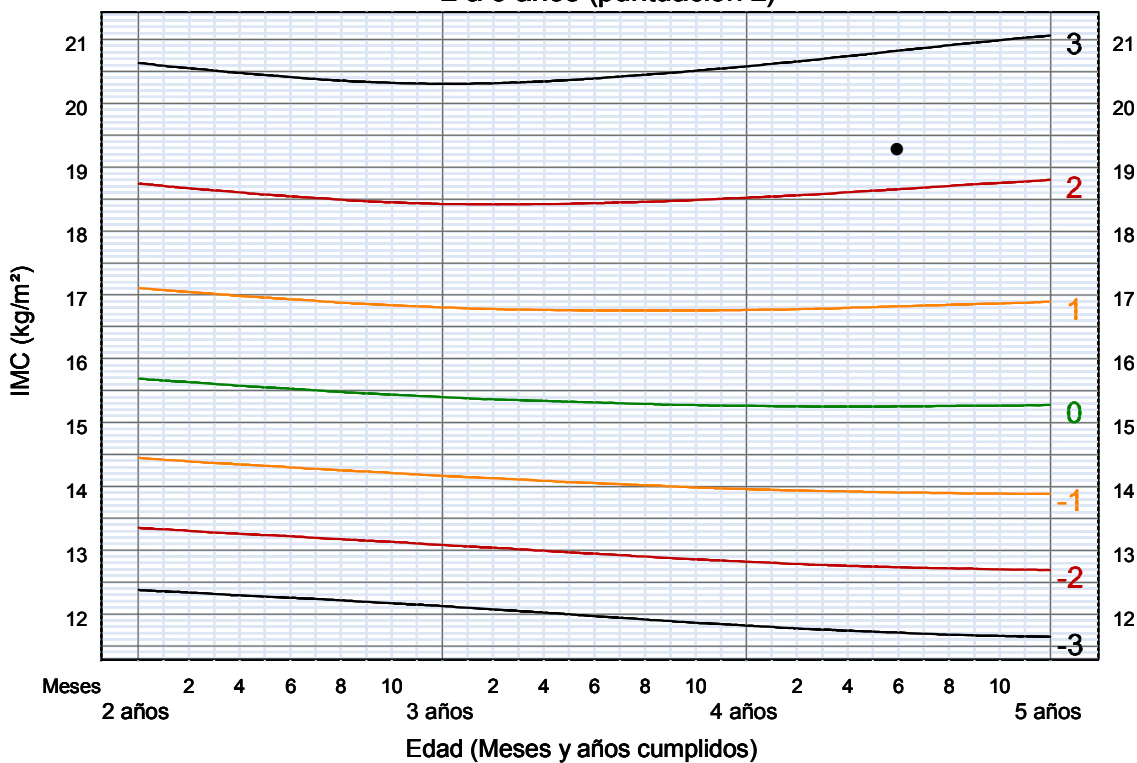
Peso para la edad NIÑAS 2 a 5 años (puntuación z)



Peso para la talla NIÑAS 2 a 5 años (puntuación z)



IMC para la edad NIÑAS 2 a 5 años (puntuación z)



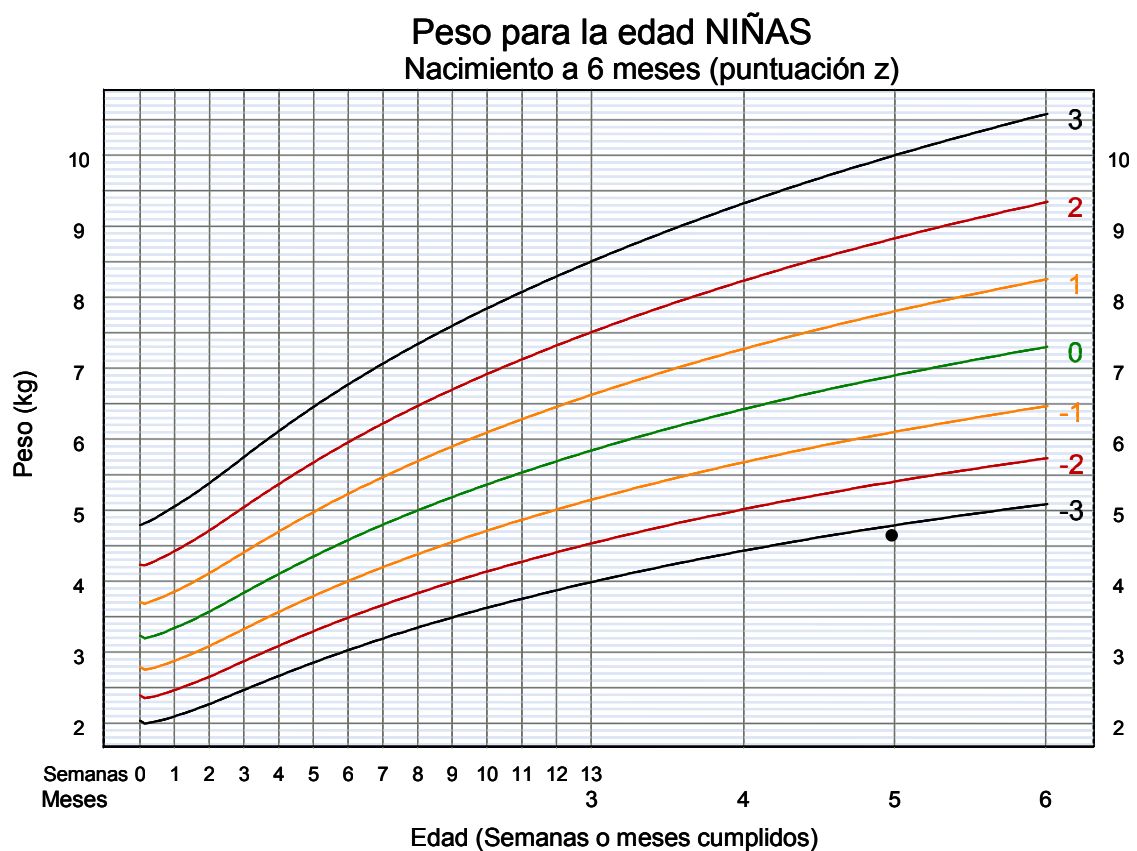
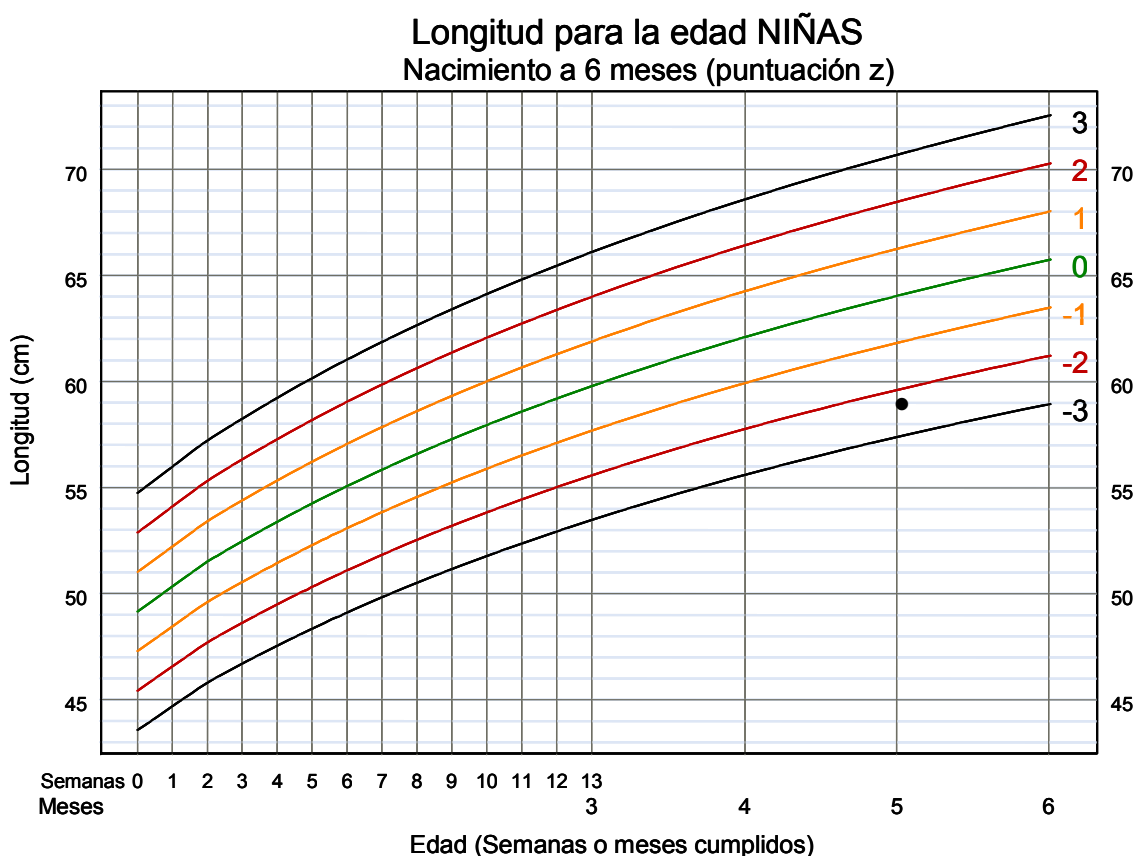
Caso 3 – Daniela

Daniela tiene 5 meses de edad. El trabajador de salud que la atiende considera que luce muy delgada, pero no severamente emaciada. Pesa 4.7 kg y tiene 59 cm de longitud. Su IMC is 13.5.

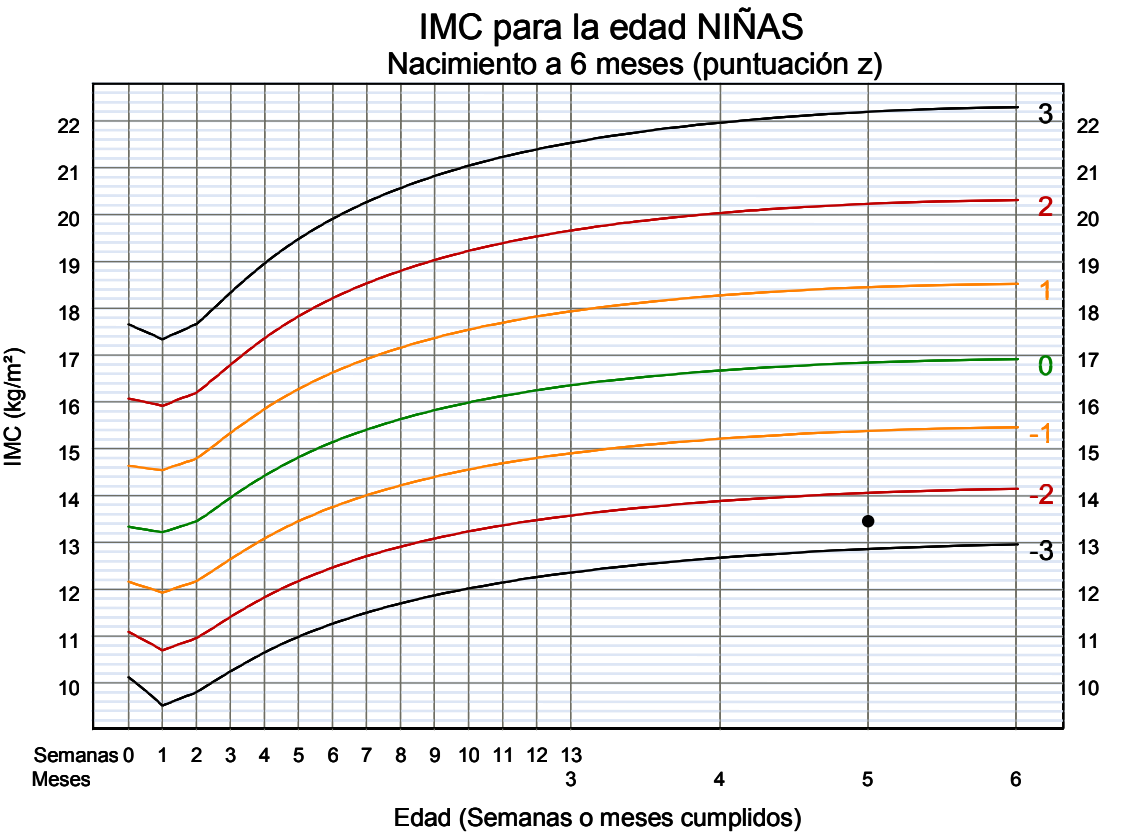
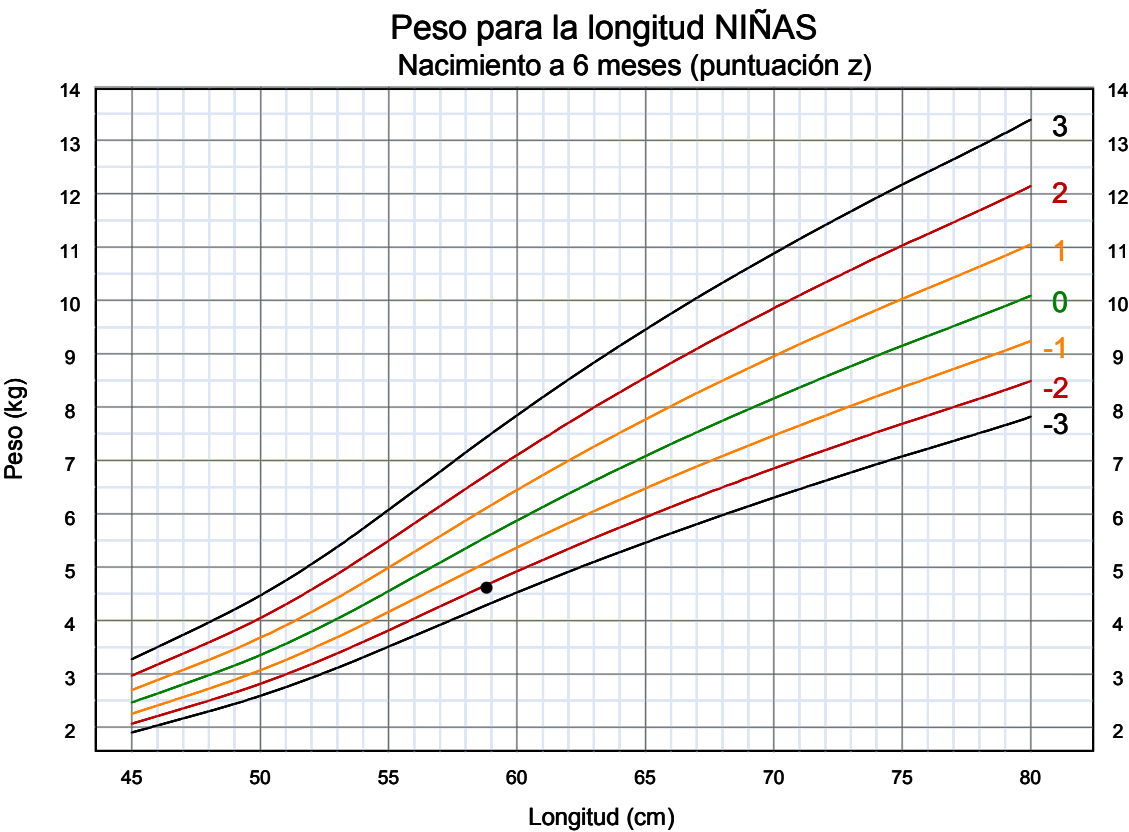
Analice las curvas de crecimiento de Daniela en esta visita y conteste las preguntas siguientes:

1. Describa la longitud para la edad de Daniela en términos de puntuación z.
2. Describa el peso para la edad de Daniela en términos de puntuación z.
3. Describa el peso para la longitud de Daniela en términos de puntuación z.
4. Describa el IMC para la edad de Daniela en términos de puntuación z.
5. Señale en la siguiente lista, los problemas de crecimiento que padece Daniela. Use las definiciones que se presentan junto a la curvas del *Registro del Crecimiento de la Niña* y las que se presentan en la página 14 de este módulo.
 - ☐ Baja talla
 - ☐ Baja talla severa
 - ☐ Bajo peso
 - ☐ Bajo peso severo
 - ☐ Obeso
 - ☐ Sobrepeso
 - ☐ Posible riesgo de sobrepeso
 - ☐ Emaciado
 - ☐ Severamente emaciado

**Cuando haya terminado este ejercicio,
revise sus respuestas con un facilitador.**



Curvas de Daniela



3.0 Interprete tendencias en las curvas de crecimiento

Para identificar tendencias en el crecimiento de un niño, mire los puntos marcados de los indicadores de crecimiento de una serie de visitas. Las tendencias pueden indicar que un niño está creciendo consistentemente y bien; o pueden mostrar que el niño tiene un problema de crecimiento, o que el niño está “en riesgo” de un problema y debe ser reevaluado pronto.

“Normalmente” los niños en período de crecimiento siguen una tendencia, en general, paralela a la mediana y a las líneas de puntuación z. La mayoría de los niños crecerán en un “canal,” que está sobre o entre las líneas de puntuación z y aproximadamente paralela a la mediana; el canal puede estar abajo o arriba de la mediana. Cuando interpreta las curvas de crecimiento, esté pendiente de las siguientes situaciones, que pueden indicar un problema o sugerir un riesgo:

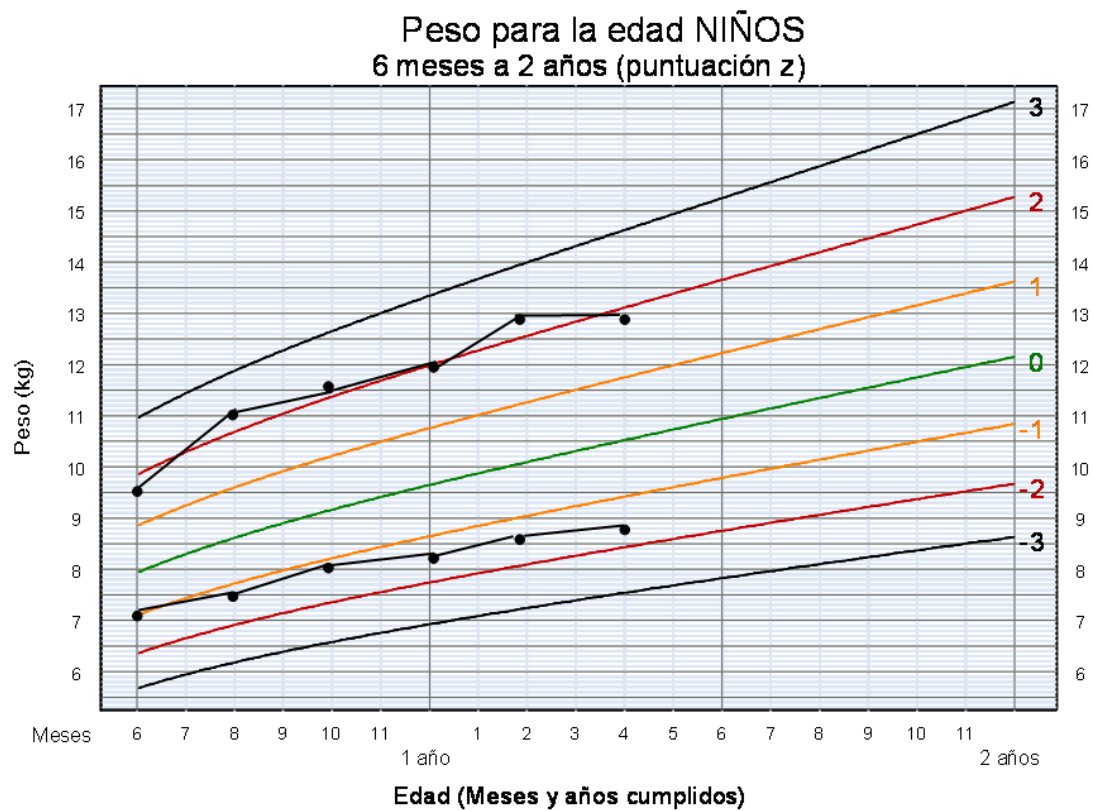
- La línea de crecimiento de un niño atraviesa una línea de puntuación z.
- Hay un pronunciado incremento o descenso en la línea de crecimiento del niño.
- La línea de crecimiento del niño se mantiene plana (estancada); por ejemplo, no hay ganancia de peso o longitud/talla.

El que las situaciones descritas arriba representan un problema o riesgo depende de la posición en la que comenzó el cambio en el peso y hacia dónde se dirige. Por ejemplo, si un niño ha estado enfermo y perdió peso, el presentar una rápida ganancia de peso (indicada por un pronunciado incremento) puede ser bueno e indicar “recuperación del crecimiento”. De manera similar, para un niño con sobrepeso, una curva con leve tendencia a bajar y dirigida hacia la mediana puede indicar una “recuperación de crecimiento” deseable. Cuando interprete tendencias en las curvas de crecimiento, es muy importante considerar la situación completa del niño.

3.1 Atravesando líneas de puntuación z

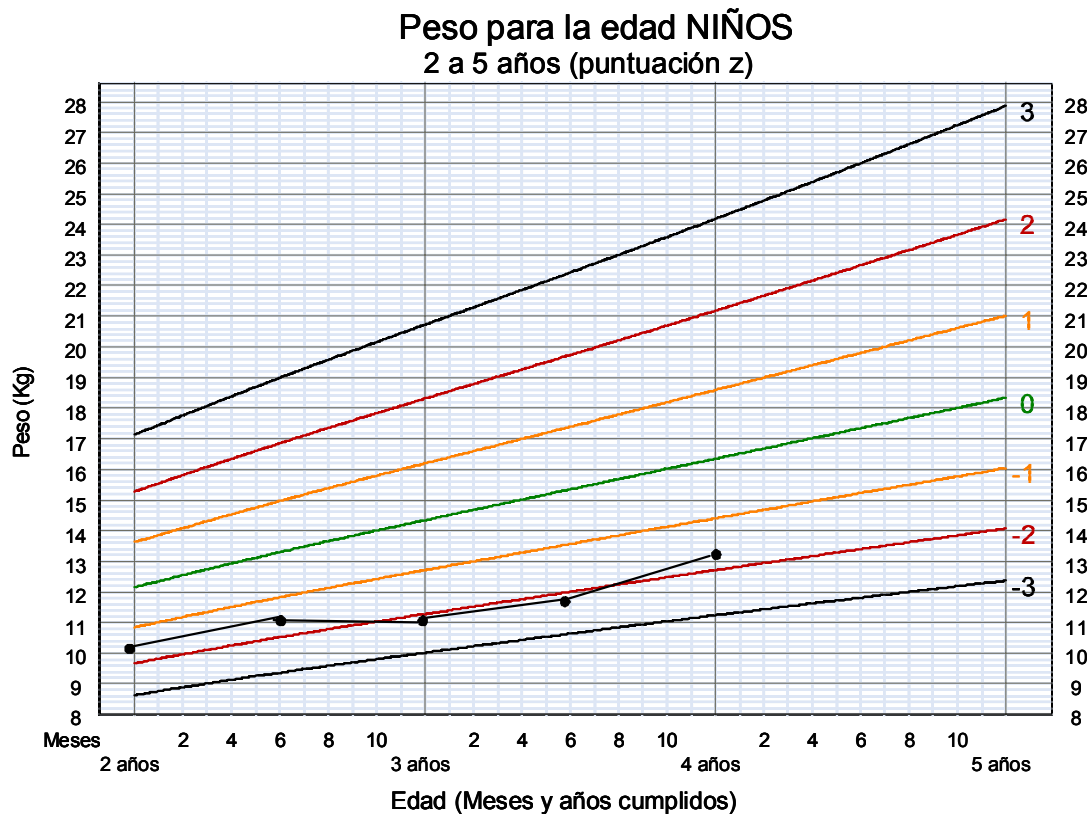
Las líneas de crecimiento que atraviesan líneas de puntuación z (no solo aquellas que se encuentran marcadas en la curva) indican un posible riesgo. Los niños que están creciendo y desarrollándose normalmente se encontrarán, en general, entre las puntuaciones z -2 y 2. La figura abajo presenta dos líneas de crecimiento teóricas. En una de las líneas el crecimiento está en general a lo largo de la puntuación z 2 cruzándola de vez en cuando en un patrón que no es indicativo de riesgo. La otra línea muestra el peso de un niño que se aleja de la tendencia de crecimiento esperada. Si bien su crecimiento permanece entre las puntuaciones z -1 y -2, este niño en efecto ha cruzado puntuaciones z siguiendo una tendencia sistemática que indica riesgo.

La interpretación del riesgo se basa en la posición en la que comenzó el cambio de tendencia (con relación a la mediana), la dirección de la tendencia y la historia de salud del niño. Si la línea del niño permanece cerca de la mediana, cruzando ocasionalmente de arriba a abajo de ella, está bien. Si la línea de un niño atraviesa una línea de puntuación z (ya sea de arriba o debajo de la mediana), ha habido un cambio significativo en el crecimiento del niño. Si el cambio es hacia la mediana, probablemente este es un buen cambio. Si el cambio va en dirección contraria de la mediana, probablemente es un signo de un problema o riesgo de un problema. Si la línea de crecimiento de un niño asciende o desciende de manera que va a atravesar una línea de puntuación z pronto, considere si el cambio es problemático. Si una tendencia hacia la baja talla, el sobrepeso o bajo peso se identifica a tiempo, puede ser posible intervenir tempranamente y prevenir un problema.



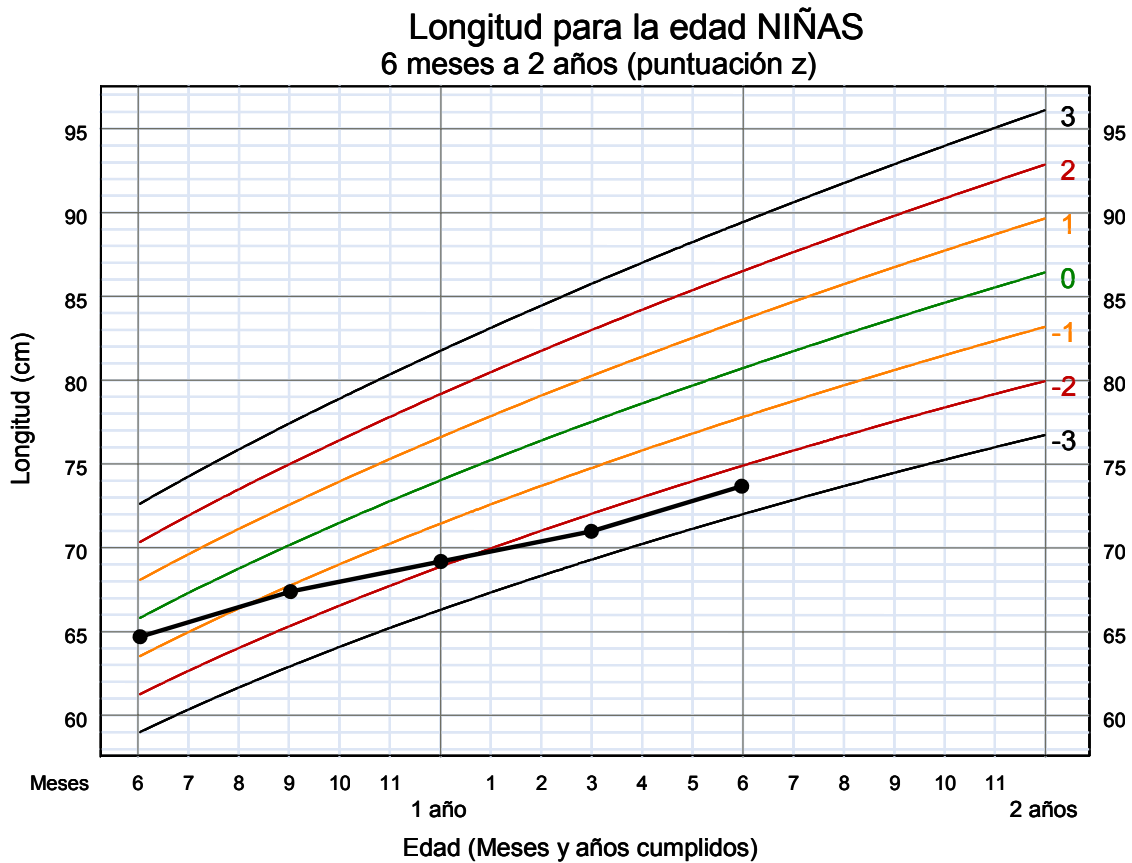
Ejemplo – Marco

La curva de peso para la edad de Marco que se presenta abajo muestra su peso de cinco visitas desde la edad de 2 a 4 años de edad. Note que el peso para la edad de Marco ha permanecido en un canal alrededor de la línea de puntuación z -2 por 2 años. El haberse mantenido ahí sugiere que él está ganando peso normalmente y que simplemente es un niño “delgado”. Sin embargo, sería importante mirar también sus curvas de talla para la edad y peso para la talla. Si Marco es un niño alto, su curva de peso para la talla podría indicar un problema.



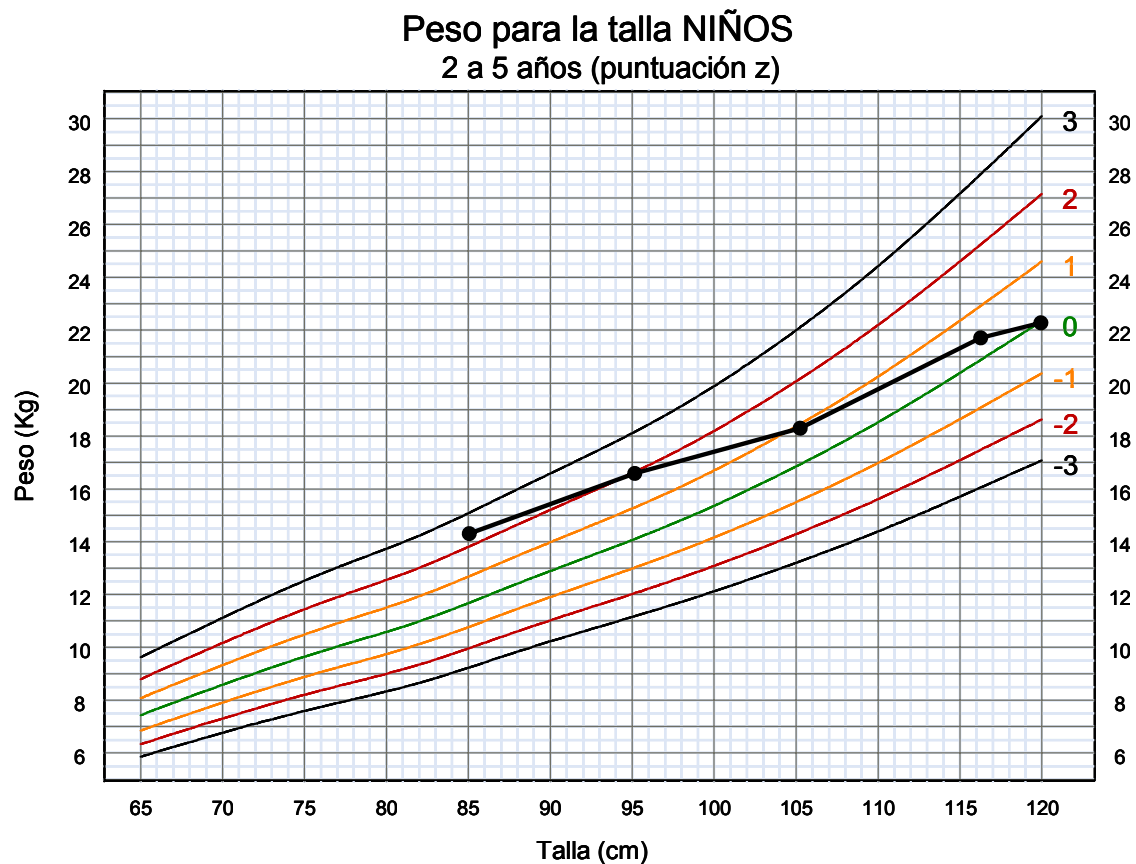
Ejemplo – Celia

La curva de longitud para la edad de Celia muestra puntos marcados para cinco visitas de la edad de 6 meses a 1 año y 6 meses. Note que la talla para la edad de Celia decayó de por encima de -1 a por debajo de -2 en un período de 9 meses, atravesando dos líneas de puntuación z. Su crecimiento en longitud parece haberse hecho más lento a una edad en la que se espera un crecimiento rápido. Ella presenta ahora baja talla.



Ejemplo – Ricardo

La curva abajo presenta el peso para la talla de Ricardo durante cinco visitas a la edad de 2 a 5 años. En la primera de estas visitas, el peso para la talla de Ricardo estaba por encima de la línea de puntuación z 2, indicando que él tenía sobrepeso. Luego, la ganancia de peso de Ricardo se hizo más lenta en relación con su crecimiento en talla. Para su quinta visita, Ricardo alcanzó la mediana de peso para la talla. En el caso de Ricardo, el cruzar las líneas de puntuación z hacia la mediana y el reducir la velocidad de ganancia de peso representa una buena tendencia.



3.2 Ascensos o descensos bruscos en la línea de crecimiento

Cualquier ascenso o descenso brusco en la línea de crecimiento de un niño requiere especial atención. Si un niño ha estado enfermo o con un aporte muy insuficiente de nutrientes, se espera un incremento pronunciado durante el período de mejoramiento en la alimentación, a medida que el niño experimenta una “recuperación del crecimiento”. En casos diferentes, un incremento pronunciado no es bueno, ya que puede ser señal de un cambio en prácticas de alimentación que resultará en sobrepeso.

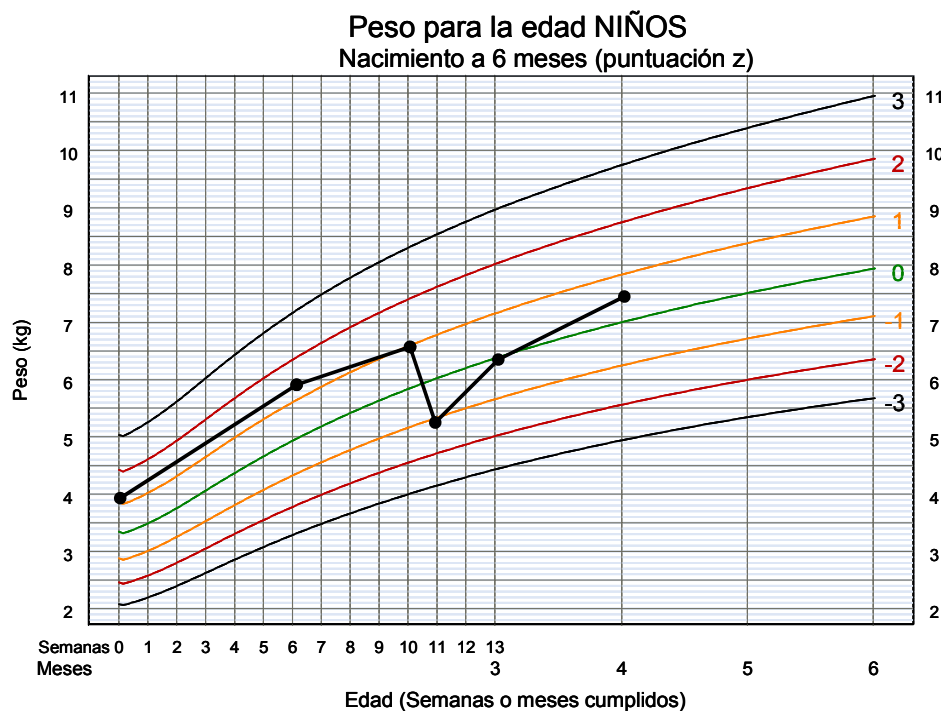
Si un niño ha ganado peso rápidamente, observe también la talla. Si el niño ganó peso solamente, esto es un problema. Si el niño creció en peso y talla proporcionalmente, esto probablemente se debe a una recuperación del crecimiento por el mejoramiento en la alimentación o recuperación de una infección, posterior a un período de nutrición insuficiente en el pasado. En esta situación, las curvas de peso para la edad y talla para la edad deben mostrar incrementos, mientras que el crecimiento de peso para la talla se mantiene estable a lo largo de las curvas de puntuaciones z.

Un descenso pronunciado en la línea de crecimiento de un niño con estado nutricional normal o desnutrido indica un problema de crecimiento que debe ser investigado y resuelto.

Aunque el niño tenga sobrepeso, no debe tener un descenso pronunciado en la línea de crecimiento, dado que no se pretende una pérdida rápida de mucho peso. Si no que el niño con sobrepeso debe mantener su peso mientras aumenta la talla; es decir, el niño debe “crecer en estatura mientras mantiene su peso”.

Ejemplo – Fernando

La curva de peso para la edad de Fernando (abajo) muestra un descenso pronunciado desde la edad de 10 a 11 semanas, cuando tuvo diarrea y perdió 1.3 kg. La curva muestra un pronunciado ascenso después del episodio de diarrea, durante el mejoramiento de su alimentación, dado que Fernando recuperó mucho del peso perdido.



3.3 Línea de crecimiento plana (estancamiento)

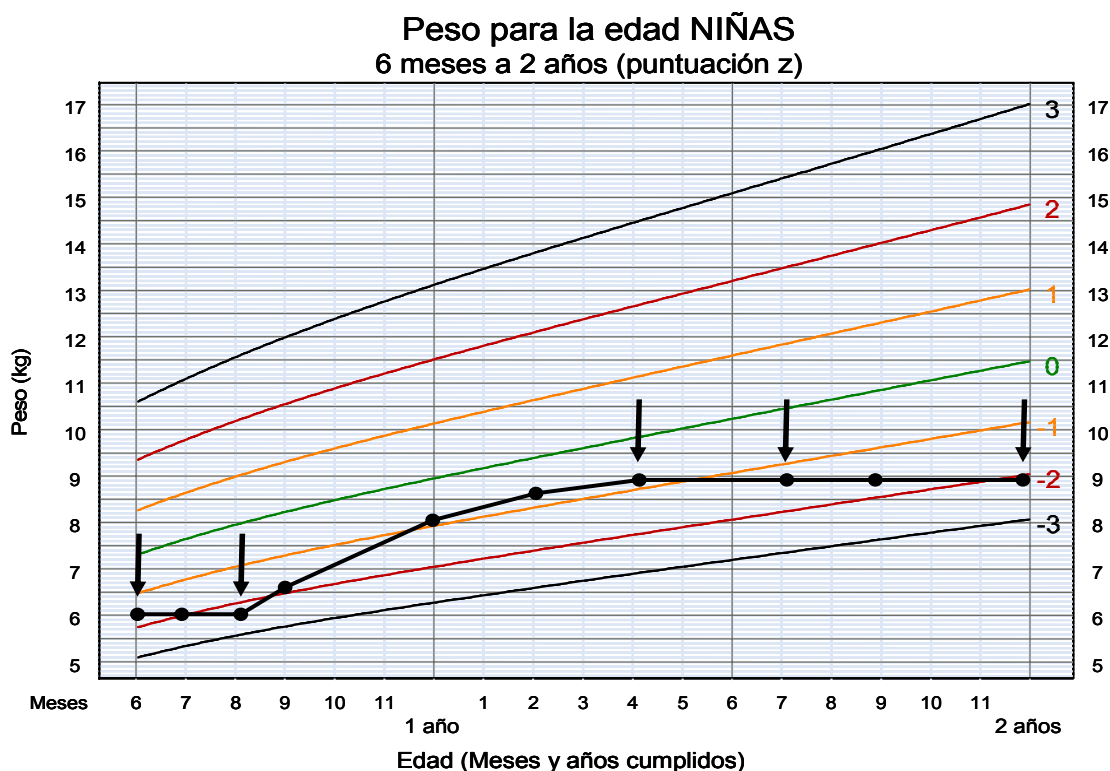
Una línea de crecimiento plana, también llamado estancamiento, usualmente indica un problema. Si el peso de un niño permanece igual a lo largo del tiempo mientras que la talla o la edad aumenta, es muy probable que el niño tenga un problema. Si la talla permanece igual a lo largo del tiempo, el niño no está creciendo. Se da una excepción, cuando un niño con sobrepeso y obesidad es capaz de mantener su peso a lo largo del tiempo, permitiendo que el niño tenga un peso para la talla o IMC para la edad más saludable.

Si un niño con sobrepeso está perdiendo peso a lo largo del tiempo y la pérdida de peso es razonable, el niño debe continuar creciendo en talla. Sin embargo, si el niño no experimenta crecimiento en talla a lo largo del tiempo, hay un problema. Este problema sería evidente si presenta una línea de crecimiento plana en la curva de talla para la edad.

Para los niños en grupos de edad en los que la velocidad de crecimiento es rápida, como lo muestran las curvas de crecimiento con aumento pronunciado (por ejemplo, durante los primeros 6 meses de vida), aún un mes de estancamiento en el crecimiento representa un posible problema.

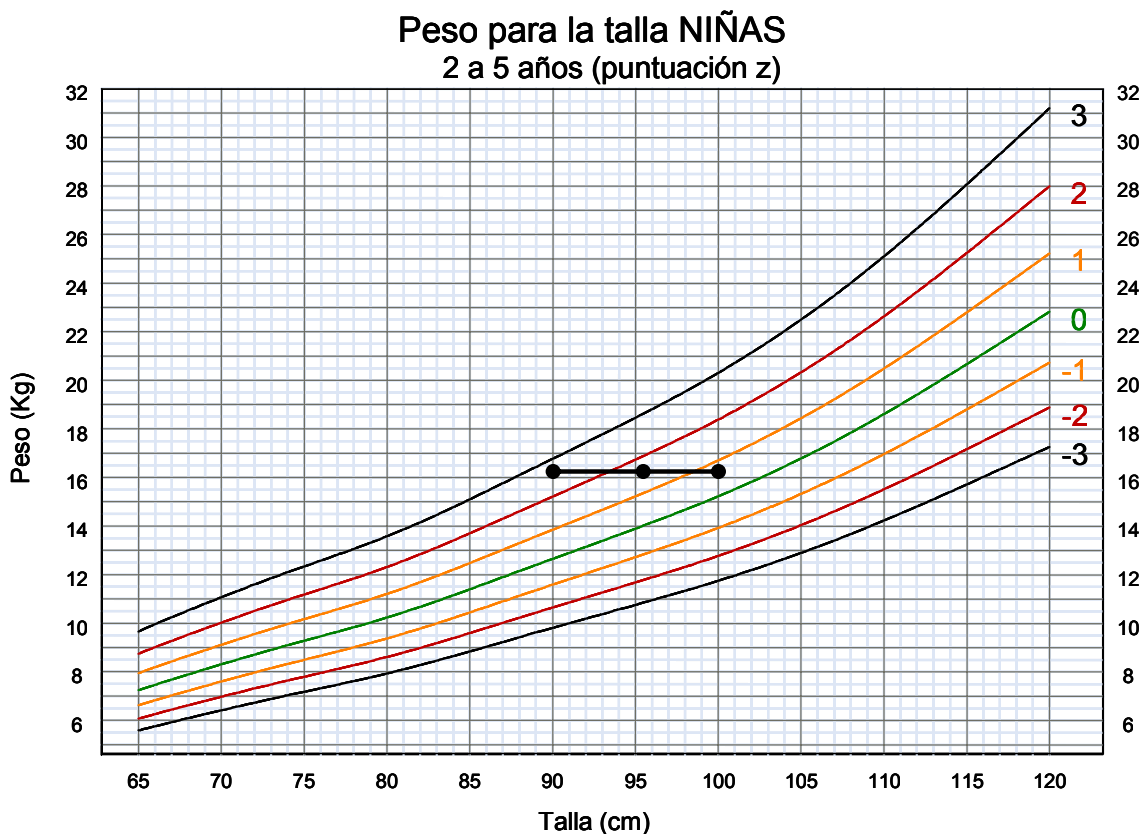
Ejemplo – Marisol

La curva de peso para la edad de Marisol muestra una línea de crecimiento plana (estancamiento) desde los 6 a los 8 meses de edad y de nuevo desde 1 año y 4 meses a 2 años. Estos periodos de estancamiento corresponden a los momentos en que Marisol tuvo episodios de malaria (señalados con flechas). Creció desde los 8 meses hasta 1 año y 4 meses. Debido a los periodos de estancamiento, el peso para la edad de Marisol está por cruzar la línea de puntuación z -2.



Ejemplo – Esperanza

A diferencia de la línea plana en la curva de Marisol, la línea plana en la curva de peso para la talla de Esperanza (abajo) muestra una buena tendencia. Esperanza tenía sobrepeso, pero su peso se ha mantenido igual mientras que ha crecido en talla. Ya no tiene sobrepeso.



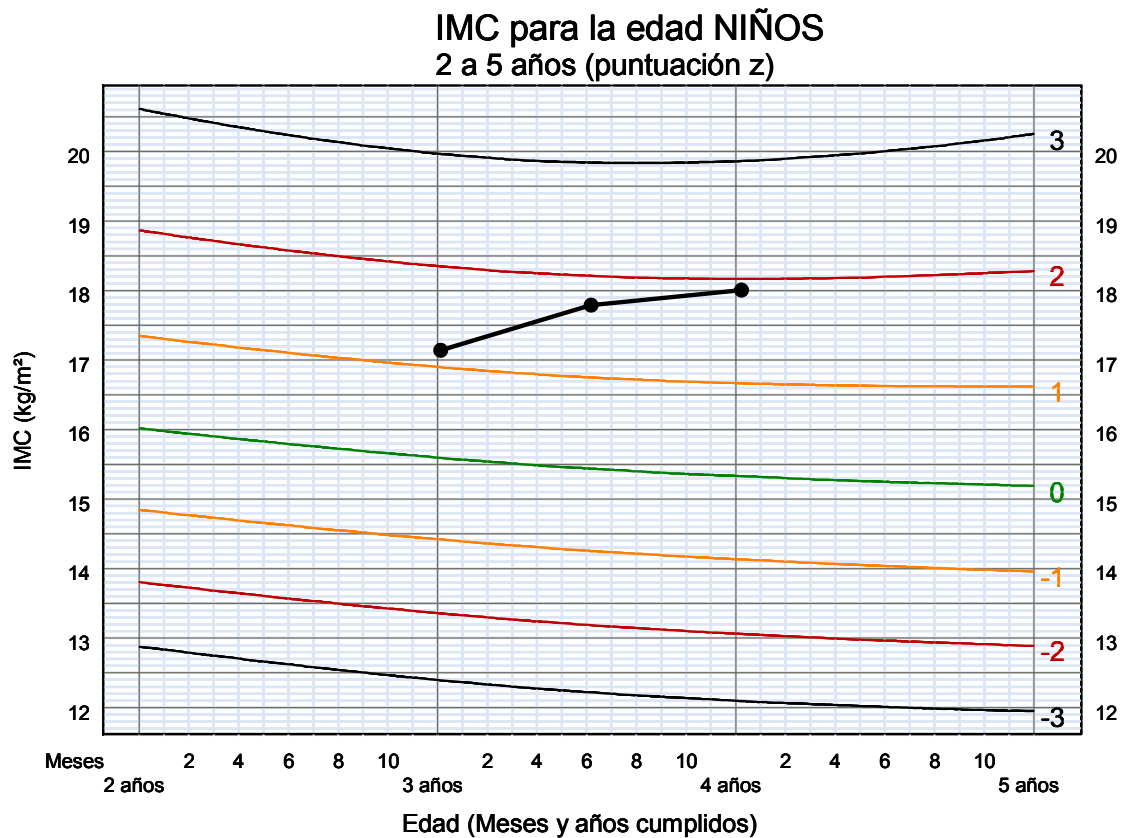
3.4 Tendencias en IMC para la edad

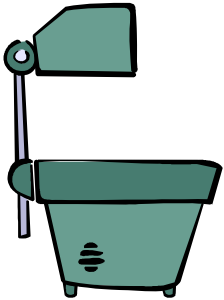
Normalmente el IMC **no** aumenta con la edad como se observa con el peso y la talla. Observando la curva de IMC para la edad del *Registro del Crecimiento*, notará que el IMC de un bebé aumenta pronunciadamente dado que los bebés ganan peso relativamente rápido en comparación con su longitud en los primeros 6 meses de vida. El IMC baja posteriormente en la infancia y se mantiene relativamente estable desde la edad 2 a 5 años.

El IMC para la edad es similar al peso para la longitud/talla y se usa para diagnosticar sobrepeso y obesidad. Cuando interprete el riesgo de sobrepeso, es útil considerar el peso de los padres del niño. Si uno de los padres del niño tiene sobrepeso, esto aumenta el riesgo del niño de padecer sobrepeso. Un niño con uno de sus padres obeso tiene 40% probabilidad de tener sobrepeso; si ambos padres son obesos, la probabilidad aumenta al 70%. Es importante saber que sobrepeso y obesidad pueden darse al mismo tiempo que la baja talla.

Ejemplo – Jaime

La curva de IMC para la edad de Jaime (abajo) muestra una tendencia hacia sobrepeso. Si su línea de crecimiento cruza la línea de puntuación z 2, será considerado como un caso de sobrepeso.





Discusión de Grupo
Interpretando Tendencias en las Gráficas

Quando todos estén listos, su facilitador dirigirá una discusión de grupo sobre las tendencias de crecimiento que se muestran en las gráficas de dos niños, Benjamín y Delia. Pare aquí hasta que la discusión de grupo sea anunciada.



Ejercicio C

Continuación de Estudio de Casos – Mercedes y Tomás

En el Ejercicio A de este módulo, usted marcó los puntos en las curvas de los *Registros del Crecimiento* de Mercedes y Tomás. En este ejercicio usted analizará las curvas de crecimiento de Mercedes y Tomás para identificar:

- El patrón de crecimiento de cada niño
- Algún problema actual de crecimiento
- Algunas tendencias de crecimiento que puedan llevar a la ocurrencia de un problema

Use las definiciones dadas en la página 14 de este módulo para describir los problemas de crecimiento, así como las definiciones que se presentan junto a las curvas del *Registro del Crecimiento*. Al describir los patrones de crecimiento y las tendencias, señale si la línea de crecimiento muestra un incremento o un descenso, si sigue el canal a lo largo o entre ciertas líneas de puntuación z, si ha atravesado líneas de puntuación z, etc.

Mercedes

Analice las curvas de crecimiento de Mercedes que usted completó en el *Registro del Crecimiento de la Niña*. Luego conteste las siguientes preguntas de respuesta corta.

- a) Describa la tendencia de crecimiento de la curva de longitud para la edad de Mercedes.
 - b) ¿Muestra la curva de longitud para la edad de Mercedes un problema actual de crecimiento o riesgo de un problema?, si es así, ¿Qué problema es?
- a) Describa la tendencia de crecimiento de la curva de peso para la edad de Mercedes .
 - b) ¿Muestra la curva de peso para la edad de Mercedes un problema actual de crecimiento o riesgo de un problema?, si es así, ¿Qué problema es?

3. a) Describa la tendencia de crecimiento de la curva de peso para la longitud de Mercedes.
- b) ¿Muestra la curva de peso para la longitud de Mercedes un problema actual de crecimiento o riesgo de un problema?, si es así, ¿Qué problema es?
4. a) Describa la tendencia de crecimiento de la curva de IMC para la edad de Mercedes.
- d) ¿Muestra la curva de IMC para la edad de Mercedes un problema actual de crecimiento o riesgo de un problema?, si es así, ¿Qué problema es?
5. Resuma el patrón de crecimiento de Mercedes en sus primeros 6 meses de vida.

Tomás

Analice las curvas de crecimiento de Tomás que usted completó en el *Registro del Crecimiento del Niño*. Luego conteste las siguientes preguntas de respuesta corta.

1. a) Describa la tendencia de crecimiento de la curva de longitud para la edad de Tomás.
- b) ¿Muestra la curva de longitud para la edad de Tomás algún problema actual de crecimiento o riesgo de un problema?, si es así, ¿Qué problema es?
2. a) Describa la tendencia de crecimiento de la curva de peso para la edad de Tomás.
- b) ¿Muestra la curva de peso para la edad de Tomás algún problema actual de crecimiento o riesgo de un problema?, si es así, ¿Qué problema es?

3. a) Describa la tendencia de crecimiento de la curva de peso para la longitud de Tomás.

b) ¿Muestra la curva de peso para la longitud de Tomás algún problema actual de crecimiento o riesgo de un problema?, si es así, ¿Qué problema es?
4. a) Describa la tendencia de crecimiento de la curva de IMC para la edad de Tomás.

b) ¿Muestra la curva de IMC para la edad de Tomás algún problema actual de crecimiento o riesgo de un problema?, si es así, ¿Qué problema es?
5. Resuma el patrón de crecimiento de Tomás desde la edad de 1 año 1 mes a la edad de 2 años.

**Cuando haya terminado este ejercicio,
revise sus respuestas con un facilitador.**

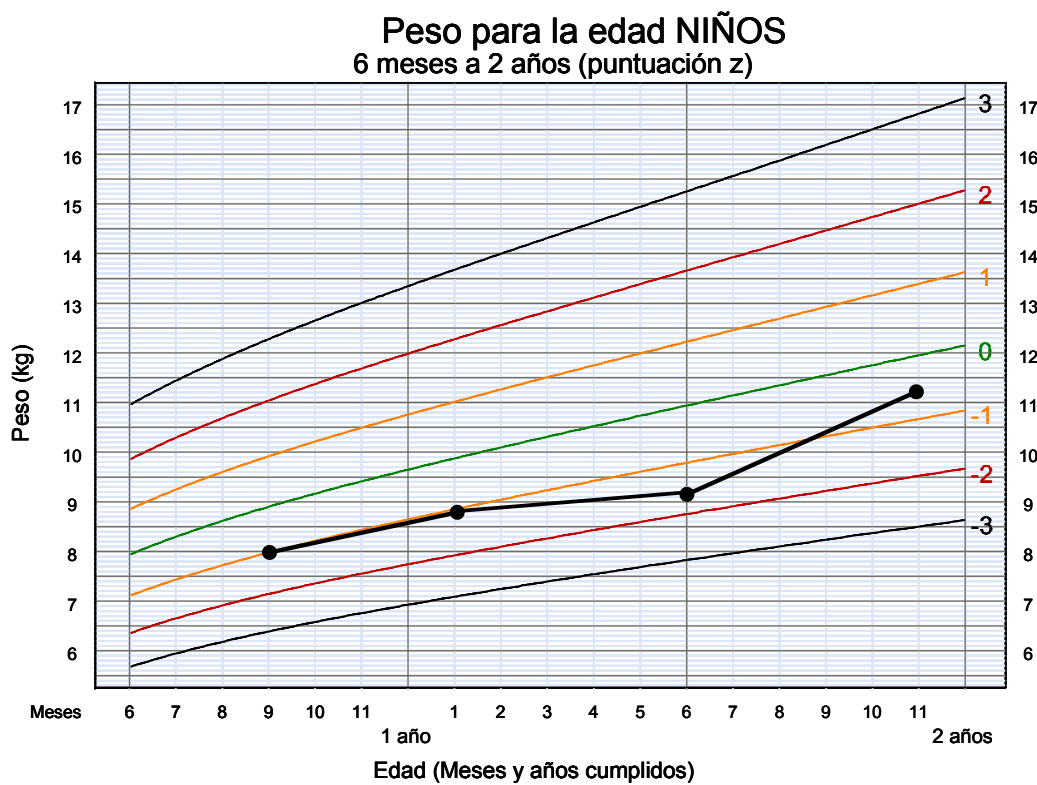
Respuestas de ejercicios de respuesta corta

Página 4 – Anna

1. Los puntos en la gráfica debes estar unidos.
2. 98 cm a los 3 años y 3 meses
3. 103 cm a los 4 años y 2 meses

Página 6 – Roberto

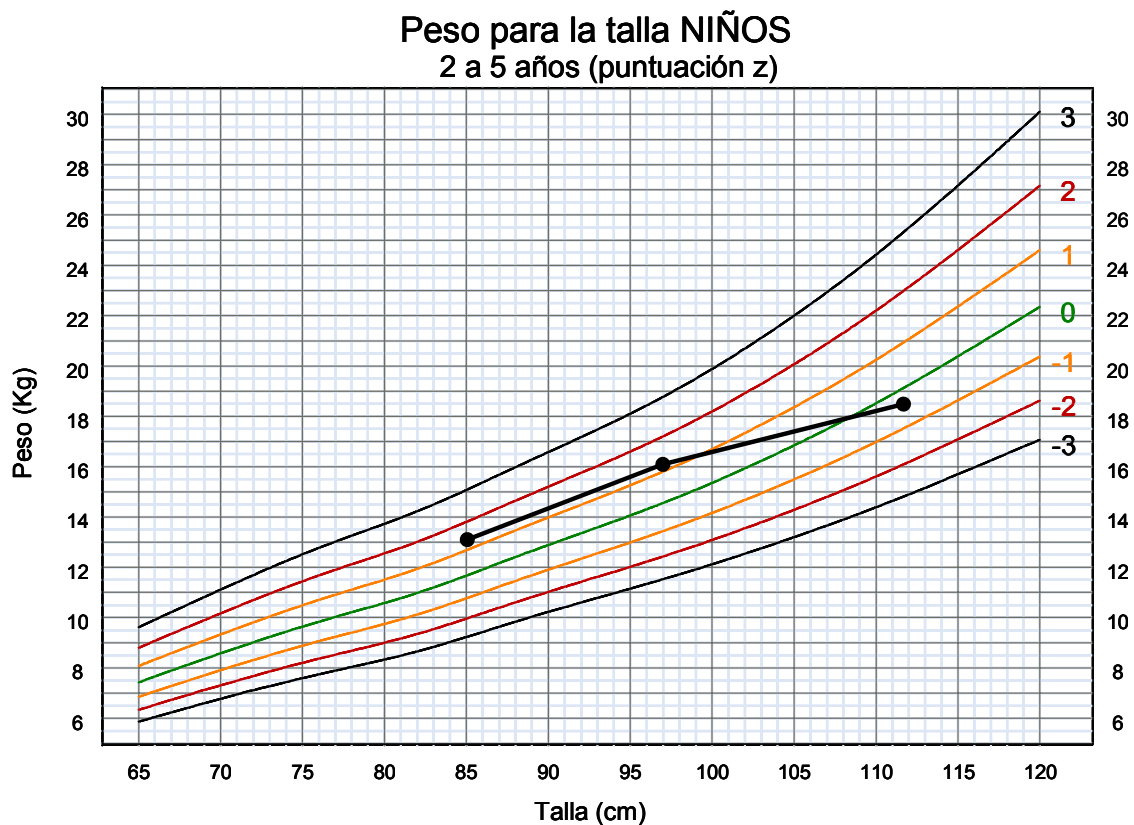
1. 8 kg
2. 1 año y 1 mes
3. 1 año y 6 meses, un poco más de 9 kg
4. Gráfica completa para Roberto:



Respuestas de ejercicios de respuesta corta, continuación

Página 8 – Enrique

1. Alrededor de 97 cm
2. 16 kg
3. Gráfica completa para Enrique:

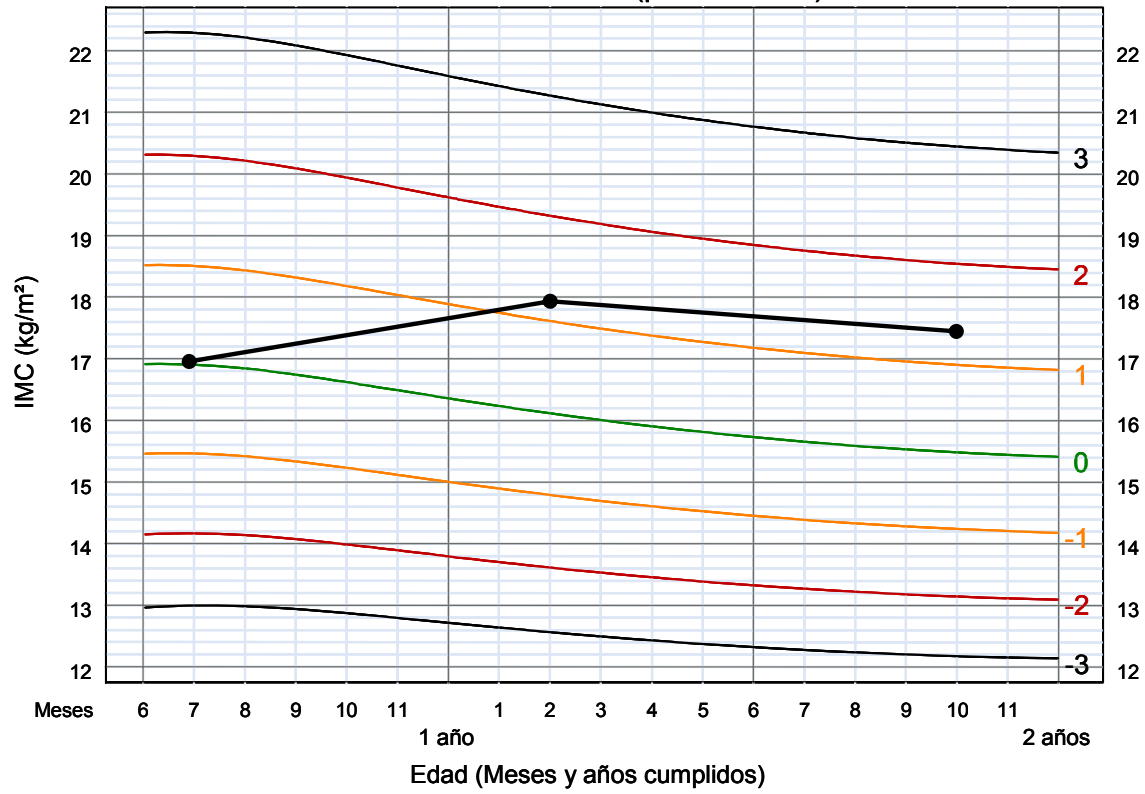


Página 10 – Rosita

1. 1 año y 2 meses
2. El IMC es 18
3. La gráfica completa para Rosita está en la próxima página.

Respuestas de ejercicios de respuesta corta, continuación

IMC para la edad NIÑAS
6 meses a 2 años (puntuación z)



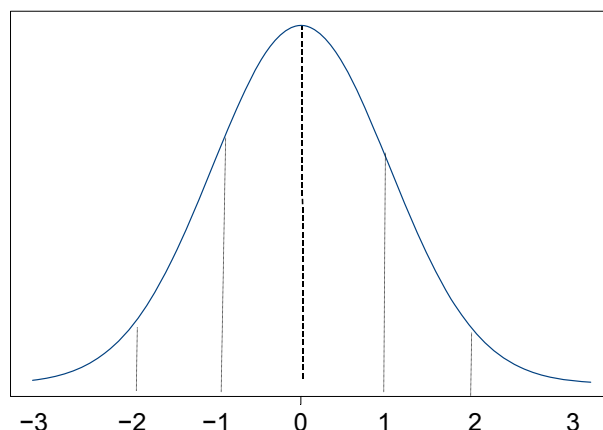
Anexo: Explicación de puntuación z o puntuación de desviación estándar (DE)

Las líneas de referencia de las curvas de crecimiento se llaman líneas de puntuación z debido a que se basan en puntuación z, también conocidas como puntuación de desviación estándar (DE). Las puntuaciones z o puntuaciones de DE se usan para describir la distancia que hay entre una medición y la mediana (promedio). Estas puntuaciones se calculan de forma diferente para mediciones de la población de referencia con distribución normal y no-normal.

Mediciones con distribución normal

El concepto de una distribución normal ayuda a entender el significado de una puntuación z. En una distribución normal, la mayoría de los valores están agrupados alrededor del centro y la distribución de mediciones alrededor de la mediana presentan una forma de campana, como se muestra abajo. En una curva normal de forma de campana, las puntuaciones z indican la distancia a que se encuentra un niño de su mediana.

Una curva normal con forma de campana dividida en segmentos de puntuaciones z



La distribución de tallas de todos los niños (o todas las niñas) de cierta edad forma una curva normal con forma de campana o una distribución normal (o casi normal)⁵. Cuando se grafican las tallas de un gran número de niños y niñas de cierta edad, los resultados son muy similares a la distribución normal que se presenta arriba. Note que casi todas las tallas están en el centro, con muy pocos valores en los extremos. Cada segmento del eje horizontal representa una desviación estándar o puntuación z. En esta distribución normal, las puntuaciones z -1 y 1 están a la misma distancia en direcciones opuestas de la mediana. La distancia desde la mediana a 1 es la mitad de la distancia a 2.

La puntuación z de un punto observado en esta distribución se calcula como sigue:

$$\text{Puntuación z} = \frac{\text{(valor observado)} - \text{(mediana valor de referencia)}}{\text{puntuación z de la población de referencia}}$$

⁵ Note que existe 2,28% entre -2 y menos infinito, y entre +2 y mas infinito

Ejemplo

Este ejemplo aplica la fórmula anterior a talla para la edad en niños. En este ejemplo, el niño se llama Julio, mide 96.1 cm, tiene 2 años y 4 meses de edad.

- En valor observado es la talla de Julio (96.1 cm).
- El valor de la mediana de referencia es la mediana de la talla de todos los niños medidos de la edad de Julio (2 años y 4 meses). La mediana de la talla de todos los niños de esta edad es 90.4 cm.
- Las puntuaciones z de la población de referencia pueden describirse simplíficadamente como un promedio de las diferencias entre la mediana para cada miembro de la población de referencia. En este ejemplo, la puntuación z de las tallas de los niños de la edad de 2 años y 4 meses es 3.3.
- Al entrar los números de arriba en la fórmula, el valor de puntuación z de Julio se calcula como sigue:

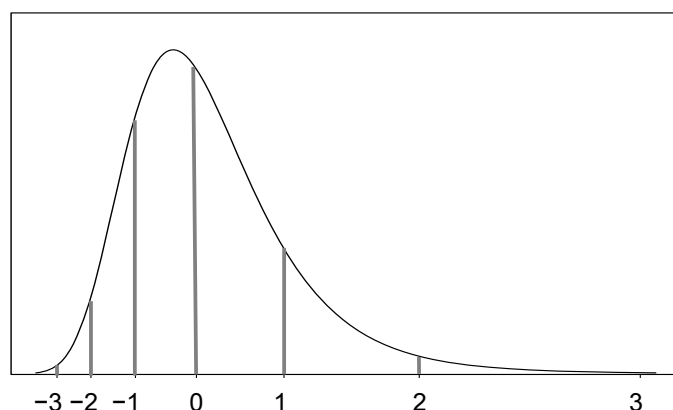
$$\frac{96.1 - 90.4}{3.3} = 1.73$$

- La puntuación z de talla para la edad de Julio es 1.73 o por encima de 1.

Usando la curva que se presenta en el *Registro del Crecimiento* de este curso, podemos marcar fácilmente el valor de talla para la edad de Julio en la curva de la página 37 del *Registro del Crecimiento* y observar que el valor de puntuación z de talla para la edad de Julio está por encima de 1, casi 2.

Mediciones con distribución no-normal

A diferencia de la distribución de la talla, la distribución de algunas mediciones como el peso, cuando se grafican presentan una forma como de una campana “deformada” cuyo lado derecho es más largo que el izquierdo y se describe como sesgado a la izquierda.



Es más difícil calcular valores de puntuación z para mediciones como el peso, que no están distribuidas normalmente. A diferencia de una distribución normal, las distancias entre las puntuaciones z adyacentes no son constantes. Por ejemplo, la diferencia entre las

puntuaciones z 3 y 2 es mayor que la diferencia entre las puntuaciones z 2 y 1. Además, la diferencia entre la mediana y las puntuaciones z negativas es menor que la diferencia entre la mediana y las puntuaciones z positivas correspondientes.

Para calcular la puntuación z de un punto observado implica una serie de cálculos matemáticos que toma en cuenta la distribución no-normal de las mediciones de referencia. Se usa la siguiente fórmula:

$$\text{Puntuación } z = \frac{(\text{valor observado} \div M)^L - 1}{L \times S}$$

En la fórmula, M, L y S; son valores de la población de referencia. M es el valor de la mediana de referencia que es un estimado de la media de la población. L es el poder estadístico necesario para transformar los datos a fin de remover el sesgo (para normalizar los datos). S es el coeficiente de variación (o su equivalente).

Esta fórmula (es llamada en ocasiones fórmula LMS) se usa para calcular puntuaciones z de peso para la edad, peso para la longitud/talla e IMC para la edad.

Ejemplo

Julio (el niño del ejemplo anterior) tiene un peso de 11.9 kg a la edad de 2 años y 4 meses. Para calcular el valor de puntuación z para su peso para la edad, necesitamos conocer los valores de referencia de M, L y S para el peso de niños de 2 años y 4 meses. Esos valores son:

M = 12.94 (mediana del peso para niños de 2 años y 4 meses)

L = -0.06 (poder para normalizar los datos)

S = 0.12 (coeficiente de variación)

Aplicando la fórmula, la puntuación z de peso para la edad de Julio es:

$$\frac{(11.9 \div 12.94)^{-0.06} - 1}{-0.06 \times 0.12} = -0.70$$

El peso para la edad de Julio está por debajo de la mediana (0) pero no tan bajo como -1.

Note: Debe usarse una versión modificada de la fórmula de LMS dada arriba para calcular las mediciones que están por debajo de puntuación z -3 y por encima de puntuación z +3. Esto se debe a que se ha impuesto una restricción para calcular puntuación z que está mas allá de las mediciones observadas en la muestra usada para los estándares de crecimiento del niño de la OMS. La fórmula modificada para puntuaciones z por debajo de -3 y por encima de 3 ha sido incorporada al paquete informático de ANTHRO 2005,⁶ pero se considera demasiado complicada para cálculo a mano. Para la aplicación de los estándares en salud pública, será suficiente registrar que un punto dado está por debajo de puntuación z -3 y por encima de puntuación z 3. Los cálculos exactos deberán ser calculador por computadora.

⁶ El paquete informático ANTHRO 2005 puede ser descargado de www.who.int/childgrowth/.