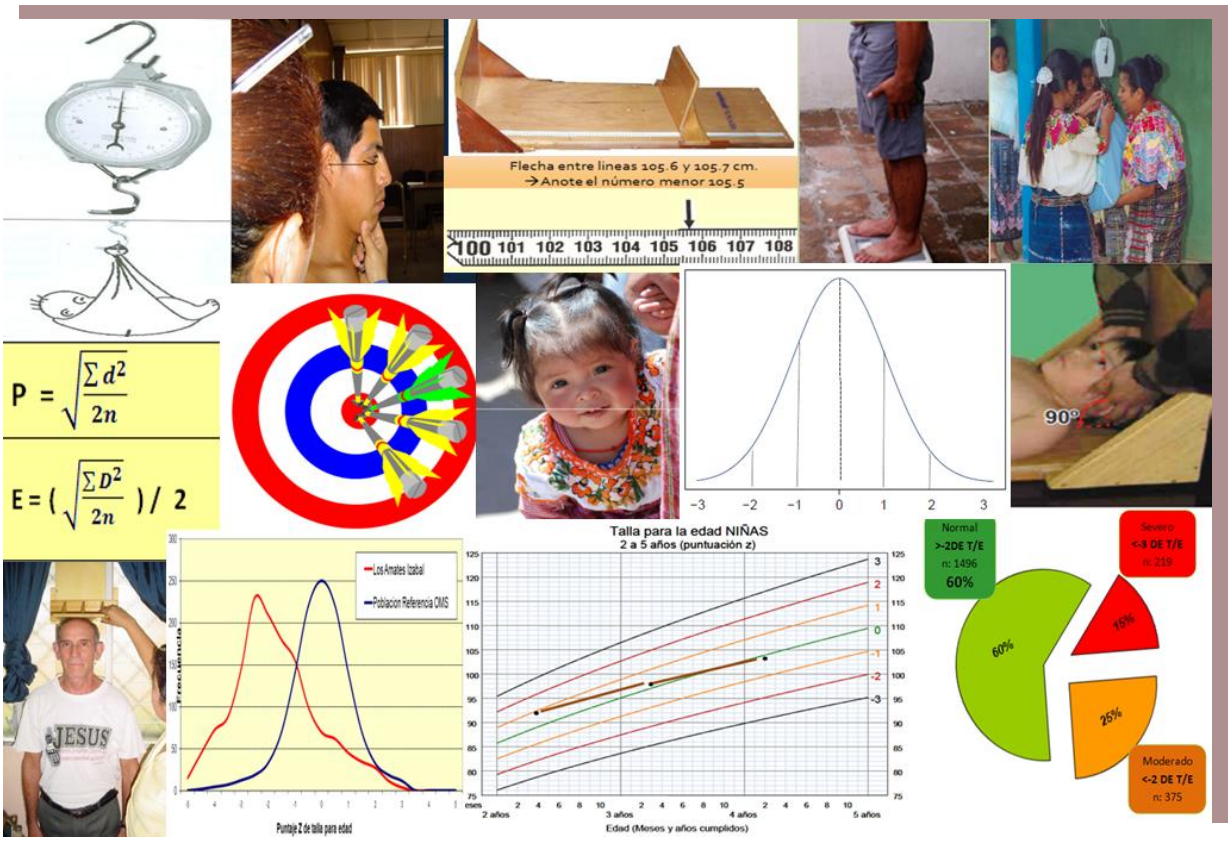
INSTITUTO DE NUTRICIÓN DE CENTRO AMERICA Y PANAMA INCAP

GUIA TECNICA

Para la estandarización en procesamiento, análisis e interpretación de indicadores antropometricos según los Patrones de Crecimiento de OMS para menores de 5 años



Mayo 2012

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCION O RESUMEN EJECUTIVO 1

2 ASPECTOS DE ESTRUCTURA 2

2.1 RECURSOS HUMANOS. 3

2.2 INSTALACIONES DONDE SE REALIZAN LAS MEDICIONES 3

2.3 ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO (BALANZAS Y TALLIMETROS) 3

2.4 ACTIVIDADES DE CAPACITACION Y ESTANDARIZACION ANTROPOMETRICA 6

2.5 METODOLOGIA DE ESTANDARIZACION ANTROPOMETRICA 7

3 TOMA, REGISTRO Y PROCESAMIENTO DE DATOS ANTROPOMETRICOS 11

3.1 RECOMENDACIONES ANTES DE LA TOMA DE LAS MEDICIONES 11

3.2 RECOMENDACIONES DURANTE Y DESPUES DE LAS MEDICIONES 11

3.3 LECTURA Y REGISTRO DE DATOS ANTROPOMETRICOS DE NIÑOS < 5 AÑOS 13

3.4 SUPERVISION DE LOS MEDIDORES 14

3.5 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS 16

3.5.1 Digitación de los datos 16

3.5.2 Programas de comparación y verificación de inconsistencias 16

4 ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS 17

4.1 EXPLICACION DE PUNTAJE ZETA O PUNTUACION DE DESVIACION ESTANDAR (DE) 17

4.1.1 Mediciones con distribución normal 17

4.1.2 Ejemplo de cálculo del puntaje z 18

4.2 INTERPETACION DE LOS INDICADORES A NIVEL INDIVIDUAL 18

4.2.1 Registro del Crecimiento 20

4.2.2 Marcación de puntos para indicadores de Crecimiento. 20

4.2.3 Marcación de puntos para indicadores de longitud/talla para la edad 21

4.2.4 Marcación de puntos para indicadores de peso / para la edad 22

4.2.5 Marcación de puntos para indicadores de peso para longitud / talla 23

4.2.6 Marcación de puntos para indicadores de IMC para la edad 25

4.3 INTERPETACION DE LOS INDICADORES A NIVEL POBLACIONAL 26

4.4 CONSTRUCCION DE INDICES E INDICADORES 27

4.5 ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1 INTRODUCCION O RESUMEN EJECUTIVO

Entre 1997 y 2003, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en conjunto con gobiernos e instituciones nacionales llevo a cabo un Estudio multicentrico con niños de diferentes orígenes étnicos en todo el mundo sobre el patrón de crecimiento (EMPC) con el fin de determinar un nuevo conjunto de curvas destinadas a evaluar el crecimiento y el desarrollo motor de los lactantes y niños de 0 a 5 años.

En el marco del EMPC se obtuvieron datos básicos sobre el crecimiento e información conexa de unos 8 500 niños de muy distintos orígenes étnicos y entornos culturales (Brasil, Estados Unidos de América, Ghana, India, Noruega y Omán).

Las curvas de crecimiento proporcionan una referencia internacional única que corresponde a la mejor descripción del crecimiento fisiológico de todos los niños menores de cinco años. También establecen la alimentación con leche materna como modelo normativo de crecimiento y desarrollo. Estas curvas reflejan el crecimiento de niños que viven en entornos saludables y que han sido alimentados siguiendo pautas que propician un crecimiento óptimo.

Los patrones de crecimiento para los niños, ahora son utilizados ampliamente en la salud pública y en la clínica médica. Constituyen una importante herramienta para detección del retraso de crecimiento, del sobrepeso y para vigilar el bienestar nutricional de los niños.

Los patrones de crecimiento se basan en la antropometría, técnica que se ocupa de medir las variaciones en las dimensiones físicas y en la composición global del cuerpo. Dos de las medidas utilizadas con mayor frecuencia son el peso y la estatura porque nos proporcionan información útil para: 1 a) Identificar niños que pudieran tener anormalidades en el crecimiento. b) Determinar patrones de crecimiento en grupos de niños o c) Evaluar tratamientos para anormalidades en el crecimiento. El uso apropiado de la antropometría requiere de considerar los aspectos que se detallan en esta guía, para tomar las acciones correctas en la resolución de problemas nutricionales.

El Objetivo Estratégico de Cooperación Técnica Institucional del INCAP sobre los patrones de crecimiento es fortalecer a los Países Miembros en la vigilancia y la evaluación de la Seguridad Alimentaria y Nutricional, así como contribuir a mejorar la capacidad de análisis para la generación de información y la toma de decisiones. El indicador establecido de este objetivo estratégico lo constituyen el número de países de la subregión que han adoptado y puesto en práctica los patrones de crecimiento y desarrollo de menores de 5 años de OMS.

La Unidad Técnica de Planificación Monitoreo y Evaluación del INCAP ha diseñado la presente guía cuyo **OBJETIVO** es brindar los lineamientos para la estandarización del procesamiento para análisis e

[1] U.S. Department of Health and Human Services. "A Guide to Pediatric Weighing and Measuring" CDC.

interpretación de indicadores antropométricos. Por su parte, los miembros de la Cooperación Técnica del INCAP en cada uno de los países, durante la ejecución de la asistencia técnica a los tomadores de decisiones, están encargados de socializar y promover el uso de esta guía, continuar con la promoción del uso de los patrones de OMS en los registros oficiales de los países.

La guía describe, en una forma detallada, los aspectos relevantes para el análisis y la interpretación de los indicadores nutricionales, y sobre todo para la toma de acciones pertinentes de acuerdo al marco de referencia ilustrado en la Figura No.1

Figura No 1.
Aspectos relevantes en el uso de los Patrones de Crecimiento OMS:

1.1 RECURSOS HUMANOS.

El reclutamiento de equipos humanos para la recolección de información antropométrica, requiere la descripción del perfil de puesto que incluye: Formación académica de nivel medio, experiencia en estudios de investigación, habilidades matemáticas básicas, referencias de trabajo, habilidades con computadora, dominio de costumbres e idioma de la localidad y otros atributos para el desarrollo del trabajo.

El equipo encargado de realizar la antropometría tiene una serie de responsabilidades que implica un alto grado de organización, compromiso, cooperación, comunicación, respeto e involucramiento total de todos los miembros. El equipo se organiza y se agrupa de acuerdo a las funciones asignadas para la recolección de datos. Además se recomienda que el personal cuente con las identificaciones correspondientes que incluyen: gafete de identificación con nombre y foto, cargo que desempeña, y si se efectúa registro de datos a nivel de comunidades u hogares es deseable que porten firmas y sellos de la institución responsable así como con identificadores colocados en lugares visibles (playera, gafete y mochila).

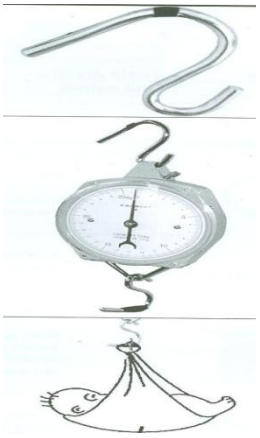
1.2 INSTALACIONES DONDE SE REALIZAN LAS MEDICIONES

Es muy importante propiciar un ambiente de confianza y respeto para lograr una buena colaboración (no medirlos como si se estuviera maniobrando un objeto). Los ambientes físicos donde se realiza la antropometría deben ser amplios, para que permitan los movimientos del medidor, así como tener adecuada ventilación, iluminación y privacidad para que la madre y el niño que es medido se sientan confortables. Las mediciones se llevan a cabo, estando presentes únicamente la persona que se va a medir y el antropometrista. Pero cuando se va a medir niños siempre deberá involucrarse a la madre u otro familiar en las medidas.

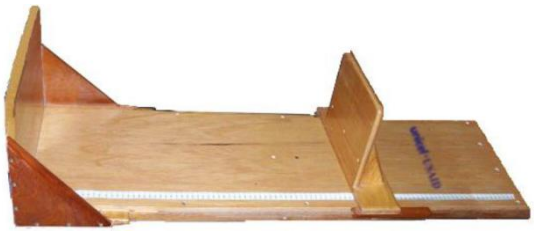
1.3 ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO (BALANZAS Y TALLIMETROS)

Además de la correcta selección y utilización del equipo de antropometría, depende la calidad de los datos que se obtengan. Además de consultar el manual del fabricante para las debidas instrucciones de manejo, las siguientes recomendaciones pueden ser de utilidad durante el trabajo de recolección de datos. A continuación se describe un tipo de equipo recomendable para las mediciones antropométrica

Cuadro 1. Ejemplos de especificaciones de Balanzas

CARACTERISTICAS mínimas de un equipo		
Tipo	Balanza Digital Figura No.2 Tanita (Baby/ Mom Modelo 1582 	Balanza tipo reloj , para colgar Figura No. 3 Balanza Salter 
Unidad de medición del peso	Kilogramo (kg) o libra (lb).	Kilogramo (kg) o libra (lb).
Capacidad	En niños menores de 2 años tiene una capacidad máxima de 40 kg y de 2 años en adelante hasta 120 kg	En niños menores de 5 años tiene una capacidad máxima de 25 kg
Poder de discriminación	de 20 en 20 gramos (g) en opción niño y de 100 en 100 g para adultos	de 100 g en 100 g
Fuente de energía	6 Baterías alcalinas de 1.5 voltios (AA) y retirar las baterías cuando no se está utilizando. Un set nuevo de baterías alcalinas sirve para aproximadamente 1500 a 2000 mediciones de peso.	Mecánica, de resortes
Revisión del equipo	Se debe revisar y registrar periódicamente (si es posible diariamente) el estado de calibración de la balanza con pilones de 15, 25 y 30 Kg, así como la cantidad y estado de las baterías.	Se debe revisar y registrar periódicamente (si es posible diariamente) el estado de calibración de la balanza con pilones de 15, 25 y 30 Kg
Colocación de la balanza	Verificar que la superficie del lugar donde se coloca la balanza es un lugar plano y firme para evitar desequilibrios. Verificar que la balanza se encuentre en cero antes de usarla.	-Al colocarla, asegurarse que el soporte de los lazos o sogas es adecuado y no cederá con el uso. -Verificar la colocación del calzón y soporte antes de pesar al niño. Verificar que la balanza se encuentre en cero antes de usarla.

Cuadro 2. Ejemplos de especificaciones de Tallímetro / Infantómetro

<table>
<tr><td colspan="4">CARACTERISTICAS mínimas de un equipo</td></tr>
<tr><td>Tipo:</td><td>Figura No. 5 Tallímetro
 </td><td colspan="2">Figura No. 6 Infantómetro
  </td></tr>
<tr><td>Uso:</td><td>Para niños mayores de 2 años</td><td colspan="2">Para niño menor o igual que 2 años</td></tr>
<tr><td>Capacidad:</td><td>170 cm</td><td colspan="2">110 cm</td></tr>
<tr><td>Unidad de medición de talla</td><td colspan="3">Centímetro (cm) y decimas de centímetro.</td></tr>
<tr><td>Poder de discriminación</td><td colspan="3">0.1 cm</td></tr>
<tr><td>Revisión del equipo</td><td colspan="3">Que no presenta abolladuras, rajaduras y están completas las piezas (2 piezas desarmables y el cartabón)
Estado del metro identifique si ya no se lee, si se encuentra adherido a la madera, presenta rajaduras, etc.
Conocer la escala del instrumento.
Familiarizarse con la graduación o poder de discriminación de la escala.</td></tr>
<tr><td>Colocación del equipo</td><td>-Verificar que se encuentre pegado a la pared y que la misma no tenga inclinación (para talla).

-Verificar que el cartabón o tope móvil se deslice fácilmente sobre la parte fija del antropómetro.</td><td colspan="2">-Colocar sobre una superficie lisa y segura (para longitud)

-Verificar que el cartabón o tope móvil se deslice fácilmente sobre la parte fija del Infantómetro.</td></tr>
</table>

1.4 ACTIVIDADES DE CAPACITACION Y ESTANDARIZACION ANTROPOMETRICA

Periódicamente el personal debe ser capacitado, estandarizado en el procedimiento de toma de mediciones antropométricas, para ello debe utilizar los manuales de operaciones diseñados, adaptados o adoptados por la institución.

Se deben programar sesiones de re-estandarización, por lo menos cada tres meses, ya que alguien que mide constantemente, puede perder su nivel de estandarización y estar cometiendo errores sistemáticos.

Se recomienda calendarizar el periodo de capacitación teórica y práctica con evaluaciones pre y post cada uno de los contenidos y asignar tiempo para los reforzamientos, según sea necesario. Además el personal debe familiarizarse con los siguientes términos:

Longitud: Medición de la estatura a niños menores de 2 años en posición horizontal (acostados), utilizando un Instrumento denominado **Infantómetro:** para medir a niños menores de 2 años. Tiene tres partes: base tablero y tope móvil. Puede ser fijo cuando su diseño es para uso en establecimiento de salud y es móvil cuando se puede transportar a las comunidades. La **Talla que es la estatura de** niños mayores de 2 años, se mide en posición vertical (de pie), utilizando un **tallímetro**.

Cartabón: Pieza independiente del tallímetro que se utiliza para colocar sobre la cabeza (estatura) y planta de los pies (longitud) y tomar la medida. Está constituido por dos correderas laterales, 1 tablero de lectura, asideros triangulares y el tablero tope.

Calibrar o medir el estado de calibración de balanzas: Es hacer los ajustes necesarios para que la balanza pese correctamente, utilizando pesas patrón, Pesos muertos o Calibradores

Plano de Frankfort: Plano ideal logrado al colocar la cabeza de manera que una línea vertical imaginaria une el borde inferior de la órbita del ojo y el punto más alto del meato auditivo externo (Figura No. 6)

Figura No. 7 Ilustraciones sobre el Plano de Frankfort

Para profundizar en técnicas de medición antropométrica se sugiere consultar los siguientes documentos:

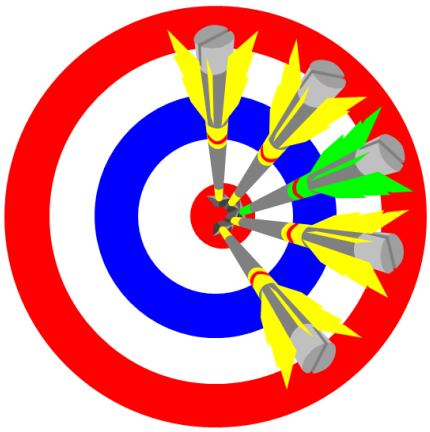
a) ***Naciones Unidas. Como pesar y medir niños: evaluación del estado nutricional de niños pequeños en encuestas por hogares. Nueva York: Departamento de Cooperación Técnica de las Naciones Unidas; 1986.***
b) ***Organización Mundial de la Salud. Curso de Capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño, Modulo B Midiendo el Crecimiento de un Niño. Ginebra, OMS, 2008***
c) ***Manual Antropometría para el Estudio INCAP Estudio Longitudinal del INCAP en el Oriente de Guatemala. http://www.sph.emory.edu/humancapital/field/Instructivo%20F08.pdf***

1.5 METODOLOGIA DE ESTANDARIZACION ANTROPOMETRICA

Estandarización es el proceso de verificación de la técnica de medición de un antropometrista, determinando:

PRECISION

HABILIDAD DE UN MEDIDOR DE OBTENER VALORES MUY SIMILARES EN MEDIDAS REPETIDAS



EXACTITUD

HABILIDAD DE UN MEDIDOR DE OBTENER VALORES MUY CERCANOS A LOS VALORES "VERDADERO" DE UN MEDIDOR EXPERTO QUE ES CONSIDERADO COMO ESTANDAR ACEPTADO ("Estándar de Oro").

Para el proceso de estandarización es necesario:

1. Disponer de un lugar que cuente con instalaciones adecuadas y de por lo menos un total de 10 niños sujetos para realizar las mediciones de peso, talla y longitud.
2. Contar en todo el equipo antropométrico con el que se realizara la estandarización.
3. Contar el material necesario para registro de las medidas: lapicero y los formularios de registro (Cuadro No. 1)
4. Identificar a cada niño que se va a medir, utilizando una cinta adhesiva se le asigna y anota un número correlativo en un lugar visible. Esta identificación la debe portar durante toda la sesión de estandarización.
5. Tener una proporción de 1 experto patrón por cada 3-4 medidores lo cual permite que la estandarización de peso, talla y longitud de niños se haga cuidadosamente en tiempo razonable.
6. Evitar que los niños estén comiendo o bebiendo.

El Antropometrista experto y cada uno de los medidores deben realizar las mediciones 2 veces a cada niño y registrar las mediciones en las respectivas hojas. A continuación se describe el procedimiento para el registro de los datos así como el cálculo de precisión y exactitud para la estandarización:

1. La 1er. Medición → se registra en la Hoja 1, en la columna 2 titulada 1ra. Medición.
2. La 2da. Medición → se registra en la Hoja 1, en la columna 3 titulada 2da. medición.

HOJA No.1 Registro de Datos para Estandarización Antropométrica

TIPO DE MEDIDA		**No Ejercicio**	
LUGAR			
MEDIDOR		**F E C H A**	

No.	MEDICIONES 1a.	MEDICIONES 2a.	dif de 1ª y 2ª	DIF^2	S. de E. 1a y 2a	S. de S. 1a y 2a	DIF de E y S	DIF^2
col 1	col 2	col 3	col 4	col 5	col 6	col 7	col 8	col 9
Sujeto			Col2-Col3	col 4 al cuadrado	Col2+Col3 del Medidor	Col10+Col11 del Patrón	Col 6-Col 7	col 8 al cuadrado
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

A	suma de toda col 5		D	suma de toda col 9	
B	total Col 5 / total mediciones		E	total Col 9 / total mediciones	
C	RAIZ CUADRADA DE **B**		F	RAIZ CUADRADA DE **E**	
			G	**F** DIVIDIDO ENTRE 2	

Cuadro No. 3 Indicaciones para el llenado de la hoja de registro de estandarización

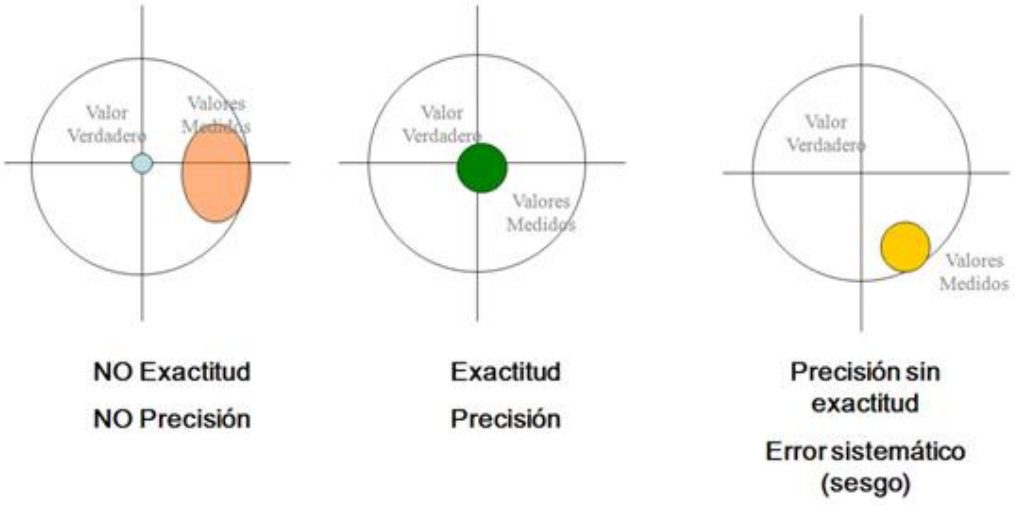
No.Columna	Columna	Variable	Definición
01	**No.**	**Número**	Es el número que identifica a cada sujeto medido
02	**1ra**	**1ª Medición**	Es el dato que corresponde a la **primera medición** realizada por el medidor de cada uno de los sujetos
03	**2da**	**2ª Medición**	Es el dato que corresponde a la **segunda medición** realizada por el medidor de cada uno de los sujetos
04	**Dif de 1ª y 2ª medida**	**Diferencia de 1ª y 2ª mediciones**	Dato que se obtiene de la resta de la 1ª y 2ª medición: **Col 02 – Col 03 = Col 04**
05	**dif^2**	**dif^2**	Es el dato que corresponde al cuadrado del resultado de la columna 4: Col 04^2 = Col 05
06	**S. de E. 1ª y 2ª**	**Sumatoria de 1ª y 2ª Medición**	Dato que se obtiene de la suma de la 1ª. y 2ª. medición: **Col 02 + Col 03 = Col 06**
07	**S. de S. 1ª y 2ª**	**Sumatoria de 1ª y 2ª Medición del Patrón**	Dato que se obtiene de la suma de la 1ª. y 2ª. medición: Col 09 + Col 10 = Col 07
08	**Dif de E. y S.**	**Diferencia entre Sumatoria de 1ª y 2ª Medición de medidor con el Patrón**	Dato que se obtiene de la Resta de la Sumatoria de de ambas mediciones del antropometrista con las del patrón: Col 06 – Col 07 = Col 08
09	**Dif2**	**Diferencia al ^{2}**	Es el dato que corresponde al cuadrado de resultado obtenido en columna 8: Col 082 = Col 09
Precisión: Habilidad de un medidor de obtener VALORES MUY SIMILARES en medidas repetidas.			**Precisión** $= \sqrt{\frac{\sum d^2}{2n}}$
A	**Sumatoria Col 05**	Dato que se obtiene de la **suma total de los valores de las dif^2 de la columna 05** correspondientes a los 10 sujetos medidos por el medidor	
B	**Total Col 05 / n mediciones**	Dato que se obtiene de la **división del Total de las dif^2 (A) entre el número total de mediciones**	
C	**Raíz cuadrada de B**	Dato que se obtiene **de la raíz cuadrada del valor de B. C es el valor de PRECISION**	
Exactitud: Habilidad del medidor de obtener valores similares a un experto medidor considerado como estándar ya aceptado o establecido.[2]			**Exactitud** $= \left(\sqrt{\frac{\sum D^2}{2n}} \right) / 2$
D	**Sumatoria Col 09**	Dato que se obtiene de la **suma total de los valores de las Dif^2 de la columna 09** correspondientes a los 10 sujetos medidos por el patrón	
E	**Total Col 09 / N mediciones**	Dato que se obtiene de la **división del Total de las dif^2 (D) entre el número total de mediciones**	
F	**Raíz cuadrada de E**	Dato que se obtiene de la **raíz cuadrada del valor de E.**	
G	**F / 2**	Dato que se obtiene de **dividir F entre 2 G es el valor de EXACTITUD**	

[2] El valor "verdadero" o de referencia puede ser también el promedio de las mediciones de todos los medidores.

Cuadro No. 4 Valores de PRECISION Y EXACTITUD considerados ACEPTABLES para mediciones de niños

TIPO DE MEDIDA	PRECISION	EXACTITUD
PESO	0.2 KILOGRAMOS	O.2 KILOGRAMOS
TALLA	0.5 CENTIMETROS	0.5 CENTIMETROS
LONGITUD	0.5 CENTIMETROS	0.5 CENTIMETROS

Figura No. 8 Diagrama de resultados de Precisión y Exactitud.



Si el valor de precisión es de 0.9 en talla significa que el error estándar de esa persona cuando hace medidas repetidas es de 0.9 centímetros cada vez que mide O SEA QUE ESTA PERSONA NO TIENE BUEN NIVEL DE PRECISIÓN.

Si el valor de exactitud es de 1.1 en talla significa que el error estándar de esa persona cuando se compara contra un medidor experto es de 1.1 centímetros de diferencia cada vez que mide, lo cual significa que esta persona no tiene buen nivel de precisión

2 TOMA, REGISTRO Y PROCESAMIENTO DE DATOS ANTROPOMETRICOS

2.1 RECOMENDACIONES ANTES DE LA TOMA DE LAS MEDICIONES

Para apoyar la capacitación de antropometría, se han descrito las técnicas, complementando con algunas imágenes clave para facilitar la comprensión. Es muy recomendable que además de capacitación técnica, se considere la práctica continua tanto en utilización de equipo y hojas de registro, como en lectura e interpretación de las diferentes escalas de medida, para optimizar la capacidad y habilidades de los antropometristas. Previo a la toma de las mediciones verificar que los antropometristas:

i. Tienen una adecuada agudeza visual.

ii. Conocen la terminología y puntos de referencia corporales.

iii. Están estandarizados en las diferentes técnicas de medición.

iv. Conocen la forma adecuada de armar, desarmar, guardar y transportar el equipo.

v. Cumplir con las medidas de higiene como el lavado de manos y mantenga las uñas cortas para evitar lastimar al sujeto.

vi. Todos los sujetos a quienes se va a medir, deben ser tratados de tal manera que se gane su confianza para lograr una buena colaboración. El trato al niño debe ser firme pero gentil.

vii. Previo a la sesión, se verifica que todos los equipos a utilizar los antropometristas sean exactamente iguales, estén calibrados y que tienen la graduación previamente especificada.

viii. Si hay recorridos en vehículo es mejor llevar las balanzas sobre las piernas y tener cuidado con el lugar en que se transporte el resto del equipo, para evitar golpes, contacto con agua, etc.

2.2 RECOMENDACIONES DURANTE Y DESPUES DE LAS MEDICIONES

En esta etapa se deben considerar los siguientes elementos: Dotación de equipo y suministros que corresponde a una planificación, adquisición necesaria para el personal, tanto a nivel central como en los servicios de salud. Otro elemento importante de esta etapa es la capacitación, estandarización y organización de los grupos de trabajo, así como las pruebas piloto, lo cual permitirá disminuir los errores en la recolección de la Información. Es muy importante tomar en cuenta que se debe socializar el estudio con las autoridades pertinentes.

i. Las mediciones se llevan a cabo en un cuarto privado y tranquilo; cuando se va a medir niños siempre deberá involucrarse a la madre u otro familiar en las medidas.

ii. Se recomienda que para la toma de las mediciones antropométricas en niños, se cuente con un asistente que sea parte del equipo de la institución, si lo anterior no es posible debe dársele indicaciones muy precisas a la madre o cuidadora para que ella haga la función de asistente.

iii. Los antropometristas explican a la madre del niño todos los pasos, procedimiento y requerimientos para efectuar las mediciones, de modo que entienda bien el proceso, de su consentimiento y apoye en la toma de las mediciones de su niño.

iv. Los antropometristas deben ser supervisados frecuentemente. El supervisor debe utilizar una lista de chequeo (ver ejemplo en la siguiente página).

v. Durante la sesión y para cada medida a tomar, el sujeto debe tener puesta la menor cantidad de ropa o accesorios para facilitar las mediciones. y deben de estar descalzos. También deben retirarse los accesorios del cabello y/o peinados (trenzas, coletas, etc.) que obstaculicen o alteren las medidas.

vi. Si por alguna razón especial el sujeto se niega a usar el mínimo de ropa, debe anotarse como una observación en el formulario e indicar la ropa que se dejó, en el caso del peso se recomienda solicitar una prenda semejante para pesarla y restarla después.

vii. El plano horizontal de Frankfurt es una posición común a todas varias medidas por lo que se debe colocar la cabeza de la persona respetando este plano. tal y como se presenta en la figura 1.

viii. El registro de los datos obtenidos en cada medición deben de anotarse con números claros y según la cantidad de decimales que se indica en el manual.

ix. Antes de terminar la sesión, se debe revisar que se haya llenado todo el formulario correctamente y que el equipo esté completo.

x. Cada antropometrista se encarga del cuidado y mantenimiento de su equipo de antropometría. Cada uno es importante, pero la balanza requiere de mayor cuidado por su sensibilidad a los golpes.

xi. Se debe limpiar el equipo todos los días al terminar el trabajo y cerciorarse de que esté completo. Cualquier daño que sufra el equipo deberá ser comunicado inmediatamente al jefe inmediato.

Como ya se mencionó si se desea profundizar en el conocimiento de las técnicas de medición antropométrica se sugiere consultar los siguientes documentos:

- **Naciones Unidas. Como pesar y medir niños: evaluación del estado nutricional de niños pequeños en encuestas por hogares. Nueva York: Departamento de Cooperación Técnica de las Naciones Unidas; 1986.**
- **Organización Mundial de la Salud. Curso de Capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño, Modulo B Midiendo el Crecimiento de un Niño. Ginebra, OMS, 2008.**
- **Manual Antropometría para el Estudio INCAP Estudio Longitudinal del INCAP en el Oriente de Guatemala. *http://www.sph.emory.edu/humancapital/field/Instructivo%20F08.pdf***

2.3 LECTURA Y REGISTRO DE DATOS ANTROPOMETRICOS DE NIÑOS < 5 AÑOS

i. Los datos obtenidos en las mediciones se registran en el formulario correspondiente, escribiendo números enteros y decimales.

ii. Las hojas de registro deben ser diseñadas de tal manera que permitan que el registro diario de la antropometría de los niños pueda tener un flujo permanente y no ser instrumentos estacionarios en las unidades de servicio, es decir que no se usen formatos para llenado mensual o quincenal Sino hojas diarias independientes.

iii. Cuando el punto a medir se encuentra entre dos unidades de la escala, se toma la lectura del número más cercano inferior. Ejemplo:

Figura No. 9
Flecha entre líneas 105.6 y 106.7 → Anote el número menor 105.5

FOTO AUMENTADA

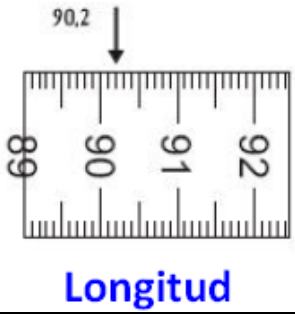
ID	Nombre	Sexo	Edad Meses		Fecha Nacimiento dd	mm	aa

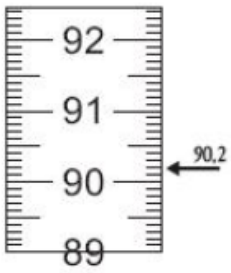
PESO Kg			PARA NIÑOS DE 24 MESES O MAS TALLA cm Si usa estas celdas, las de longitud quedarán vacías				PARA NIÑOS MENORES DE 24 MESES LONGITUD cm Si usa estas celdas, las de TALLA quedarán vacías			TIPO 1 talla 2: longitud	EDEMA 1 si 2: no
		•				•			•		

Figura No. 10 Tipo de Medición: Peso

• Lectura del dato	Unidad de medición: Centímetros (cm)	• Registro de Datos		
PESO: La cinta del tallímetro se lee de izquierda a derecha (medición de longitud). Ej. Longitud es de 90.2 cm	Cantidad de dígitos: se anotan 2 enteros y 1 decimal	**Ejemplo: 11.3 kg** **SE ANOTAN 2 ENTEROS Y 1 DECIMAL**		
		1	**1**	**. 3**
		entero	**entero**	**decimal**

Figura No. 11 Tipo de Medición: Talla/Longitud

<table>
<tr><td>• Lectura del dato</td><td>Unidad de medición:
Centímetros (cm)</td><td colspan="4">• Registro de Datos</td></tr>
<tr><td rowspan="3">LONGITUD: La cinta del tallímetro se lee de izquierda a derecha (medición de longitud).</td><td rowspan="3"> 

Longitud</td><td colspan="4">Ejemplo: 90.2cm (Longitud)
SE ANOTAN 2 ENTEROS Y 1 DECIMAL</td></tr>
<tr><td>9</td><td>0</td><td colspan="2">. 2</td></tr>
<tr><td>entero</td><td>entero</td><td colspan="2">decimal</td></tr>
<tr><td rowspan="3">TALLA: La cinta del tallímetro se lee de abajo hacia arriba de menor a mayor (medición de talla o estatura)</td><td rowspan="3"> 

Talla</td><td colspan="4">Ejemplo: 90.2 cm (Talla)
SE ANOTAN 3 ENTEROS Y 1 DECIMAL</td></tr>
<tr><td>0</td><td>9</td><td>0</td><td>. 2</td></tr>
<tr><td>entero</td><td>entero</td><td>entero</td><td>decimal</td></tr>
</table>

2.4 SUPERVISION DE LOS MEDIDORES

Debe haber un número apropiado de personas que velan por la calidad de los datos, quienes supervisan permanentemente a los medidores en las actividades regulares de los servicios. El ***sistema de control de calidad,*** garantiza la cantidad y sobre todo la calidad de la información recolectada:

i. **Supervisión directa**. Acompañamiento para supervisar la recolección de datos y toma de medidas antropométrica utilizando la **GUIA DE SUPERVISION** que se describe a continuación**.** El acompañamiento servirá para observar la técnica de medición, para hacer un registro simultaneo de los datos y aleatoriamente seleccionará algunos niños para volverlos a medir para comparar, con el objeto de de proporcionar la ayuda u orientación requerida, así como la retroalimentación del caso.

ii. Revisión de cuestionarios IN SITU. Al terminar la sesión de mediciones, el antropometrista responsable debe hacer una revisión rápida y sistemática del formulario utilizado, con el objetivo de corregir errores o inconsistencias. Al finalizar cada jornada de trabajo, el supervisor tiene que revisar las hojas de registro completadas para asegurarse que la información fue correctamente registrada por el antropometrista.

iii. Verificación al azar de las mediciones en el terreno: el grupo de supervisores deben seleccionar al azar, boletas con datos recolectados, para verificar la información en base a una lista de chequeo y asegurar con ello la calidad de los datos.

Cuadro No. 5 GUIA DE SUPERVISION

	EVALUACIÓN Indique con un si o un no, si se cumple con los requisitos mínimos de calidad para las diferentes medidas. Para ampliar las observaciones puede utilizar el reverso de la hoja	**CUMPLE** **1. SI** **2. NO**
ASPECTOS GENERALES		
1	El sujeto entiende el procedimiento al que será sometido y acepta participar	
2	Disposición del lugar facilita la medición y se tienen los recursos necesarios (mesa, silla)	
3	Colocación del equipo en lugar adecuado	
4	El equipo está armado adecuadamente y está al alcance del antropometrista	
5	Sujeto con ropa mínima y nada en cabello	
6	El sujeto tiene la postura adecuada: parado o sentado erguido, cabeza en posición de Frankfurt, brazos en la posición apropiada	
7	Cuando aplica, el equipo se encuentra en cero	
8	Uso adecuado de todo el equipo	
LONGITUD Y TALLA		
2	Se ha verificado la postura adecuada del sujeto, especialmente cabeza, columna y rodillas	
3	Se ha presionado adecuadamente el cartabón o cuchilla deslizable.	
PESO		
1	Balanza en la función de pesaje adecuada	
2	El sujeto no se está apoyando en nada cuando está en la balanza	
3	La canasta se manipula adecuadamente	
4	El calzón y pañal se colocan adecuadamente	
5	Lectura en posición adecuada	
Si en alguna medición no se cumplió con algunos o ninguno de los puntos, el supervisor debe indicar que se repita la medición, considerando no cometer el mismo error.		

iv. Reuniones frecuentes con los encargados de la antropometría para monitorear la marcha del proceso de recolección de datos. Estas reuniones son muy importantes para mantener el grado de estandarización logrado en la capacitación inicial del grupo, ya que días o semanas algunos medidores habrán olvidado parcial o totalmente, determinadas normas o actividades especificas que requiere la metodología que se está empleando.

v. Edición de la información recolectada. Los editores que están a nivel local en los servicios de salud, reciben todos los formularios generados en un servicio de salud o una comunidad y los revisan a profundidad para identificar datos faltantes, registros inadecuados o cambios de posición dentro de un formulario, con el propósito de hacer las correcciones del caso y proporcionar retroalimentación en forma inmediata y oportuna a los medidores y al respectivo supervisor. Algunos de los errores que no se pueden corregir en el escritorio, lo cual obliga a citar nuevamente a la madre con su niño o que los antropometristas tengan que regresar a la vivienda a corregir la información registrada.

2.5 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

2.5.1 Digitación de los datos

El procesamiento electrónico de datos es un componente importante que requiere de mecanismos de control de calidad e idealmente debe contar con **Programas de captura en doble ingreso y Programas de comparación y limpieza** que generen bases de datos limpias (0% de errores en la digitación de la información). Se establecen mecanismos de control interno que evitan cometer errores tales como ingresar valores extremos, fuera de rangos establecidos, o ingresar información en áreas donde se ha generado un "brinco" dentro del instrumento. La información se verifica a través de un proceso de validación que permite encontrar errores que se escapan del mecanismo de control interno, lo cual permite garantizar base de datos con 0% de error. Una vez se tiene la base de datos libre de errores de digitación, se elabora un programa de limpieza que se corre para "limpiar" la información de "casos extraños" provenientes del campo.

En caso de no contar con doble ingreso, se debe poner mucha atención a la verificación de inconsistencias.

i. Todo el personal de cómputo, como parte de su propia capacitación, debe participar en la capacitación de los antropometristas para familiarizarse con los instrumentos y normas de registro.

ii. Los supervisores del Equipo de Cómputo y los supervisores de antropometristas, deben establecer y mantener comunicación estrecha y permanente (vía personal, telefónica o por medios electrónicos).

iii. Se debe realizar doble ingreso de los datos con comparación sistemática para detectar diferencias en ambas digitaciones, cuando se reportan diferencias se debe buscar el formulario correspondiente para realizar la corrección necesaria.

iv. La estructura para realizar la digitación de los datos debe tener controles de registros validos aceptables y saltos lógicos.

2.5.2 Programas de comparación y verificación de inconsistencias

v. Diariamente se deben correr programas de comparación y verificación de inconsistencias

vi. Elaboración de Estadísticas descriptivas (mínimo, máximo, promedio, desviación estándar para variables continuas, así como distribución de frecuencias, para variables categóricas y continuas). Para poder detectar oportunamente inconsistencias.

vii. Durante la fase de análisis se deben efectuar verificaciones sobre la validez de las variables sumarias (ej. Indicadores, puntuaciones finales de una escala, etc.).

3 ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

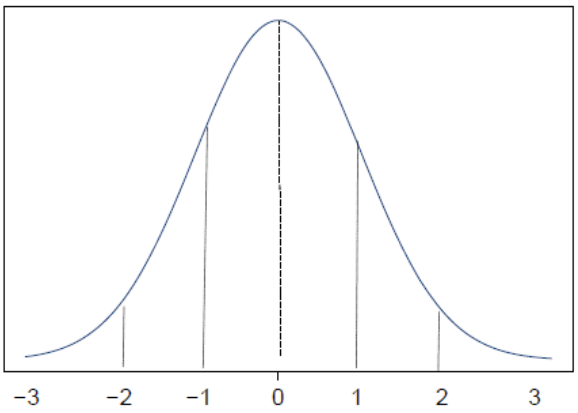
3.1 EXPLICACION DE PUNTAJE ZETA O PUNTUACION DE DESVIACION ESTANDAR (DE)

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.

3.1.1 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.

Figura No. 12 Curva normal con forma de campana dividida en segmentos de puntuaciones z



La distribución de tallas de todos los niños/niñas de cierta edad forma una curva normal con forma de campana o una distribución normal (o casi normal). 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:

$$\frac{(Valor\ observado) - Mediana\ valor\ de\ referencia}{Desv\ iacion\ Estandar\quad poblacion\ de\ referencia}$$

3.1.2 Ejemplo de cálculo del puntaje z

Este ejemplo aplica la formula 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 simplificadamente 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:

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

3.2 INTERPETACION DE LOS INDICADORES A NIVEL INDIVIDUAL

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

Cuadro No. 6 . Indicadores antropométricos del estado nutricional

Nombre del Indicador	Definición Operativa	Clasificación		
		Normal	Moderado	Severo
Insuficiencia Ponderal	Peso esperado para edad en niños < 5 años puntaje de Zeta **(WAZ)** $\frac{Peso\ Real - Mediana\ Peso\ poblacion\ de\ referencia}{Desv\ Estandar\ Peso\ poblacion\ de\ referencia}$	≥ - 2 DE	<-2 DE	<-3 DE
Retardo en talla	Talla esperada para edad en niños < 5 años puntaje de Zeta **(HAZ)** $\frac{Talla\ Real - Mediana\ Talla poblacion\ de\ referencia}{Desv\ Estandar\ Talla poblacion\ de\ referencia\ x}$	≥ - 2 DE	<-2 DE	<-3 DE
Desnutrición aguda	Peso esperado para talla en niños < 5 años puntaje de Zeta **(WHZ)** $\frac{Peso\ Real - Mediana\ peso\ poblacion\ de\ referencia}{Desv\ Estandar\ peso\ poblacion\ de\ referencia}$	≥ - 2 DE	<-2 DE	<-3 DE
Índice de Masa Corporal	IMC = Peso(Kg) / talla ^{2}(m)	**Normal**	**Sobrepeso**	**Obesidad**
	IMC esperado para edad en niños < 5 años puntaje de Zeta **(IMC)** $\frac{IMC\ Real - Mediana\ IMC\ poblacion\ de\ referencia}{Desv\ Estandar\ IMC\ poblacion\ de\ referencia\ x}$	< 1 DE	≥ 1 DE	≥ 2 DE

Como complemento se presenta el siguiente cuadro que 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.”

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.

Cuadro No. 7 . Problemas de Crecimiento

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 se sospecha un desorden endocrino, se debe referir 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).

3.2.1 Registro del Crecimiento

Un Registro del Crecimiento es un folleto que contiene todas las curvas necesarias para evaluar y registrar el crecimiento de un niño desde el nacimiento hasta los 5 años de edad. Se necesita un Registro del Crecimiento diferente para niños y niñas debido a que se presentan diferencias en peso y longitud en los niños y las niñas, comenzando desde el nacimiento. Es necesario que los niños y las niñas sean evaluados con patrones que reflejen las diferencias normales de sus tamaños.

3.2.2 Marcación de puntos para indicadores de Crecimiento.

Las curvas de crecimiento están incluidas en los *Registros de Crecimiento* de niño y de la niña.

Se debe seleccionar las cuatro curvas que se usarán de acuerdo a la edad y al sexo del niño.

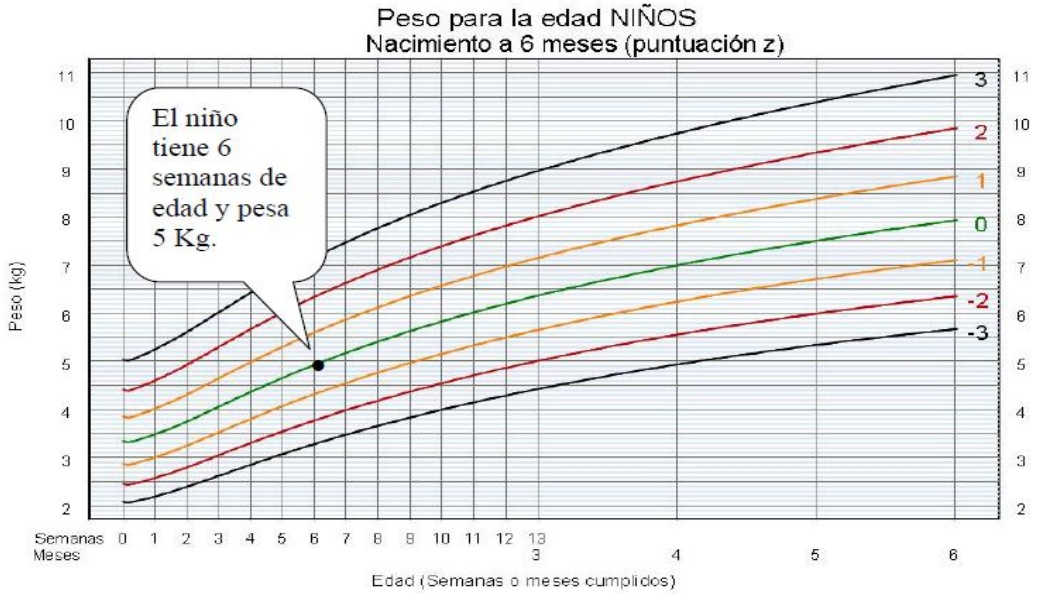
Las mediciones de crecimiento serán marcadas/graficadas en las curvas seleccionadas (también llamadas líneas de las gráficas). Para marcar puntos, es necesario entender ciertos términos relacionados con las gráficas y los acuerdos en cuanto a marcado de puntos:

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) se 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.



INTERPRETACION: El puntaje Zeta de peso /edad en esta visita esta en 0 DE
Lo que significa que el peso para la edad de este niño está en el parámetro de lo normal.

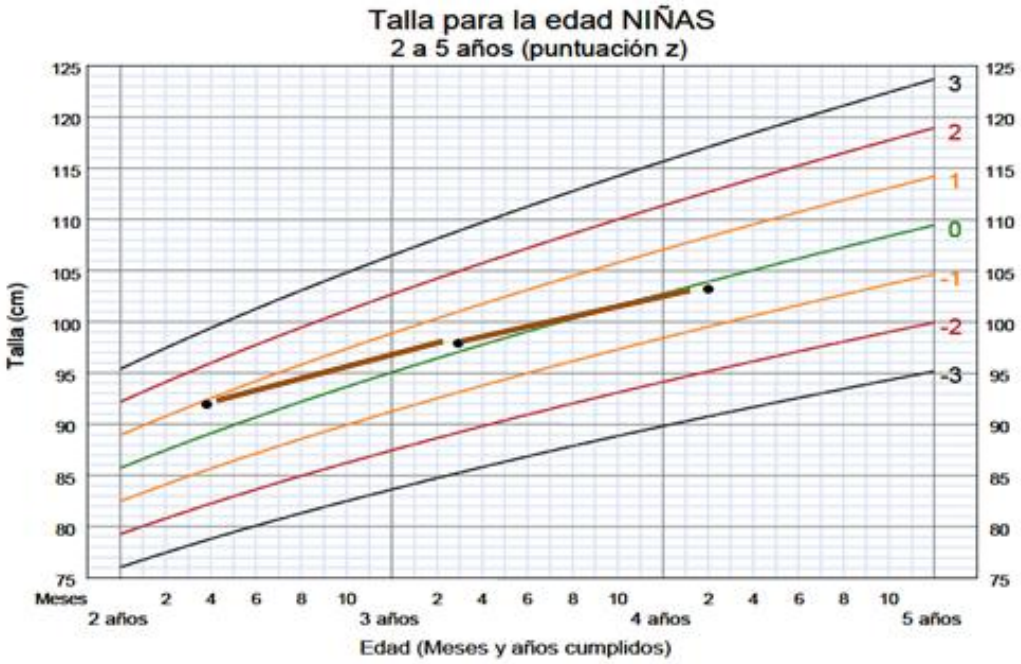
3.2.3 Marcación de puntos para indicadores de longitud/talla para la edad

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.

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 se **deben unir** 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. En su 2da visita Anna midió 98 cm a los 3 años y 3 meses; en su tercera visita midió 103 cm de talla a la edad de 4años y 2 meses.



INTERPRETACION: El puntaje Zeta de talla/edad empezó en 1 DE y en la 3ª visita esta en 0 DE
Lo que significa que la talla de la niña se ha mantenido en el parámetro de lo normal.

3.2.4 Marcación de puntos para indicadores de peso / para la edad

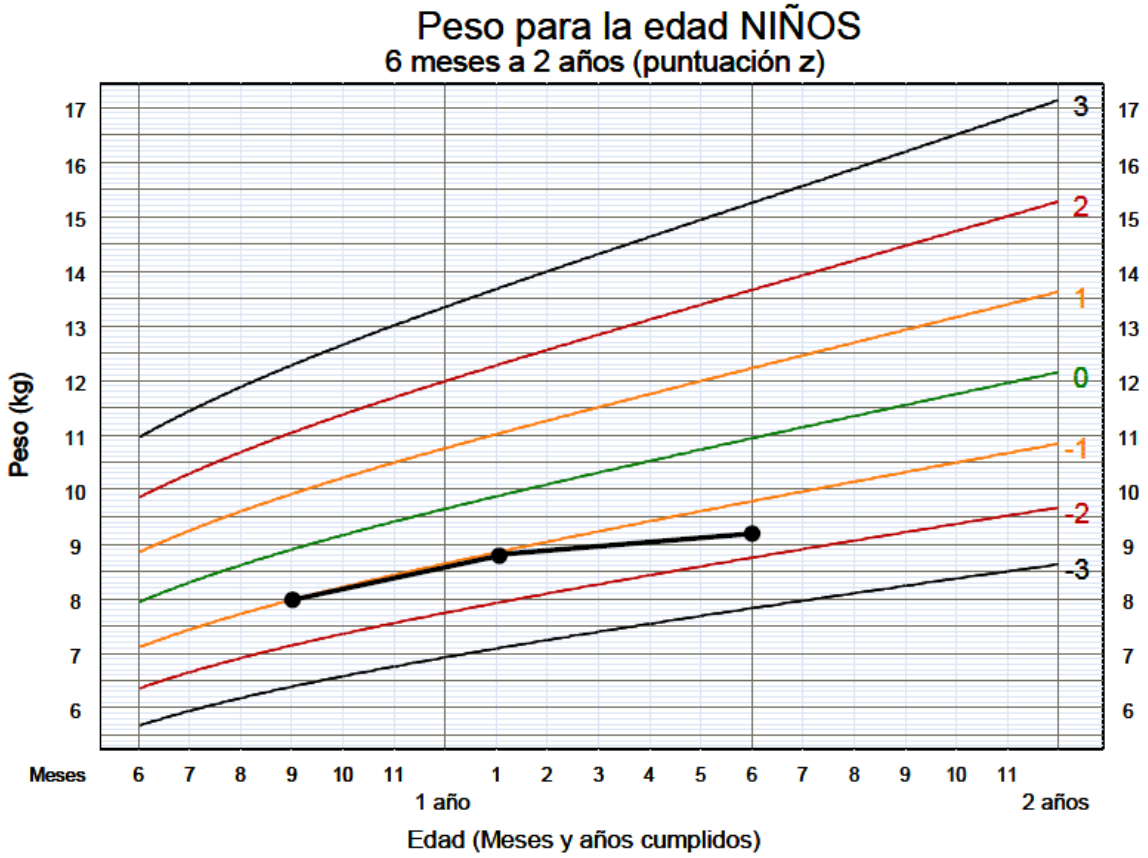
El peso para la edad refleja el peso corporal en relación a la edad del niño en un día determinado. Este indicador se usa para evaluar si un niño presenta bajo peso y bajo peso severo; **pero no se usa para clasificar a un niño con sobrepeso u obesidad.** Debido a que el peso es relativamente fácil de 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.

Para marcar un punto en la curva de longitud/talla 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)



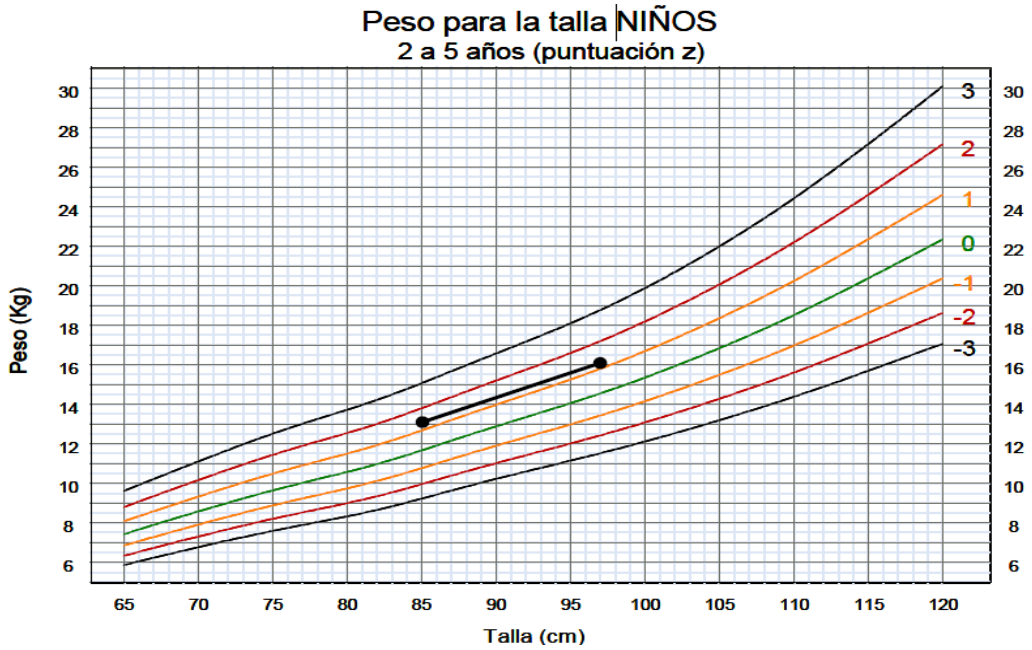
INTERPRETACION: El puntaje Zeta de peso/edad empezó en -1 DE y en la 3ª visita esta entre -1 y -2 DE. Aunque esta en valores considerados normales, se nota que este niño tiene una baja ganancia de peso, por lo que hay intervenir y darle un seguimiento más estrecho para monitorear su progreso.

3.2.5 Marcación de puntos para indicadores de peso para 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 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; la ampliación se provee a fin de dar más espacio para marcar y detectar pequeños cambios en el crecimiento de los infantes. En la curva de peso para la talla (para niños de 2 a 5 años de edad) como en las otras, 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.



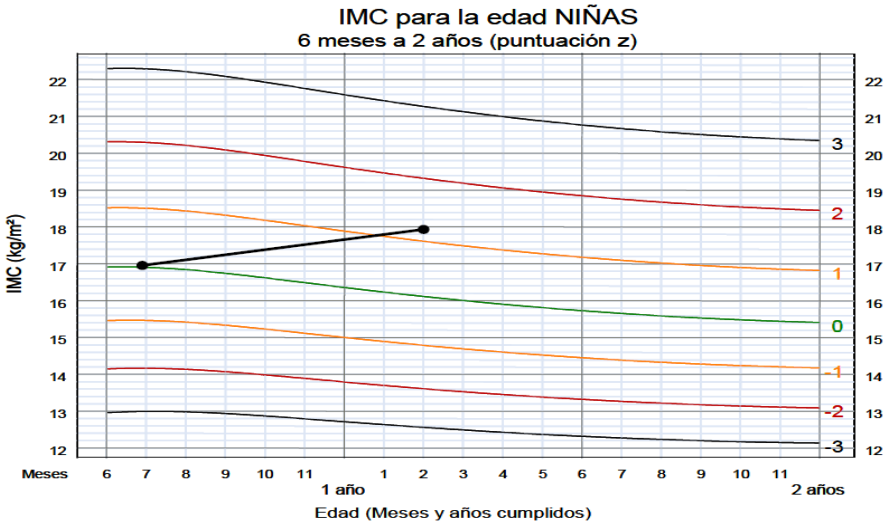
INTERPRETACION: El puntaje Zeta de peso/talla que este niño se ha mantenido en +1 DE lo que significa que está en valores considerados normales.

3.2.6 Marcación de puntos para indicadores de IMC para la edad

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 que están disponibles se dividen en aquellas para niños desde el nacimiento a 6 meses; para la edad de 6 meses hasta 2 años y 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 / 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.



INTERPRETACION: El puntaje Zeta de IMC /edad indica que este niño estaba en 0 DE y en la 2da evaluación está por arriba de +1 DE lo que significa que está en valores considerados como normales, pero con tendencia al sobrepeso. Es necesario hacer una evaluación competa pediátrica y nutricional de este niño.

3.3 INTERPETACION DE LOS INDICADORES A NIVEL POBLACIONAL

Los criterios descritos para la interpretación de los indicadores de crecimiento a nivel individual, son útiles también para evaluar el crecimiento de grupos poblacionales. La diferencia es que estos se expresan a nivel de prevalencias del comportamiento de acuerdo a la clasificación antes mencionada. Los indicadores poblaciones requieren que los datos de los registros sean proceados electrónicamente, es decir que sean ingresados utilizando programas de captura en doble ingreso de los datos, el uso de programas de limpieza para comparación de las bases construidas, así como verificación de rangos e inconsistencias hasta obtener una base de datos limpias para la construcción de los índices y de los indicadores. En el cuadro X se describen los indicadores para uso en grupos de población

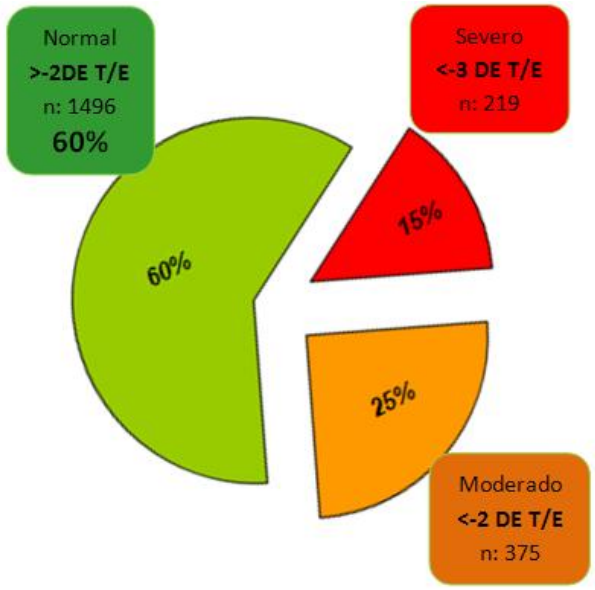
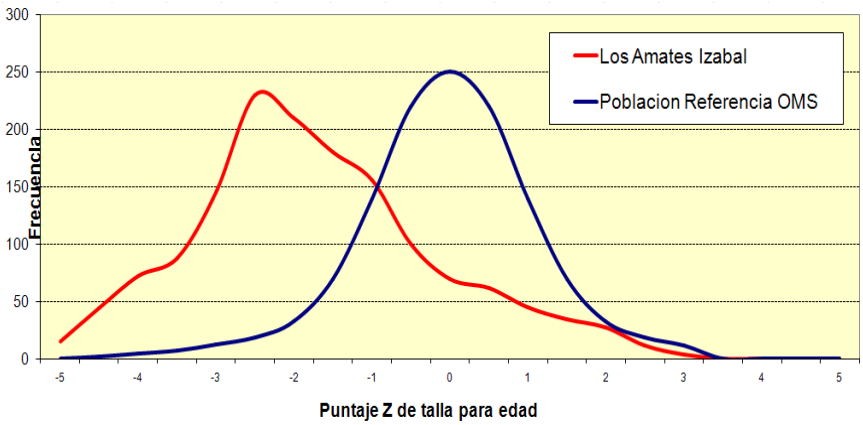
Se debe elaborar un Plan de Análisis, tomando como base los indicadores establecidos en el protocolo del estudio, el cual debe incorporar los hallazgos cuantitativos y su análisis estadístico correspondiente.

Cuadro No. 8. Indicadores antropométricos del estado nutricional para uso en poblaciones

Nombre del Indicador	Definición conceptual	Definición operacional
Bajo peso para la edad en niños < 5 años **(WAZ)**	Porcentaje de niños < 5 años con peso esperado para la edad puntaje Zeta <-2 DE [3]	$\frac{\text{No. de < 5 a con peso / edad <-2DE}}{\text{Total de niños < 5 a.}} \times 100$
Retardo en talla en < 5 años **(HAZ)**	Porcentaje de niños < 5 años con talla esperada para la edad puntaje Zeta **<-2 DE**	$\frac{\text{No. de < 5 a. con talla/ edad <-2DE}}{\text{Total de niños < 5 a.}} \times 100$
Desnutrición aguda en < 5 años **(WHZ)**	Porcentaje de niños < 5 años con peso esperado para la talla puntaje Zeta <-2 DE	$\frac{\text{No. de < 5 a. con peso/talla <-2DE}}{\text{Total de niños < 5 a.}} \times 100$

[3] **Puntaje Z =** $\frac{(\text{valor observado}) - (\text{Mediana de la población de referencia})}{\text{Desviación estándar de la población de referencia}}$

3.4 CONSTRUCCION DE INDICES E INDICADORES

Cuadro No. 9 Ejemplo: Formas de presentar la información sobre niveles de retardo en talla Municipio de Morales del Departamento de Izabal Guatemala

Nivel de Puntaje Zeta	Distribución de sujetos según **Puntaje Zeta Talla para Edad HAZ**		
	No	%	% Acumulado
-5	15	**1.00**	**1.00**
	44	**2.94**	**3.94**
-4	72	**4.81**	**8.76**
	88	**5.88**	**14.64**
-3	145	**9.69**	**24.33**
	230	**15.37**	**39.71**
-2	210	**14.04**	**53.74**
	180	**12.03**	**65.78**
-1	156	**10.43**	**76.20**
	100	**6.68**	**82.89**
0	70	**4.68**	**87.57**
	62	**4.14**	**91.71**
1	45	**3.01**	**94.72**
	35	**2.34**	**97.06**
2	28	**1.87**	**98.93**
	12	**0.80**	**99.73**
3	4	**0.27**	**100.00**
	0	**0.00**	**100.00**
4	0	**0.00**	**100.00**
	0	**0.00**	**100.00**
5	0	**0.00**	**100.00**
	1496