



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE NUTRICION Y DIETETICA

“PERIMETRO DEL BRAZO SEGÚN ESTATURA COMO INDICADOR DEL ESTADO NUTRICIONAL EN RELACIÓN A INDICADORES DE DIMENSIONES CORPORALES. CENTROS INFANTILES DEL BUEN VIVIR, CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, 2013”.

## **TESIS DE GRADO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE:**

**NUTRICIONISTA-DIETISTA**

DEYSI KATHERINE MUÑOZ LLANOS

RIOBAMBA – ECUADOR

2013

## **CERTIFICACIÓN**

La presente investigación fue revisada y autorizada su presentación.

---

Dra. Sylvia Gallegos E.  
**DIRECTORA DE TESIS**

## **CERTIFICACIÓN**

Los miembros de Tesis Certifican que, la investigación titulada “Perímetro del Brazo según Estatura como Indicador del Estado Nutricional en relación a Indicadores de Dimensiones Corporales. Centros Infantiles del Buen Vivir, Cantón Guano, Provincia de Chimborazo, 2013”. De responsabilidad de la Srta. Deysi Katherine Muñoz Llanos, ha sido cuidadosamente revisada y se autoriza su publicación.

Dra. Sylvia Gallegos E.  
**DIRECTORA DE TESIS**

---

Dr. Patricio Ramos  
**MIEMBRO DE TESIS**

---

Riobamba, 04 de Septiembre del 2013

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Nutrición y Dietética por abrirme sus puertas a una educación de calidad.

A la Dra. Sylvia Gallegos Directora de Tesis, al Dr. Patricio Ramos Miembro de Tesis por confiar en mí y brindarme desinteresadamente su apoyo y paciencia.

A la Licda. Mery Carvajal, Nutricionista del Área de Salud N°6 Guano Penipe, por su ayuda generosa y su colaboración, en la realización de mis practicas pre-profesionales así como a las coordinadoras de los CIBVs al darme apertura para la realización de mi tesis.

Mil Gracias.

## DEDICATORIA

A Dios, que ha sido siempre mi Guía, por cuidarme día a día y permitir culminar mi carrera estudiantil.

A mi Madre María Rosa y a mi Padre Joaquín Alfredo por su gran apoyo y por la confianza que siempre me han brindado, a mis hermanas Fernanda, Jessenia, Juliana, Silvana y hermano Junior por ser mi estímulo para continuar adelante.

A mis queridos maestros que con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito quedando en mí sus enseñanzas y estimulación para continuar enriqueciendo mi conocimiento mediante la investigación, para así ser un apoyo para mi familia y nuestra patria.

*Deysi K.*

## RESUMEN

El propósito de esta investigación es demostrar la utilidad del perímetro del Brazo/Estatura como un indicador antropométrico de alta correlación, sensibilidad y especificidad en relación a otros indicadores antropométricos, el estudio se realizó en centros infantiles del buen vivir seleccionados del cantón Guano, mediante un estudio transversal, no experimental, la muestra fue conformada por 86 niños y niñas menores de 5 años. Para la recolección de datos se utilizó una balanza, tallimetro, cinta antropométrica y lápiz dermatográfico. La tabulación de datos se realizó en el Software WHO ANTHRO de niños y niñas menores de 5 años, para obtener gráficos mediante datos transformados en PZ del peso para la talla, talla para la edad, peso para la edad. En el Software Excel/XLSTAT se obtuvo coeficiente de correlación del perímetro del brazo/estatura frente a Indicadores Peso para la talla, Talla para la edad y Peso para la edad. En el Software EpiDat 3.1 se obtuvo la sensibilidad y especificidad, del Perímetro del Brazo frente a los indicadores de Dimensiones corporales. Y se utilizó los Valores de referencia del medidor QUAC modificado según OMS con los que se clasificó al niño o niña como desnutrido moderado, grave o normal. En la prueba de correlación Perímetro del brazo/Estatura tuvo un grado de correlación clasificada como alta y positiva frente al Peso/Edad con 0,99 y Peso/Talla con 1. Además frente a la Talla/Edad fue de 0,60 moderada y positiva. Los datos de Sensibilidad del Perímetro del Brazo/Estatura aunque fue menor que los datos de especificidad se observó frente al Peso/Talla fue de 16,3% sensibilidad y 83,7% Especificidad, Talla/Edad, 59,3% sensibilidad y 83,7% Especificidad, Peso/Edad, 18,6% sensibilidad y 83,7% Especificidad, sin embargo detecto proporcionalmente a los niños que padecían algún tipo de desnutrición. El perímetro del brazo/Estatura se puede utilizar en poblaciones donde se pretenda detectar malnutrición y se desconozca la edad y el peso.

## ABSTRACT

This investigation proposal is to demonstrate the Arm/Height circumference use as an anthropometric indicator of high correlation, sensibility and specificity related to other ones. This study was carried out at “Buen Vivir” children’s centers chosen in Guano Canton by means of cross-sectional and non-experimental study. The sample was 86 children under 5 years old. A scale, a height rod, an anthropometric tape and a dermatograph pencil were used in order to collect the data. The data tabulation was carried out in Software (World Health Organization) WHOANTHRO of children under 5 years old to get graphics through data transformed in PZ of weight-for-height, height-for-age weight-for-age. An arm circumference correlation ratio was gotten in the Software Excel/XLSTAT (Getting started) according to the height in relation to indicator weight-for-height, Height-for-age and Weight-for-age. The arm circumference sensitivity and specificity in relation to the body dimension indicators were gotten in the Software EpiDat 3.1. (Quaker arm circumference) QUAC modified-meter reference values were also used according WHO so children were classified as moderate, severe and normal undernourished. In the arm/height circumference correlation test it had a grade of correlation classified as high and positive in relation to Weight/Age with 0,99 and Weight/Height with 1. Besides in relation to Height/Age it was 0,60 moderate and positive. Although the Arm/Height Circumference sensitivity data were lower than specificity data it was observed that the Weight/Height was 16,3% sensitivity and 83,7% Specificity, Height/Age 59,3%, sensitivity and 83,7% Specificity, Weight/Age 18,6% sensitivity and 83,7% Specificity, however it detected proportionally to the children who suffered malnutrition. The Arm/Weight Circumference can be used in populations where it is pretended to detect malnutrition and age and weight are unknown.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PÁGINA
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	4
A. GENERAL	4
B. ESPECIFICOS	4
III. MARCO TEORICO	5
A. Medidas antropométricas	5
B. Componentes del proceso de medición	5
C. Equipo e instrumentos	6
D. Puntos anatómicos de referencia para mediciones corporales	7
E. Marcas convencionales o puntos somatometricos	9
F. Técnica de mediciones antropométricas	12
1. Perímetro del Brazo	12
2. Peso	15
3. Talla o Estatura	17
G. Indicadores de mediciones antropométricos de amplio uso	19
1. Peso para la Edad	19
2. Peso para la Talla o Estatura	20
3. Talla o Longitud para La Edad	21
IV. HIPOTESIS	23
V. METODOLOGIA	24
A. LOCALIZACION Y TEMPORALIZACION	24
B. VARIABLES	24
1. Identificación	24
2. Definición	24
3. Operacionalizacion	26
C. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	27
D. POBLACION DE ESTUDIO	27
E. DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS	27

VI. RESULTADOS	32
VII. CONCLUSIONES	43
VIII. RECOMENDACIONES	46
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	47
X. ANEXOS	49

## ÍNDICE DE CUADROS

		PÁGINA
1	Estado nutricional de los niños y niñas investigadas según Perímetro del brazo/Estatura	32
2	Estado nutricional de los niños y niñas investigadas según Perímetro del brazo/Estatura según género	33
3	Evaluación del estado nutricional según indicador Talla para la Edad	34
4	Evaluación del estado nutricional según indicador Talla para la Edad por género	35
5	Evaluación del estado nutricional según indicador Peso para la Talla	36
6	Evaluación del estado nutricional según indicador Peso para la Talla por género	37
7	Evaluación del estado nutricional según indicador Peso para la Edad	38
8	Evaluación del estado nutricional según indicador Peso para la Edad por género	39
9	Grado de correlación del Perímetro del brazo/Estatura frente al peso para la edad, peso para la talla y talla para la edad.	40
10	<b>Sensibilidad y especificidad</b> “Perímetro del brazo/Estatura frente a talla para la edad”	41
11	<b>Sensibilidad y especificidad</b> “Perímetro del brazo /Estatura frente a peso para la edad”	41
12	<b>Sensibilidad y especificidad</b> “Perímetro del brazo/Estatura frente a peso para la talla”	41
13	<b>Comprobación de la Hipótesis</b>	42

## ÍNDICE DE GRAFICOS

		PÁGINA
1	Estado nutricional de los niños y niñas investigadas según Perímetro del brazo/Estatura	32
2	Estado nutricional de los niños y niñas investigadas según Perímetro del brazo/Estatura según género	33
3	Evaluación del estado nutricional según indicador Talla para la Edad	34
4	Evaluación del estado nutricional según indicador Talla para la Edad por género	35
5	Evaluación del estado nutricional según indicador Peso para la Talla	36
6	Evaluación del estado nutricional según indicador Peso para la Talla por género	37
7	Evaluación del estado nutricional según indicador Peso para la Edad	38
8	Evaluación del estado nutricional según indicador Peso para la Edad por género	39

## ÍNDICE DE IMÁGENES

		<b>PÁGINA</b>
<b>1</b>	Equipo e instrumentos “Tallimetro”	<b>6</b>
<b>2</b>	Equipo e instrumentos “Bascula”	<b>6</b>
<b>3</b>	Equipo e instrumentos “Cinta Antropométrica”	<b>7</b>
<b>4</b>	Puntos anatómicos de referencia para mediciones corporales “Plano frontal”	<b>8</b>
<b>5</b>	Puntos anatómicos de referencia para mediciones corporales “Plano sagital o anteroposterior	<b>8</b>
<b>6</b>	Puntos anatómicos de referencia para mediciones corporales “Plano transversal”	<b>9</b>
<b>7</b>	Marca de medición antropométrica: Vértex	<b>10</b>
<b>8</b>	Marca de medición antropométrica: Acromial	<b>11</b>
<b>9</b>	Marca de medición antropométrica: Radial	<b>11</b>
<b>10</b>	Marca de medición antropométrica: Línea acromial-radial media	<b>12</b>
<b>11</b>	Perímetro braquial izquierdo	<b>14</b>
<b>12</b>	Clasificación estado nutricional “acción contra el hambre”	<b>14</b>
<b>13</b>	Medición del peso	<b>16</b>
<b>14</b>	Medición de la talla	<b>18</b>
<b>15</b>	Clasificación del estado nutricional según peso para la talla o estatura	<b>20</b>
<b>16</b>	Clasificación de talla o longitud para la edad	<b>22</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

		<b>PAGINA</b>
1	Matriz de recolección de información	<b>49</b>
2	Valores de referencia de medidor "QUAC modificado según OMS". Perímetro del brazo según estatura o altura	<b>50</b>

## I. INTRODUCCIÓN

El problema nutricional más significativo en Ecuador es la desnutrición crónica en niñas y niños menores de 5 años. A escala nacional, 22 de cada 100 niños en estas edades sufren desnutrición crónica. En provincias como Chimborazo, Bolívar y Cotopaxi las tasas de desnutrición crónica bordean el 50%. Concentrando los más altos índices en provincias de pobreza extrema con mayor proporción de población indígena. (5)

En algunas zonas del Cantón Guano (zona geográfica objeto de estudio) se encuentra porcentajes de Desnutrición muy marcadas, especialmente: en los siguientes indicadores:

- Talla/edad, (baja talla severa y baja talla) con prevalencias de 39 % para el año 2012 según cifras del SIVAN.(3)
- Peso bajo y peso bajo severo/ edad con prevalencias del 9%.

En la Parroquia de Ilapo el indicador T/E se encuentra con un déficit del 51% en niños y niñas entre 12 -59 meses. El P/T con alcanza una prevalencia de desnutrición aguda en el 22% de niños y niñas menores de cinco años. (3)

En otra parroquia del cantón Guano como Tuntatacto la prevalencia de baja talla para la edad es de 50% en niños entre 12- 59 meses. En la relación P/T se alcanza una prevalencia en déficit del 19% (de 0 a 5 años), En Chocavi en cambio la prevalencia de baja talla para la edad se encuentra en 66% (12 a 59 meses) y P/T 23% (0 a 59 meses). (3)

Frente a esta realidad, surge la permanente necesidad de identificar en forma rápida pero con altos niveles de precisión, medidas índices e indicadores antropométricos que sean de fácil uso y bajo costo.

A través de los años se ha demostrado que la medida de la circunferencia del brazo puede constituirse en un indicador alternativo útil para detectar problemas de desnutrición en forma segura. Para lo cual se han usado como referentes valores de perímetro braquial inferiores a cierto límite

como índice alternativo del estado nutricional de los menores de 5 años de edad, recomendado para ser usado en épocas de hambruna o crisis de refugiados y también como método adicional de tamizaje en situaciones normales.

Tras revisar las pruebas científicas en las que se basan el uso y la interpretación del perímetro braquial, muchos investigadores han puesto en duda la independencia del perímetro braquial respecto de la edad y el sexo. Un Comité de Expertos de la OMS recomendó nuevos valores de referencia de perímetro braquial según la edad en menores de 5 años, pero su uso se ha visto seriamente limitado debido a que especialmente en comunidades campesinas e indígenas de países en desarrollo es complicado acceder a un dato válido de edad, aspecto que compromete la veracidad del diagnóstico. Surge entonces otra alternativa de mayor utilidad como es el perímetro braquial según la altura que al omitir el dato de edad se vuelve muy práctico como lo es el indicador Peso para la Talla.(10)

La regla QUAC (del inglés Quakerarmcircumference) para medir la estatura es un medio sencillo para determinar el punto de corte del perímetro braquial correspondiente a una altura dada. Las investigaciones que han usado esta regla describen estos valores y la construcción y uso del medidor QUAC, así como la utilización de curvas cuyas características funcionales permiten evaluar el rendimiento del perímetro braquial tanto según la edad como según estatura en la detección de niños malnutridos. (10)

La simplicidad de la medición del perímetro de brazo no se ve complicada al relacionar esta medida con los datos de estatura, su bajo costo y alto impacto diagnóstico lo hacen una medida altamente recomendable a ser usada cada vez más en países en vías de desarrollo debido a que esta medida se pueda realizar con una cinta métrica, por lo que presenta una

alternativa a la falta de equipos apropiados para la obtención de peso y talla, particularmente en áreas rurales. La circunferencia del brazo se ve afectada en personas que padecen desnutrición, observándose niños y adultos con circunferencia braquial más pequeñas a las esperadas. Esta medida aislada o compuesta se ha utilizado para seleccionar poblaciones de alto riesgo. (1)

El Perímetro del brazo es un indicador importante y ha sido estudiado y utilizado en varios países. Es útil para establecer un Screening, entre niños desnutridos y normales en poblaciones dispersas. (1)

La presente investigación no solamente identifica la utilidad de este indicador a través de procesos de validación de sensibilidad y especificidad, sino que también reconoce en este importante indicador una herramienta de fácil uso rápida y de buenos resultados para la valoración, diagnóstico, tratamiento y monitoreo de poblaciones afectadas por problemas de malnutrición.

## **II. OBJETIVOS**

### **A. GENERAL**

Demostrar la utilidad del perímetro del Brazo/Estatura como un indicador antropométrico de alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de problemas nutricionales por déficit en relación a otros indicadores antropométricos.

### **B. ESPECIFICOS**

- Establecer la sensibilidad del indicador perímetro del brazo/ Estatura en relación a los indicadores P/E, T/E y P/T, para el diagnóstico oportuno del riesgo de desnutrición.
- Establecer la especificidad del indicador perímetro del brazo / Estatura en relación a los indicadores P/E, T/E y P/T, para el diagnóstico oportuno del riesgo de desnutrición.
- Establecer el grado de correlación del perímetro del brazo/ Estatura en relación a indicadores P/E, T/E y P/T.

### **III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL**

#### **A. MEDIDAS ANTROPOMETRICAS**

La antropometría ha sido el método más utilizado cuando se trata de evaluar el estado nutricional y consiste en medir las dimensiones corporales ya sea en conjunto o por segmentos. La antropometría involucra el uso de marcas corporales de referencia, cuidadosamente definidas, el posicionamiento específico de los sujetos para estas mediciones, y el uso de instrumentos apropiados. Las mediciones que pueden ser tomadas sobre un individuo, son casi ilimitadas en cantidad. Generalmente, a las mediciones se las divide en: masa (peso), longitudes y alturas, anchos o diámetros, profundidades, circunferencias o perímetros, curvaturas o arcos, y mediciones de los tejidos blandos (pliegues cutáneos).(11)

El procedimiento general de las mediciones contempla que el sujeto sea medido de arriba hacia abajo, con el antropometrista casi siempre ubicado a suficiente distancia que no moleste al sujeto y que le permita objetivar el valor de la medición. Normalmente, los instrumentos de medición deben ser sostenidos con la mano más hábil; conviene que el sujeto medido sea movido con toques suaves, a fin de adoptar las diferentes posiciones para las mediciones, evitando que el evaluador gire alrededor del sujeto. Se debe solicitar un total estado de relajación muscular, evitando rigidez en los sectores corporales donde se practican las mediciones.(11)

#### **B. COMPONENTES DEL PROCESO DE MEDICION**

- El grupo de trabajo debe estar conformado por: evaluador, sujeto, anotador.
- La habitación donde se realice el estudio debe ser amplia.
- Los instrumentos a utilizar deben estar calibrados.
- Se marcara con lápiz demográfico los puntos anatómicos de referencia para posteriores toma de medidas.

- Hay que tomar en cuenta la hora del día que se toma la medición. (4)

### C. EQUIPO E INSTRUMENTOS

Los equipos e instrumentos que se debe utilizar tienen que estar homologados y por lo tanto tener fiabilidad, validez, precisión.

El material específico de la antropometría es el siguiente:

- a) **Tallimetro:** es una escala métrica apoyada sobre un plano vertical y un plano horizontal cursor para contactar con la parte superior de la cabeza o vértex. Precisión de 1mm y se emplea para medir la estatura o talla y longitud.

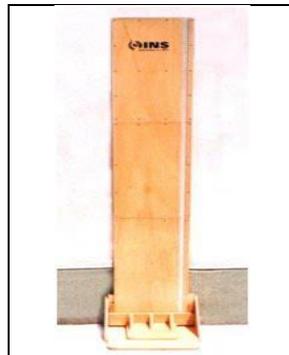


Imagen 1: Tallimetro

- b) **Bascula:** son aparatos que permiten medir y determinar el peso corporal. Debe tener un rango entre 0 y 150kg y una precisión de 100g.



Imagen 2: Bascula

- c) **Cinta antropométrica:** servirá para medir perímetros y localizar los puntos medios de los segmentos corporales. no tiene que ser elástica, flexible, no debe sobrepasar los 7mm de anchura, de lectura fácil, calibrada en unidades métricas, con marcas claras para los centímetros, precisión de 1mm.(4)



#### Material auxiliar

- d) **Lápiz dermatográfico:** es un lápiz grueso usado para marcar sobre superficies grasas (como la piel).
- e) **Software informático:** diseñados para el procesamiento de los datos y confección de gráficos.
- Ejemplo:** EpiDat, Excel/XLSTAT, WHO ANTHRO.

#### D. PUNTOS ANATÓMICOS DE REFERENCIA PARA MEDICIONES CORPORALES

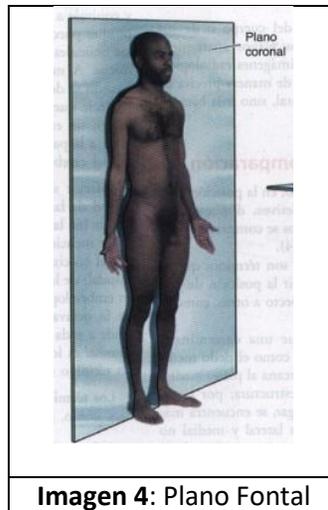
La posición anatómica es aquella que se sitúa en el cuerpo humano para su estudio anatómico, y puesto que el estudio antropométrico es un estudio de estas características se adopta este criterio para ubicar los puntos anatómicos y sus medidas.

Concretamente se toma el cuerpo humano en posición erecta, los brazos colgando a los lados del cuerpo, las palmas en posición dorsal, la mirada dirigida hacia el infinito (Plan de Frankfort), y los pies con los talones juntos formando un ángulo de 45 grados. (4)

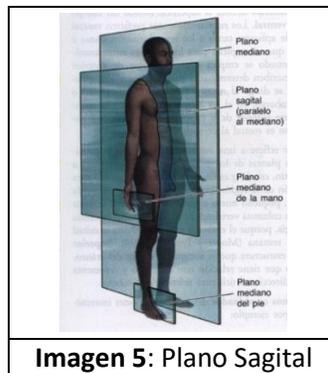
Las posturas y posiciones del sujeto que será medido requieren, la posición anatómica habitual: parado con los brazos relajados a los costados del cuerpo en semi-pronación.

Antes de establecer las marcas convencionales o puntos anatómicos de referencia, deberemos describir los planos imaginarios que subdividen el cuerpo humano en las tres dimensiones del espacio:

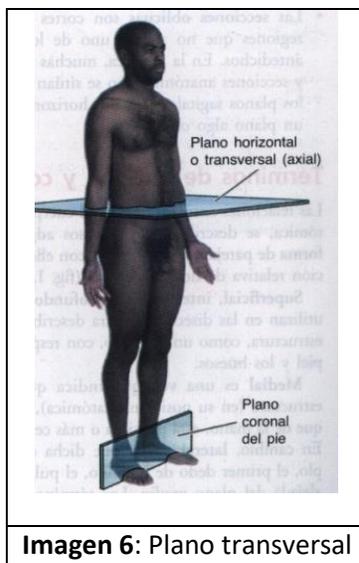
- **Plano frontal:** plano que corre perpendicular al plano sagital, el cual divide al cuerpo en porción delantera y porción trasera.



- **Plano sagital o anteroposterior:** plano que corre paralelo al plano vertical, el cual divide al cuerpo en fracción derecha e izquierda. Es también llamado plano medio sagital.



- **Plano transversal:** plano que corre en ángulo recto con los otros dos planos, dividiendo al cuerpo en parte superior y parte inferior. También llamado plano horizontal.(12)



**Imagen 6:** Plano transversal

## E. MARCAS CONVENCIONALES OPUNTOS SOMATOMETRICOS

Las marcas convencionales sirven como puntos de referencia para la ejecución de las mediciones y mejoran sensiblemente la precisión y reproductibilidad de las mismas.

La exacta localización de cada marca es definida siguiendo un criterio descriptivo; la arquitectura humana es a veces similar y a veces no, en diferentes individuos; sin embargo, las marcas pueden ser identificadas con gran fidelidad mediante el criterio descriptivo.

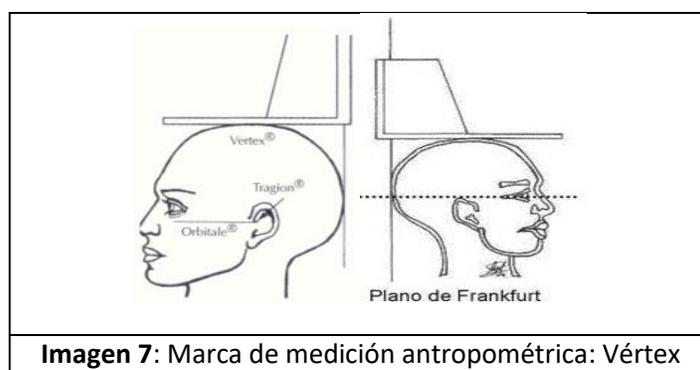
El procedimiento general es el siguiente:

- Localizar el lugar inicialmente, con la uña de un dedo (generalmente el índice o pulgar) haciendo presión para dejar una ligera marca en la piel.
- Retirar el dedo y tratar de remarcar con la uña de otro dedo (pulgar o dedo medio) a modo de comprobación.

- Marcar con lápiz, fibra o similar, con una línea de 1 cm de largo, fina pero bien visible, encima de la marca producida por la presión de la uña.
- Chequear nuevamente con la uña del dedo índice el lugar marcado, para verificar su corrección.(12)

**Puntos anatómicos que resultan imprescindibles, para realizar las mediciones.**

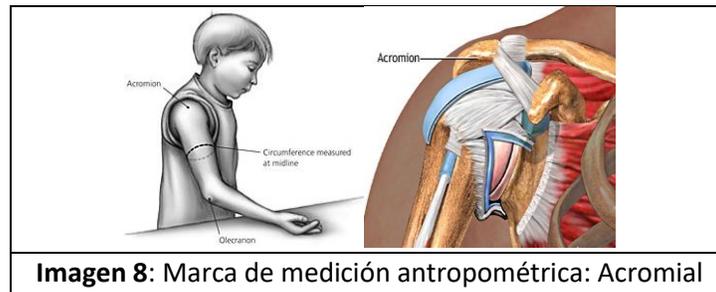
- a. **Vértex:** El punto máximo del cráneo en el plano medio sagital cuando la cabeza es sostenida en el plano de Frankfort.



- b. **Acromial:** El punto más lateral del borde externo y superior del proceso acromial cuando el sujeto está parado erecto con los brazos relajados. Sirve para determinar el punto medio del brazo, referencia para la toma de los pliegues del tríceps y bíceps y perímetro del brazo relajado, la altura acromial, longitud del brazo, longitud del miembro superior.

El evaluador se coloca detrás del sujeto y hace correr el costado de un lápiz o birome en la parte lateral del acromion, yendo de adentro hacia afuera y en un ángulo de cuarenta y cinco grados de abajo hacia arriba, con el objeto de deprimir la piel y el tejido celular subcutáneo e identificar el borde superior. Siguiendo el borde superior se marca el punto más lateral con la uña del dedo índice: al retirar la presión de la uña, se realiza

la marca y se verifica con la uña de otro dedo (por ejemplo: dedo pulgar).  
(12)



**Imagen 8:** Marca de medición antropométrica: Acromial

- c. **Radial:** El punto más alto del borde lateral de la cabeza del radio. Con él se pueden determinar el punto medio del brazo para la toma de los pliegues del tríceps y bíceps y perímetro del brazo relajado, la altura radial, longitud del brazo y longitud del antebrazo.

Una suave pronación y supinación del brazo ayuda al evaluador a identificar la cabeza del radio, en el lado exterior y por debajo del pliegue del codo. Usando la parte lateral de la uña del pulgar derecho se presiona el punto descrito y luego se libera la presión. Se vuelve a identificar con la uña del índice derecho y se lleva a cabo la marca. Se rechequea con el mismo procedimiento que anteriores.(12)



**Imagen 9:** Marca de medición antropométrica: Radial

- d. **Línea acromial-radial media:** Utilizada para la medición del perímetro del brazo relajado y para la medición de los pliegues cutáneos tricipital y bicipital.

La línea es marcada en forma perpendicular al eje longitudinal del brazo, en la mitad de la distancia entre los puntos acromial y radial, determinada previamente la distancia total entre ambos puntos con una cinta métrica, apoyada totalmente sobre la piel. Determinado el punto medio, la línea es extendida hacia adelante y hacia atrás hasta alcanzar la cara anterior y posterior del brazo. Tanto en la cara anterior como en la cara posterior se realiza una marca vertical de 1cm (en el sentido del eje longitudinal del brazo) que corte la línea acromial-radial media.

En estos puntos de cruce, se toman los pliegues bicipital y tricipital en la cara anterior y posterior del brazo respectivamente. En todo momento el brazo debe estar relajado con la palma de la mano orientada hacia el muslo. (12)



## F. TECNICA DE MEDICIONES ANTROPOMETRICAS

### 1. PERÍMETRO BRAQUIAL

Considerado un componente estándar de la evaluación antropométrica del estado nutricional, es un indicador de reservas proteico energéticas y un predictor de mortalidad en la malnutrición por déficit, es utilizado para identificar los casos con mayor necesidad de intervención nutricional. A pesar que la circunferencia

braquial varía un poco con la edad, su valor diagnóstico permite utilizarlo cuando no tenemos referencias de edad o estatura. Es una medición rápida y no requiere demasiado material, pero es necesario mucho rigor para obtener una medida precisa. (2)

El perímetro braquial, medido en el punto medio de la parte proximal del brazo, se ha usado durante muchos años como índice del estado nutricional en situaciones como hambrunas o crisis de refugiados en las que es difícil determinar la altura y el peso. El perímetro braquial también se ha usado en situaciones normales como instrumento adicional de tamizaje, por su poder para predecir la mortalidad infantil.

Aunque existe una correlación entre el índice P/T y el perímetro Braquial. Ambos índices no identifican los mismos niños como desnutridos. A escala individual, nos permite identificar los niños con un alto riesgo de mortalidad y poderlos admitir en los centros de desnutrición. A nivel comunitario. Nos permite obtener un diagnóstico rápido de la situación nutricional, aunque no nos da unas tasas de Desnutrición equivalentes a las que obtendríamos con el índice P/T. (2)

- **Equipos y técnicas de medición:**

Esta medida se toma con una cinta métrica que no debe ser de tela por el peligro de estiramiento. La medición se hace sobre el brazo izquierdo, lo primero es flexionarlo en un ángulo de 90 grados, se determina el punto equidistante entre la punta del olecranon y la punta del acromion (extremo del hombro y punta del codo) y se hace una marca en el punto medio, dividir el valor obtenido entre 2 y marcar (punto medio entre el acromion y olecranon), luego con el brazo extendido rodear el brazo con la cinta y una vez lograda la posición correcta proceder a la lectura. (8)



**Imagen 11:** Perímetro Braquial Izquierdo

- **Recomendaciones técnicas:**

- El niño/a debe tener descubierto el brazo.
- Se recomienda que la cinta métrica sea metálica o de fibra de vidrio.
- Cuando la cinta métrica de que se disponga carezca de un segmento inicial en blanco será necesario adicionarlo para realizar una medición más precisa.
- Se debe situar la cinta en las áreas descritas, con el cuidado de que haga contacto con toda la superficie del brazo pero sin hacer presión.
- El 0 de la cinta debe quedar frente al medidor y a la altura de sus ojos.

(6)

- **Utilización del perímetro braquial**

**Acción contra el hambre** utiliza la siguiente tabla para los niños de 6 a 59 meses.

Perímetro braquial	Diagnóstico
< 110 mm	Desnutrición severa
≥ 110 y < 120 mm	Desnutrición moderada
≥ 120 y < 125 mm	Riesgo importante de desnutrición
≥ 125 y < 135 mm	Riesgo moderado de desnutrición
≥ 135	Estado nutricional satisfactorio

**Imagen 12:** Clasificación Estado Nutricional Acción Contra el hambre

La utilización del perímetro braquial como índice en los niños menores de 1 año (o con una estatura inferior a 75 cm) es discutida. En los centros de nutrición terapéutica los niños con menos de 75 cm de estatura con un perímetro braquial inferior a 110 mm no son admitidos. Esto es debido a la controversia sobre la utilización del perímetro braquial en los niños más pequeños. Así como también al riesgo de tratar niños muy delicados en centros donde existe un riesgo de contagio de otras enfermedades. Sin embargo, estos niños serán admitidos en los centros de nutrición suplementaria. Cuando debemos realizar un Screening nutricional en una comunidad o cuando se presente un gran número de niños a un centro nutricional, podemos utilizar el perímetro braquial para una selección inicial.

Los niños con un perímetro braquial  $< 135\text{mm}$  serán seleccionados para ser medidos y pesados. Los que presenten un perímetro braquial igual o superior a  $135\text{mm}$  serán considerados como individuos con un estado nutricional satisfactorio. (2)

## **2. PESO**

El peso es la medida antropométrica de mayor uso en los servicios de salud y nutrición. El peso es la única medida que frecuentemente se utiliza para evaluar el estado nutricional al momento del nacimiento. A pesar de ser una medida muy apreciada por el personal de salud y por las familias con niños pre-escolares es subutilizada y obtenida de forma inadecuada. Por otro lado, se ha dado poca atención al hecho que muchos factores no nutricionales producen variabilidad en el peso (comidas recientes, heces, orina y otros fluidos, etc.) y que existe una notable variabilidad del peso de un día a otro en un mismo sujeto; esto se detecta cuando se mide a un mismo individuo dos veces en días consecutivos. (10)

- **Técnica de obtención de peso en niños**

En primer lugar el encargado debe revisar que la balanza este sobre una superficie horizontal y lisa. Antes de tomar la medida antropométrica, el antropometrista deberá ajustar la balanza de modo que el fulcro o brazo de la balanza esté en el punto medio (la balanza deberá marcar el valor cero). Se podrá pesar al sujeto si la aguja marca el valor cero y el brazo basculante se balancea libremente.



En caso que el brazo de la balanza no se mantenga en el valor cero, deberá ajustarse la balanza utilizando el tornillo ajustador ubicado en la parte superior izquierda de la balanza.

- ✓ Antes de pesar al niño se deberá encerrar la balanza.
- ✓ Pida a la madre o encargado que le ayude en la toma del peso del niño para que ella o el controle al niño y éste no llore.
- ✓ Pida a la madre que le quite por completo o la mayor parte posible de la ropa y el calzado para hacer la medición.
- ✓ Pídale a la madre o encargada del niño que sostenga al niño.

- ✓ Sostenga al niño en brazos. Pida a la madre que se ponga atrás del niño y el antropometrista se deberá colocar enfrente de la balanza. Espere que el niño deje de moverse al igual que la aguja, asegúrese de leer la balanza a la altura de sus ojos. Sostenga la balanza y lea el peso. (6)

### **3. TALLA**

Es la dimensión que mide la longitud o altura de todo el cuerpo; cuando se le toma en posición acostada se le denomina longitud supina y cuando se le toma en posición de pie, estatura. Se considera la dimensión más útil para la evaluación retrospectiva del crecimiento. (6)

Las medidas de talla y longitud se utilizan para estimar el crecimiento lineal o del esqueleto, particularmente en niños de edad pre-escolar, debido a que el 75% de la talla adulta se alcanza a los 7 años de edad en poblaciones de referencia. Esta medida es relativamente insensible a deficiencias nutricionales agudas y refleja más bien el estado nutricional del pasado. Su uso se ha limitado bastante, casi exclusivamente a centros o puestos de salud y nutrición debido a la falta de equipo. En la actualidad, se ha estado desarrollando algunos equipos que podrían contribuir a resolverla falta de ellos. La distinción entre longitud y talla se debe a que en niños pequeños menores de dos años de edad, por lo regular se obtiene la medida de longitud con el niño en posición decúbito dorsal. En niños mayores de dos años y en adultos se obtiene la medida en posición vertical conocida como talla, estatura o altura. (6)

- **Equipos y técnicas de medición:**

Los niños menores de dos años se miden descalzos, en posición acostada y colocándolos sobre un infantómetro. Para efectuar la medida se sujeta la cabeza contra el tope fijo, de modo tal que el plano de Frankfort quede perpendicular al piso, se mantienen las rodillas extendidas y se doblan los pies en ángulo recto

con relación a las piernas. Se desplaza entonces el tope deslizante hasta que haga contacto firme con los talones y en ese momento se realiza la lectura. En caso de no disponer de un infantómetro, el niño se colocará sobre una superficie plana en la que se fijará un centímetro paralelo al borde longitudinal de esa superficie; en ese caso se colocará un tope fijo en el extremo inicial de la cinta y con un tope deslizante se hará contacto con los talones. (6)

Los mayores de dos años se miden de pie y en la posición estándar descrita inicialmente, pudiendo emplearse para ello un estadiómetro o un tallímetro; en su ausencia bastaría con colocar un centímetro o una vara graduada sobre la superficie de la pared y perpendicular al piso. El niño estará desprovisto de calzado, con la cabeza erguida y en el plano de Frankfort, los talones, las nalgas, la espalda y la parte posterior de la cabeza se mantendrán en contacto con el soporte vertical del instrumento o con la pared. (6)

El medidor colocará su mano izquierda sobre la barbilla del individuo tratando de evitar que durante este proceso se pierda el plano de Frankfort y con la mano derecha hará descender suavemente el tope deslizante del instrumento o, si éste no existiera, una escuadra o bloque de madera hasta hacer contacto con el vértice de la cabeza. Logradas estas condiciones se le pedirá que realice una inspiración profunda y que inmediatamente baje los hombros cuidando de que no levante los talones. En ese momento se tomará el valor que señale el tope móvil. (6)



**Imagen 14:** Medición de la Talla

- **Recomendaciones técnicas:**

- Cuando se utilice un centímetro o una vara graduada para medir la estatura se buscará una pared que carezca de reborde, también se puede utilizar una puerta. Se recomienda fijar el cero a cincuenta centímetros del nivel del piso, de modo que a la lectura obtenida será necesario adicionarle esa cifra.
- En el caso de las niñas debe cuidarse que no lleven hebillas, lazos, cintas, o peinados elaborados que puedan introducir errores.
- La posición del individuo no debe variar durante todo el proceso de medición; la mano del medidor que sujeta la mandíbula inferior del sujeto debe corregir cualquier variación del plano de Frankfort.
- El medidor debe situarse de frente al sujeto a evaluar y desplazado hacia su izquierda, para de esta forma facilitar una aplicación correcta de la técnica. (6)

## **G. INDICADORES DE MEDICIONES ANTROPOMÉTRICOS DE AMPLIO USO**

- 1. PESO para la EDAD:** consiste en relacionar el peso con la edad del individuo. Es el indicador que tradicionalmente se ha utilizado para evaluación nutricional con la clasificación de Gómez que encasilla a los individuos en normales o desnutridos I, II, III grados.

Cuando se trata de evaluar el estado nutricional con este indicador se enmascara la desnutrición aguda y crónica, es decir actual y anterior. (2)

Es un indicador de desnutrición global que no suministra evidencia sobre agudeza o cronicidad de la desnutrición. El peso para la edad cambia en periodos cortos y la reducción de peso para la edad refleja cambios en peso para la talla.(4)

✓ **Bajo peso para la edad**

No hay un término ampliamente aceptado para describir bajo peso para la edad, en muchas situaciones la mayoría de niños con bajo peso no necesariamente son flacos.(4)

✓ **Alto peso para la edad**

Rara vez se usa el peso alto para la edad con propósito de salud pública porque otros indicadores como alto peso para la talla son más usados en la evaluación del sobrepeso como indicador aproximado de obesidad. (4)

- 2. PESO para la TALLA o LONGITUD:** consiste en relacionar el peso con la talla del individuo independiente de la edad. Es el indicador más sensible para efectos de evaluación nutricional y determina la desnutrición actual. Algunos autores relacionan los datos de peso y talla con la edad, complicando a nivel operativo la interpretación de los datos. (4)

<p><b>DESNUTRICIÓN AGUDA SEVERA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Índice peso/talla &lt; 70% de la mediana (<math>o &lt; -3 z-score</math>).</li> <li>— Y/o presencia de edemas bilaterales.</li> </ul> <p><b>DESNUTRICIÓN AGUDA MODERADA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Índice peso/talla <math>\geq 70\%</math> y &lt; 80% de la mediana (<math>o \geq -3 z-score</math> y &lt; -2 <math>z-score</math>).</li> </ul> <p><b>DESNUTRICIÓN AGUDA GLOBAL (TOTAL DE INDIVIDUOS DESNUTRIDOS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Índice peso/talla &lt; 80% de la mediana (<math>o &lt; -2 DE</math>).</li> <li>— Y/o presencia de edemas bilaterales.</li> </ul>
<p><b>Imagen 15:</b> Clasificación del estado nutricional según Peso para la Talla o Estatura</p>

Entre los niños que presentan edema podemos hacer una distinción en función del valor P/T:

- ✚ Kwashiorkor: Presencia de edemas y Índice P/T  $\geq 80\%$  de la mediana ( $o \geq -2DE$ ).
- ✚ Marasmo-Kwashiorkor: presencia de edemas+ Índice P/T < 80% de la mediana ( $o < -2DE$ ).
- ✚ Retraso en el crecimiento (2)

✓ **Peso bajo para la estatura: Delgadez y emaciación (consunción).**

La descripción adecuada de bajo peso para la talla es delgadez, que no implica necesariamente un proceso patológico. El término emaciación o consunción por el contrario se usa para describir un proceso grave y reciente de pérdida de peso, por lo general como consecuencia del hambre aguda y/o una enfermedad grave.

Los términos emaciación y consunción puede ser usados solamente cuando se conoce la causa de la pérdida de peso.(4)

✓ **Peso para la estatura Alto: sobrepeso y obesidad.**

Sobrepeso es el término para describir un peso alto en tiempos de no desastre es usualmente menor del 5% o más sin una línea previa de

información puede ser mirada como una evidencia significativa del nivel de desgaste social y económico del que vive una población. (4)

- 3. TALLA o LONGITUD para la EDAD:** relaciona la talla, longitud o estatura con la edad del individuo. Determina la desnutrición anterior, es decir, identifica los estados crónicos de desnutrición. (2)(1)

<p><b>RETRASO SEVERO DEL CRECIMIENTO</b> — Índice talla/edad &lt; 80% de la mediana (<math>o &lt; -3</math> <i>z-score</i>).</p> <p><b>RETRASO MODERADO DEL CRECIMIENTO</b> — Índice talla/edad <math>\geq 80\%</math> y &lt; a 90% de la mediana (<math>o \geq -3</math> <i>z-score</i> y &lt; -2 <i>z-score</i>).</p> <p><b>RETRASO GLOBAL DEL CRECIMIENTO</b> — Índice talla/edad &lt; 90% de la mediana (<math>o &lt; -2</math> <i>z-score</i>).</p>
<p><b>Imagen 16: Clasificación de Talla o Longitud para La Edad</b></p>

Refleja el crecimiento lineal alcanzado y su deficiencia indica las deficiencias acumulativas de la salud o la nutrición a largo plazo. Se usan dos términos relacionados: longitud (para niños menores de 2 años) y estatura.(4)

- ✓ **Talla baja para la edad- baja estatura y/o retardo en el crecimiento (desmedro).**

La baja estatura no indica nada acerca de la razón por la que un individuo sea bajo ya que puede reflejar una variación normal o un proceso patológico. La detención del crecimiento (retardo o desmedro). Es otro término usado comúnmente, pero implica que la baja estatura es patológica, refleja un proceso de fracaso en alcanzar el potencial de crecimiento lineal como resultado de condiciones sanitarias y nutricionales no óptimas.(4)

Estos tres indicadores señalados deberían utilizarse conjuntamente en especial cuando se realizan estudios de población o en cortes

transversales que tenga como objetivo determinar la prevalencia de desnutrición para evaluar intervenciones nutricionales. (1)

#### **IV. HIPOTESIS**

El perímetro del brazo/ Estatura considerado un componente estándar de la evaluación antropométrica tiene una alta correlación, sensibilidad y especificidad con las dimensiones físicas evaluadas a través de P/T, T/E y P/E.

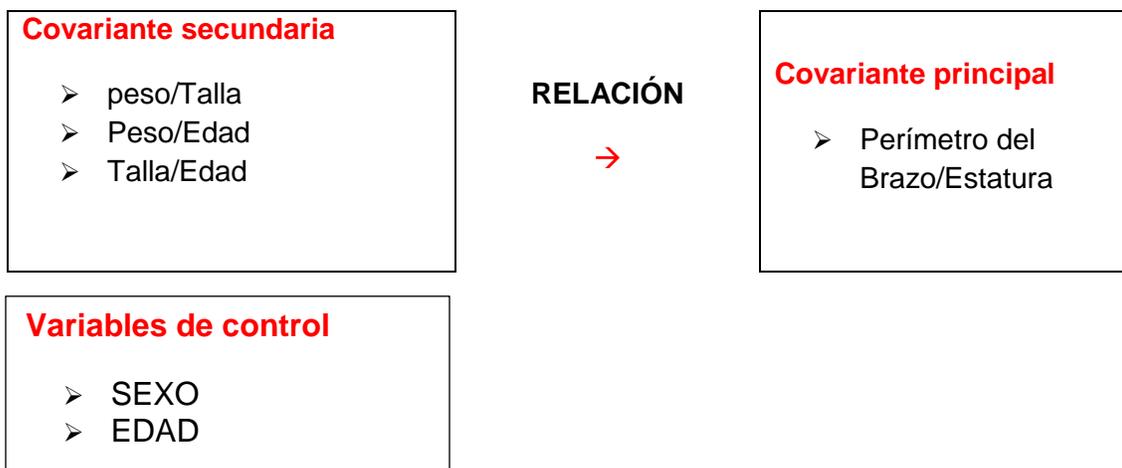
## V. METODOLOGIA

### A. LOCALIZACION Y TEMPORALIZACION

La presente investigación se realizó en los CIBVs de Guano (matriz), y sus comunidades: Ilapo, Chocavi, Tuntatacto.

### B. VARIABLES

#### 1. Identificación



#### 2. Definición

- **Perímetro del brazo:** es una medida antropométrica para establecer el desarrollo corporal del niño, en relación a su grado de nutrición. Es un indicador de la pérdida de masa muscular del brazo que se basa en la medida de la circunferencia del brazo en el punto medio situado entre el extremo del acromion de la escápula y el olécranon del cúbito. (9)
- **Peso:** es la medida antropométrica de mayor uso en los servicios de salud y nutrición. El peso es la única medida que frecuentemente se utiliza para evaluar el estado nutricional al momento del nacimiento. (6)

- **Talla o Estatura:** se define como la distancia que existe entre el vértex y el plano de sustentación. Se utilizan para estimar el crecimiento lineal o del esqueleto. (6)

## **INDICADORES DE DIMENSIONES CORPORALES**

- **PESO para la EDAD:** Cuando se trata de evaluar el estado nutricional con este indicador se enmascara la desnutrición aguda y crónica, es decir actual y anterior (global). (1)
- **PESO para la LONGITUD o TALLA:** Es el indicador más sensible para efectos de evaluación nutricional y determina la desnutrición actual o aguda. (1)
- **TALLA o LONGITUD para la EDAD:** Determina la desnutrición anterior, es decir, identifica los estados crónicos de desnutrición. (1)

## **PRUEBAS DIAGNOSTICAS**

**SENSIBILIDAD:** El porcentaje de personas que efectivamente pueden ser clasificadas como enfermas, o la probabilidad de detectar a un paciente con la enfermedad.(13)

**ESPECIFICIDAD:** El porcentaje de personas sin la enfermedad y que están correctamente clasificadas, o la probabilidad de detectar a una persona que no posee la enfermedad. (13)

**COEFICIENTE DE CORRELACION:** índice que puede utilizarse para medir el grado de relación de dos variables siempre y cuando ambas sean cuantitativas. (De Pearson)

### 3. Operacionalización

Variable	Categoría /escala	Indicador
<b>Estado nutricional</b>	<b>PESO/ EDAD niños y niñas menores de 5 años*</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obesidad <math>&gt;+3DE</math></li> <li>• Sobrepeso <math>\geq +2DE</math> a <math>\leq +3DE</math></li> <li>• Normal <math>\leq +2DE</math> a <math>\leq -2DE</math></li> <li>• D. Moderada <math>\geq -2DE</math> a <math>\geq -3DE</math></li> <li>• D. Severa <math>&gt; -3DE</math></li> </ul>	Porcentaje de niños/niñas menores de 5 años según :P//E
	<b>PESO/ TALLA en niños y niñas menores de 5 años*.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obesidad <math>&gt;+2DE</math> a <math>&gt;+3DE</math></li> <li>• Sobrepeso <math>&gt;+1DE</math> a <math>\leq +2DE</math></li> <li>• Normal <math>\geq +1DE</math> a <math>\leq -1DE</math></li> <li>• D. Leve <math>\geq -1DE</math> a <math>\leq -2DE</math></li> <li>• D. Moderada <math>\geq -2DE</math> a <math>\leq -3DE</math></li> <li>• D. Severa <math>&gt; -3DE</math></li> </ul>	Porcentaje de niños/niñas menores de 5 años según :P//T
	<b>TALLA/EDAD en niños y niñas menores de 5 años*</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto <math>&gt;+3DE</math></li> <li>• Ligeramente alto <math>\geq +2DE</math> a <math>\leq +3DE</math></li> <li>• Normal <math>\leq +2DE</math> a <math>\leq -2DE</math></li> <li>• Retardo Moderada <math>\geq -2DE</math> a <math>\geq -3DE</math></li> <li>• Retardo severo <math>&gt; -3DE</math></li> </ul>	Porcentaje de niños/niñas menores de 5 años según :T//E
	<b>PERÍMETRO DEL BRAZO/ESTATURA en niños y niñas menores de 5 años**</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal <math>+2DE</math> a <math>-2DE</math></li> <li>• Desnutrición. Moderada <math>-2DE</math> a <math>-2.99DE</math></li> <li>• Desnutrición grave/severa <math>+3DE</math></li> </ul>	Porcentaje de niños/niñas menores de 5 años según PB/Estatura.

\*Puntos de corte de la OMS según valores de referencia 2007

\*\* Valores de referencia de medidor QUAC modificado según OMS.

### C. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

Estudio transversal, no experimental.

### D. POBLACION DE ESTUDIO

Población cautiva: el estudio se realizó en 86 niños de 5 CIBVs pertenecientes al Cantón Guano.

Cantón	CIBVs	Nº de niños / Niñas
Guano	Matriz	27
	Ilapo	15
	Tuntatacto	16
	Tuntatacto -EL progreso	12
	Chocavi	16
<b>Total</b>		<b>86</b>

### E. DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS

a. Para la recolección de información se utilizó los siguientes instrumentos:

- Balanza
- Tallimetro
- Cinta antropométrica
- Lápiz Dermográfico

b. Para ingresar a las Guarderías en estudio

Se solicitó a las coordinadoras y madres cuidadoras a cargo de los centros infantiles del Buen Vivir, autoricen realizar la valoración del estado nutricional a los niños y niñas menores de 5 años que asisten a estos Centros, pertenecientes al cantón Guano del Área de Salud N° 6.

**Guano- La matriz:** CIBV “Rayitos de Sol”

**Tuntatacto Centro:** CIBV Tuntatacto

**Tuntatacto-El Progreso:** CIBV Progreseñitos mañaneros.

**Chocavi:** CIBV “Rayitos de Sol”.

**Ilapo:** CIBV “San Lucas”

**c. Registro de datos de archivo**

Con este fin se revisó las listas estadísticas que se encuentran en cada uno de los CIBV la misma que contiene a más del número de niños y niñas, fecha de nacimiento, nombres y apellidos.

**d. Toma de medidas en cada uno de los CIBVs**

- **Peso; para lo cual se utilizó una balanza marca MICROLIFE previamente encerada.** La técnica empleada fue:
  - ❖ Se colocó al niño en el centro de la plataforma de la balanza, de frente al medidor, erguido con hombros abajo, los talones juntos y las puntas separadas.
  - ❖ Se verificó que los brazos del niño estén hacia los costados colgados, sin ejercer presión contra los muslos. la cabeza esté firme y mantenga la vista al frente en un punto fijo.
  - ❖ Se esperó que el peso se estabilice, evitando que el niño se mueva para que el peso no varíe.
  - ❖ Se realizó la lectura de la medición en kg, de frente al niño que se estaba pesando.

- ❖ Se registró el dato inmediatamente y en voz alta para dar a conocer a las cuidadoras de los CIBVs.
  
- **Talla; para lo cual se utilizó un tallimetro de madera y metálico marca Seca.** La técnica empleada fue:
  - Se colocó el tallimetro en una pared y piso sin bordes, para evitar sesgo en los datos.
  
  - Se colocó al niño/niña para realizar la medición: Con la cabeza, hombros, caderas en posición erecta pegados a la pared del tallimetro, los talones juntos. los brazos colgando libremente y naturalmente a los costados del cuerpo.
  
  - Se verificó que la cabeza de la niña/o se encuentre firme y con la vista al frente en un punto fijo (plano de Frankfort). En el caso de las niñas verificar que su cabello este suelto, no tenga nada en la cabeza que sesgue el dato de talla.
  
  - Se revisó que el niño o la niña ubique rectas sus piernas, talones juntos y puntas separadas, procurando que los pies formen un ángulo de 45°.
  
  - Se deslizó la escuadra del tallimetro de arriba hacia abajo hasta topar con la cabeza del niño o la niña, presionando suavemente contra la cabeza para comprimir el cabello.
  
  - Se realizó la lectura con los ojos en el mismo plano horizontal que la marca de la ventana del tallimetro y se registró la medición con exactitud.

- **El Perímetro del Brazo; para lo cual se utilizó la cinta Antropométrica marca Waven y MyoTape.** La técnica empleada fue:
  - Se descubrió el brazo del niño y la niña que se iba a tomar la medida, estando en posición relajada.
  - Se colocó la cinta desde el punto acromion hasta el olecranon, y se señaló el punto medio con el lápiz dermatográfico.
  - Se situó la cinta en las áreas descritas, pero sin hacer presión.
  - Se ubicó el 0 de la cinta a la altura de los ojos del medidor. En comparación con la medida tomada. Así se pudo dar lectura de manera exacta.

## **1. Procesamiento de los datos**

Los datos antropométricos se registraron en una matriz. En la que constó lo siguiente: (anexo 1).

- ✓ Nombre y ubicación del CIBV que se realiza la valoración nutricional Nombres y apellidos del niño, fecha de nacimiento, sexo, edad, peso, talla, perímetro del brazo.

## **2. Análisis e interpretación de datos:**

- Para los indicadores antropométricos P/E, P/T, T/E se utilizó el software **WHO Anthro** para niños/as menores de 5 años.

- El grado de correlación se obtuvo mediante la utilización del componente de Excel **XLSTAT**
- La sensibilidad y especificidad se calculó con el software **EpiDat**.

Para el indicador Perímetro del brazo/ Estatura se utilizó los **“Valores de referencia de perímetro braquial según la longitud o estatura”** (NHANES I y NHANES II.) (Z. Mei, 1998)

- Método estadístico que se utilizó fue **DE** expresado en Pz.

## VI. RESULTADOS

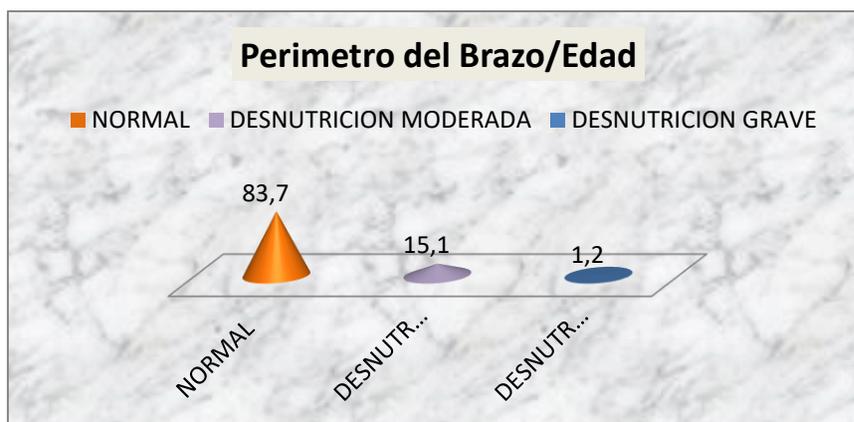
### A. PERIMETRO DEL BRAZO/ESTATURA

#### CUADRO 1

#### ESTADO NUTRICIONAL DE LOS NIÑOS Y NIÑAS INVESTIGADAS SEGÚN PERIMETRO DEL BRAZO/ESTATURA

	NIÑOS	NIÑAS	TOTAL	PORCENTAJE
NORMAL	29	43	72	83,7
DESNUTRICION MODERADA	7	6	13	15,1
DESNUTRICION GRAVE	1	0	1	1,2
TOTAL	37	49	86	100

#### GRAFICO 1



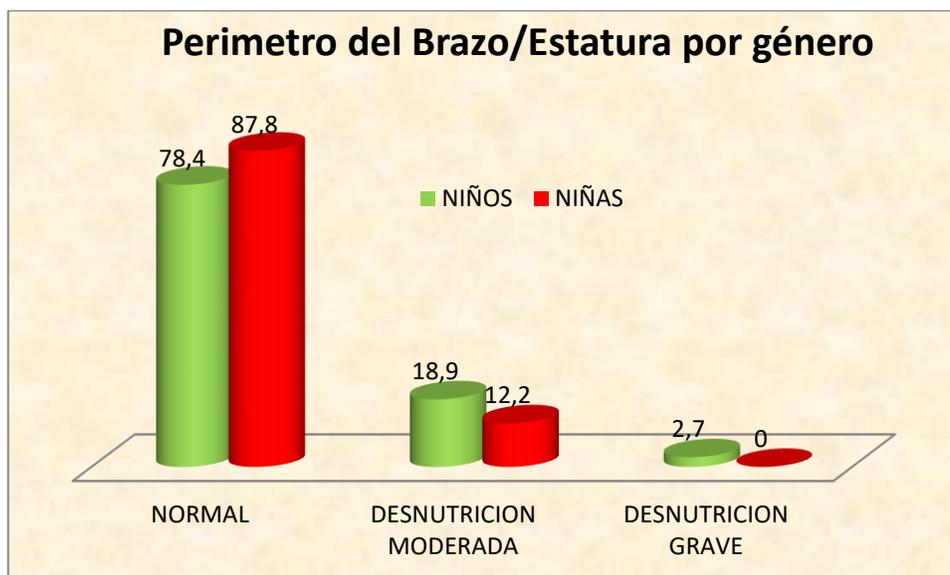
Considerando que el perímetro del brazo es un indicador sensible y específico que detecta cambios nutricionales en la composición corporal especialmente en preescolares y que además en forma rápida detecta el problema de déficit nutricional que en esta edad tiene repercusiones en el crecimiento y desarrollo del niño, los resultados de su aplicación establecieron que el 83,7% de los niños según perímetro braquial/estatura se encuentra en un estado nutricional adecuado y que el 15,1% se encuentran con desnutrición moderada, y 1,2% Desnutrición Grave aunque esta última sea una cifra baja, este indicador es importante debido al impacto que este déficit nutricional tiene en los niños.

#### CUADRO 2

## ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACIÓN INVESTIGADA SEGÚN PERIMETRO DEL BRAZO/ESTATURA Y GÉNERO

	NIÑOS	PORCENTAJE	NIÑAS	PORCENTAJE
NORMAL	29	78,4	43	87,8
DESNUTRICION MODERADA	7	18,9	6	12,2
DESNUTRICION GRAVE	1	2,7	0	0
TOTAL	37	100	49	100

GRAFICO 2



El perímetro de brazo/estatura es un indicador de gran importancia para detectar niños con déficit nutricional, en la investigación realizada obtuvimos los siguientes resultados el 78,4 de niños y el 87,8% de las niñas se encontraron en estado nutricional adecuado, mientras que el 18,9% de niños en relación al 12,2% de niñas se encontró con desnutrición moderada y 2,7% de niños esta con desnutrición Grave. Estos últimos valores indican que la desnutrición tanto moderada como grave estuvo presente en su mayoría en los niños según el indicador Perímetro del brazo/Estatura.

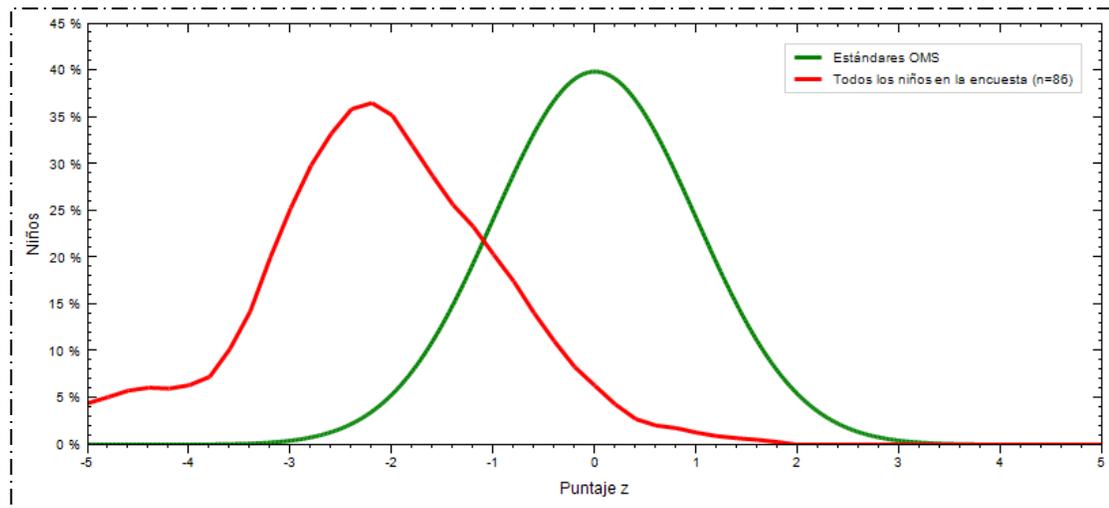
## DIMENSIONES CORPORALES

### CUADRO 3

#### EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN INDICADOR TALLA PARA LA EDAD

	NIÑAS	NIÑOS	TOTAL	PORCENTAJE
NORMAL	17	18	35	40,7
RETARDO MODERADO	23	13	36	41,9
RETARDO CRONICO	8	7	15	17,4
TOTAL	48	38	86	100

### GRAFICO 3



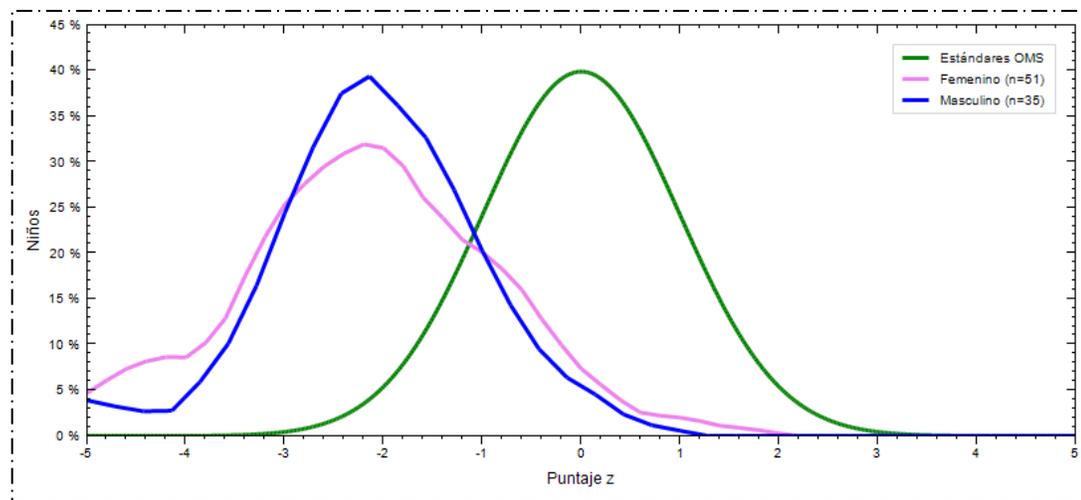
La talla para la edad expresa los niveles de desnutrición crónica, es decir, retardo en el crecimiento. En la evaluación nutricional realizada a los niños y niñas menores de 59 meses encontramos que la curva se encuentra en mayor proporción con una desviación hacia la parte negativa indicando que el retardo moderado en la talla es del 41,9% y el retardo crónico es del 17,4% mientras que la normalidades es de apenas el 40,7%. Lo que refleja que la desnutrición crónica está presente en el 59,3% de niños y niñas según el indicador talla para la edad.

#### CUADRO 4

### EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN INDICADOR TALLA PARA LA EDAD POR GÉNERO

	NIÑAS	PORCENTAJE	NIÑOS	PORCENTAJE
NORMAL	17	35,4	18	47,4
RETARDO MODERADO	23	47,9	13	34,2
RETARDO CRONICO	8	16,7	7	18,4
TOTAL	48	100%	38	100%

GRAFICO 4



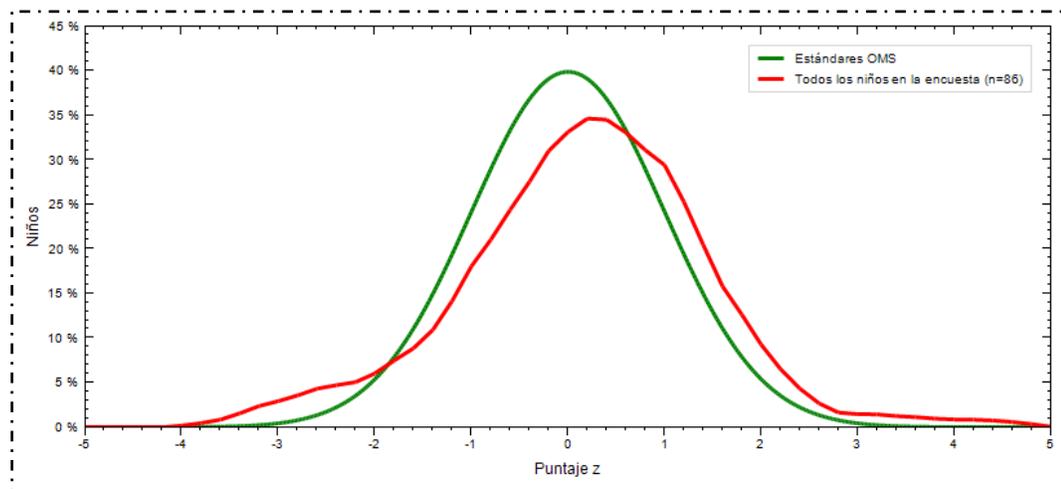
La talla para la edad como indicador de alta sensibilidad y especificidad para detectar problemas de retardo en talla tanto en niños como en niñas el mismo que manifiesta deficiencias acumulativas de la salud o Desnutrición a largo plazo. En el gráfico se evidencia que la curva está en mayor proporción ubicada en la parte negativa indicando así los resultados de la investigación realizada lo siguiente: El retardo moderado en niñas alcanzó 47,9% y en niños el 34,2%. El retardo crónico en niños 18,4% y en niñas 16,7%. Indicando así un estado nutricional adecuado en el 35,4% de niñas y un 47,4% en niños. Indicando que la Desnutrición crónica está presente en mayor proporción en las niñas en un 64,6% según el indicador talla para la edad.

## CUADRO 5

### EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN INDICADOR PESO PARA LA TALLA

	NIÑAS	NIÑOS	TOTAL	PORCENTAJE
NORMAL	43	29	72	83,7
DESNUTRICION A. LEVE	4	6	10	11,6
DESNUTRICION A. MODERADA	1	2	3	3,5
DESNUTRICION A. SEVERA	0	1	1	1,2
TOTAL	48	38	86	100%

## GRAFICO 5



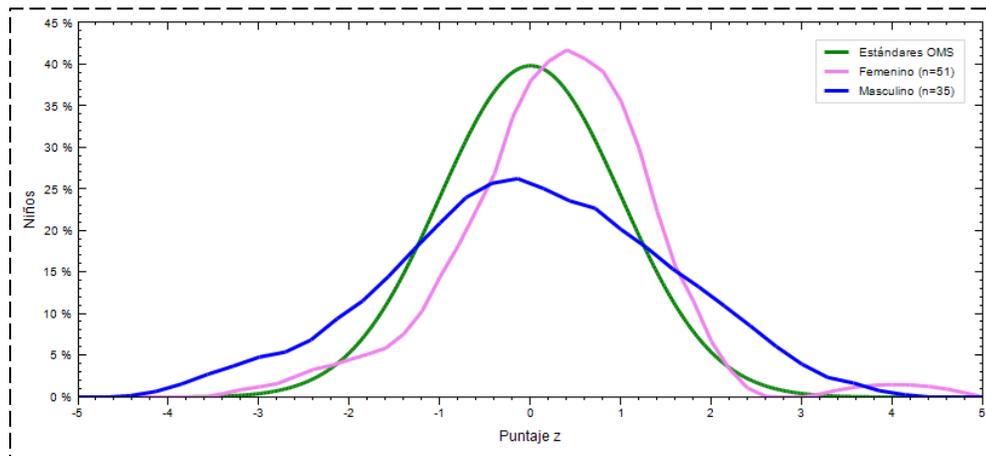
El Peso para la Talla es un excelente indicador de desnutrición reciente, conocido como desnutrición aguda o emaciación que mide el defecto de deterioro en la alimentación y de la presencia de enfermedades en el pasado inmediato. En la investigación realizada se encontró lo siguiente de acuerdo a los diferentes grados de desnutrición según el indicador peso para la Talla: indica que la desnutrición leve se encuentra en el 11,6%, desnutrición moderada 3,5% y desnutrición crónica 1,2%. Al ubicarse la curva en la mediana en mayor proporción indica el estado nutricional adecuado en un 83,7%.

CUADRO 6

**EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN INDICADOR PESO PARA LA TALLA POR GÉNERO**

	NIÑAS	PORCENTAJE	NIÑOS	PORCENTAJE
NORMAL	43	89,6	29	76,3
DESNUTRICION A. LEVE	4	8,3	6	15,8
DESNUTRICION A. MODERADA	1	2,1	2	5,3
DESNUTRICION A. SEVERA	0	0	1	2,6
TOTAL	48	100%	38	100%

**GRAFICO 6**



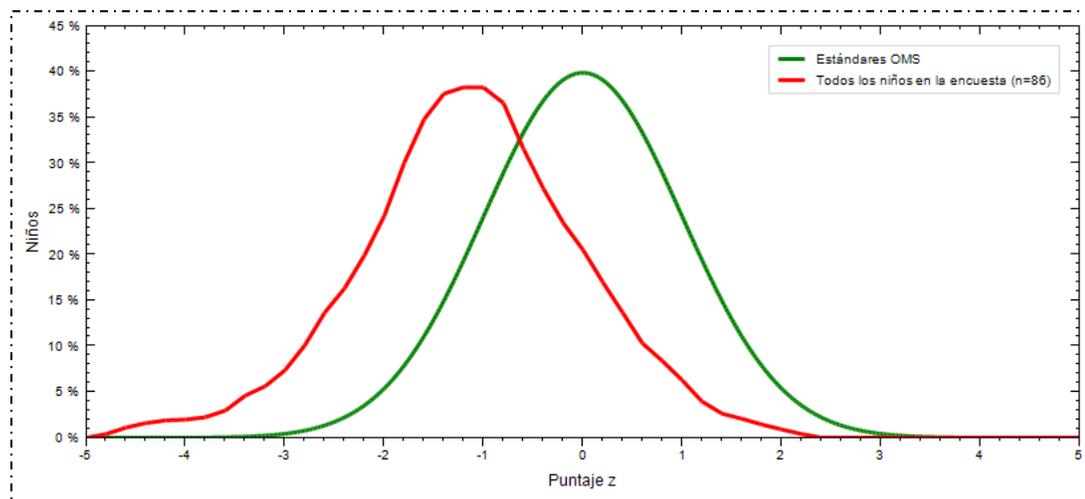
Al ser el peso para la talla el indicador más sensible determinar la desnutrición actual o aguda. En la investigación realizada se encuentran los siguientes resultados de acuerdo a las diferentes etapas de desnutrición según el indicador peso para la talla: se encuentra con desnutrición leve un 15,8% de niños y 8,3% de niñas. Desnutrición moderada un 2,1% de niñas y 5,3% niños, con desnutrición severa e, 2,6% de niños. Además se encuentran en estado nutricional adecuado el 89,6% de niñas y el 76,3% de niños. Indicando que la desnutrición aguda está presente en los niños en un 23,7%.

## CUADRO 7

### EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN INDICADOR PESO PARA LA EDAD

	NIÑAS	NIÑOS	TOTAL	PORCENTAJE
NORMAL	39	31	70	81,4
DESNUTRICION GLOBAL MODERADA	8	5	13	15,1
DESNUTRICION GLOBAL SEVERA	1	2	3	3,5
TOTAL	48	38	86	100

GRAFICO 7



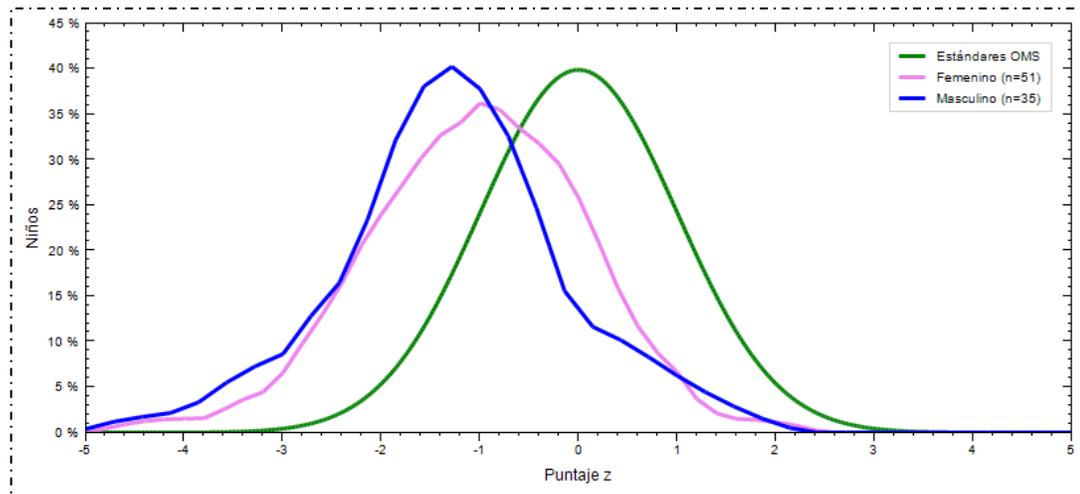
Teniendo en cuenta que el peso para la edad cambia en periodos cortos, al enmascarar la desnutrición tanto actual como anterior, es decir la aguda y crónica. En considerado un indicador global. En la investigación realizada se muestra los siguientes resultados el 15,1% de niños y niñas se encuentra con desnutrición global moderada y el 3,5% con desnutrición global severa. Por ultimo al observar la curva color roja se encuentra ligeramente desviada hacia la parte negativa indicando que el 81,4% de niños y niñas se encuentran en estado nutricional adecuado.

## CUADRO 8

### EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN INDICADOR PESO PARA LA EDAD POR GÉNERO

	NIÑAS	PORCENTAJE	NIÑOS	PORCENTAJE
NORMAL	39	81,2	31	81,6
DESNUTRICION GL. MODERADA	8	16,7	5	13,1
DESNUTRICION GL.SEVERA	1	2,1	2	5,3
TOTAL	48	100%	38	100

## GRAFICO 8



De acuerdo a los resultados de peso para la edad como indicador de desnutrición global se encontró el 81,2% de niñas y el 81,6% de niños en estado nutricional adecuado, al estar la curva de niñas y niños ligeramente ubicada hacia la parte negativa indicando que el 16,7% de niñas y 13,1% de niños, están con desnutrición global moderada y el 2,1% de niñas y 5,3% de niños con desnutrición global severa.

## CUADRO 9

GRADO DE CORRELACIÓN DEL PERIMETRO DEL BRAZO/ESTATURA FRENTE AL PESO PARA LA EDAD, PESO PARA LA TALLA Y TALLA PARA LA EDAD.

Matriz de correlación (Pearson):

Variablen	PERIMETRO DEL BRAZO SEGÚN ESTATURA
PESO PARA LA EDAD (PZ)	0,99
PESO PARA LA TALLA (PZ)	1
TALLA PARA LA EDAD (PZ)	0,60

*Los valores en negrita son diferentes de 0 con un nivel de significación alfa=0,05*

### INTERPRETACIÓN

Se realizó una comparación de los valores expresados en PZ, para conocer el nivel de correlación del Perímetro del Brazo según Estatura frente a indicadores de dimensiones corporales.

El coeficiente de correlación entre el Perímetro Braquial/Estatura frente al indicador Talla/Edad fue de 0,60 correlación moderada y positiva.

El coeficiente de correlación entre el Perímetro Braquial/Estatura frente al indicador Peso/Talla fue de 1 correlación muy alta y positiva.

El coeficiente de correlación entre el Perímetro Braquial/Estatura frente al indicador Peso/Edad fue de 0,99 correlación muy alta y positiva.

### SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD PERIMETRO DEL BRAZO/ESTATURA FRENTE A INDICADORES DE DIMENSIONES CORPORALES

## CUADRO 10

PERIMETRO DEL BRAZO/ESTATURA FRENTE A TALLA PARA LA EDAD			
	Valor	IC (95%)	
Sensibilidad	59,3	48,7	69,1
Especificidad	83,7	74,3	90,1

El Perímetro del brazo/Estatura frente al indicador Talla para la Edad mostro una sensibilidad de 59,3% (moderada) y especificidad de 83,7% (alta).

## CUADRO11

PERIMETRO DEL BRAZO/ESTATURA FRENTE A PESO PARA LA EDAD			
	Valor	IC (95%)	
Sensibilidad	18,6	11,7	28,3
Especificidad	83,7	74,3	90,1

El perímetro del brazo/Estatura frente al indicador Peso para la Edad mostro una sensibilidad de 16,3% (baja), y especificidad de 83,7% (alta) .

## CUADRO 12

PERIMETRO DEL BRAZO/ESTATURA FRENTE A PESO PARA LA TALLA			
	Valor	IC (95%)	
Sensibilidad	16,3	9,9	25,7
Especificidad	83,7	74,3	90,1

El Perímetro del brazo/Estatura frente al indicador Peso para la Talla mostro una sensibilidad de 16,3%(baja) y especificidad de 83,7% (alta).

## COMPROBACION DE LA HIPOTESIS (Chi- Cuadrado)

		TALLA PARA LA EDAD	PESO PARA LA TALLA	PESO PARA LA EDAD
<b>PERIMETRO DEL BRAZO</b>	CORRELACION	0,60	1	0,99
	SENSIBILIDAD	59,3	16,3	19
	ESPECIFICIDAD	84	83,7	83,7

Chi-cuadrado (Valor observado)	24,774
Chi-cuadrado (Valor crítico)	9,488
GDL	4
p-valor	< 0,0001
Alfa	0,05

Como el p-valor de Referencia XTab: 9,488 es menor que el nivel de significación alfa=0,05, XCal: 24,774 se rechaza la hipótesis nula H<sub>0</sub>, y acepta la hipótesis alternativa H<sub>a</sub> que Plantea: El perímetro del brazo/Estatura considerado un componente estándar de la evaluación antropométrica tiene una alta correlación y especificidad con las dimensiones físicas evaluadas a través de P/T, T/E y P/E, aunque su sensibilidad sea baja frente a Peso/Talla, y Peso/Edad y moderada frente al Talla/Edad.

## VII. CONCLUSIONES

1. El perímetro del brazo según estatura y género diagnóstico con rapidez, facilidad y bajo costo el estado nutricional de los niños y niñas investigados clasificándoles inadecuado, desnutrición moderada y desnutrición severa detectando de manera consistente su relación con la masa corporal. Según este indicador el 83.7% de la población investigada presentó un estado nutricional adecuado y el 16.3% un desgaste moderado y severo.
2. Al evaluar a estos niños con indicadores de dimensiones corporales como Peso para la Edad, Peso para la Talla y talla para la edad se encontró que:
  - Los niños captados con un estado nutricional adecuado según la relación peso para la Talla fueron exactamente igual que los identificados con el indicador Peso para la Talla, lo que induce a manifestar que el indicador Peso para la Talla puede ser reemplazado en caso de falta de equipo o mal uso de la técnica de medición por la circunferencia del brazo
  - Con el indicador peso para la edad no se detecta variaciones importantes pues este indicador capta la normalidad con un diferencia de apenas 2.3% menos. Se considera que estos resultados son bastante consistentes pues el PB tiene una relación muy alta con el peso, y estos indicadores se basan en el uso de la medida peso
  - Con el indicador Talla para la edad los resultados son totalmente diferentes ya que los dos indicadores no tienen ninguna relación como se muestra en los cuadros de análisis de correlación, sensibilidad y especificidad

3. El coeficiente de correlación siendo un índice que puede utilizarse para medir el grado de relación de dos variables, se utilizó para medir el perímetro del brazo/estatura frente cada indicador de dimensión corporal:
- Peso para la Talla en relación al perímetro del brazo/estatura se encontró una correlación de 1 siendo esta alta y positiva, indica que mientras más se desnutre el niño (pierde peso), hay disminución del perímetro del brazo.
  - De la misma manera el indicador Peso para la Edad en correlación al perímetro del Brazo/estatura fue de 0,99 clasificándole como alta y positiva.
  - Con el indicador Talla para la edad apenas tuvo 0,60 en correlación al Perímetro del Brazo/Estatura siendo esta moderada y positiva.
4. Al analizar los datos de sensibilidad que detectan pacientes enfermos y de especificidad que detectan pacientes sanos, con el Perímetro del brazo/Estatura frente a Peso/Talla, Peso/Edad y Talla/Edad se encontró que la Sensibilidad fue menor que la especificidad aun así se observó la detección proporcional de niños que padecían algún tipo de desnutrición, aunque este indicador se enfoca más en la detección de niños y niñas con estado nutricional adecuado o sanos:
- El Peso para la Talla tuvo una sensibilidad de 16,3% (baja) y alta especificidad de 83,7% en relación al perímetro del brazo/estatura.
  - La sensibilidad del perímetro del brazo/estatura frente al indicador peso para la Edad fue de 18,6% (baja) y alta especificidad de 83,7 %.

- La sensibilidad del perímetro del brazo/estatura frente al peso para la talla fue de 59,3% siendo moderada y especificidad alta del 83,7%.
5. En la comprobación de la hipótesis (Chi-Cuadrado) nos indica que el perímetro del brazo según estatura, tiene una alta correlación y especificidad para detectar problemas nutricionales en menores de 5 años. Aunque la sensibilidad es moderada frente a la Talla/Edad y baja frente al Peso/Edad y Peso/Talla diagnóstica a individuos desnutridos, pero en mayor proporción a individuos sanos ya que su especificidad es alta frente a estos indicadores.

## VIII. RECOMENDACIONES

- Se sugiere utilizar al perímetro del brazo/Estatura para la detección de la desnutrición en población preescolar (menores de 5 años). Al ser un indicador de bajo costo, fácil uso y rápido.
- El perímetro del brazo/Estatura se puede utilizar en poblaciones donde se pretenda detectar malnutrición y se desconozca la edad y el peso, como reemplazo del indicador Peso/Talla que se enfoca a detectar desnutrición actual al tener un grado de correlación de 1.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **Paredes S. M.** Cinta Nacional de Perimetro Braquial. Instrumento de Evaluacion Nutricional. Quito. MSP. 1983.
2. **Prudhom, C.** Evaluación y tratamiento de la desnutricion en situaciones de emergencia. España: Icaria. 2002.
3. **Ecuador: Ministerio de Salud Pública.** Registro Diario de Atencion en Nutrición: Area 6. Guano-Penipe. SIVAN. Riobamba. 2012.
4. **Gallegos, S.** Evaluación del Estado Nutricional I, Texto Básico Riobamba. ESPOCH. 2010.
5. **Ecuador: Ministerio Coordinador de Desarrollo Social.** Programa Acción Nutrición [En línea].  
<http://www.desarrollosocial.gob.ec>  
20/02/2013
6. **Girón, E.** Manual de antropometria fisica. [en linea].  
<http://es.scribd.com/doc>  
22/02/2013
7. **Barahona, J.** El perimetro del brazo como indicador del estado nutricional. [en linea].  
<http://www.redicces.org.sv>  
22/02/2013

8. **Cuba:** Mediciones Antropometricas. [En Línea]  
<http://cuba.nutrinet.org>  
27/02/2013
9. **PERIMETRO BRAQUIAL**  
<http://www.onsalus.com>.  
27/02/2013
10. **Mei, Z. Grummer, L.** El desarrollo de valores de referencia para el  
Perímetro Braquial según la Estatura. [En línea]  
<http://www.scielosp.org>  
29/02/2013
11. **Malina, R. M.** Antropometria. [En línea].  
<http://g-se.com/es>  
29/02/2013
12. **Ross, W Mazza, J.** Mediciones antropométricas. [En Línea]  
<http://g-se.com/es>  
29/02/2013
13. **Fernández, P.S.** Pruebas de Sensibilidad y Especificidad. [En Línea]  
<http://www.fisterra.com/mbe>  
29/02/2013



## ANEXO N° 2

### Valores de referencia de medidor QUAC modificado según OMS. PERIMETRO DEL BRAZO SEGÚN ESTATURA O ALTURA

**CUADRO 1. Valores de referencia de perímetro braquial según la longitud o la estatura. Valores correspondientes a la mediana de la distribución y a 2 y 3 desviaciones estándar (DE) por debajo de la mediana**

Longitud o estatura (cm) <sup>a</sup>	Niños			Ambos sexos			Niñas		
	Mediana	-2DE	-3DE	Mediana	-2DE	-3DE	Mediana	-2DE	-3DE
65,0	14,6	12,7	11,7	14,3	12,4	11,5	14,0	12,1	11,2
65,5	14,7	12,7	11,8	14,4	12,5	11,5	14,1	12,2	11,2
66,0	14,7	12,8	11,8	14,5	12,5	11,6	14,2	12,3	11,3
66,5	14,8	12,8	11,8	14,5	12,6	11,6	14,3	12,3	11,3
67,0	14,9	12,9	11,9	14,6	12,6	11,6	14,4	12,4	11,4
67,5	14,9	12,9	11,9	14,7	12,7	11,7	14,4	12,4	11,4
68,0	15,0	12,9	11,9	14,7	12,7	11,7	14,5	12,5	11,5
68,5	15,0	13,0	12,0	14,8	12,8	11,7	14,6	12,6	11,5
69,0	15,1	13,0	12,0	14,9	12,8	11,8	14,7	12,6	11,6
69,5	15,1	13,0	12,0	14,9	12,8	11,8	14,7	12,7	11,6
70,0	15,1	13,1	12,0	15,0	12,9	11,8	14,8	12,7	11,7
70,5	15,2	13,1	12,0	15,0	12,9	11,9	14,8	12,8	11,7
71,0	15,2	13,1	12,1	15,1	13,0	11,9	14,9	12,8	11,7
71,5	15,3	13,1	12,1	15,1	13,0	11,9	15,0	12,8	11,8
72,0	15,3	13,2	12,1	15,2	13,0	12,0	15,0	12,9	11,8
72,5	15,3	13,2	12,1	15,2	13,1	12,0	15,1	12,9	11,8
73,0	15,4	13,2	12,1	15,2	13,1	12,0	15,1	13,0	11,9
73,5	15,4	13,2	12,2	15,3	13,1	12,0	15,2	13,0	11,9
74,0	15,4	13,3	12,2	15,3	13,1	12,1	15,2	13,0	11,9
74,5	15,5	13,3	12,2	15,4	13,2	12,1	15,2	13,1	12,0
75,0	15,5	13,3	12,2	15,4	13,2	12,1	15,3	13,1	12,0
75,5	15,5	13,3	12,2	15,4	13,2	12,1	15,3	13,1	12,0
76,0	15,6	13,4	12,2	15,5	13,3	12,2	15,4	13,2	12,1
76,5	15,6	13,4	12,3	15,5	13,3	12,2	15,4	13,2	12,1
77,0	15,6	13,4	12,3	15,5	13,3	12,2	15,4	13,2	12,1
77,5	15,6	13,4	12,3	15,6	13,3	12,2	15,5	13,3	12,1
78,0	15,7	13,4	12,3	15,6	13,4	12,2	15,5	13,3	12,2
78,5	15,7	13,4	12,3	15,6	13,4	12,3	15,6	13,3	12,2
79,0	15,7	13,5	12,3	15,6	13,4	12,3	15,6	13,3	12,2
79,5	15,7	13,5	12,4	15,7	13,4	12,3	15,6	13,4	12,2
80,0	15,8	13,5	12,4	15,7	13,4	12,3	15,6	13,4	12,3
80,5	15,8	13,5	12,4	15,7	13,5	12,3	15,7	13,4	12,3
81,0	15,8	13,5	12,4	15,8	13,5	12,4	15,7	13,4	12,3
81,5	15,8	13,6	12,4	15,8	13,5	12,4	15,7	13,5	12,3
82,0	15,9	13,6	12,4	15,8	13,5	12,4	15,8	13,5	12,3
82,5	15,9	13,6	12,5	15,8	13,6	12,4	15,8	13,5	12,4
83,0	15,9	13,6	12,5	15,9	13,6	12,4	15,8	13,5	12,4
83,5	15,9	13,6	12,5	15,9	13,6	12,5	15,8	13,6	12,4
84,0	15,9	13,7	12,5	15,9	13,6	12,5	15,9	13,6	12,4
84,5	16,0	13,7	12,5	15,9	13,6	12,5	15,9	13,6	12,5
85,0	16,0	13,7	12,5	15,9	13,6	12,5	15,9	13,6	12,5
85,5	16,0	13,7	12,6	16,0	13,7	12,5	15,9	13,6	12,5
86,0	16,0	13,7	12,6	16,0	13,7	12,5	15,9	13,7	12,5
86,5	16,0	13,7	12,6	16,0	13,7	12,6	16,0	13,7	12,5
87,0	16,1	13,8	12,6	16,0	13,7	12,6	16,0	13,7	12,5
87,5	16,1	13,8	12,6	16,0	13,7	12,6	16,0	13,7	12,6
88,0	16,1	13,8	12,6	16,1	13,8	12,6	16,0	13,7	12,6
88,5	16,1	13,8	12,7	16,1	13,8	12,6	16,1	13,8	12,6
89,0	16,1	13,8	12,7	16,1	13,8	12,7	16,1	13,8	12,6
89,5	16,2	13,9	12,7	16,1	13,8	12,7	16,1	13,8	12,7
90,0	16,2	13,9	12,7	16,2	13,9	12,7	16,1	13,8	12,7
90,5	16,2	13,9	12,8	16,2	13,9	12,7	16,2	13,8	12,7
91,0	16,2	13,9	12,8	16,2	13,9	12,7	16,2	13,9	12,7
91,5	16,3	14,0	12,8	16,2	13,9	12,8	16,2	13,9	12,7
92,0	16,3	14,0	12,8	16,3	13,9	12,8	16,2	13,9	12,8

**CUADRO 1. (Continuación)**

Longitud o estatura (cm) <sup>a</sup>	Niños			Ambos sexos			Niñas		
	Mediana	-2DE	-3DE	Mediana	-2DE	-3DE	Mediana	-2DE	-3DE
92,5	16,3	14,0	12,9	16,3	14,0	12,8	16,2	13,9	12,8
93,0	16,3	14,0	12,9	16,3	14,0	12,8	16,3	14,0	12,8
93,5	16,4	14,1	12,9	16,3	14,0	12,9	16,3	14,0	12,8
94,0	16,4	14,1	12,9	16,4	14,0	12,9	16,3	14,0	12,8
94,5	16,4	14,1	13,0	16,4	14,1	12,9	16,3	14,0	12,9
95,0	16,4	14,1	13,0	16,4	14,1	12,9	16,4	14,1	12,9
95,5	16,5	14,2	13,0	16,4	14,1	13,0	16,4	14,1	12,9
96,0	16,5	14,2	13,0	16,5	14,1	13,0	16,4	14,1	12,9
96,5	16,5	14,2	13,1	16,5	14,2	13,0	16,4	14,1	13,0
97,0	16,6	14,2	13,1	16,5	14,2	13,0	16,5	14,1	13,0
97,5	16,6	14,3	13,1	16,5	14,2	13,1	16,5	14,2	13,0
98,0	16,6	14,3	13,1	16,6	14,2	13,1	16,5	14,2	13,0
98,5	16,6	14,3	13,2	16,6	14,3	13,1	16,5	14,2	13,1
99,0	16,7	14,3	13,2	16,6	14,3	13,1	16,6	14,3	13,1
99,5	16,7	14,4	13,2	16,6	14,3	13,2	16,6	14,3	13,1
100,0	16,7	14,4	13,2	16,7	14,4	13,2	16,6	14,3	13,1
100,5	16,8	14,4	13,3	16,7	14,4	13,2	16,7	14,3	13,2
101,0	16,8	14,5	13,3	16,7	14,4	13,2	16,7	14,4	13,2
101,5	16,8	14,5	13,3	16,8	14,4	13,3	16,7	14,4	13,2
102,0	16,9	14,5	13,4	16,8	14,5	13,3	16,7	14,4	13,2
102,5	16,9	14,6	13,4	16,8	14,5	13,3	16,8	14,4	13,3
103,0	16,9	14,6	13,4	16,9	14,5	13,4	16,8	14,5	13,3
103,5	16,9	14,6	13,4	16,9	14,6	13,4	16,8	14,5	13,3
104,0	17,0	14,6	13,5	16,9	14,6	13,4	16,9	14,5	13,4
104,5	17,0	14,7	13,5	17,0	14,6	13,4	16,9	14,6	13,4
105,0	17,0	14,7	13,5	17,0	14,6	13,5	16,9	14,6	13,4
105,5	17,1	14,7	13,6	17,0	14,7	13,5	17,0	14,6	13,4
106,0	17,1	14,8	13,6	17,1	14,7	13,5	17,0	14,6	13,5
106,5	17,1	14,8	13,6	17,1	14,7	13,6	17,0	14,7	13,5
107,0	17,2	14,8	13,6	17,1	14,8	13,6	17,1	14,7	13,5
107,5	17,2	14,8	13,7	17,2	14,8	13,6	17,1	14,7	13,6
108,0	17,3	14,9	13,7	17,2	14,8	13,6	17,1	14,8	13,6
108,5	17,3	14,9	13,7	17,2	14,9	13,7	17,2	14,8	13,6
109,0	17,3	14,9	13,7	17,3	14,9	13,7	17,2	14,8	13,6
109,5	17,4	15,0	13,8	17,3	14,9	13,7	17,3	14,9	13,7
110,0	17,4	15,0	13,8	17,4	15,0	13,8	17,3	14,9	13,7
110,5	17,4	15,0	13,8	17,4	15,0	13,8	17,3	14,9	13,7
111,0	17,5	15,1	13,9	17,4	15,0	13,8	17,4	15,0	13,8
111,5	17,5	15,1	13,9	17,5	15,0	13,8	17,4	14,0	13,8
112,0	17,5	15,1	13,9	17,5	15,1	13,9	17,5	15,0	13,8
112,5	17,6	15,1	13,9	17,6	15,1	13,9	17,5	15,1	13,9
113,0	17,6	15,2	14,0	17,6	15,1	13,9	17,6	15,1	13,9
113,5	17,7	15,2	14,0	17,6	15,2	14,0	17,6	15,2	13,9
114,0	17,7	15,2	14,0	17,7	15,2	14,0	17,7	15,2	14,0
114,5	17,7	15,3	14,0	17,7	15,2	14,0	17,7	15,2	14,0
115,0	17,8	15,3	14,0	17,8	15,3	14,0	17,8	15,3	14,0
115,5	17,8	15,3	14,1	17,8	15,3	14,1	17,8	15,3	14,1
116,0	17,9	15,4	14,1	17,9	15,3	14,1	17,9	15,3	14,1
116,5	17,9	15,4	14,1	17,9	15,4	14,1	17,9	15,4	14,1
117,0	18,0	15,4	14,1	18,0	15,4	14,1	18,0	15,4	14,1
117,5	18,0	15,4	14,2	18,0	15,4	14,2	18,0	15,5	14,2
118,0	18,0	15,5	14,2	18,1	15,5	14,2	18,1	15,5	14,2
118,5	18,1	15,5	14,2	18,1	15,5	14,2	18,1	15,5	14,2
119,0	18,1	15,5	14,2	18,2	15,6	14,3	18,2	15,6	14,3
119,5	18,2	15,6	14,2	18,2	15,6	14,3	18,2	15,6	14,3

**CUADRO 1. (Continuación)**

Longitud o estatura (cm) <sup>a</sup>	Niños			Ambos sexos			Niñas		
	Mediana	-2DE	-3DE	Mediana	-2DE	-3DE	Mediana	-2DE	-3DE
120,0	18,2	15,6	14,3	18,3	15,6	14,3	18,3	15,7	14,3
120,5	18,3	15,6	14,3	18,3	15,7	14,3	18,4	15,7	14,4
121,0	18,3	15,6	14,3	18,4	15,7	14,4	18,4	15,7	14,4
121,5	18,4	15,7	14,3	18,4	15,7	14,4	18,5	15,8	14,4
122,0	18,4	15,7	14,3	18,5	15,8	14,4	18,5	15,8	14,5
122,5	18,5	15,7	14,4	18,5	15,8	14,4	18,6	15,9	14,5
123,0	18,5	15,8	14,4	18,6	15,8	14,5	18,7	15,9	14,5
123,5	18,6	15,8	14,4	18,6	15,9	14,5	18,7	16,0	14,6
124,0	18,6	15,8	14,4	18,7	15,9	14,5	18,8	16,0	14,6
124,5	18,7	15,8	14,4	18,8	15,9	14,5	18,9	16,1	14,6
125,0	18,7	15,9	14,5	18,8	16,0	14,6	18,9	16,1	14,7
125,5	18,8	15,9	14,5	18,9	16,0	14,6	19,0	16,1	14,7
126,0	18,8	15,9	14,5	19,0	16,1	14,6	19,1	16,2	14,7
126,5	18,9	16,0	14,5	19,0	16,1	14,6	19,2	16,2	14,8
127,0	18,9	16,0	14,5	19,1	16,1	14,7	19,2	16,3	14,8
127,5	19,0	16,0	14,5	19,2	16,2	14,7	19,3	16,3	14,8
128,0	19,1	16,1	14,6	19,2	16,2	14,7	19,4	16,4	14,9
128,5	19,1	16,1	14,6	19,3	16,3	14,7	19,5	16,4	14,9
129,0	19,2	16,1	14,6	19,4	16,3	14,8	19,5	16,5	14,9
129,5	19,3	16,2	14,6	19,4	16,3	14,8	19,6	16,5	15,0
130,0	19,3	16,2	14,6	19,5	16,4	14,8	19,7	16,6	15,0
130,5	19,4	16,2	14,6	19,6	16,4	14,9	19,8	16,6	15,1
131,0	19,5	16,3	14,7	19,7	16,5	14,9	19,9	16,7	15,1
131,5	19,5	16,3	14,7	19,8	16,5	14,9	20,0	16,7	15,1
132,0	19,6	16,3	14,7	19,8	16,6	14,9	20,1	16,8	15,2
132,5	19,7	16,4	14,7	19,9	16,6	15,0	20,2	16,8	15,2
133,0	19,8	16,4	14,7	20,0	16,7	15,0	20,2	16,9	15,2
133,5	19,8	16,5	14,8	20,1	16,7	15,0	20,3	17,0	15,3
134,0	19,9	16,5	14,8	20,2	16,8	15,0	20,4	17,0	15,3
134,5	20,0	16,5	14,8	20,3	16,8	15,1	20,5	17,1	15,3
135,0	20,1	16,6	14,8	20,4	16,9	15,1	20,6	17,1	15,4
135,5	20,2	16,6	14,9	20,5	16,9	15,1	20,7	17,2	15,4
136,0	20,3	16,7	14,9	20,6	17,0	15,2	20,8	17,2	15,5
136,5	20,4	16,7	14,9	20,7	17,0	15,2	20,9	17,3	15,5
137,0	20,5	16,8	14,9	20,8	17,1	15,2	21,1	17,4	15,5
137,5	20,5	16,8	15,0	20,9	17,1	15,3	21,2	17,4	15,6
138,0	20,7	16,9	15,0	21,0	17,2	15,3	21,3	17,5	15,6
138,5	20,8	16,9	15,0	21,1	17,2	15,3	21,4	17,6	15,7
139,0	20,9	17,0	15,0	21,2	17,3	15,4	21,5	17,6	15,7
139,3	21,0	17,0	15,1	21,3	17,4	15,4	21,6	17,7	15,7
140,0	21,1	17,1	15,1	21,4	17,4	15,4	21,7	17,8	15,8
140,5	21,2	17,2	15,2	21,5	17,5	15,5	21,9	17,8	15,8
141,0	21,3	17,2	15,2	21,7	17,6	15,5	22,0	17,9	15,9
141,5	21,5	17,3	15,2	21,8	17,6	15,6	22,1	18,0	15,9
142,0	21,6	17,4	15,3	21,9	17,7	15,6	22,2	18,0	15,9
142,5	21,7	17,5	15,3	22,0	17,8	15,7	22,4	18,1	16,0
143,0	21,9	17,5	15,4	22,2	17,9	15,7	22,5	18,2	16,0
143,5	22,0	17,6	15,4	22,3	17,9	15,8	22,7	18,3	16,1
144,0	22,1	17,7	15,5	22,5	18,0	15,8	22,8	18,4	16,1
144,5	22,3	17,8	15,5	22,6	18,1	15,9	22,9	18,4	16,2
145,0	22,4	17,9	15,6	22,8	18,2	15,9	23,1	18,5	16,2

<sup>a</sup> Longitudes menores de 85 cm; estaturas a partir de esta cifra.