

Facultad de Diseño
Escuela de Diseño Textil y Modas

**Estudio antropométrico para establecer un
cuadro de tallas para calzado de Mujer**

Estudio en Cuenca
10 – 14 años

**Tesis previa a la obtención del Título de
Diseñador de Textil y Modas**

Autor: Edwin Fernando Peñaranda Matute

Director: Arq. Salvador de la Esperanza Castro Correa

Cuenca - Ecuador

2014



Universidad del Azuay
Facultad de Diseño
Escuela de Diseño de Textil y Modas

Estudio antropométrico para establecer un cuadro de tallas para calzado de Mujer

Estudio en Cuenca
10 – 14 años

Autor: Edwin Fernando Peñaranda Matute

Director: Arq. Salvador Castro

Cuenca – Ecuador
2014



Dedicatoria

La siguiente tesis está dedicada a un ser supremo por todas las cosas buenas y malas que a tocado afrontar en este gran reto, agradeciendo haber colmado de salud y de buenas energías este proceso de formación.

A mi madre María Peñaranda por ser el motivo gestor de esta educación, con sus consejos e ideas de superación hicieron posible esta formación universitaria , y a mis abuelitos, hermanos y amigos por ese apoyo incondicional recibido por parte de ellos.



Agradecimientos

Agradezco a la Universidad del Azuay por la educación recibida durante el proceso de estudio para la obtención del Título de Diseñador en Textil y Modas, como también al Director de Tesis y al Mgs. Manuel Villalta por las ideas y recomendaciones necesarias para llevar a cabo dicha investigación y finalmente a la institución educativa “La Asunción” quien nos brindó facilidades para poder realizar el estudio.

RESUMEN

Debido a la creciente producción de calzado artesanal e industrial en la provincia del Azuay, ha surgido la necesidad de un estudio antropométrico del pie con tallas ecuatorianas, la producción de calzado asciende a más de 1.000.000 de pares de zapatos anuales que son construidos con tallas extranjeras. El proyecto de tesis se centra en el análisis de medidas de acuerdo al censo de población y vivienda del 2010 en la ciudad de Cuenca en una edad comprendida entre los 10 a 14 años en mujeres, cada pie fue analizado el tipo y medidas para obtener un cuadro estadístico de tallas, ampliando de esta manera el estudio realizado por la Cámara de Calzado del Tungurahua.

10 PALABRAS CLAVES:

Pie, Ergonomía, anatomía, tallas, huella, longitud, ancho, altura, contorno, estadísticas.

Abstract

ABSTRACT

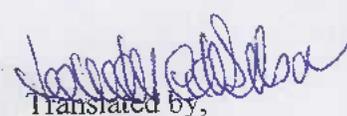
Anthropometric Study to establish a women's shoe size table

Due to the increasing production of artisanal and industrial footwear in the province of Azuay, the need for an anthropometric study with Ecuadorian foot sizes has arisen. Footwear production amounts to over 1,000,000 pairs of shoes per year, which are built with foreign sizes. The thesis project focuses on the analysis of measures according to the 2010 population and housing census in the city of Cuenca in women between 10 and 14 years of age. The type and measures of each foot was analyzed to achieve an statistical table of sizes, thus expanding the study performed by the Chamber of Shoes from the province of *Tungurahua*

10 Keywords: Foot, Ergonomics, Anatomy, Sizes, Footprint, Length, Width, Height, Outline, Statistics

Fernando Peñaranda
Author


UNIVERSIDAD DEL
AZUAY
DPTO. IDIOMAS


Translated by,
Lic. Lourdes Crespo



OBJETIVO GENERAL

Aportar a la industria del calzado local a través de un estudio antropométrico que determine un sistema de tallaje acorde al medio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los tipos de pie, desde un punto de vista anatómico, ergonómico y su uso.
- Determinar las medidas acordes al medio local
- Establecer un sistema de tallaje



ÍNDICE



Introducción.....	15		
Capítulo 1 Anatomía y Etapas de crecimiento del Pie			
1.1 Anatomía de la Mujer.....	17		
1.2 El Pie.....	17		
1.2.1 Anatomía del Pie.....	17		
1.2.2 Partes del Pie.....	18		
1.2.3 La Musculatura del Pie.....	20		
1.2.4 Las Articulaciones.....	21		
1.3 Calzado Infantil.....	22		
1.3.1 Proceso de Crecimiento del niño.....	22		
1.3.2 Adquisición y evolución del proceso de marcha en los niños.....	23		
1.3.3 Etapas de crecimiento.....	23		
1.3.3.1 Etapa de pre-deambulaci3n.....	24		
1.3.3.2 Etapa de Adquisici3n de la marcha.....	24		
1.3.3.3 Etapa de maduraci3n de la marcha.....	24		
1.3.3.4 Etapa de aumento de actividad.....	24		
1.4 Ergonomía.....	25		
1.5 La Huella del Pie.....	26		
1.5.1 Características y formas del Pie.....	26		
Capítulo 2 Medidas del Pie			
2.1 Estudio del Pie.....	29		
2.2 Antropometría.....	29		
2.3 Medidas.....	30		
2.3.1 Dimensiones Longitudinales.....	32		
2.3.2 Pie en descarga.....	39		
2.3.3 Alturas.....	39		
2.3.4 Contornos.....	42		
2.4 Herramientas de Medici3n.....	44		
2.5 Numeraci3n del Calzado.....	45		
Capítulo 3 Aplicaci3n y Registro de datos Antropométricos			
3.1 Aplicaci3n y Registro de datos.....	48		
3.2 Muestra.....	49		
3.2.1 Tamaño de Muestra.....	50		
3.2.2 Modelo de Ficha.....	51		
3.3 Análisis Estadístico.....	52		
3.4 Análisis de Variables.....	54		
3.5 Cuadro de Medidas de Tendencia Central.....	62		
3.5.1 Medidas para la Talla 32.....	63		
3.5.2 Medidas para la Talla 33.....	65		
3.5.3 Medidas para la Talla 34.....	67		
3.5.4 Medidas para la Talla 35.....	69		
3.5.5 Medidas para la Talla 35.....	71		
3.6 Comparaci3n de Medidas.....	72		
3.7 Resultados.....	77		
Conclusiones.....	79		
Recomendaciones.....	81		
Bibliografía.....	83		

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

Un diseño tiene que tener las cualidades necesarias para que el ser humano sienta satisfacción a la hora de hacer uso de un objeto. El calzado es un objeto imprescindible para la movilidad del ser humano, así como también protección ante las diferentes superficies que presenta el suelo, por ende el calzado tiene que estar bien diseñado cumpliendo las diferentes necesidades de los consumidores.

Las diferentes tallas utilizadas en el medio nacional para la producción de calzado son extranjeras, pues las hormas son construidas con medidas de dichos países, productos que hoy en día son elaborados y comercializados diariamente. Hay que tomar en cuenta que una persona ecuatoriana no es igual a una persona colombiana o italiana ya que depende de varios factores como: edad, sexo, condición económica, ubicación geográfica, etc.

En el Ecuador recientemente existe un estudio a nivel nacional sobre las medidas antropométricas del pie, dicho estudio lo está realizando la CALTU (Cámara de Calzado del Tungurahua), investigación realizada en las provincias de: Ambato, Cuenca, Esmeraldas, Guayaquil, Ibarra, Otavalo, Quito, Salasaca, Santo Domingo, entre las edades de 18 y 59 años, omitiendo edades entre 0 a 18 años.

El pie sufre cambios desde su nacimiento hasta una edad madura, cambios que se le pueden definir como etapas de crecimiento en los pies. Una de esas etapas es analizada de la población cuencana, dicha investigación requirió la necesidad de fichas que permitan la obtención de medidas antropométricas del pie y su huella, para luego ser analizadas y poder determinar un cuadro de tallas y los diferentes tipos de pie.

CAPÍTULO 1

ANATOMÍA Y ETAPAS DE CRECIMIENTO DEL PIE



1.1 Anatomía de la Mujer

Es el crecimiento y desarrollo del ser humano desde el día concebido hasta la adultez. Existen diferentes factores que intervienen en el crecimiento como: factores nutricionales, factores socioeconómicos, factores emocionales, factores genéticos y factores neuroendócrinos.

Características generales del cuerpo femenino:

Crece hasta los 21 años.

La máxima altura alcanza a los 17 y se mantiene hasta los 45 o 49.

Los huesos de las piernas y de los pies son más pequeños que la de los hombres.

1.2 El Pie

Es una parte de la extremidad inferior que está diseñada para soportar nuestro peso, es también considerado a la vez un elemento esencial de movilidad y cumple una función de mantener el equilibrio durante los diferentes cambios de posición. Hoy en día el pie es objeto de estudio por parte de diseñadores para la creación de calzado ergonómico que se adapte a las necesidades del ser humano.

1.2.1 Anatomía del Pie

La extremidad inferior se divide en tres partes: muslo, pierna, pie

Muslo: está comprendido por un solo hueso llamado fémur.

Pierna: comprendida por dos huesos llamados tibia y peroné, las cuales se unen en la parte inferior para formar una articulación que se articula con el pie.

Pie: está formado por 26 huesos, dichos huesos están formados de la siguiente manera: 14 falanges, 5 metatarsianos, y 7 huesos del tarso.

Extremidad Inferior

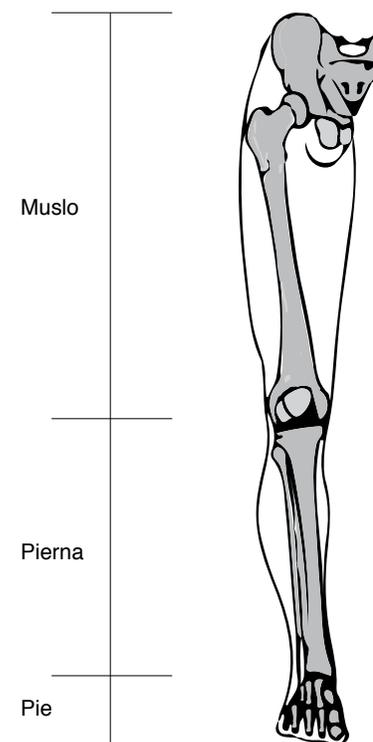


Fig. 1: División de la extremidad inferior. (Silvia, 2006)

1.2.2 Partes del Pie

Segmento posterior o tarso: se encuentra localizado debajo de la tibia a la cual sostiene, en el que se encuentra el astrágalo y el calcáneo. Los 7 huesos del tarso son los más fuertes ya que ellos son los que soportan el mayor peso del cuerpo.

Segmento medio o metatarso: se encuentra cinco huesos del metatarso que forman un romboide irregular, de los cuales el primero es el más fuerte, el segundo el más largo y el último el más pequeño.

Segmento anterior o falanges: consiste en cinco metatarsianos y catorce falanges

División del Pie

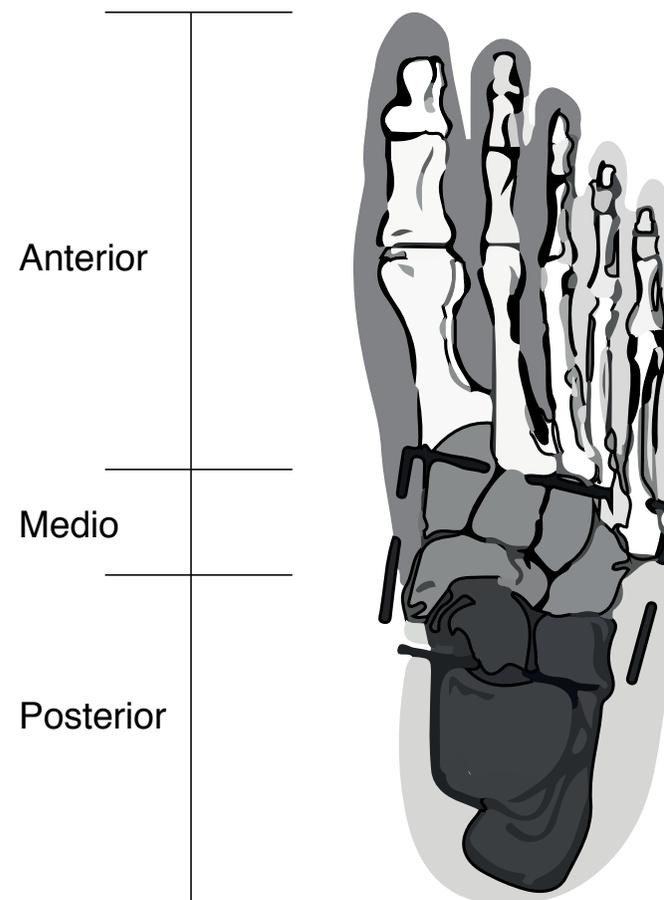


Fig. 2: División del Pie. (Silvia, 2006)

Huesos del Pie

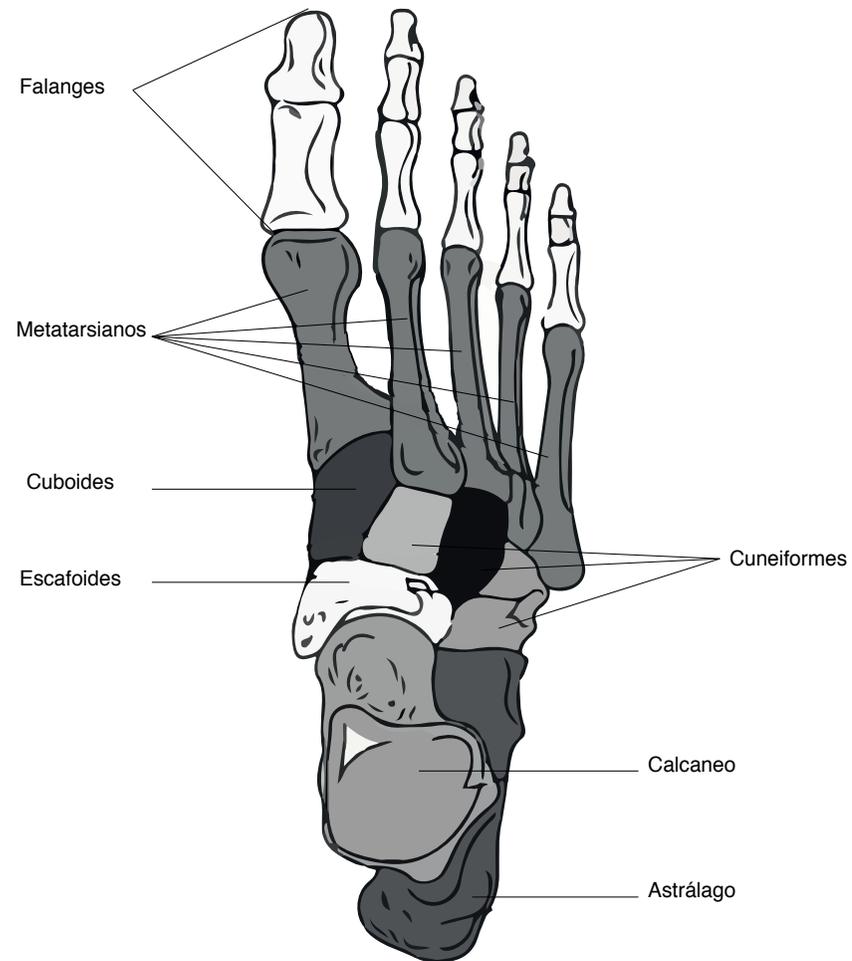


Fig. 3: Vista superior. (Silvia, 2006)

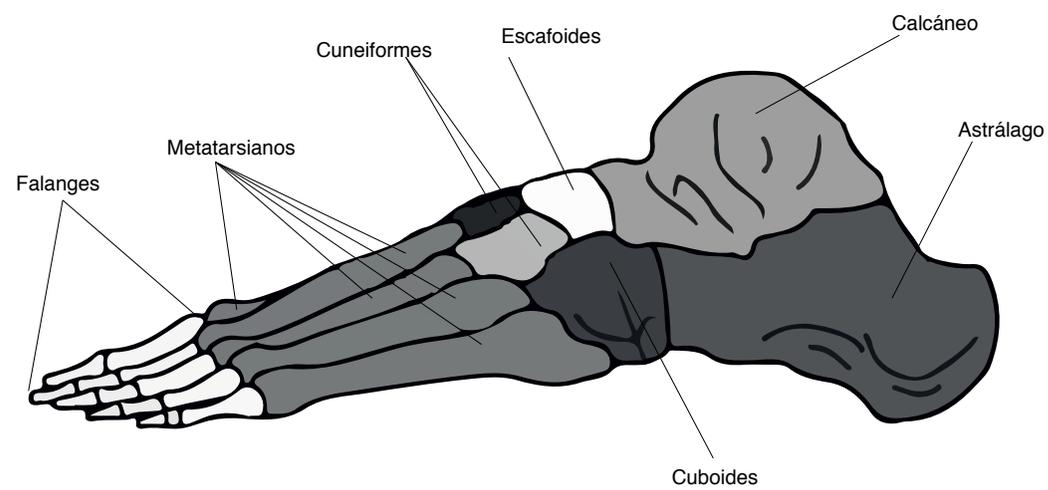


Fig. 4: vista lateral. (Silvia, 2006)

1.2.3 La musculatura del pie

Los músculos del pie se encuentran ligados a los huesos por medio de los tendones y son los encargados de la ejecución del movimiento del cuerpo. En general los músculos trabajan en grupos, es decir, cuando se da un paso hacia delante actúan diferentes músculos en direcciones opuestas. Estos músculos del pie son cortos y pequeños y su función es dar apoyo a toda la musculatura de la pierna.

Músculos del Pie

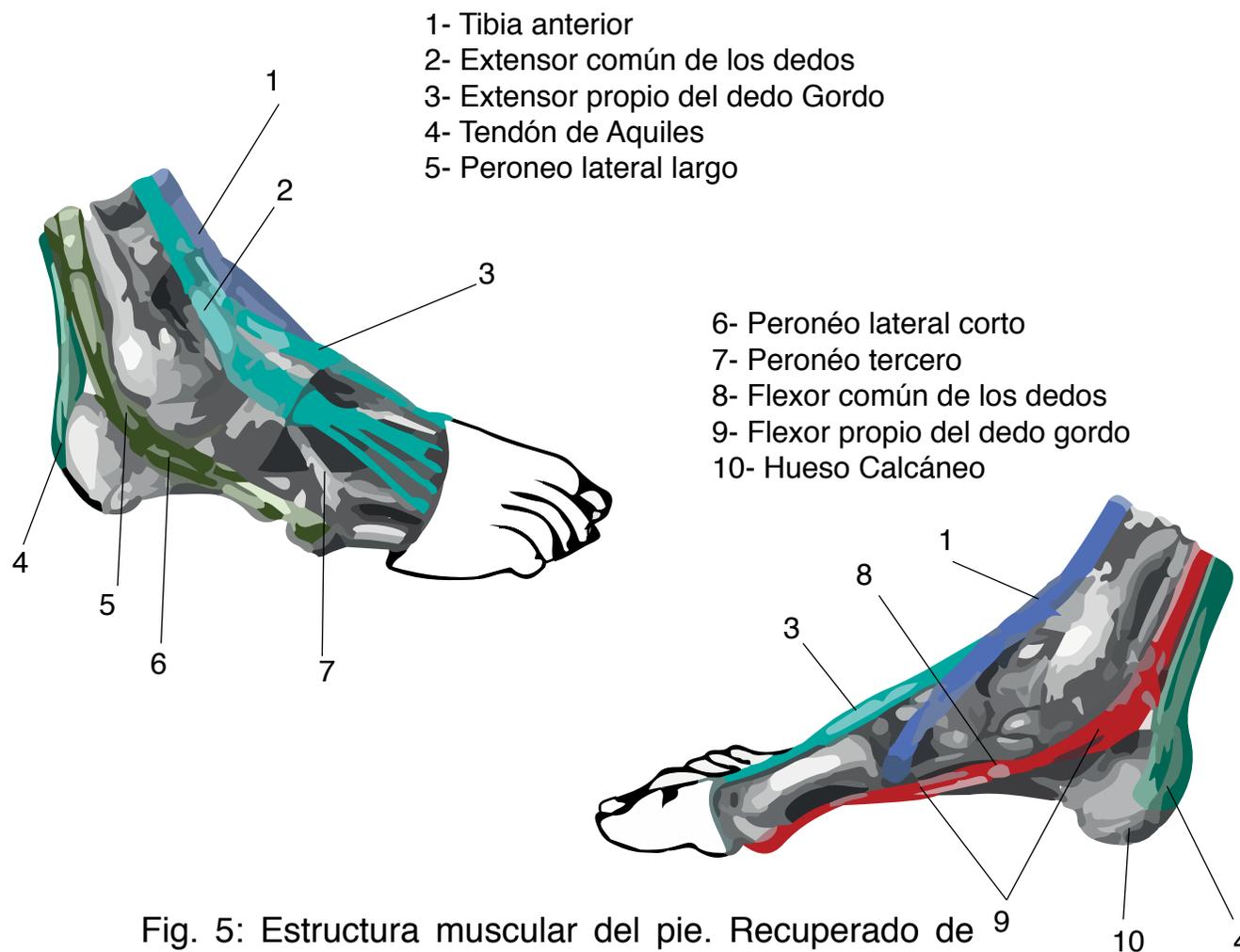


Fig. 5: Estructura muscular del pie. Recuperado de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lep/hernandez_s_f/capitulo2.pdf

1.2.4 Las Articulaciones

Es la unión de dos o mas huesos que permiten a los mismos ser articulados, las articulaciones son porciones de huesos que contactan con otros huesos vecinos de la misma articulación. Los medios de unión son los que mantienen unidos los huesos de la misma articulación , llamadas ataduras, existen variables como: disco, cápsula, cinta, etc. Los de cinta se llaman ligamentos y el pie posee más de 100 ligamentos.

Articulaciones

- Articulación del tobillo
- Articulación del intertarsal

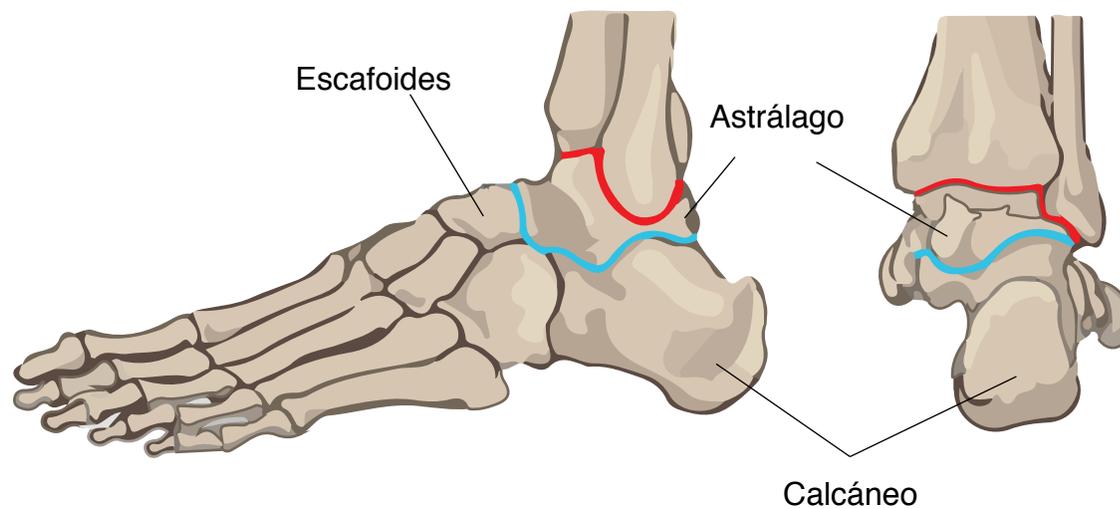


Fig.6 articulaciones del pie. Recuperado de http://caterina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lep/hernandez_s_f/capitulo2.pdf

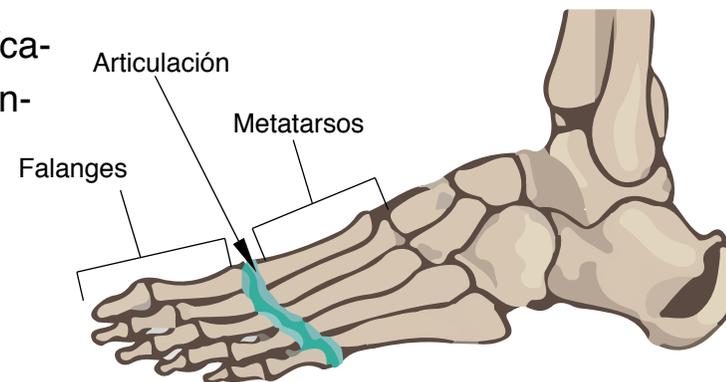


Fig.7 articulaciones del pie. Recuperado de http://caterina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lep/hernandez_s_f/capitulo2.pdf

1.3 Calzado infantil

El desarrollo del niño empieza desde del día que es concebido, dicho desarrollo se prolonga hasta los 25 años de edad, donde el cuerpo del ser humano pasa por diferentes fases o etapas como: la consolidación del sistema músculo esquelético y la adquisición de una marcha independiente, pero a su vez hay factores que son importantes a ser considerados y que modifican el crecimiento como: el factor económico, psicosocial, nutricional, cultural y ambiental.

1.3.1 Proceso de crecimiento del niño

Al momento de nacer el pie del niño mide aproximadamente 7,5 cm representando un 20% de su tamaño final, encontrándose ya casi definido en su totalidad todas sus estructuras. Aunque su sistema óseo no es una estructura ósea rígida ya que se encuentra en un proceso de osificación, está compuesta por huesecillos pequeños llamados cartílagos.

La velocidad con la que crece el pie es de 0,9 cm por año, centrándose el mayor crecimiento del pie en el primer año de vida alcanzando un 44% de su tamaño final.

Los pies empiezan sus proceso de maduración desde su composición cartilaginosa en el momento de su nacimiento alcanzando una osificación completamente avanzada hasta los 6 años, representando una constitución casi adulta del pie y finalmente la consolidación pie-tobillo se completa entre las edades de 14 y 20 años.

1.3.2 Adquisición y evolución del proceso de marcha en los niños

La mayoría de los niños empiezan su proceso de marcha entre los tres primeros años, proceso que va evolucionando hasta la marcha de un adulto, empezando desde una característica de deambulación a causa de su crecimiento y como también la capacidad para desenvolver mayores velocidades en su proceso.

Al principio se trata de una marcha muy irregular y diferente a la de un adulto, pues no tiene un patrón de movilidad, caracterizada por los diferentes problemas que tiene un niño para mantenerse en equilibrio, el contacto inicial del pie con el suelo se hace en su totalidad, ya que los niños no tienen aun definido un tipo de pie, sea este un pie: normal, hueco o plano. Las longitudes de marcha son menores así como su velocidad, todas estas características desaparecen a la edad de 15 años cuando la velocidad y longitud de paso se parece a la marcha de un adulto.

1.3.3 Etapas de crecimiento

En la fase de crecimiento se distinguen cuatro etapas, en la que el pie es sometido a diferentes requerimientos del niño.

ETAPAS		EDADES
1	Etapa de pre-deambulación	0 a 1,5 años
2	Etapa de adquisición de la marcha	1,5 a 3 años
3	Etapa de maduración de la marcha	3 a 7 años
4	Etapa de aumento de actividad	7 a 14 años

Tabla 1 Etapas de Crecimiento del Pie

1.3.3.1 Etapa de pre-deambulación

Está comprendida a partir de su nacimiento hasta el año y medio de edad, en esta etapa el niño aún no ha aprendido a caminar, puesto que su sistema óseo está en desarrollo de osificación. El pie cumple una función sensitiva mas no ninguna función de soporte ya que la actividad que produce el niño son mínimas.

1.3.3.2 Etapa de adquisición de la marcha

En esta etapa el niño adquiere un proceso de marcha, sus constantes problemas para mantenerse en equilibrio y sus múltiples caídas hacen de una marcha irregular.

Al adoptar una nueva etapa, desde una función del pie solo sensitiva a una función de soporte, se producen cambios para responder a estas nuevas exigencias: el pie evoluciona, el tobillo rota hacia fuera y el calcáneo se verticaliza. En este ciclo, los dedos tienen una notable actividad para que el cuerpo pueda mantenerse en equilibrio, así como también es una de las etapas donde el pie tiene el mayor rango de crecimiento.

1.3.3.3 Etapa de maduración de la marcha

En esta fase, el niño ha empezado a andar en forma independiente a partir de los tres años hasta los siete años de edad, en donde han alcanzado un patrón de marcha igual a de un adulto, produciéndose la fusión de casi todo el esqueleto junto con la madurez de la marcha.

1.3.3.4 Etapa de aumento de actividad

Se centra en los niños de la edad escolar, entre los siete y catorce años, en esta etapa el paso, la carrera y los saltos son habituales dentro de la actividad del niño y se promueve una mayor fortalecimiento en el sistema músculo – esquelético.

En esta etapa, la diferencia entre niños y niñas tienen importancia. El sexo femenino manifiesta una madurez más rápida que el masculino, las diferencias corporales y fisiológicas son importantes a la hora de diseñar un calzado de acuerdo a sus necesidades ya que influyen aspectos psíquicos y sociales en el comportamiento de los niños.

1.4 ERGONOMÍA

La Asociación Internacional de Ergonomía define esta ciencia como:

“El estudio de los aspectos anatómicos, fisiológicos, y psicológicos de los seres humanos en el ámbito de trabajo. Se preocupa por optimizar la eficiencia, la salud, la seguridad, y el confort de las personas en el trabajo, en la casa, y en los ambientes de recreación, en este caso mejorar las condiciones de las prendas. Esto, por lo general, requiere el estudio de los sistemas en los cuales interactúan seres humanos, máquinas, y medio ambiente, con el fin de adecuar la tarea a las personas.” (Kevin & Olds, 1996:172).

La ergonomía en el calzado de los niños es uno de los aspectos más importantes para diseñadores y fabricantes de calzado, el éxito de un buen calzado dependerá de un diseño que cumpla todas las exigencias de confort. Hay que tener en cuenta un dato muy importante a la hora de diseñar calzado para infantes y son las diferentes etapas de crecimiento que tiene el pie de el ser humano, puesto que está en constante crecimiento por lo que es recomendable una holgura necesaria y tolerante para que el pie pueda moverse con facilidad dentro de ese espacio. El resultado sería el zapato más grande que el pie con la finalidad que el pie no se encuentre limitado en el proceso de crecimiento evitando malformaciones y lesiones.



1.5 La Huella del pie

Permite estudiar al pie, desde el impreso de la pisada para determinar el largo y ancho y así como también visualizar las superficies de presión que ejerce el pie.

1.5.1 Características y Formas del Pie

Pie Normal: es aquel pie que forma un ángulo de 40 grados con respecto a la superficie horizontal y una línea diagonal.

Pie Cavo o Hueco: es aquel pie que forma un ángulo de 45 Grados con respecto a una superficie horizontal y una línea diagonal.

Pie Plano: es aquel que forma un ángulo de 30 grados con respecto a una superficie plana y una línea diagonal.



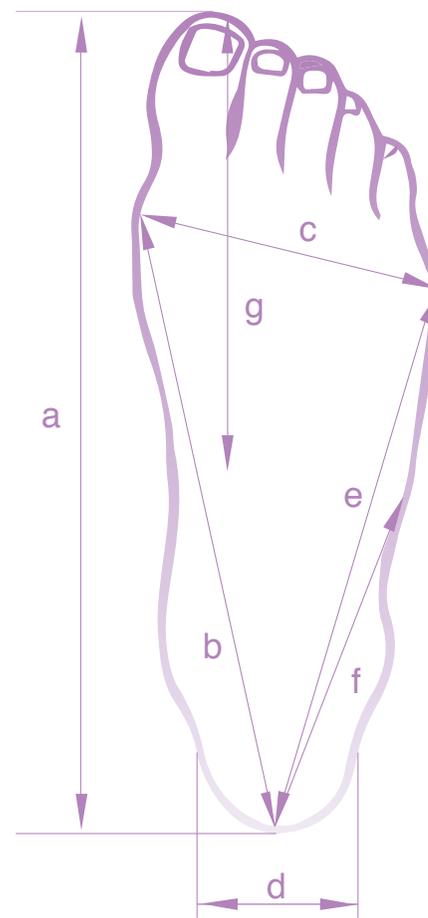
Fig. 8 Tipos de pie. Autoría propia





CAPÍTULO 2

MEDIDAS DEL PIE



2.1 Estudio del Pie

Considerado como un medio u elemento esencial para el transporte y soporte del cuerpo, así como también un elemento que ayuda a mantener el equilibrio durante los diferentes cambios de posición. Es necesario un estudio a profundidad del tema para determinar las diferentes variaciones del pie.

2.2 Antropometría

Concepto: Es la ciencia que estudia todos los parámetros que son necesarios para llevar a cabo un estudio que determine las dimensiones del cuerpo humano.

La antropometría se divide en dos áreas de aplicación:

Estructural: Estudia las dimensiones del cuerpo en una posición fija.

Funcional: Es la que estudia los movimientos de las distintas partes del cuerpo.

En el ámbito del diseño de calzado, es importante conocer las dimensiones del pie de la población para ofrecer al medio, un calzado que cumpla todas las exigencias que demande como: ergonomía, diseño, y por ende calidad en el producto.

Los datos antropométricos son expresados a través de percentiles. Dicho percentil expresa el porcentaje de la población que se encuentra dentro de una determinada medida.

2.3 Medidas

La Toma de Medidas

Para la toma de medidas es necesario que se realice en horas de la mañana ya que el pie puede sufrir alteraciones que son causados por el cambio de temperatura o por diferentes actividades que haya realizado durante el transcurso de día como: jugar, caminar horas.

Para la toma de medidas se han determinado parámetros dimensionales que se ha basado en la anatomía funcional del pie.

Para las medidas se han definido diferentes puntos localizados en el pie (fig.9,fig.10,- fig.11)

A: Cabeza del 1er Metatarsiano.

B: Cabeza del 5to Metatarsiano.

C: Apófisis estiloides del 5to Metatarsiano.

D: sobre la cara lateral del pie se traza un contorno desde la apófisis del 5to hueso Metatarsiano, la parte más alta será el punto **D**.

E: Desde el punto D seguimos el mismo contorno por la cara interna del pie hasta el 1er Cuneiforme.

F: El punto **F**, es el encuentro de entre la pierna y el pie.

G: Parte posterior externa del talón.

H: Punto más saliente del maléolo externo.

A partir de esta definición de puntos que se ha determinado sobre el pie se toma las medidas.

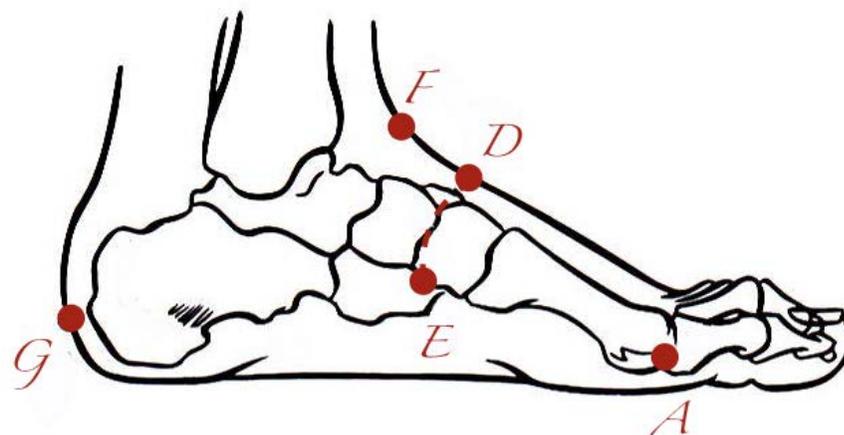


Fig. 9 Vista lateral izquierda (José, et al., 1995)

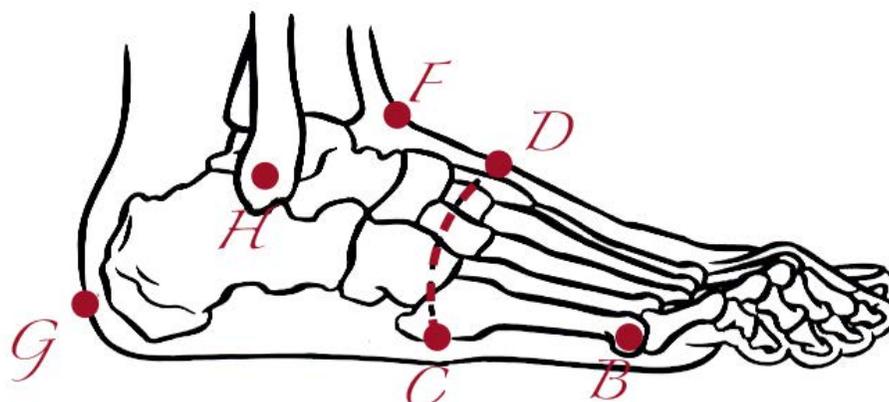


Fig. 10 Vista lateral derecha (José, et al., 1995)

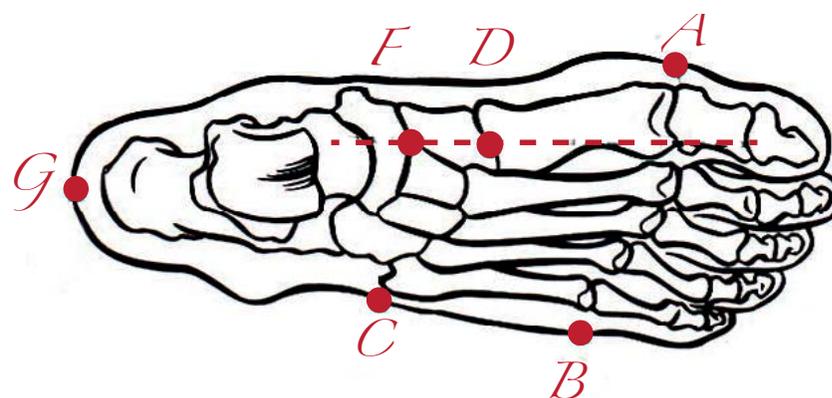


Fig. 11 Vista superior (José, et al., 1995)

Tipos de Medidas:

- Dimensiones Longitudinales del pie con el pie en carga
- Dimensiones Longitudinales del pie con el pie en descarga
- Alturas con el pie en carga
- Contornos

2.3.1 Dimensiones Longitudinales (Pie en Carga)

1 Longitud del Pie

Medida tomada desde la parte posterior del talón hasta el dedo más largo, dicha dimensión se encuentra entre la parte extrema del pie hasta la parte extrema anterior (fig.12,fig.13).

Esta medida es la longitud real del pie durante el proceso de movilidad. Parámetro importante para diseñar el calzado, ya que un calzado más largo que el pie permitirá movilidad y un calzado más corto que el pie podría ocasionar lesiones.

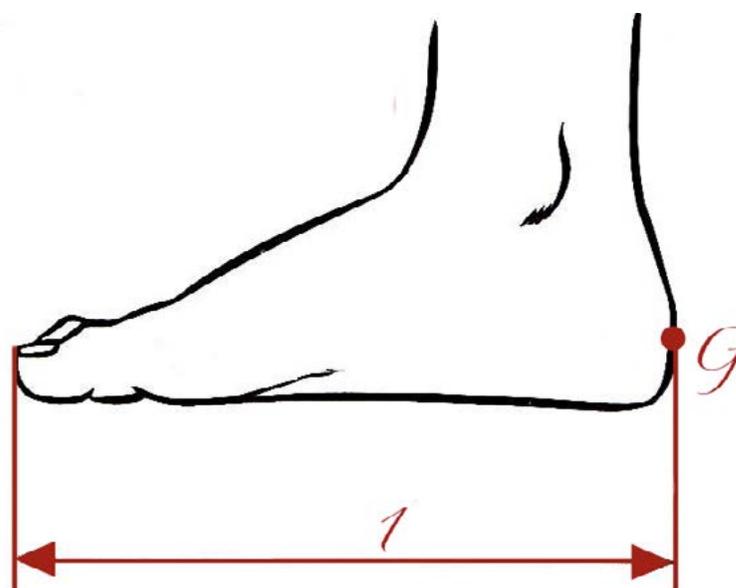


Fig. 12 Longitud del pie. Vista lateral izquierda (José, et al., 1995)

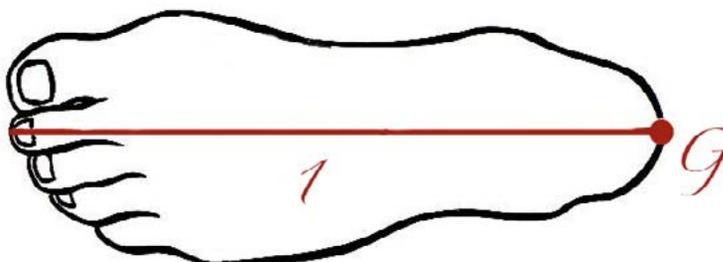


Fig. 13 Longitud del pie. Vista superior (José, et al., 1995)

2 Longitud del Talón hasta la cabeza del 1er Metatarsiano

Esta medida es tomada desde la parte posterior del talón G hasta la cabeza del 1^{er} Metatarsiano A (fig.14,fig.15)

Esta longitud determina el punto donde se encuentra la mayor parte de la carga durante el proceso de la marcha, esta medida definirá el eje de flexión de la suela (planta), plantilla, capellada y forro.

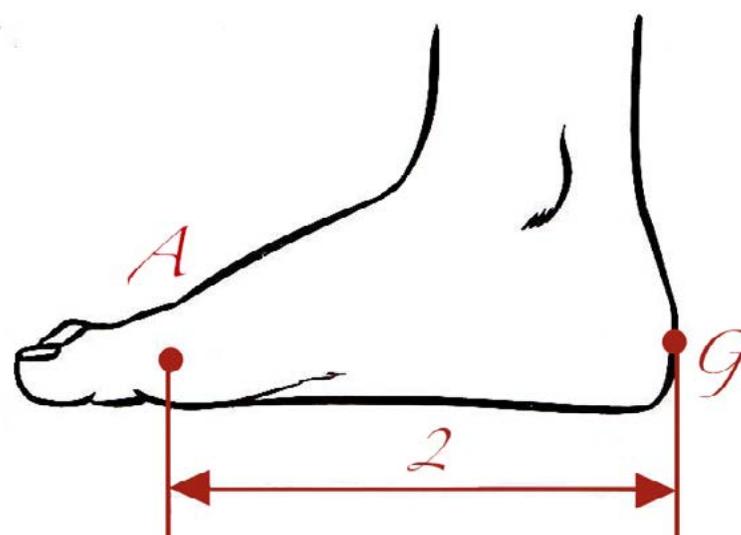


Fig. 14 Longitud del Talón hasta la cabeza del 1er Metatarsiano.
Vista Lateral izquierda (José, et al., 1995)

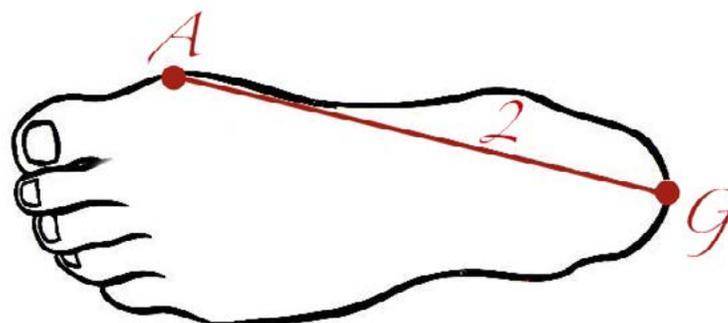


Fig. 15 Longitud del Talón hasta la cabeza del 1er Metatarsiano. .
Vista superior (José, et al., 1995)

3 Longitud del Antepié

Distancia que hay desde el punto de encuentro de la pierna y el pie hasta el dedo más largo (fig.16,fig.17)

Esta medida determina la longitud total de la pala, dicha medida no superará a la longitud del pie, pues esto impedirá el normal funcionamiento de la flexión del tobillo.

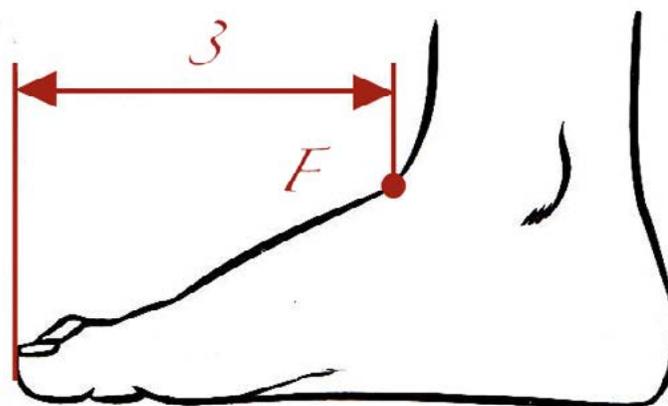


Fig. 16 Longitud del antepié. Vista Lateral izquierda (José, et al., 1995)

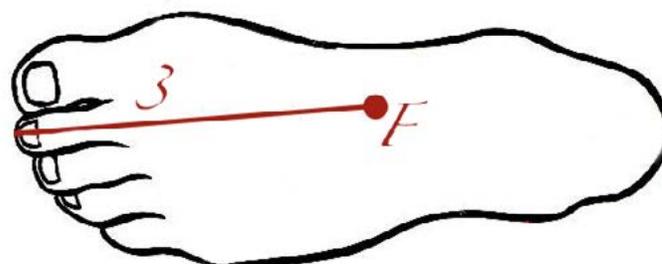


Fig. 17 Longitud del antepié. Vista superior (José, et al., 1995)

4 Ancho del Talón

Es la distancia más sobresaliente en la zona media del talón (fig.18)

Esta medida determina el espacio necesario que requiere la masa muscular del talón.

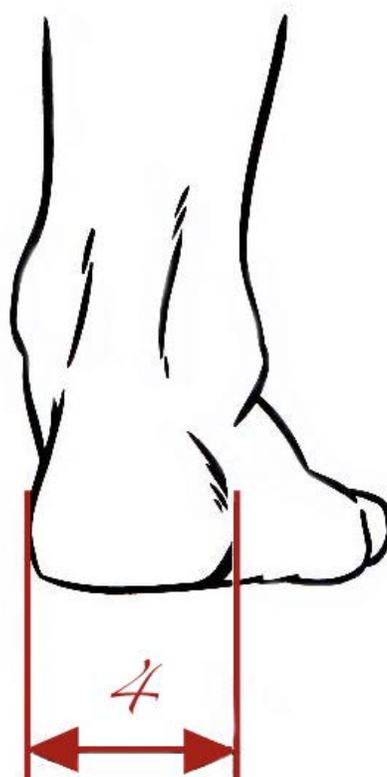


Fig. 18 Ancho del talón. Vista posterior (José, et al., 1995)

5 Longitud desde el talón hasta la cabeza del 5to Metatarsiano

Esta longitud va desde el extremo posterior del talón G hasta la cabeza del 5^{to} Metatarsiano (fig.19)

Esta dimensión junto con la longitud del talón hasta 1^{er} Metatarsiano, permitirá diseñar un buen calzado que determine la zona de flexión de la suela (planta), plantilla, capellada y forro.

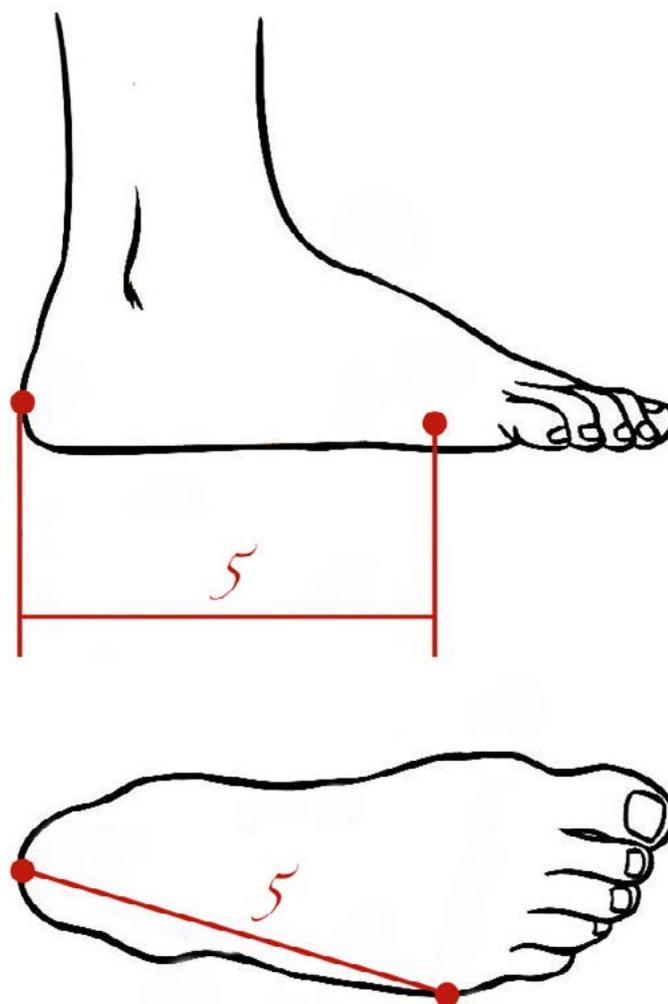


Fig. 19 Longitud desde el talón hasta la cabeza del 5to Metatarsiano. Vista lateral derecha y superior (José, et al., 1995)

6 Longitud del talón hasta la Apófisis del 5to Metatarsiano

Distancia desde el extremo posterior del talón G hasta C, Apófisis estiloides del 5^{to} Metatarsiano (fig.20)

Esta medida ayuda a conseguir el confort del pie puesto que desde la apófisis del 5^{to} Metatarsiano hacia la zona posterior del pie se halla una zona de tejido llamado “área del cuboides” tejido muy suave que debe ser ubicado en el calzado cuidadosamente.

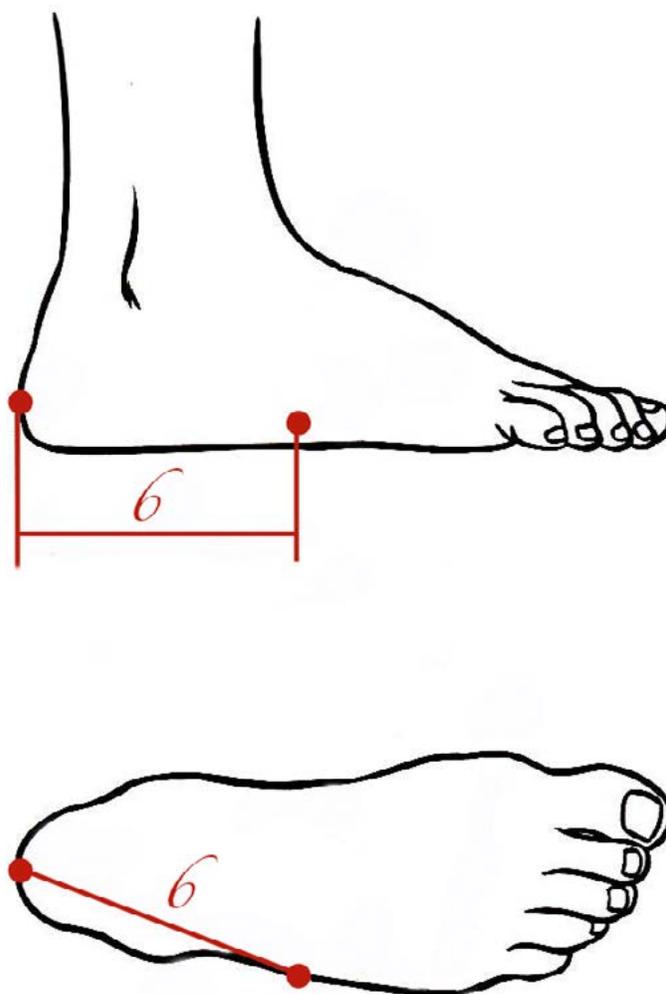


Fig. 20 Longitud del talón hasta la Apófisis del 5to Metatarsiano. Vista lateral derecha y superior (José, et al., 1995)

7 Ancho del Antepié

Es la medida entre las articulaciones metatarso- falángicas (cabeza del 1er y 5to Metatarso) (fig.21)

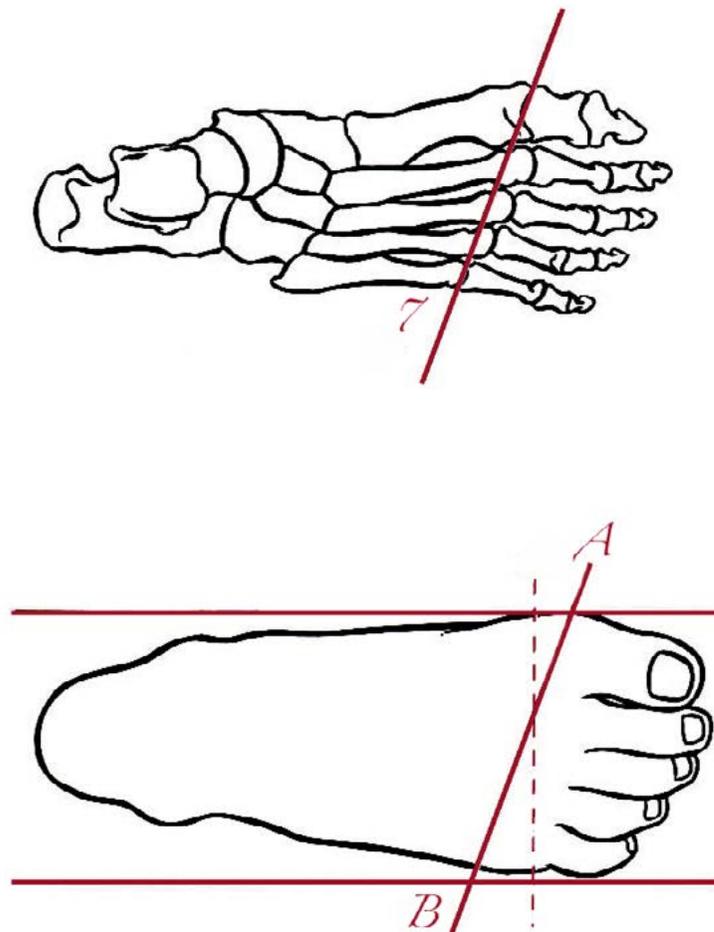


Fig. 21 Ancho del antepié. Vista superior (José, et al., 1995)

2.3.2 PIE EN DESCARGA

8 Longitud del pie

Medida desde el extremo del talón hasta el dedo más largo.

9 Ancho del pie

Longitud que hay entre los puntos A y B

Hay una variación en esta medida al momento en el que el pie se encuentra con carga y descarga, es importante conocer esta variación al momento de aplicarlas a una horma.

2.3.3 ALTURAS

Al momento de tomar estas medidas es necesario que el peso de la persona esté distribuido en los dos pies.

10 Altura del Tobillo

Medida tomada vertical y va desde el punto H, es decir hasta el maléolo externo (fig.22)

En el diseño de calzado esta medida ayuda a localizar el giro de la articulación tibiotarsiana, donde se efectúan los movimientos.

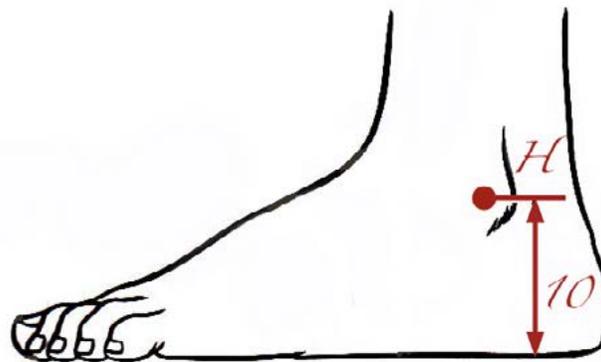


Fig. 22 Altura del tobillo. Vista lateral izquierda (José, et al., 1995)

11 Altura de los dedos

Dicha medida representa la altura más alta de los dedos cuando el pie se encuentra en carga (fig.23).

Dimensión que debe ser considerada al momento de diseñar la horma, dicha dimensión, ayudará a que el pie pueda deslizarse de forma adecuada dentro del zapato.

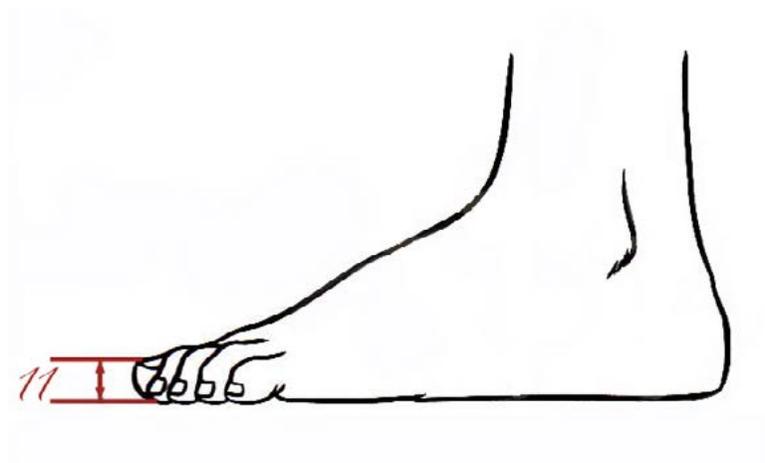


Fig. 23 Altura de los dedos. Vista lateral izquierda (José, et al., 1995)

12 Altura del Empeine

Es la distancia que va desde el suelo hasta el punto F (punto de encuentro entre la pierna y el pie) (fig.24).

En el calzado es la zona donde se comprime el pie al momento cuando es sometido a flexiones.

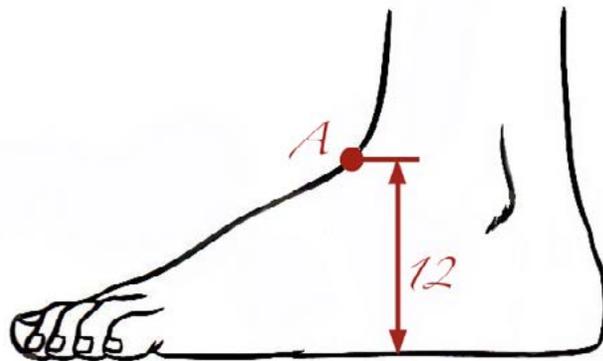


Fig. 24 Altura del empeine Vista lateral izquierda (José, et al., 1995).

13 Altura de la Bóveda

Medida que va en forma vertical desde el suelo hasta el punto E (fig.25).

En el diseño del calzado es importante esta medida para la fabricación de soportes del arco longitudinal interno del pie.

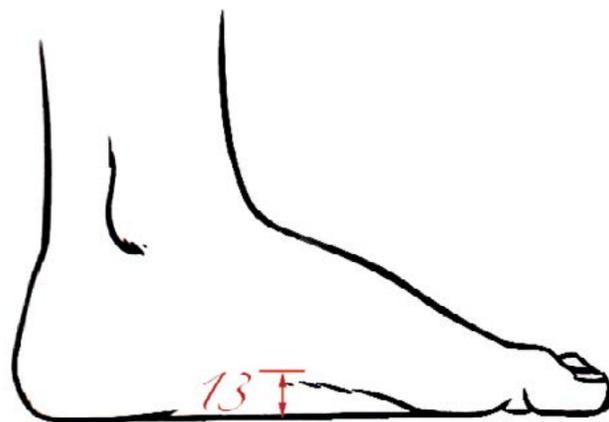


Fig. 25 Altura de la bóveda. Vista lateral derecha (José, et al., 1995).

2.3.4 CONTORNOS

Para medida de contornos el pie debe estar en carga, es decir cuando el sujeto este de pie y distribuyendo el peso en forma uniforme en los dos pies.

14 Contorno de las Articulaciones

Medida alrededor de las articulaciones metatarso – falángeas, dicha medida tiene que pasar por los puntos A y B (fig.26).

Hay que tener en cuenta que el ancho y el contorno en las articulaciones pueden tener mucha relación, pero no quiere decir que son iguales, los dos pies pueden tener el mismo ancho, pero diferente distribución de volúmenes.

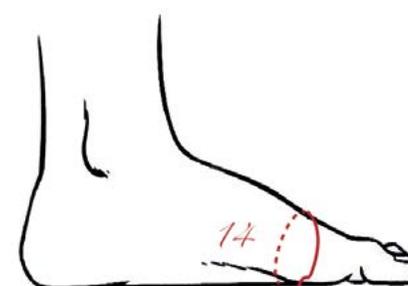
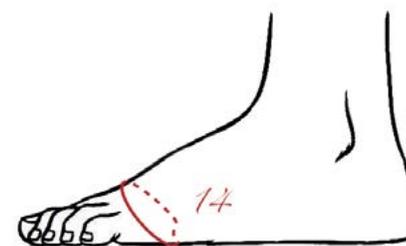


Fig. 26 Contorno de las articulaciones. Vista lateral izquierda y derecha (José, et al., 1995).

15 Contorno del Medio Pie

Contorno que se logra o se obtiene alrededor de los puntos C – D (fig.27).

Esta medida será muy útil en el diseño del calzado ya que un adecuado ajuste permitirá que el pie no se deslice dentro del plano del calzado.

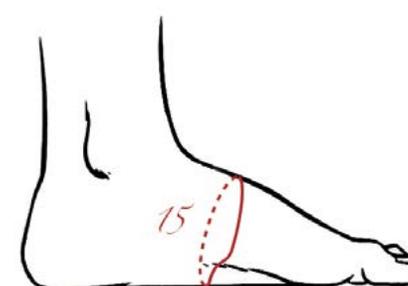
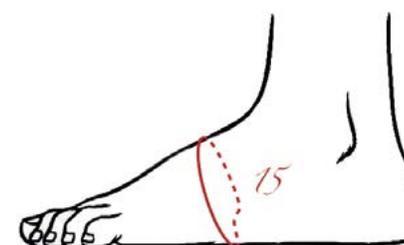
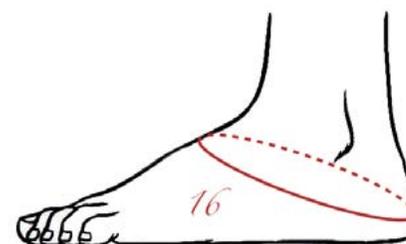


Fig. 27 Contorno del medio pie. Vista lateral izquierda y derecha (José, et al., 1995).

16 Contorno Talón – Cuñas

Contorno que pasa por la parte más saliente del talón y por el punto más alto del mediopié D (fig.26).



17 Contorno Talonera – Empeine

Contorno alrededor del talón y el punto F (unión de la pierna y el pie) (fig.27).

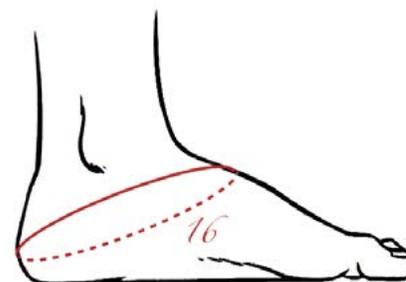


Fig. 28 Contorno talón - cuñas. Vista lateral izquierda y derecha (José, et al., 1995).

18 Contorno de Maleolos

Para el diseño del calzado y su construcción es de gran importancia el conocimiento de estos contornos ya que su relación con el patronaje del material cortado debe cubrir el pie, para un adecuado cierre del calzado (fig.28).

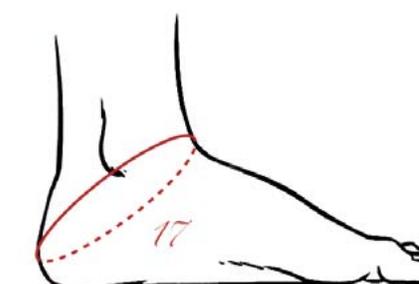


Fig. 29 Contorno talonera - empeine. Vista lateral izquierda y derecha (José, et al., 1995).

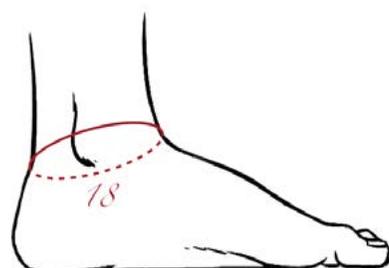
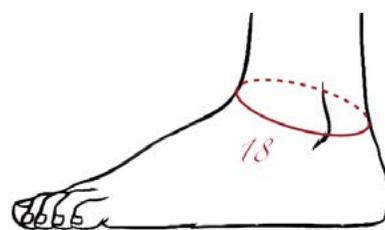


Fig. 30 Contorno de maleolos. Vista lateral izquierda y derecha (José, et al., 1995).

2.4 Herramientas de medición

Plantígrafo:

Sirve para determinar el tipo de pie a través de la presión que ejerce el cuerpo sobre el pie (Fig.9).

Cinta métrica

La cinta métrica sirve para tomar medidas de los contornos del pie (Fig.10).

Soporte para perspectivas

Dicho soporte sirve para dibujar las perspectivas del pie, para determinar alturas (Fig.11)

Regla metálica

Utilizado para determinar longitudes y alturas (Fig.12).

Escuadra

Se utiliza para dibujar las perspectivas del pie de manera perpendicular a la pared donde se encuentra la hoja (Fig.13).



Fig.31 Plantígrafo



Fig.32 cinta métrica

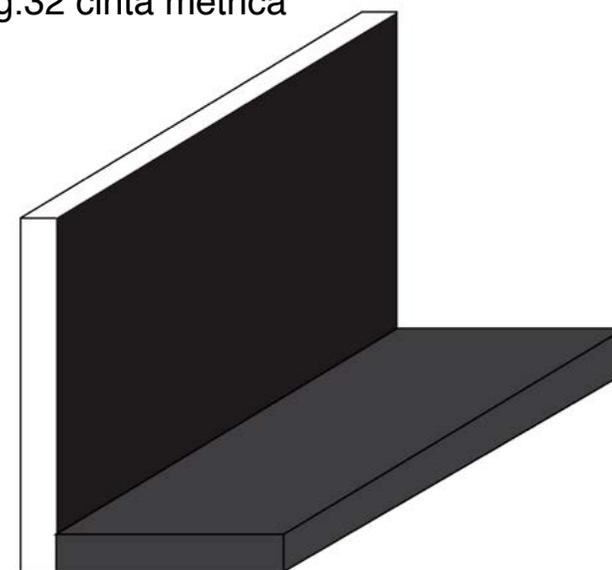


Fig.33 soporte para perspectivas



Fig.35 escuadra



Fig.34 reglas

Fig. 31 plantígrafo. Recuperado de http://www.podotech.com.br/podotech/components/com_virtuemart/shop_image/product/Plantigrafo-05-low.png.

Fig. 32 Cinta métrica. Recuperado de http://www.corfran.com.mx/images/cinta_metrica.jpg.

Fig. 33 Soporte para perspectivas. Autoría propia.

Fig. 34 Regla metálica. Recuperado de <http://www.caudepaper.com/Imagenes/Productos/IG/17909g.jpg>.

Fig.35 Escuadra. Recuperado de http://www.dimerc.cl/media/catalog/product/cache/1/image/bb65014e53fae646905e2041b2f5f6a7/img_web/S184414.jpg

2.5 Numeración del Calzado

Tipos de Numeración:

Numeración Francesa: conocido como el punto París, equivalente a $2/3$ cm = a 6.667 mm

Numeración Inglesa: en el año de 1324 por orden del rey de Inglaterra se fijó en 3 granos de cebada que equivalían a una pulgada 2.54 cm y que 12 pulgadas era un pie = 30.48 cm. Este sistema la división mínima es de $1/3$ de pulgada que equivale a 8,46 mm.

Numeración Americana: se trata de la unidad inglesa size, es similar a la inglesa, se mide en pulgadas y el valor es igual a $1/3$ de pulgada

Numeración Métrica: permite medir tanto la longitud y ancho del pie, aunque su aplicación es escasa, los valores son expresados en milímetros.

ESCALA MÉTRICA	ESCALA FRANCESA	ESCALA AMERICANA	PULGADAS	ESCALA INGLESA
1	1			
2	2		1"	
3	3			
4	4		2	
5	5			
6	6		3	
7	7			
8	8		4	
9	9			
10	10		5	
11	11			
12	12		6	
13	13			
14	14		7	
15	15			
16	16	1	8	1
17	17	2		2
18	18	3		3
19	19	4		4
20	20	5		5
21	21	6		6
22	22	7		7
23	23	8		8
24	24	9		9
25	25	10		10
26	26	11		11
27	27	12		12
	28	13		13
	29	1		1
	30	2		2
	31	3		3
	32	4		4
	33	5		5
	34	6		6
	35	7		7
	36	8		8
	37	9		9
	38	10		10
	39	11		11
	40	12		12

Tabla 2. Numeración del calzado. (José, et al., 1995)

CAPÍTULO 3

APLICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS ANTROPOMÉTRICOS





3.1 Aplicación y Registro de Datos

Tipo de investigación

Es la metodología a utilizarse para la recolección de información que luego será analizada para determinar conclusiones y recomendaciones.

Muestra

Procedimiento estadístico que contiene los elemento necesarios de la población a ser consultada.

Muestreo simple

Se opta por un determinado número de sujetos para completar la muestra.

La selección será fortuita o simple y por la cooperación voluntaria por parte de los sujetos de estudio dentro una institución determinada.

Recolección de datos.

Es la etapa más larga de la investigación y consiste en actividades para seleccionar e identificar la fuente de información, este proceso de recolección de información se obtiene directamente de la fuente, mediante la comunicación.

Delimitación del Universo

Se considera a una parte de la población como objeto de estudio, cuyo objetivo es establecer unidades de: población o elementos que van a ser investigados, en este caso serán mujeres de la ciudad de Cuenca. Los elementos de estudio son los pies, que a través de medidas antropométricas se pueda determinar un cuadro de tallas, como también determinar el tipo de pie que posee dicho universo.

Variables

Variables cuantitativas

Son variables que son medibles , cuantificables y que pueden expresarse numéricamente (medidas, tallas)

Variables cualitativas

Se clasifica por dos grupos hombres/mujeres, profesión , tipo de pie,etc.



3.2 Muestra

Sujeto de estudio:

Mujeres: que estén dentro de una actividad escolar.

Edad: 10 a 14 años

Población: mujeres que viven en la ciudad de Cuenca.

Cantidad:

Según el INEC (Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos), en la ciudad de Cuenca existen 14.886 mujeres comprendidas en una edad de 10 a 14 años representando el 4.5% de la población cuencana.

Dicho rango de edad se encuentra en una de las etapas de crecimiento del pie como es la Etapa de aumento de actividad que está establecida en una edad de 7 a 14 años.

Ecuador Censo Poblacional y Vivienda 2010

Filtro: Vivienda. UR.=1

Área Geográfica: Selección\PROVIN_01.sel

Crosstab: De grupos quinquenales de edad.

Por sexo

AREA # 0101: Cuenca.

Grupos quinquenales de edad	CUENCA		
	Hombre	Mujer	Total
Menores de 1 año	2960	2706	5666
De 1 a 4 años	11969	11668	23637
De 5 a 9 años	14909	14412	29321
De 10 a 14 años	15058	14886	29944
De 15 a 19 años	16752	16341	33093
De 20 a 24 años	16772	17322	34094
De 25 a 29 años	15202	16139	31341
De 30 a 34 años	12128	13775	25903
De 35 a 39 años	9935	11963	21898
De 40 a 44 años	8305	10770	19075
De 45 a 49 años	7895	9866	17761
De 50 a 54 años	6542	8299	14841
De 55 a 59 años	5387	6569	11956
De 60 a 64 años	4288	5095	9383
De 65 a 69 años	3146	4084	7230
De 70 a 74 años	2199	3093	5292
De 75 a 79 años	1699	2187	3886
De 80 a 84 años	1193	1618	2811
De 85 a 89 años	681	1049	1730
De 90 a 94 años	304	463	767
De 95 a 99 años	87	161	284
De 100 años y más	15	36	51
TOTAL	157426	172502	329928

Tabla 3 (INEC) Cuadro de Censo Poblacional y Vivienda 2010 Ecuador - Cuenca

3.2.1 Tamaño de muestra:

Dentro del estudio, es necesario sacar una muestra de la cantidad del universo de estudio, para ello aplicamos la fórmula estadística para universos finitos puesto que se conoce el número de la población.

Fórmula a utilizarse

$$n = \frac{N(Za)^2 pq}{d^2(N-1) + (Za)^2 apq}$$

N = Total de la población

Za = 1,96 al cuadrado (si la seguridad es de 95%)

P = proporción esperada(5%= 0,05)

q = 1-p (en este caso 1-0,05= 0,95)

d = precisión(5%)

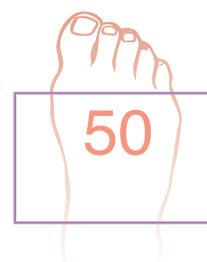
$$n = \frac{14886(1,96)^2 \cdot 0,05 \cdot 0,95}{0,021^2 (14886-1) + (1,96)^2 \cdot 0,05 \cdot 0,95} = 375$$

El número total de personas que deben ser tomadas para la investigación son 375, separadas en grupos de 75 correspondientes a cada edad.

Investigación de Campo

Este tipo de investigación contribuye a la recolección de información necesaria sobre las medidas de los pies y poder definir tallas, así como también la huella que ayudará de determinar los diferentes tipos de pie.

La siguiente investigación es realizada en instituciones educativas de la ciudad de Cuenca a estudiantes de los 5tos6tos, 7mos, 8vos y 9nos de educación básica, de La Unidad Educativa “La Asunción” que nos permitió un espacio dentro de sus labores para realizar dicho estudio.



3.2.2 Modelo de Ficha para la recolección de datos antropométricos del pie.

**ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO DEL PIE PARA ESTABLECER UN CUADRO DE TALLAS
PARA CALZADO DE MUJER
10 - 14 años**

Objetivo: Aportar a la industria del calzado local a través de un estudio antropométrico que determine un sistema de tallaje acorde al medio.

**Datos Personales:**

Nombre:	
Edad:	
Ocupación:	Estudiante
Escuela:	

Dimensiones Longitudinales con el pie en carga

	izq.	der.
Longitud del pie		
Longitud desde el Talón hasta la Cabeza 1er Metatarsiano		
Longitud del Antepié		
Ancho del Talón		
Longitud desde el Talón hasta la Cabeza del 5to Metatarsiano		
Longitud desde el Talón hasta la Apófisis del 5to Metatarsiano		
Ancho del antepié		
	cm	

Alturas

	izq.	der.
Altura de tobillo		
Altura del dedo más alto		
Altura del empeine		
Altura de la Bóveda		
	cm	

Contornos del pie

	izq.	der.
Contorno de las Articulaciones		
Contorno del medio Pie		
Contorno Talón - Cuñas		
Contorno Talonera - Empeine		
Contorno en los Maleolos		
	cm	

Tipo de Pie

Además de la ficha se requirió la utilización de dos hojas en blanco, la una para la sacar la huella de la persona y la otra para dibujar la perspectiva del pie.

3.3 Análisis Estadístico

Tipo de Pie de las Mujeres de 10 años

El 80% de las niñas encuestadas tienen el Pie Normal, el 19% el Pie Plano y 1% el Pie Hueco.

Considerando que el mayor porcentaje de la edad de 10 años tiene el Pie Normal, dato necesario para la producción de calzado.



Cuadro 1 levantado por Autor: Tipo de Pie en los 10 años.

Tipo de Pie de las Mujeres de 11 años

El 76% de las niñas encuestadas tienen el Pie Normal, el 15% el Pie Plano y 1% el Pie Hueco.

Considerando que el mayor porcentaje de la edad de 11 años tiene el Pie Normal, dato necesario para la producción de calzado.



Cuadro 2 levantado por Autor: Tipo de Pie en los 11 años.

Tipo de Pie de las Mujeres de 12 años

El 91% de las niñas encuestadas tienen el Pie Normal, el 3% el Pie Plano y 7% el Pie Hueco.

Considerando que el mayor porcentaje de la edad de 12 años tiene el Pie Normal, dato necesario para la producción de calzado.



Cuadro 3 levantado por Autor: Tipo de Pie en los 12 años.



Cuadro 4 levantado por Autor: Tipo de Pie en los 13 años.



Cuadro 5 levantado por Autor: Tipo de Pie en los 14 años.

Tipo de Pie de las Mujeres de 13 años

El 91% de las niñas encuestadas tienen el Pie Normal, el 8% el Pie Plano y 1% el Pie Hueco. Considerando que el mayor porcentaje de la edad de 13 años tiene el Pie Normal, dato necesario para la producción de calzado.

Tipo de Pie de las Mujeres de 14 años

El 85% de las niñas encuestadas tienen el Pie Normal, el 5% el Pie Plano y 9% el Pie Hueco. Considerando que el mayor porcentaje de la edad de 14 años tiene el Pie Normal, dato necesario para la producción de calzado.

3.4 ANÁLISIS DE VARIABLES



Cuadro 6 levantado por Autor: Longitud promedio del pie.

Longitud promedio del pie en los 10 años es 20,56cm (izq.) y 20,61cm (der.), a los 11 años el pie ha crecido 0,81cm en el pie (izq.) y 0,89cm el pie (der.), en los 12 años hay un crecimiento de 0,54cm en el pie (izq.) y 0,43cm el pie (der.), en la edad de 13 años el pie (izq.) ha crecido 1cm y 1,09cm el pie (der.). Entre la edad de 13 a 14 hay un cambio mínimo de crecimiento.



Cuadro7 levantado por Autor: Longitud promedio desde el talón hasta la cabeza del 1er metatarsiano.

Longitud promedio en los 10 años es 15,42cm (izq.) y 15,72cm (der.), a los 11 años la longitud a aumentado 0,77cm en el pie (izq.) y 0,82cm el pie (der.), en los 12 años hay un crecimiento de 0,27cm en el pie (izq.) y 0,31cm el pie (der.), en la edad de 13 años el pie (izq.) ha crecido 0,68 y 0,71cm el pie (der.). Entre la edad de 13 a 14 hay un cambio mínimo de crecimiento.



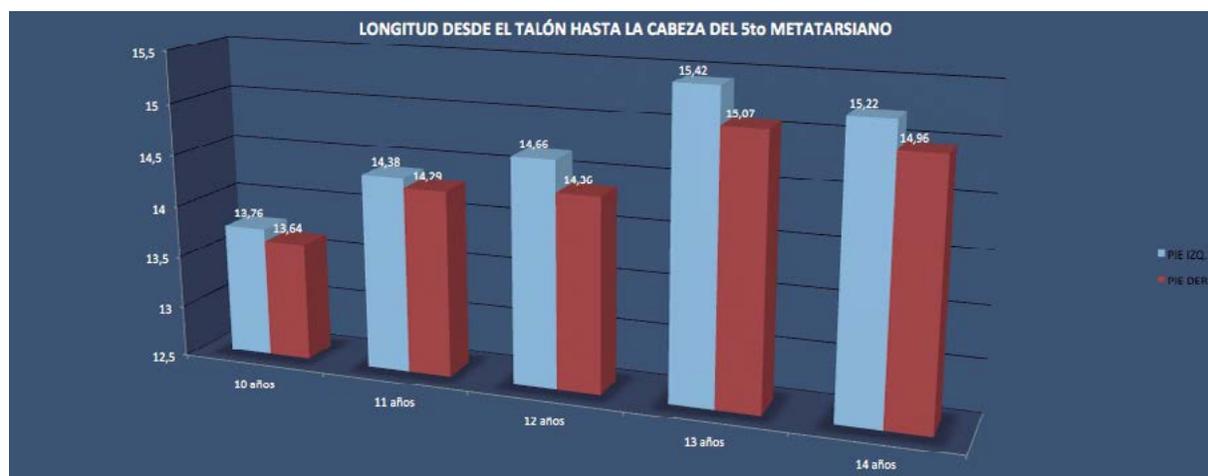
Cuadro 8 levantado por Autor: Longitud promedio del antepie.

Longitud promedio en los 10 años es 12,20cm (izq.) y 12,28cm (der.), a los 11 la longitud a aumentado 0,45cm en el pie (izq.) y 0,47cm el pie (der.), en los 12 años hay un crecimiento de 0,16cm en el pie (izq.) y 0,16cm el pie (der.), en la edad de 13 años el pie (izq.) ha crecido 0,77cm y 0,53cm el pie (der.). Entre la edad de 13 a 14 hay un cambio mínimo de crecimiento.



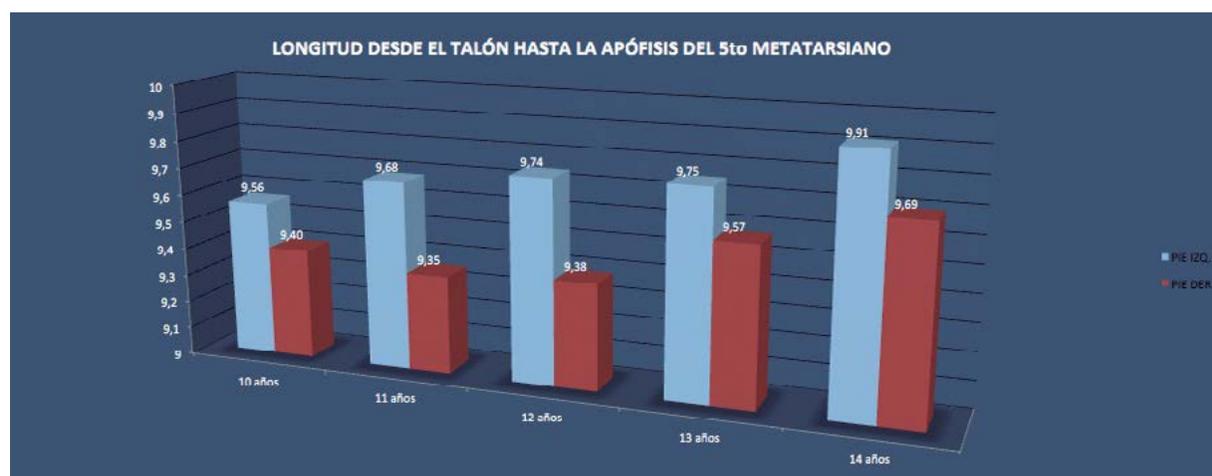
Cuadro 9 levantado por Autor: Ancho promedio del talón.

Longitud promedio del ancho del talón en los 10 años es 5,10cm (izq.) y 5,13cm (der.), a los 11 años la longitud se mantiene, en los 12 años hay un crecimiento de 0,21cm en el pie (izq.) y 0,20cm el pie (der.), en la edad de 13 años el pie (izq.) ha crecido 0,39 y 0,40cm el pie (der.). Entre la edad de 13 a 14 hay un cambio mínimo de crecimiento.



Cuadro 10 levantado por Autor: Longitud promedio desde el talón hasta la cabeza del 5to. metatarsiano

Longitud promedio en los 10 años es 13,76cm (izq.) y 13,64cm (der.), a los 11 años la longitud ha aumentado 0,62cm en el pie (izq.) y 0,65cm el pie (der.), en los 12 años hay un crecimiento de 0,28cm en el pie (izq.) y 0,07cm el pie (der.), en la edad de 13 años el pie (izq.) ha crecido 0,76cm y 0,71cm el pie (der.). Entre la edad de 13 a 14 hay un cambio mínimo de crecimiento.



Cuadro 11 levantado por Autor: Longitud promedio desde el talón hasta la apófisis del 5to. metatarsiano

Longitud promedio en los 10 años es 9,56cm (izq.) y 9,40cm (der.), a los 11 años la longitud ha aumentado 0,12cm en el pie (izq.) y una diferencia de 0.05 (der.), en los 12 años hay un crecimiento de 0,06cm en el pie (izq.) y 0,03cm el pie (der.), en la edad de 13 años el pie (izq.) ha crecido 0,01cm y 0,19cm el pie (der.), en 14 los años hay un crecimiento de 0.16cm en el pie (izq.) y 0.12cm en el pie (der.)



Cuadro 12 levantado por Autor: Longitud promedio del ancho del antepie

Longitud promedio del antepie en los 10 años es 8,00cm (izq.) y 8,13cm (der.), a los 11 años la longitud ha aumentado 0,19cm en el pie (izq.) y 0,23cm el pie (der.), en los 12 años hay un crecimiento de 0,16cm en el pie (izq.) y 0,24cm el pie (der.), en la edad de 13 años en el pie (izq.) ha crecido 0,42cm y 0,39cm en el pie (der.). Entre la edad de 13 a 14 hay un cambio mínimo en crecimiento.



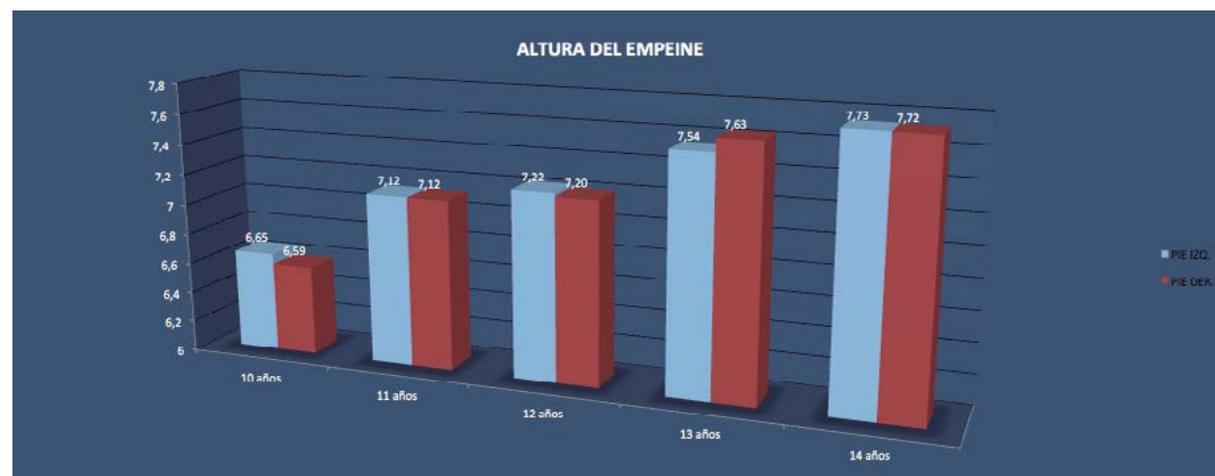
Cuadro 13 levantado por Autor: Altura promedio del tobillo

La altura del tobillo promedio en los 10 años es 5,72cm (izq.) y 5,72cm (der.), a los 11 años la altura ha aumentado 0,48cm en el pie (izq.) y 0,48cm el pie (der.), en los 12 años hay un crecimiento de 0,16cm en el pie (izq.) y 0,15cm el pie (der.), en la edad de 13 años en el pie (izq.) ha crecido 0,01cm y 0,03cm el pie (der.), en los 14 años en el pie (izq.) ha crecido 0,08cm y 0,08cm el pie (der.).



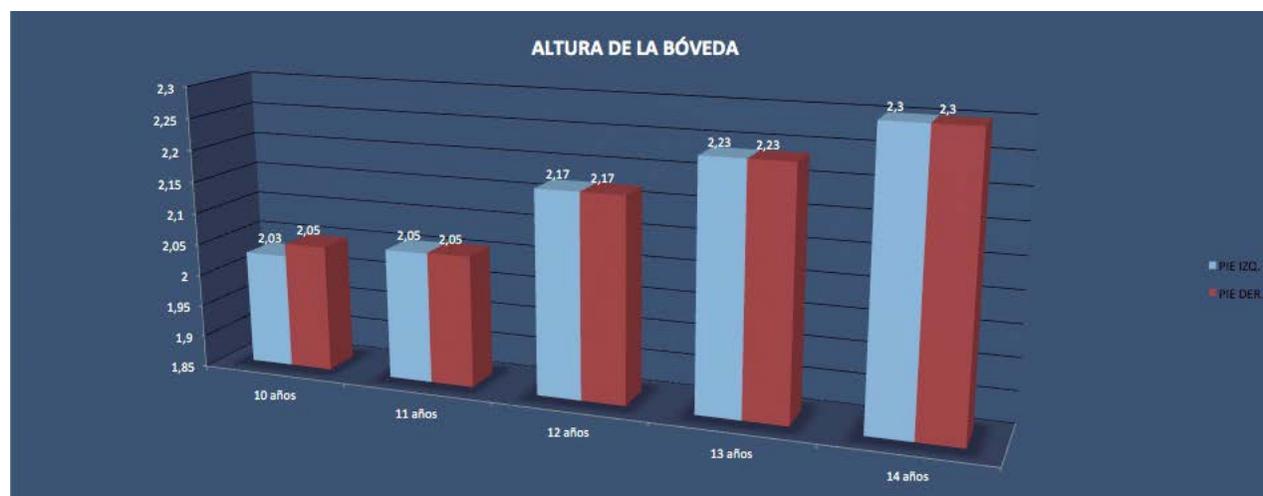
Cuadro 14 levantado por Autor: Altura promedio del dedo más alto

La altura del dedo más alto promedio en los 10 años es 1,79cm (izq.) y 1,79cm (der.), a los 11 años la altura ha aumentado 0,24 en el pie (izq.) y 0,27cm en el pie (der.), en los 12 años se mantiene en el pie (izq.) y pie (der.), en la edad de 13 años el pie (izq.) ha crecido 0,09cm y 0,11cm el pie (der.), en los 14 años la altura en el pie (izq.) ha crecido 0,03cm y se mantiene en el pie (der.).



Cuadro 15 levantado por Autor: Altura promedio del empeine

La altura del empeine promedio en los 10 años es 6,65cm (izq.) y 6,59cm (der.), a los 11 años la altura ha aumentado 0,47cm en el pie (izq.) y 0,53cm en el pie (der.), en los 12 años hay un crecimiento de 0,10cm en el pie (izq.) y 0,08cm el pie (der.), en la edad de 13 años en el pie (izq.) ha crecido 0,32cm y 0,43cm el pie (der.), en los 14 años la altura del pie (izq.) ha crecido 0,19cm y 0,09cm el pie (der.).



Cuadro 16 levantado por Autor: Altura promedio de la bóveda

La altura de la bóveda promedio en los 10 años es 2,03cm (izq.) y 2,05cm (der.), a los 11 años la longitud ha aumentado 0,02 en el pie (izq.) y se mantiene en el pie (der.), en los 12 años hay un crecimiento de 0,14cm en el pie (izq.) y 0,12cm el pie (der.), en la edad de 13 años el pie (izq.) ha crecido 0,06cm y 0,06cm el pie (der.), en los 14 años la altura del pie (izq.) ha crecido 0,03cm y 0,03cm el pie (der.)



Cuadro 17 levantado por Autor: Contorno promedio de las articulaciones.

El contorno en las articulaciones promedio en los 10 años es 19,60cm (izq.) y 19,66cm (der.), a los 11 años el contorno ha aumentado 1,23cm en el pie (izq.) y 1,04cm el pie (der.), en los 12 años hay un crecimiento de 0,32cm en el pie (izq.) y 0,44cm el pie (der.), en la edad de 13 años en el pie (izq.) ha crecido 0,9cm y 1.16cm el pie (der.), en los 14 años en el pie (izq.) ha crecido 0,14cm y 0,07cm el pie (der.).



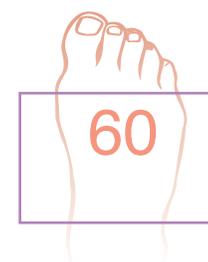
Cuadro 18 levantado por Autor: Contorno promedio del medio pie.

El contorno del medio pie promedio en los 10 años es 19,96cm (izq.) y 20,02cm (der.), a los 11 años el contorno ha aumentado 0,81cm en el pie (izq.) y 0,9cm el pie (der.), en los 12 años hay un crecimiento de 0,25cm en el pie (izq.) y 0,32cm el pie (der.), en la edad de 13 años en el pie (izq.) ha crecido 1cm y 1cm el pie (der.), en los 14 años en el pie (izq.) se mantiene y ha crecido 0,01cm el pie (der.).



Cuadro 19 levantado por Autor: Contorno promedio talón - cuñas.

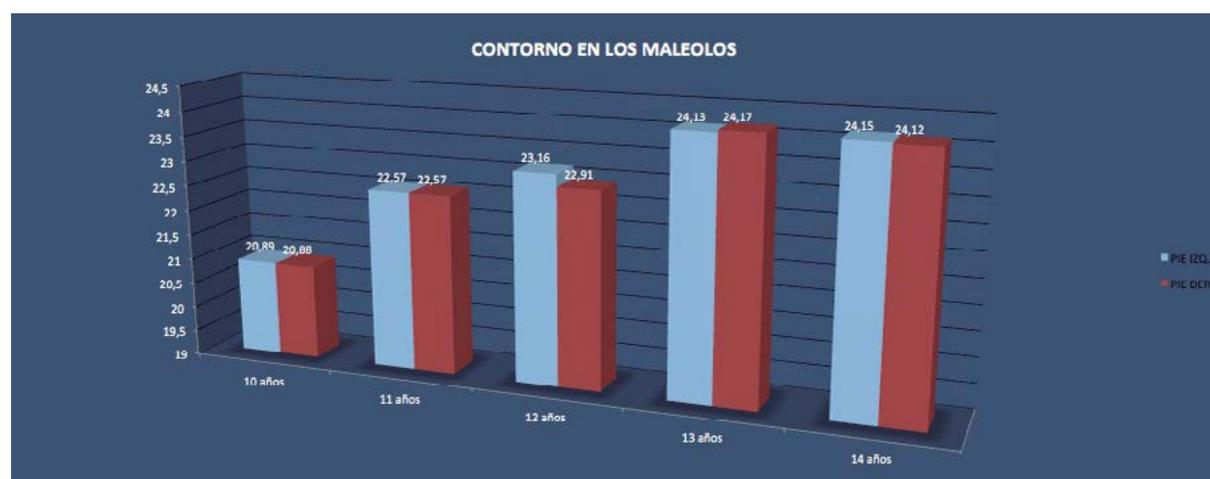
El contorno (talón-cuñas) promedio en los 10 años es 30,30cm (izq.) y 30,18cm (der.), a los 11 años el contorno ha aumentado 1,67cm en el pie (izq.) y 1,82cm el pie (der.), en los 12 años hay un crecimiento de 0,68cm en el pie (izq.) y 0,61cm el pie (der.), en la edad de 13 años en el pie (izq.) ha crecido 1,25cm y 1,28cm el pie (der.), en los 14 años en el pie (izq.) ha crecido 0,10cm y se mantiene en el pie (der.).





Cuadro 20 levantado por Autor: Contorno promedio talonera - empeine.

El contorno (talonera- empeine) promedio en los 10 años es 27,01cm (izq.) y 26,96cm (der.), a los 11 años el contorno ha aumentado 1,31cm en el pie (izq.) y 1,45cm el pie (der.), en los 12 años hay un crecimiento de 0,54cm en el pie (izq.) y 0,49cm el pie (der.), en la edad de 13 años en el pie (izq.) ha crecido 1,17cm y 1.15cm el pie (der.), en los 14 años en el pie (izq.) ha crecido 0,11cm y se mantiene en el pie (der.).



Cuadro 21 levantado por Autor: Contorno promedio en los malleolos.

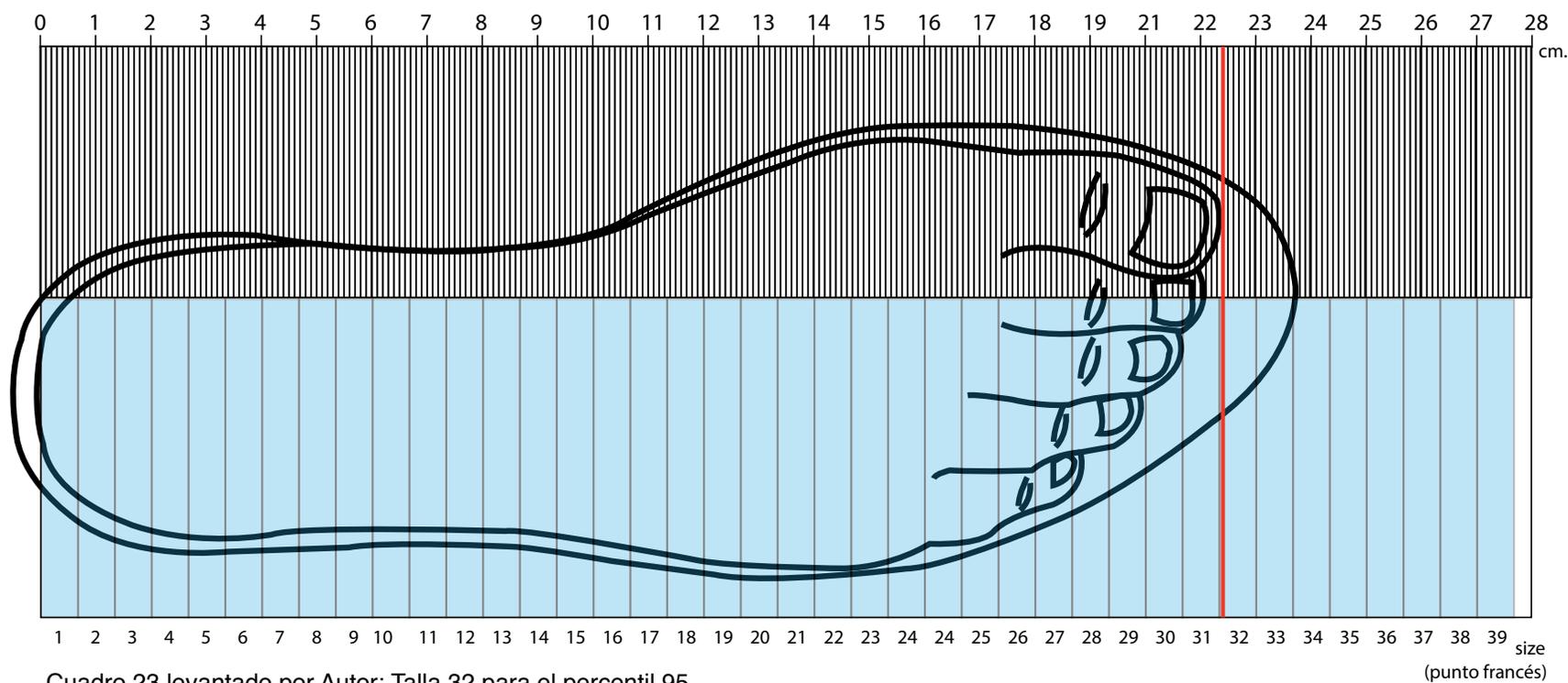
El contorno en los malleolos promedio en los 10 años es 20,89cm (izq.) y 20,88cm (der.), a los 11 años el contorno ha aumentado 1,68cm en el pie (izq.) y 1,69cm el pie (der.), en los 12 años hay un crecimiento de 0,89cm en el pie (izq.) y 0,34cm el pie (der.), en la edad de 13 años en el pie (izq.) ha crecido 0,97cm y 1.26cm el pie (der.), en los 14 años en el pie (izq.) ha crecido 0,02cm y se mantiene en el pie (der.).

3.5 Cuadro de Medidas de Tendencia Central

Mujeres de 10 años

VARIABLES	MAX. IZQ.	MAX. DER.	MIN. IZQ.	MIN. DER.	MED. IZQ.	MED. DER.	DESV. IZQ.	DESV. DER.	P5 IZQ.	P5 DER.	P50 IZQ.	P50 DER.	P95 IZQ.	P95 DER.
LONGITUD DEL PIE	22,9	22,7	18,3	18,5	20,5	20,6	72,76	74,75	19,14	19,2	20,5	20,6	22	22,46
LONGITUD DESDE EL TALÓN HASTA LA CABEZA DEL 1er METATARSIANO	17,5	19	13,5	14	15,4	15,6	50,5019	65,1955	14,34	14,5	15,4	15,6	16,79	17,22
LONGITUD DEL ANTEPIE	13,6	13,8	11,1	10,9	12,1	12,3	31,4	41,1592	11,2	11,17	12,1	12,3	13,3	13,6
ANCHO DEL TALÓN	5,8	5,8	4,3	4,3	5,1	5,1	7,78	5,27947	4,57	4,7	5,1	5,1	5,6	5,6
LONGITUD DESDE EL TALÓN HASTA LA CABEZA DEL 5to METATARSIANO	15,8	15,8	12,1	12,2	13,6	13,6	50,5979	42,5272	12,7	12,67	13,6	13,6	15,26	14,93
LONGITUD DESDE EL TALÓN HASTA LA APÓFISIS DEL 5to METATARSIANO	11,5	10,6	8,3	8,4	9,5	9,3	41,6128	31,6899	8,5	8,5	9,5	9,3	10,8	10,5
ANCHO DEL ANTEPIE	9	9,2	7	6,2	8	8,2	18,3795	20,5632	7,17	7,3	8	8,2	8,8	9
ALTURA DE TOBILLO	6,5	6,5	4,5	4,5	5,8	6	15,0755	15,7019	5	5	5,8	6	6,5	6,5
ALTURA DEL DEDO MÁS ALTO	2	2	1,6	1,5	1,8	1,8	0,61947	0,62347	1,7	1,67	1,8	1,8	1,9	1,9
ALTURA DEL EMPEINE	7,5	7,7	5,8	5,7	6,6	6,6	14,4048	14,6835	6	6	6,6	6,6	7,4	7,43
ALTURA DE LA BÓVEDA	3,3	3,3	1	1	2,5	2,5	18,5067	18,5139	1,5	1,5	2,5	2,5	3	3
CONTORNO DE ARTICULACIONES	22,7	22,8	17,2	16,5	19,5	19,5	92,3979	124,883	17,94	17,85	19,5	19,5	21,66	22
CONTORNO DEL MEDIOPIE	22,7	23	17,8	17,6	20	20	102,167	108,431	18	18	20	20	21,98	22,2
CONTORNO TALÓN - CUÑAS	35	34	22,2	26,5	30	30	394,659	302,82	27,14	27,35	30	30	34	33,86
CONTORNO TALONERA - EMPEINE	31,7	31	24	24	26,9	26,9	200,834	175,738	24,38	24,64	26,9	26,9	30	29,65
CONTORNO DE MALEOLOS	24	23,7	18	18	21	21	151,21	159,379	18,5	18,67	21	21	23,12	23,36

Cuadro 22 levantado por Autor: Percentiles 5,50,95 del pie izq. y der.



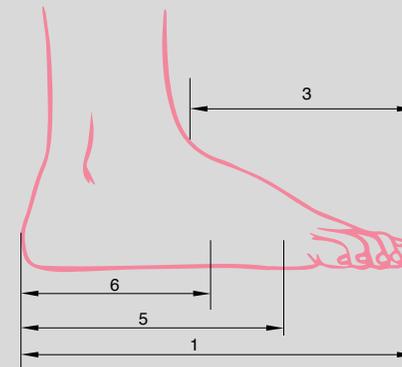
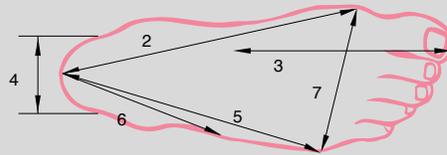
Cuadro 23 levantado por Autor: Talla 32 para el percentil 95.

3.5.1 MEDIDAS PARA LA TALLA 32

MUJERES DE 10 AÑOS PERCENTIL 95

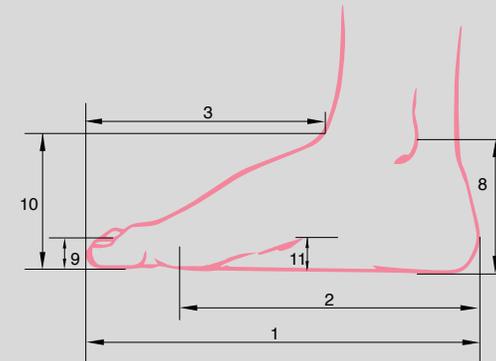
LONGITUDES

		izq.	der.
1	Longitud del pie	22	22,46
2	Longitud desde el Talón hasta la Cabeza 1er Metatarsiano	16,79	17,22
3	Longitud del Antepié	13,3	13,6
4	Ancho del Talón	5,6	5,6
5	Longitud desde el Talón hasta la Cabeza del 5to Metatarsiano	15,26	14,93
6	Longitud desde el Talón hasta la Apósis del 5to Metatarsiano	10,8	10,5
7	Ancho del antepié	8,8	9
		cm	



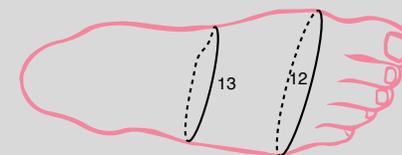
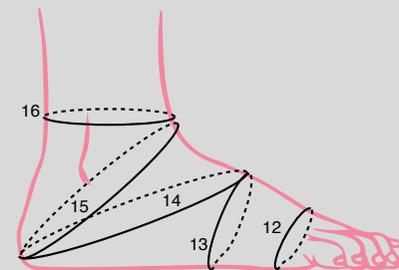
ALTURAS

		izq.	der.
8	Altura de tobillo	6,5	6,5
9	Altura del dedo más alto	1,9	1,9
10	Altura del empeine	7,4	7,43
11	Altura de la Bóveda	3	3
		cm	



CONTORNOS

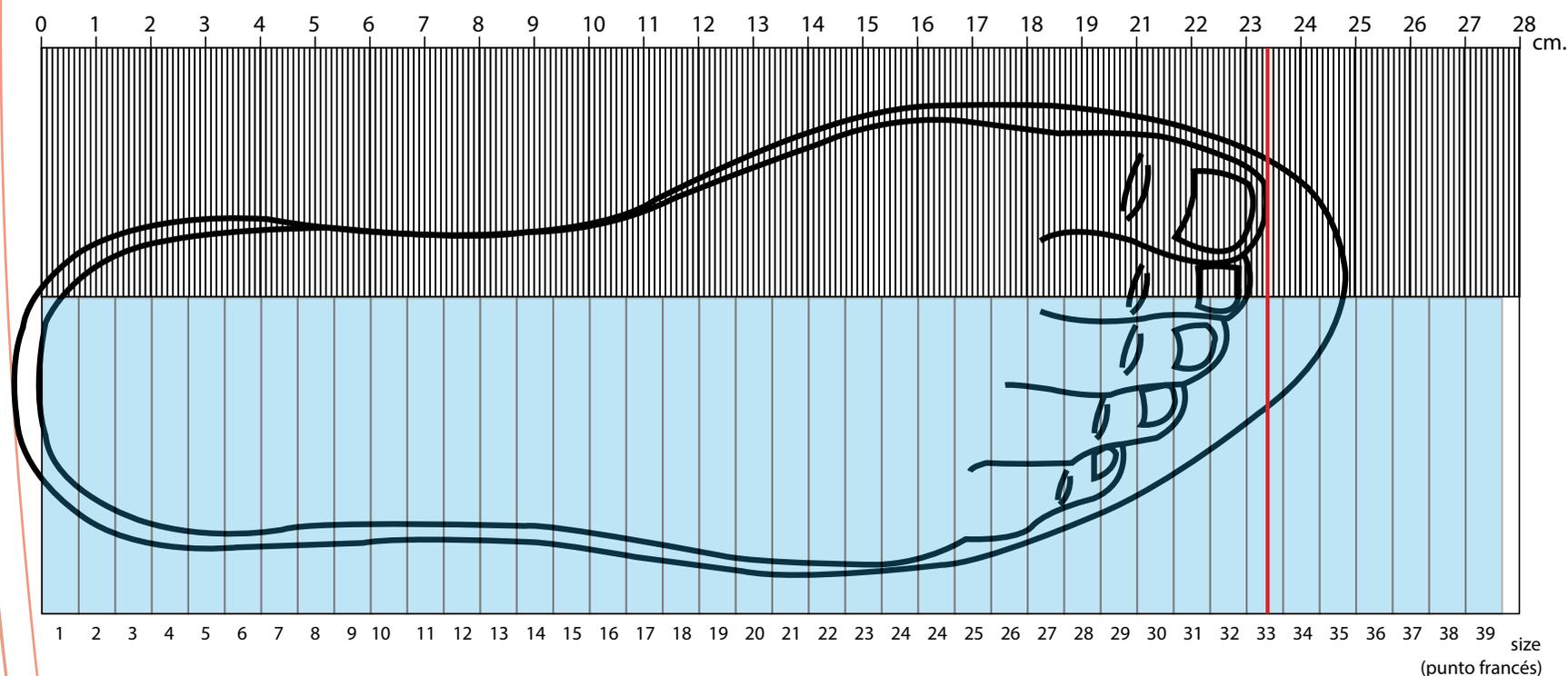
		izq.	der.
12	Contorno de las Articulaciones	21,6	22
13	Contorno del medio Pie	21,98	22,2
14	Contorno Talón - Cuñas	34	33,86
15	Contorno Talonera - Empeine	30	29,65
16	Contorno en los Maleolos	23,12	23,36
		cm	



Mujeres de 11 años

VARIABLES	MAX. IZQ.	MAX. DER.	MIN. IZQ.	MIN. DER.	MED. IZQ.	MED. DER.	DESV. IZQ.	DESV. DER.	P5 IZQ.	P5 DER.	P50 IZQ.	P50 DER.	P95 IZQ.	P95 DER.
LONGITUD DEL PIE	25,2	25,2	17,5	18	21,5	21,6	137,14	129,36	19,14	19,24	21,5	21,6	23,39	23,33
LONGITUD DESDE EL TALÓN HASTA LA CABEZA DEL 1er METATARSIANO	19	19,6	13,4	13,6	16,2	16,6	92,8467	87,7448	14,07	14,9	16,2	16,6	17,9	18,16
LONGITUD DEL ANTEPIE	14,4	14,8	10,7	10,9	12,7	12,8	48,8067	52,3259	11,24	11,27	12,7	12,8	13,93	14,03
ANCHO DEL TALÓN	6	6	4,2	4,2	5	5	9,7048	9,4992	4,47	4,5	5	5	5,5	5,6
LONGITUD DESDE EL TALÓN HASTA LA CABEZA DEL 5to METATARSIANO	18	17,7	11,9	11,2	14,2	14,3	93,8515	82,1635	12,77	12,84	14,2	14,3	16,13	16,03
LONGITUD DESDE EL TALÓN HASTA LA APÓFISIS DEL 5to METATARSIANO	13,3	11,8	8,2	7,8	9,5	9,4	68,4808	47,1435	8,34	8,27	9,5	9,4	11,13	10,76
ANCHO DEL ANTEPIE	9,5	9,8	7	7	8,2	8,4	20,8752	24,6632	7,27	7,5	8,2	8,4	9,03	9,43
ALTURA DE TOBILLO	7,5	7,5	5	5	6	6	16,6152	16,5467	5,5	5,5	6	6	7	7
ALTURA DEL DEDO MÁS ALTO	2,4	2,6	1,4	1,6	2	2	2,76667	3,6728	1,77	1,7	2	2	2,33	2,43
ALTURA DEL EMPEINE	8,3	8,6	5,9	4,8	7,1	7,2	17,4515	26,2659	6,3	6,27	7,1	7,2	8	7,93
ALTURA DE LA BÓVEDA	3,2	3,3	1	1	2	2	15,3848	15,6235	1,5	1,5	2	2	2,65	2,65
CONTORNO DE ARTICULACIONES	24,6	25,7	17,7	17,2	20,7	21	129,843	165,16	18,88	18,21	20,7	21	22,88	22,82
CONTORNO DEL MEDIOPIE	24,1	25	18,2	17,7	21	21	125,615	135,651	18,84	18,67	21	21	22,84	22,99
CONTORNO TALÓN - CUÑAS	37	37,7	26,3	26,5	32	32,2	290,226	317,98	29,35	28,54	32	32,2	35	35,37
CONTORNO TALONERA - EMPEINE	32,3	32,6	23,8	24	28,2	28,4	206,087	211,787	25,67	25,64	28,2	28,4	30,69	30,97
CONTORNO DE MALEOLOS	26,6	26,2	19,2	19	22,5	22,6	172,242	149,751	20,17	20,14	22,5	22,6	24,96	25,03

Cuadro 24 levantado por Autor: Percentil 5,50,95 del pie izq. y der.



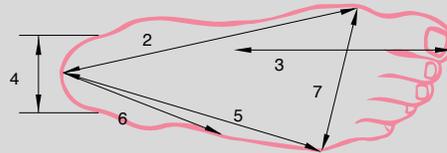
Cuadro 25 levantado por Autor: Talla 33 para el percentil 95

3.5.2 MEDIDAS PARA LA TALLA 33

MUJERES DE 11 AÑOS PERCENTIL 95

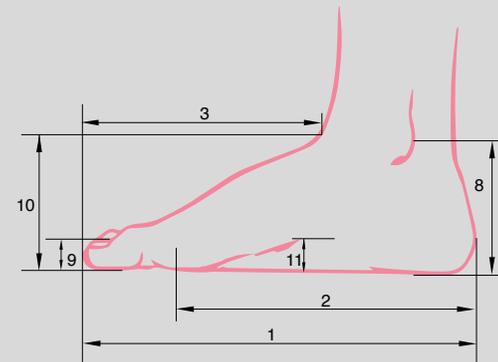
LONGITUDES

		izq.	der.
1	Longitud del pie	23,39	23,33
2	Longitud desde el Talón hasta la Cabeza 1er Metatarsiano	17,9	18,16
3	Longitud del Antepié	13,93	13,6
4	Ancho del Talón	5,5	5,6
5	Longitud desde el Talón hasta la Cabeza del 5to Metatarsiano	16,13	16,03
6	Longitud desde el Talón hasta la Apófisis del 5to Metatarsiano	11,13	10,76
7	Ancho del antepié	9,03	9,43
		cm	



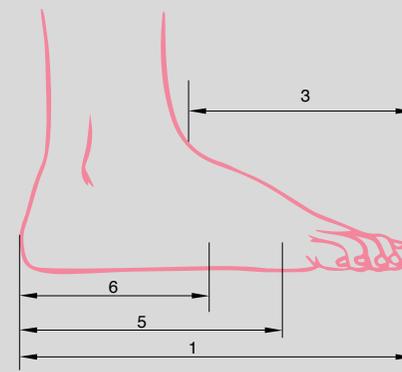
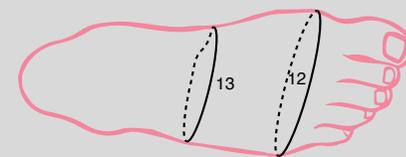
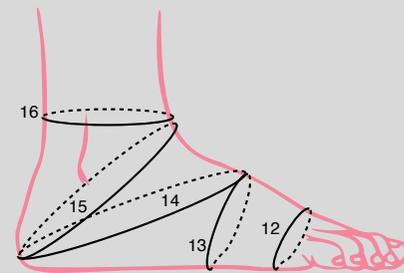
ALTURAS

		izq.	der.
8	Altura de tobillo	7	7
9	Altura del dedo más alto	2,33	2,43
10	Altura del empeine	8	7,93
11	Altura de la Bóveda	2,65	2,66
		cm	



CONTORNOS

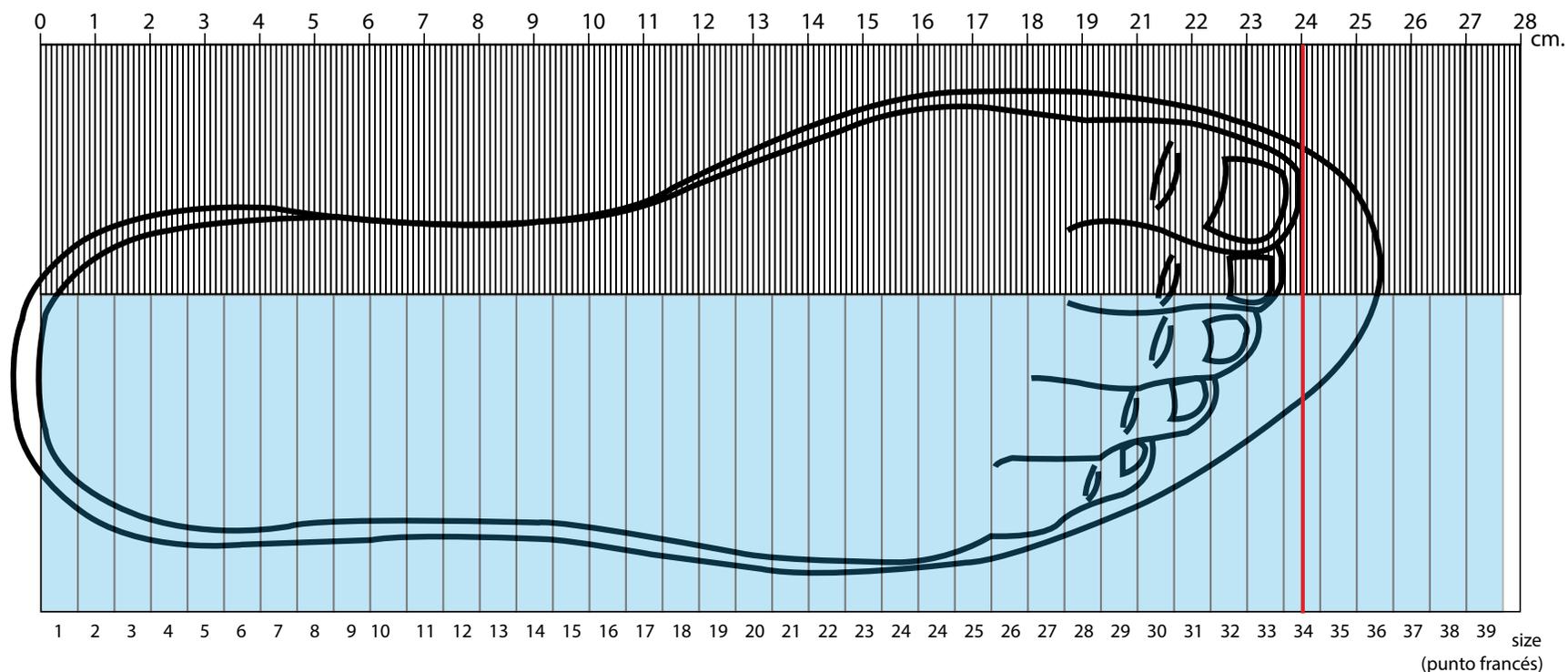
		izq.	der.
12	Contorno de las Articulaciones	22,88	22,82
13	Contorno del medio Pie	22,84	22,99
14	Contorno Talón - Cuñas	35	35,37
15	Contorno Talonera - Empeine	30,69	30,97
16	Contorno en los Maleolos	24,96	25,03
		cm	



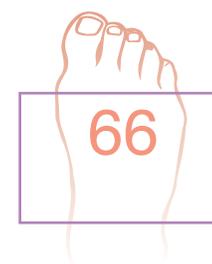
Mujeres de 12 años

VARIABLES	MAX. IZQ.	MAX. DER.	MIN. IZQ.	MIN. DER.	MED. IZQ.	MED. DER.	DESV. IZQ.	DESV. DER.	P5 IZQ.	P5 DER.	P50 IZQ.	P50 DER.	P95 IZQ.	P95 DER.
LONGITUD DEL PIE	24,7	24,1	19,1	19	22	22	110,10	110,46	20,07	19,94	22	22	23,86	24
LONGITUD DESDE EL TALÓN HASTA LA CABEZA DEL 1er METATARSIANO	18,5	19,7	14,4	14,6	16,5	16,7	58,9099	72,8872	15	15,3	16,5	16,7	18	18,3
LONGITUD DEL ANTEPIE	14,6	14,8	11,1	11,2	12,8	12,9	45,0539	55,3715	11,57	11,57	12,8	12,9	14,03	14,4
ANCHO DEL TALÓN	6,1	6,2	4,7	4,6	5,3	5,3	7,54747	8,04667	4,8	4,8	5,3	5,3	5,8	5,83
LONGITUD DESDE EL TALÓN HASTA LA CABEZA DEL 5to METATARSIANO	16,7	16,4	12,5	11,8	14,7	14,3	66,2232	58,9267	13,07	12,94	14,7	14,3	16	15,53
LONGITUD DESDE EL TALÓN HASTA LA APÓFISIS DEL 5to METATARSIANO	11,5	10,5	7,9	7,5	9,7	9,5	38,72	20,7139	8,71	8,34	9,7	9,5	10,99	10,06
ANCHO DEL ANTEPIE	9,4	10	7,3	7,3	8,4	8,6	14,7267	19,1179	7,6	7,87	8,4	8,6	9,03	9,3
ALTURA DE TOBILLO	7,5	7,5	5,5	5,5	6,5	6,5	13,4079	13,6019	5,5	5,5	6,5	6,5	7	7
ALTURA DEL DEDO MÁS ALTO	2,3	2,3	1,7	1,6	2,1	2,1	1,31787	1,38747	1,8	1,8	2,1	2,1	2,2	2,2
ALTURA DEL EMPEINE	8,5	8,5	6,2	6,3	7,2	7,2	15,4419	13,2688	6,57	6,47	7,2	7,2	8,1	7,93
ALTURA DE LA BÓVEDA	3	3	1,5	1,5	2	2	14,4555	14,4555	1,5	1,5	2	2	3	3
CONTORNO DE ARTICULACIONES	24,7	23,4	18	18	21,3	21,3	110,307	105,626	19,27	19,07	21,3	21,3	23	23
CONTORNO DEL MEDIOPIE	23,6	23,6	18,4	18,2	21,1	21,4	84,4659	80,4272	19,35	19,7	21,1	21,4	22,8	23,03
CONTORNO TALÓN - CUÑAS	37,1	36,5	28,3	28	32,6	33	286,426	258,694	29,64	29,37	32,6	33	35,72	35,46
CONTORNO TALONERA - EMPEINE	32,1	32,4	25,1	25,5	29	29	174,07	170,92	26,35	26,51	29	29	31,53	31,63
CONTORNO DE MALEOLOS	27,2	27,3	20,5	20	22,9	22,8	156,523	158,554	20,77	20,5	22,9	22,8	25,4	25,28

Cuadro 26 levantado por Autor: Percentil 5,50,95 del pie izq. y der.



Cuadro 27 levantado por Autor: Talla 34 para el percentil 95

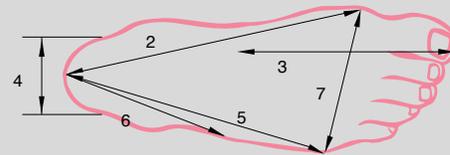


3.5.3 MEDIDAS PARA LA TALLA 34

MUJERES DE 12 AÑOS PERCENTIL 95

LONGITUDES

	izq.	der.
1 Longitud del pie	23,86	24
2 Longitud desde el Talón hasta la Cabeza 1er Metatarsiano	18	18,3
3 Longitud del Antepié	14,03	14,4
4 Ancho del Talón	5,8	5,83
5 Longitud desde el Talón hasta la Cabeza del 5to Metatarsiano	16	15,53
6 Longitud desde el Talón hasta la Apófisis del 5to Metatarsiano	10,99	10,06
7 Ancho del antepié	9,03	9,3
	cm	

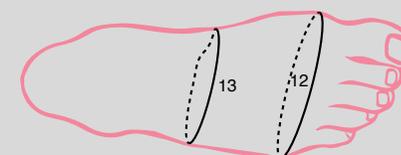
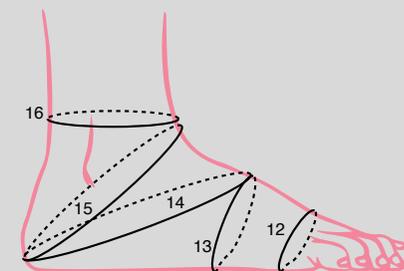
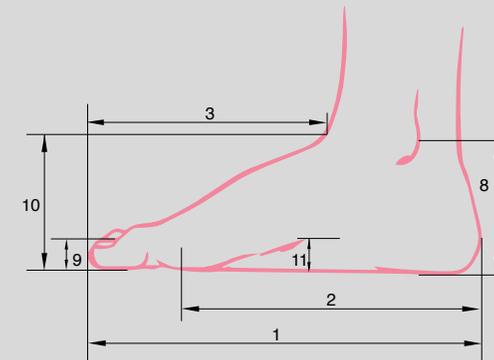
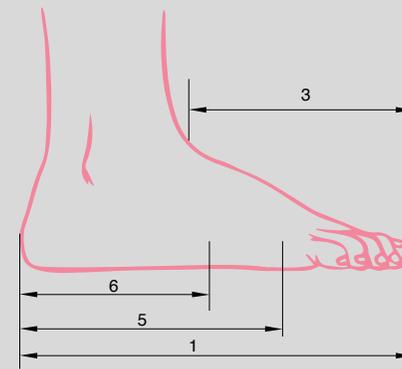


ALTURAS

	izq.	der.
8 Altura de tobillo	7	7
9 Altura del dedo más alto	2,2	2,2
10 Altura del empeine	8,1	7,93
11 Altura de la Bóveda	3	3
	cm	

CONTORNOS

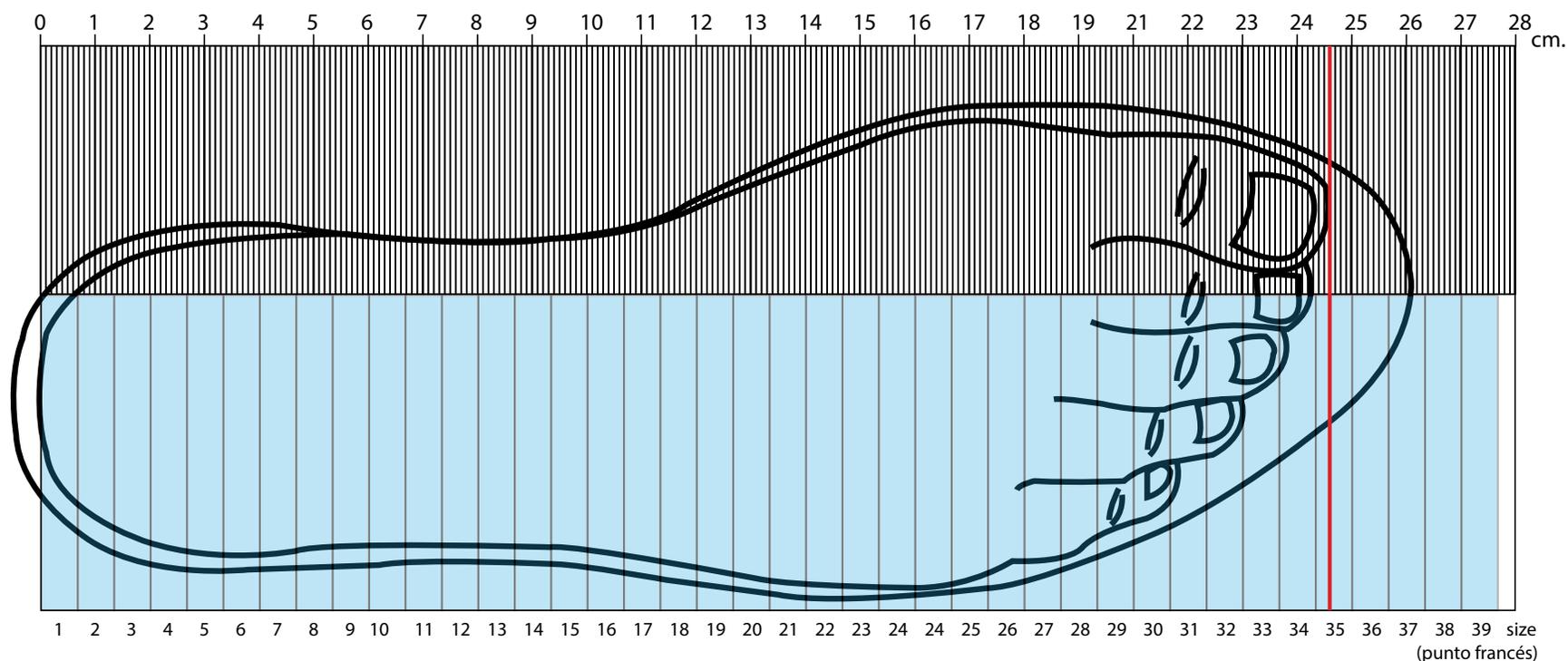
	izq.	der.
12 Contorno de las Articulaciones	23	23
13 Contorno del medio Pie	22,8	23,03
14 Contorno Talón - Cuñas	35,72	35,46
15 Contorno Talonera - Empeine	31,53	31,63
16 Contorno en los Maleolos	25,4	25,28
	cm	



Mujeres de 13 años

VARIABLES	MAX. IZQ.	MAX. DER.	MIN. IZQ.	MIN. DER.	MED. IZQ.	MED. DER.	DESV. IZQ.	DESV. DER.	P5 IZQ.	P5 DER.	P50 IZQ.	P50 DER.	P95 IZQ.	P95 DER.
LONGITUD DEL PIE	25,1	25,4	20,5	21	22,8	22,9	75,22	72,80	21,44	21,47	22,8	22,9	24,53	24,6
LONGITUD DESDE EL TALÓN HASTA LA CABEZA DEL 1er METATARSIANO	19,3	19,4	15	15,6	17,1	17,6	54,1859	61,7619	15,7	16,17	17,1	17,6	18,43	19,03
LONGITUD DEL ANTEPIE	15,2	16,6	12,1	11,8	13,5	13,4	41,7739	57,3419	12,47	12,1	13,5	13,4	14,93	14,83
ANCHO DEL TALÓN	6,6	6,8	4,8	4,7	5,7	5,7	11,7752	10,3299	5,1	5,2	5,7	5,7	6,43	6,4
LONGITUD DESDE EL TALÓN HASTA LA CABEZA DEL 5to METATARSIANO	17,4	16,8	13,9	13,4	15,4	15,1	54,0768	45,1619	14,07	13,77	15,4	15,1	16,83	16,43
LONGITUD DESDE EL TALÓN HASTA LA APÓFISIS DEL 5to METATARSIANO	11,5	11	8,3	8,3	9,7	9,5	34,4272	27,8819	8,67	8,7	9,7	9,5	11,1	10,63
ANCHO DEL ANTEPIE	10,1	10,2	7,4	7,6	8,8	9	19,4355	19,9067	8	8,2	8,8	9	9,56	9,8
ALTURA DE TOBILLO	7,5	7,5	5	5	6,5	6,5	10,0467	18,02	5,5	5,5	6,5	6,5	7,15	7,15
ALTURA DEL DEDO MÁS ALTO	2,6	2,4	1,7	1,7	2,1	2,2	1,89147	1,4872	1,87	1,87	2,1	2,2	2,3	2,3
ALTURA DEL EMPEINE	8,6	8,5	6,2	6,5	7,5	7,6	17,2048	14,4667	6,64	6,97	7,5	7,6	8,3	8,23
ALTURA DE LA BÓVEDA	3	3	1	1	2,5	2,5	22,6128	22,6128	1	1	2,5	2,5	3	3
CONTORNO DE ARTICULACIONES	24,7	25,2	19,6	19,5	22,2	22,4	106,242	89,2088	20,1	20,62	22,2	22,4	24,06	24
CONTORNO DEL MEDIOPIE	24,7	24,7	19,4	19,4	21,8	22,2	79,9168	70,9219	20,34	20,57	21,8	22,2	23,7	23,63
CONTORNO TALÓN - CUÑAS	37,8	37,4	30	29,9	34,1	34	198,543	199,363	31,34	31,2	34,1	34	36,36	36,59
CONTORNO TALONERA - EMPEINE	32,9	34,1	26	25,7	30,1	30	171,053	164,546	27,75	27,64	30,1	30	32,5	32,43
CONTORNO DE MALEOS	28,2	28,7	20,4	21,1	24	24,2	172,739	181,382	21,76	22	24	24,2	26,63	27,09

Cuadro 28 levantado por Autor: Percentil 5,50,95 del pie izq. y der.



Cuadro 29 levantado por Autor: Talla 35 para el percentil 95

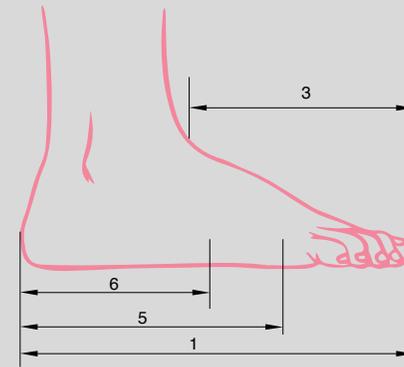
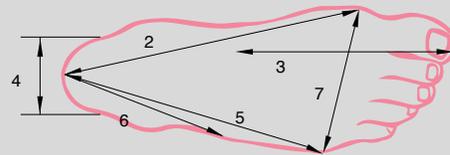
3.5.4 MEDIDAS PARA LA TALLA 35

MUJERES DE 13 AÑOS PERCENTIL 95

LONGITUDES

		izq.	der.
1	Longitud del pie	24,53	24,6
2	Longitud desde el Talón hasta la Cabeza 1er Metatarsiano	18,43	19,03
3	Longitud del Antepié	14,93	14,83
4	Ancho del Talón	6,43	6,4
5	Longitud desde el Talón hasta la Cabeza del 5to Metatarsiano	16,83	16,43
6	Longitud desde el Talón hasta la Apófisis del 5to Metatarsiano	11,1	10,63
7	Ancho del antepié	9,56	9,8

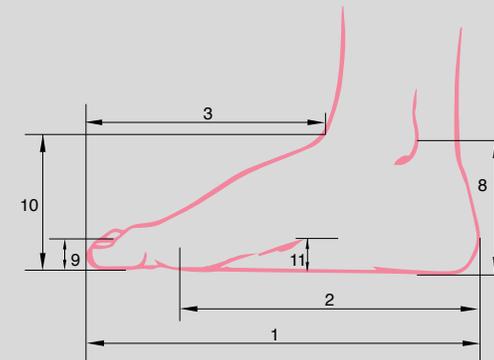
cm



ALTURAS

		izq.	der.
8	Altura de tobillo	7,15	7,15
9	Altura del dedo más alto	2,3	2,3
10	Altura del empeine	8,3	8,23
11	Altura de la Bóveda	3	3

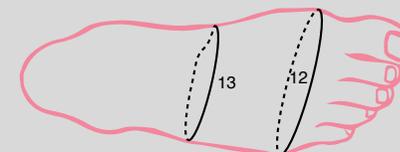
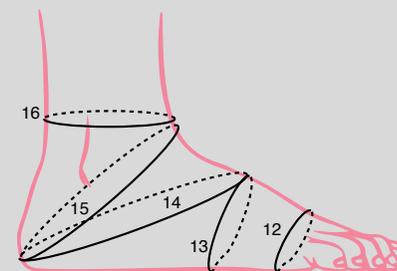
cm



CONTORNOS

		izq.	der.
12	Contorno de las Articulaciones	24,06	24
13	Contorno del medio Pie	23,7	23,63
14	Contorno Talón - Cuñas	36,36	36,59
15	Contorno Talonera - Empeine	32,5	32,43
16	Contorno en los Maleolos	26,63	27,09

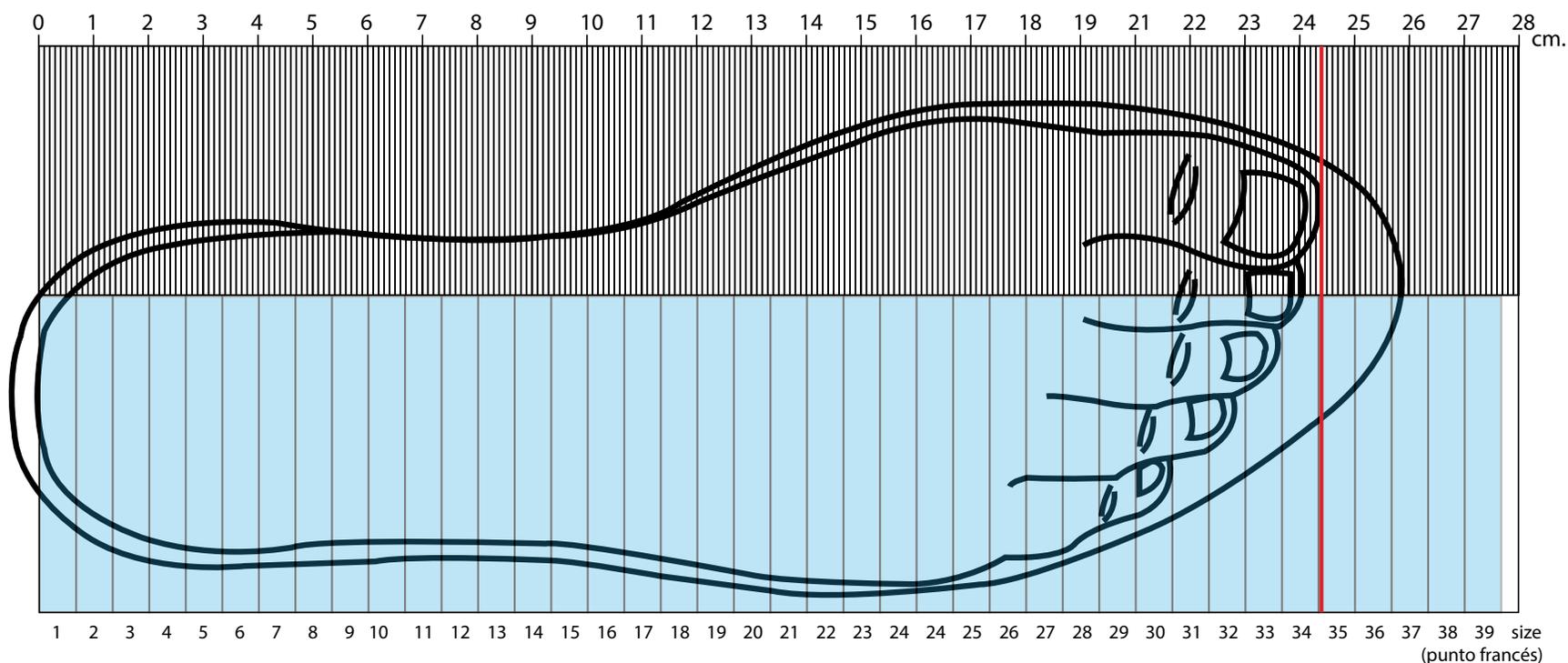
cm



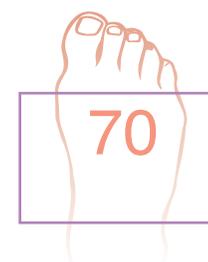
Mujeres de 14 años

VARIABLES	MAX. IZQ.	MAX. DER.	MIN. IZQ.	MIN. DER.	MED. IZQ.	MED. DER.	DESV. IZQ.	DESV. DER.	P5 IZQ.	P5 DER.	P50 IZQ.	P50 DER.	P95 IZQ.	P95 DER.
LONGITUD DEL PIE	25,3	25,5	20,9	20,8	23	23,1	59,13	62,86	21,3	21,49	23	23,1	24,12	24,43
LONGITUD DESDE EL TALÓN HASTA LA CABEZA DEL 1er METATARSIANO	18,3	19,1	15,3	15,6	17	17,3	32,1067	36,0619	15,8	16,31	17	17,3	17,8	18,33
LONGITUD DEL ANTEPIE	15,2	16,2	11,8	12	13,7	13,6	36,4259	42,9048	12,27	12,57	13,7	13,6	14,5	14,8
ANCHO DEL TALÓN	6,9	6,8	4,8	4,9	5,6	5,6	10,6715	10,0888	5	5,07	5,6	5,6	6,2	6,2
LONGITUD DESDE EL TALÓN HASTA LA CABEZA DEL 5to METATARSIANO	17,3	16,7	13,3	13,4	15,2	15	42,3912	34,4667	14	13,77	15,2	15	16,3	15,89
LONGITUD DESDE EL TALÓN HASTA LA APÓFISIS DEL 5to METATARSIANO	11,3	11	8	8,3	10	9,8	35,7192	25,8995	8,87	8,8	10	9,8	10,93	10,63
ANCHO DEL ANTEPIE	9,6	9,9	7,6	8	8,7	9	14,8595	15,8339	7,9	8,17	8,7	9	9,4	9,73
ALTURA DE TOBILLO	7,5	7,5	5,5	5,5	6,5	6,5	12,5867	13,38	6	6	6,5	6,5	7	7
ALTURA DEL DEDO MÁS ALTO	2,4	2,3	1,9	1,8	2,1	2,1	0,92747	1,17387	2	1,9	2,1	2,1	2,3	2,3
ALTURA DEL EMPEINE	9,3	9,5	6,4	6,5	7,8	7,7	17,2432	18,1155	7,1	7,07	7,8	7,7	8,43	8,33
ALTURA DE LA BÓVEDA	3	3	1,5	1,5	2,5	2,5	12	12	1,5	1,5	2,5	2,5	3	3
CONTORNO DE ARTICULACIONES	24,9	25	19,2	19,3	22,1	22,3	93,4779	81,4859	20,44	20,97	22,1	22,3	23,88	24,03
CONTORNO DEL MEDIOPIE	25	24,9	19,3	19,5	21,9	22,3	83,2952	80,6648	20,34	20,64	21,9	22,3	23,5	23,7
CONTORNO TALÓN - CUÑAS	37,7	36,8	30,8	31,1	34	34,1	145,889	157,827	31,5	31,47	34	34,1	36,03	36,43
CONTORNO TALONERA - EMPEINE	33,4	32,6	27,5	27,4	30,2	30,1	117,44	127,757	28,1	27,8	30,2	30,1	32,06	32,1
CONTORNO DE MALEOS	28	27,6	21	21,6	24	24	118,345	121,575	21,94	22,04	24	24	26,1	26,4

Cuadro 30 levantado por Autor: Percentil 5,50,95 para el pie izq. y der.



Cuadro 31 levantado por Autor: Talla 35 para el percentil 95



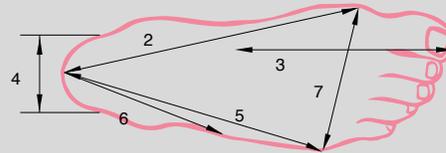
3.5.5 MEDIDAS PARA LA TALLA 35

MUJERES DE 14 AÑOS PERCENTIL 95

LONGITUDES

	izq.	der.
1 Longitud del pie	24,12	24,43
2 Longitud desde el Talón hasta la Cabeza 1er Metatarsiano	17,8	18,33
3 Longitud del Antepié	14,5	14,8
4 Ancho del Talón	6,2	6,2
5 Longitud desde el Talón hasta la Cabeza del 5to Metatarsiano	16,3	15,89
6 Longitud desde el Talón hasta la Apófisis del 5to Metatarsiano	10,93	10,63
7 Ancho del antepié	9,4	9,73

cm



ALTURAS

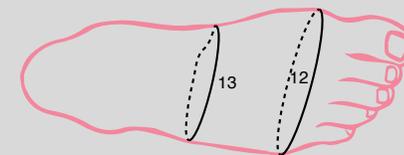
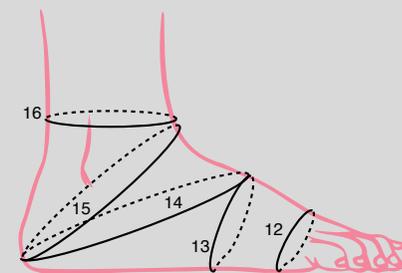
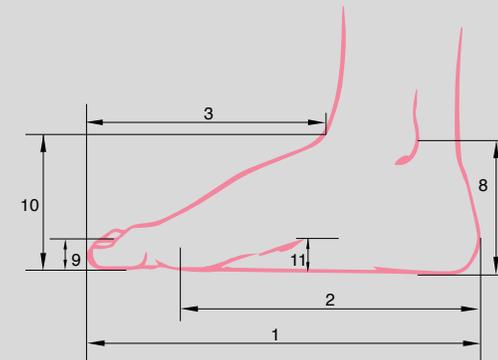
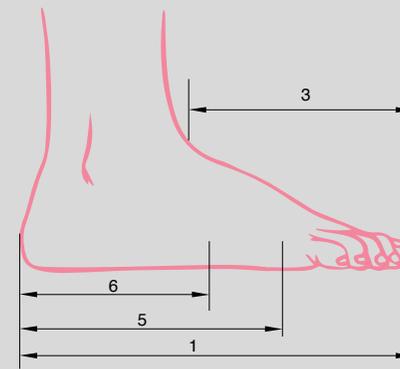
	izq.	der.
8 Altura de tobillo	7	7
9 Altura del dedo más alto	2,3	2,3
10 Altura del empeine	8,43	8,33
11 Altura de la Bóveda	3	3

cm

CONTORNOS

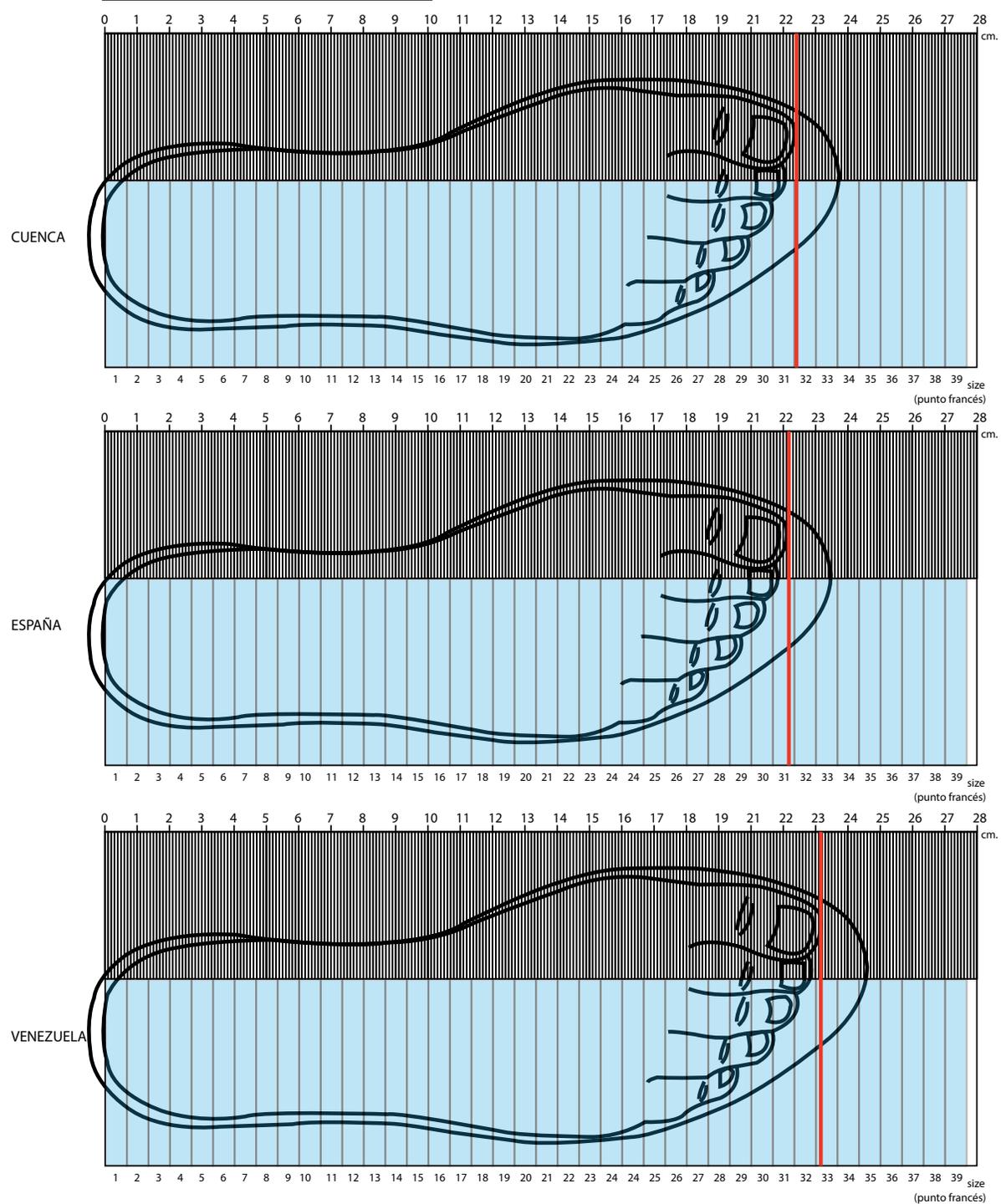
	izq.	der.
12 Contorno de las Articulaciones	23,88	24,03
13 Contorno del medio Pie	23,5	23,7
14 Contorno Talón - Cuñas	36,03	36,43
15 Contorno Talonera - Empeine	32,06	32,1
16 Contorno en los Maleolos	26,1	26,4

cm



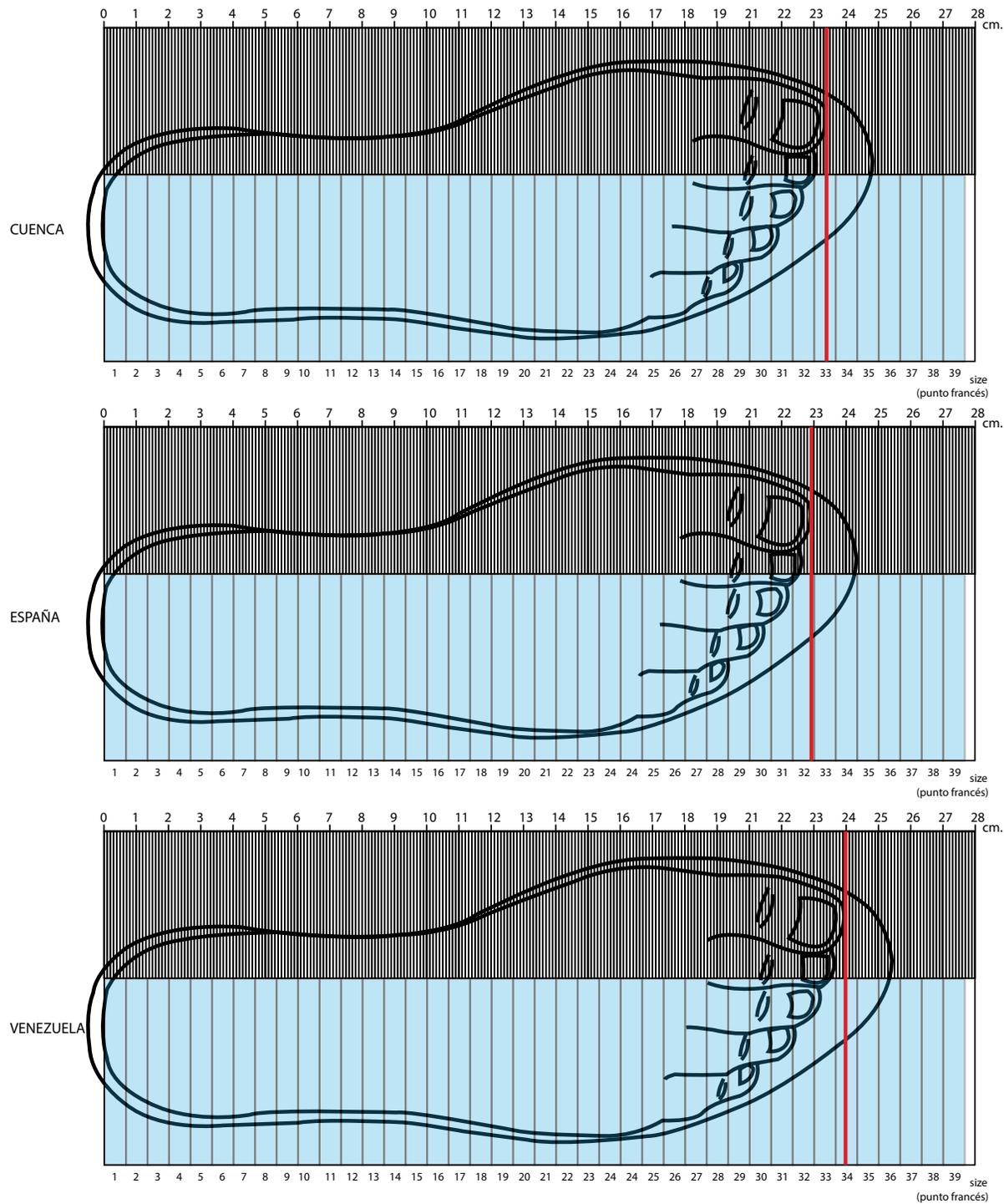
3.6 Comparación de Medidas de Medidas

Comparación de medidas
Mujeres de 10 años



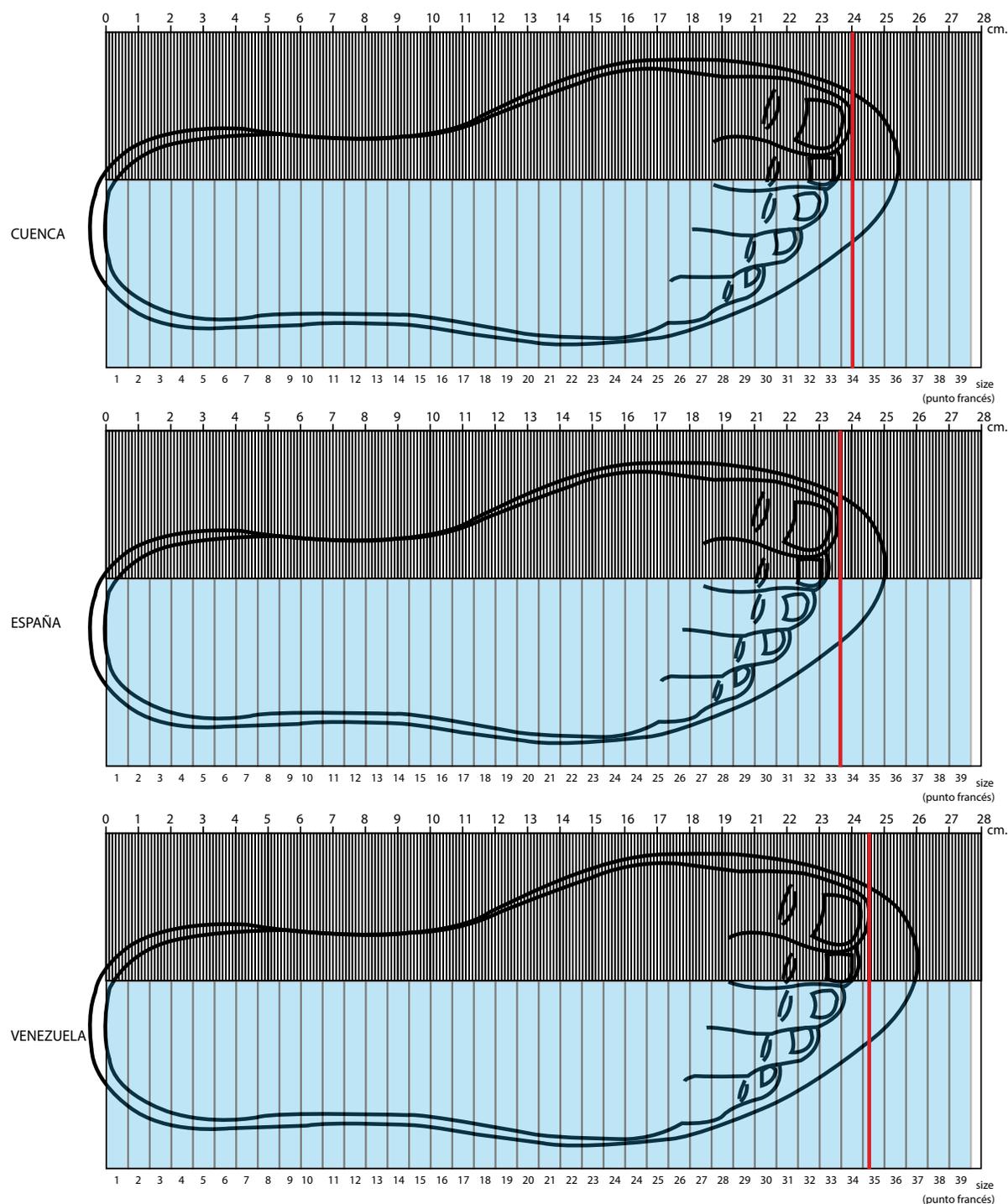
País	Cuenca (Ecuador)	España	Venezuela
talla (size)	32	31	33
longitud del pie (cm.)	22,46	22,2	23,22

Comparación de medidas
Mujeres de 11 años



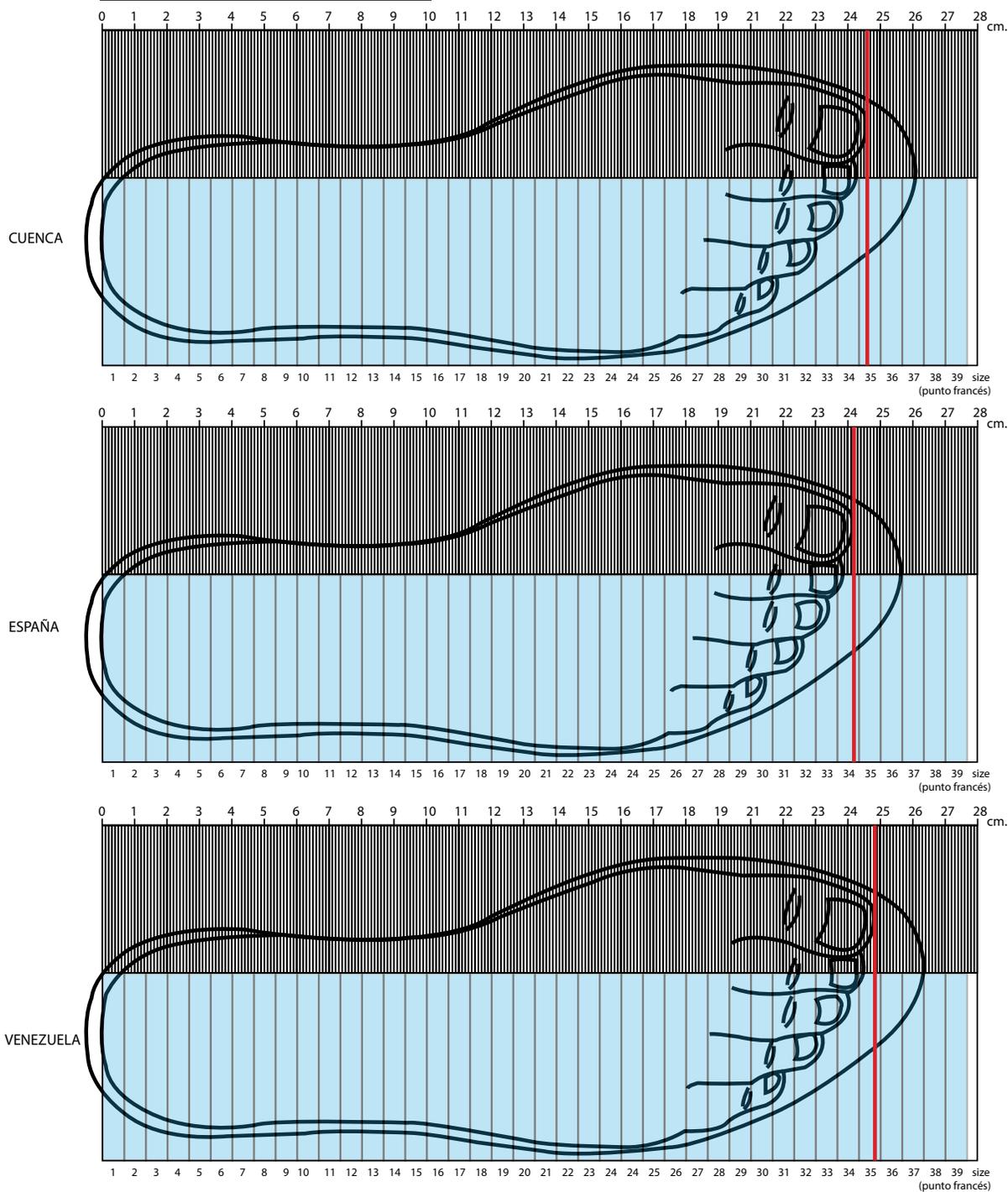
País	Cuenca (Ecuador)	España	Venezuela
talla (size)	33	32	34
longitud del pie (cm.)	23,33	22,9	24,02

Comparación de medidas
Mujeres de 12 años



País	Cuenca (Ecuador)	España	Venezuela
talla (size)	34	33	35
longitud del pie (cm.)	24	23,6	24,55

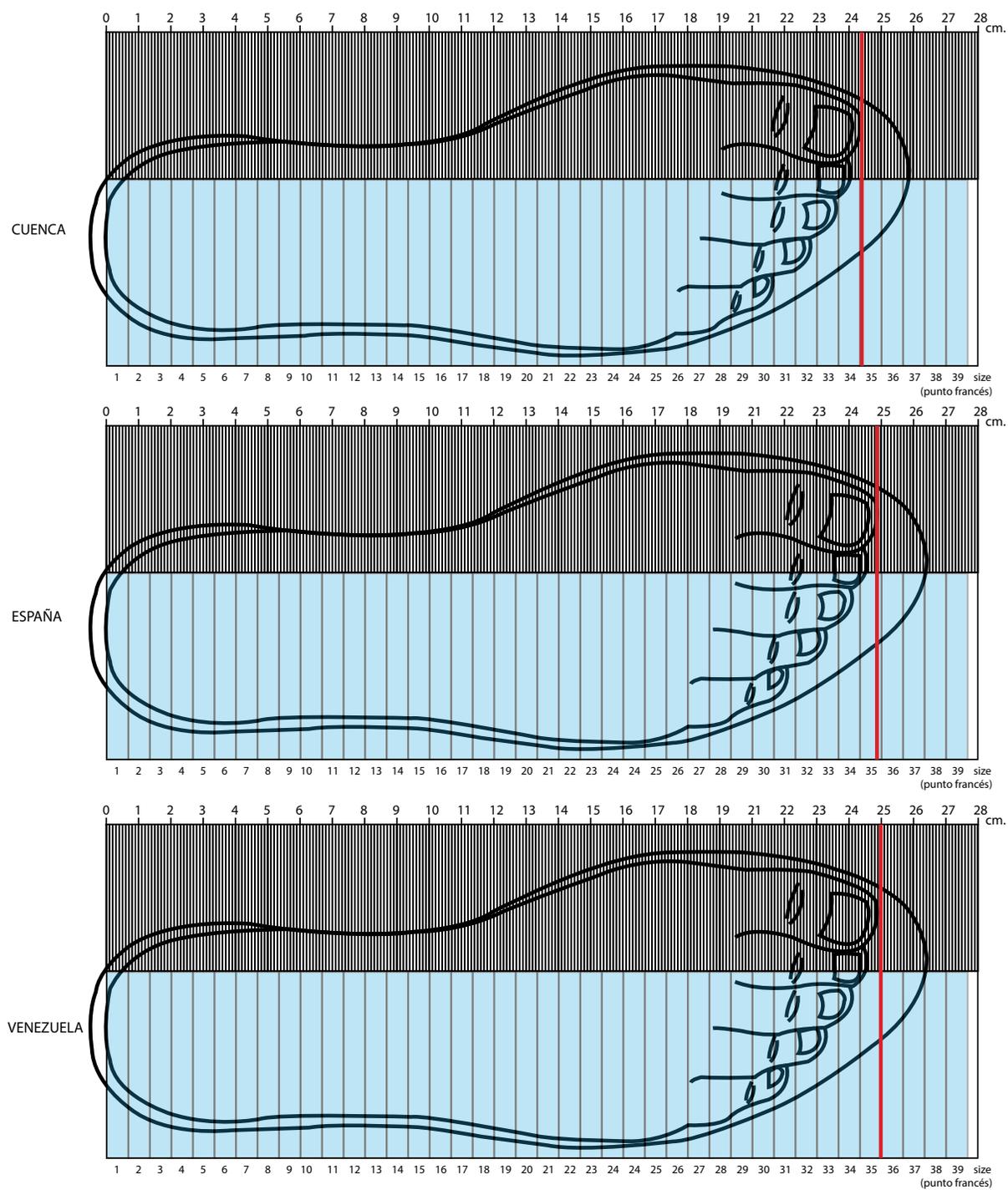
Comparación de medidas
Mujeres de 13 años



País	Cuenca (Ecuador)	España	Venezuela
talla (size)	35	34	35
longitud del pie (cm.)	24,6	24,2	24,88



Comparación de medidas
Mujeres de 14 años



País	Cuenca (Ecuador)	España	Venezuela
talla (size)	35	35	35
longitud del pie (cm.)	24,4	24,9	25,04

3.7 RESULTADOS

Partiendo desde los cuadros de tendencia central, se ha elaborado un cuadro para cada edad con las diferentes medidas antropométricas del pie en la ciudad de Cuenca y a su vez son comparados con medidas de países como España y Venezuela, existiendo una gran diferencia con respecto a la longitud del pie. En España dicha medida es menor a la del pie ecuatoriano y en Venezuela es superior a la de Cuenca.

A continuación, en el siguiente cuadro se expone la comparación con respecto a la longitud del pie que es la que determina el número de talla en la medida size (Punto Francés).

Comparación de medidas		Cuenca (Ecuador)	España	Venezuela
10 años	talla (size)	32	31	33
	longitud del pie (cm.)	22,46	22,2	23,22
11 años	talla (size)	33	32	34
	longitud del pie (cm.)	23,33	22,9	24,02
12 años	talla (size)	34	33	35
	longitud del pie (cm.)	24	23,6	24,55
13 años	talla (size)	35	34	35
	longitud del pie (cm.)	24,6	24,2	24,88
1 años	talla (size)	35	35	35
	longitud del pie (cm.)	24,4	24,9	25,04



CONCLUSIONES



El reconocimiento del pie desde un estudio anatomía ayuda a determinar los puntos necesarios para la toma de medidas. el objetivo es conocer como está estructurado el pie desde su sistema óseo, articulaciones, músculos y tendones, así como también el tipo de pie que posee cada una de las personas ya sea: pie normal, plano y hueco. En el pie se fijan puntos claves sobre la estructura ósea, de esta manera se obtiene medidas como: longitudes, alturas y contornos. Las diferentes variaciones de los tipos de pies ayuda a clasificar a cada edad por sus tipos.

Desde que nace el niño, el pie está en constante crecimiento, permitiendo de esta manera hacer una clasificación por etapas. El siguiente análisis se enfoca en una de estas como es la Etapa de aumento de actividad que comprende la edad escolar de niños y niñas de 7 a 14 años.

En la ciudad de Cuenca se llevó a cabo el siguiente estudio del pie enfocándose en la Etapa de aumento de actividad siendo objeto de estudio las niñas de los 5tos, 6tos, 7mos, 8vos, 9nos de educación básica que están en una edad de 10 a 14 años. Se tomaron medidas como: longitudes, alturas, contornos y huellas, clasificando por edades en grupos de 7, las medidas se analizaron, obteniendo de esta manera un cuadro de tallas.

Los resultados obtenidos de la investigación concluye que en una edad de 10 a 13 años existe un crecimiento promedio del pie de un cm, en las edades de 13 y 14 años hay un crecimiento mínimo debido a que mientras más edad van adquiriendo el proceso de crecimiento es menor.

RECOMENDACIONES



Del estudio antropométrico se obtuvieron medias de las mujeres de 10 a 14 años de la ciudad de Cuenca, como objetivo general, es la aportación de estas medidas a la producción de calzado, sabiendo que las matrices para dicha producción son las hormas y que a partir de estos cuadros se pueden construir. Dentro de las etapas de crecimiento del pie quedan en ser estudiadas tres etapas: Etapa de pre-deambulación, Etapa de adquisición de la marcha y Etapa de maduración de la marcha, la finalidad, es tener un estudio completo de todas las etapas de crecimiento del pie, para llegar a fabricar hormas con tallas para todas las edades.

Dentro de la etapa de aumento de actividad se pudo notar el crecimiento del pie, entre la edad de 10 a 12 años, la edad de 13 a 14 años hay una medida aparente entre estas dos edades, por lo que es necesario hacer una nueva investigación, para poder determinar nuevas medidas. Los próximos estudios que se vayan a realizar deberán hacer el estudio, en diferentes instituciones para que los datos no tengan este tipo de resultados.

El estudio presentado, debe tomar una nueva etapa que es la fabricación de hormas con estas medidas y la construcción de calzado, teniendo en cuenta su funcionalidad tanto ergonómica y estética, de esta forma se podrá sacar conclusiones acerca del estudio y encontrar sus puntos negativos y positivos de dicha investigación.

BIBLIOGRAFÍA



Silvia, B. (2006). Diseño de calzado urbano. Buenos Aires, Argentina: Nobuko.
Vass, L., & Molnár, M. (1999). Zapatos de Caballero hechos a mano. Alemania: Neue Stalling, Oldenburg.

José, R., Alcántara, E., Forner, A., Ferrandis, R., Belenguer, A., Durá, J., et al. (1995). Guía de recomendaciones para el Diseño de Calzado . Valencia, España: Martín Impresores, S.L.

Ramón, M. (2007). El pie en la Evolución del ser Humano. Madrid, España: Editorial Visión Net.

Arturo, O. (1999). Investigación de Mercados. Bogotá, Colombia: Editorial Norma S. A. INEC. (n.d.). Retrieved mayo lunes, 2014, from www.ecuadorencifras.gob.ec
Araceli, F., & Navarro, K. (2009). Manual de Antropometría. México, México: publica@uia.mx.

Kevin, N., & Olds, T. (1996). ANTHROPOMETRICA. (J. C. Mazza, Ed., & M. P. Gabriela Cuesta, Trans.) Australia: Southwood Press.

MELIS, J. C. (2010). PREDICCIÓN DEL CONFORT A PARTIR DE PROTOTIPOS VIRTUALES DE CALZADO Y MODELOS DE INGENIERÍA ASISTIDA POR ORDENADOR. Retrieved Mayo 2014, from <http://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/7730/tesisUPV3241.pdf?sequence=1>

Ávial, C. A. (n.d.). Estudio sobre la Marcha Humana. Retrieved Marz0 2014, from <http://www.unilibre.edu.co/revistaingeniolibre/revista5/articulos/Estudio-sobre-la-marcha-humana-1.pdf>

Morfología de manos y pies. (2014, Abril). Retrieved from <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448180747.pdf>



Esperanza, V., Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, & Instituto Nacional de Seguridad e Higiene. (n.d.). Antropometría. Retrieved from <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Diseno%20del%20puesto/DTEAntropometriaDP.pdf>

Ávila, C. R., Prado León, L., & Gonzales Muñoz, E. Dimensiones antropométricas Población Latino Americana. (U. d. Guadalajara, Ed.) México.

ZARA. (n.d.). Guía de Tallas Niño. Retrieved from <http://www.zara.com/webapp/wcs/stores/servlet/ProductGuideSizeAjaxView?catalogId=11552&categoryId=99512&langId=-5&productId=260012&storeId=11201>

Rehabilitación, R. M. (2002). Crecimiento y Desarrollo. Retrieved 2014, from http://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2002/mf02-2_4f.pdf

Valencia, I. B. (2002). GUÍA PARA EL ASESORAMIENTO EN LA SELECCIÓN DEL CALZADO SALUDABLE. Retrieved from http://www.uclm.es/profesorado/xaguado/ASIGNATURAS/BTD/4-Apuntes/Tema01/calzado_saludable.pdf

Pamela, M., & Vásquez, S. (2013). Antropometría, Silueta y Tallaje de la Mujer: Estudio en Cuenca. Cuenca.



Bibliografía Fotográfica

Fig. 1: División de la extremidad inferior. (Silvia, 2006)

Fig. 2: División del Pie. (Silvia, 2006)

Fig. 3: Vista superior. (Silvia, 2006)

Fig. 4: Vista Lateral. (Silvia, 2006)

Fig. 5: Estructura muscular del pie. Recuperado de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lep/hernandez_s_f/capitulo2.pdf

Fig.6 articulaciones del pie. Recuperado de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lep/hernandez_s_f/capitulo2.pdf

Fig.7 articulaciones del pie. Recuperado de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lep/hernandez_s_f/capitulo2.pdf

Fig. 8 Tipos de pie. Autoría propia

Fig. 9 Vista lateral izquierda (José, et al., 1995)

Fig. 10 Vista lateral derecha (José, et al., 1995)

Fig. 11 Vista superior (José, et al., 1995)

Fig. 12 Longitud del pie. Vista lateral izquierda (José, et al., 1995)

Fig. 13 Longitud del pie. Vista superior (José, et al., 1995)

Fig. 14 Longitud desde el talón hasta la cabeza del 1er. Metatarsiano. Vista Lateral izquierda (José, et al., 1995)

Fig. 15 Longitud desde el talón hasta la cabeza del 1er. Metatarsiano. Vista superior (José, et al., 1995)

Fig. 16 Longitud del antepié. Vista Lateral izquierda (José, et al., 1995)

Fig. 17 Longitud del antepié. Vista superior (José, et al., 1995)

Fig. 18 Ancho del talón. Vista posterior (José, et al., 1995)

Fig. 19 Longitud desde el talón hasta la cabeza del 5to. Metatarsiano. Vista lateral derecha y superior (José, et al., 1995)

Fig. 20 Longitud desde el talón hasta la apófisis del 5to. Metatarsiano. Vista lateral derecha y superior (José, et al., 1995)

- Fig. 21 Ancho del antepié. Vista superior (José, et al., 1995)
- Fig. 22 Altura del tobillo. Vista lateral izquierda (José, et al., 1995)
- Fig. 23 Altura del dedo más alto. Vista lateral izquierda (José, et al., 1995)
- Fig. 24 Altura del empeine. Vista lateral izquierda (José, et al., 1995)
- Fig. 25 Altura de la bóveda. Vista lateral derecha (José, et al., 1995)
- Fig. 26 Contorno de las articulaciones. Vista lateral izquierda y derecha (José, et al., 1995).
- Fig. 27 Contorno del medio pie. Vista lateral izquierda y derecha (José, et al., 1995).
- Fig. 28 Contorno talón- cuñas. Vista lateral izquierda y derecha (José, et al., 1995).
- Fig. 29 Contorno talonera- empeine. Vista lateral izquierda y derecha (José, et al., 1995).
- Fig. 30 Contorno en los maleolos. Vista lateral izquierda y derecha (José, et al., 1995).



Tablas y Cuadros

Tabla 1 Etapas de Crecimiento del Pie

Tabla 2. Numeración del calzado. (José, et al., 1995)

Tabla 3 (INEC) Cuadro de Censo Poblacional y Vivienda 2010 Ecuador - Cuenca

Cuadro 1 levantado por Autor: Tipo de Pie en los 10 años.

Cuadro 2 levantado por Autor: Tipo de Pie en los 11 años.

Cuadro 3 levantado por Autor: Tipo de Pie en los 12 años.

Cuadro 4 levantado por Autor: Tipo de Pie en los 13 años.

Cuadro 5 levantado por Autor: Tipo de Pie en los 14 años.

Cuadro 6 levantado por Autor: Longitud promedio del pie.

Cuadro 7 levantado por Autor: Longitud promedio desde el talón hasta la cabeza del 1er metatarsiano.

Cuadro 8 levantado por Autor: Longitud promedio del antepie.

Cuadro 9 levantado por Autor: Ancho promedio del talón.

Cuadro 10 levantado por Autor: Longitud promedio desde el talón hasta la cabeza del 5to. metatarsiano

Cuadro 11 levantado por Autor: Longitud promedio desde el talón hasta la apófisis del 5to. metatarsiano

Cuadro 12 levantado por Autor: Longitud promedio del ancho del antepie

Cuadro 13 levantado por Autor: Altura promedio del tobillo

Cuadro 14 levantado por Autor: Altura promedio del dedo más alto

Cuadro 15 levantado por Autor: Altura promedio del empeine

Cuadro 16 levantado por Autor: Altura promedio de la bóveda

Cuadro 17 levantado por Autor: Contorno promedio de las articulaciones.



- Cuadro 18 levantado por Autor: Contorno promedio del medio pie.
- Cuadro 19 levantado por Autor: Contorno promedio talón - cuñas.
- Cuadro 20 levantado por Autor: Contorno promedio talonera - empeine.
- Cuadro 21 levantado por Autor: Contorno promedio en los maleolos.
- Cuadro 22 levantado por Autor: Percentiles 5,50,95 del pie izq. y der.
- Cuadro 23 levantado por Autor: Talla 32 para el percentil 95.
- Cuadro 24 levantado por Autor: Percentil 5,50,95 del pie izq. y der.
- Cuadro 25 levantado por Autor: Talla 33 para el percentil 95
- Cuadro 26 levantado por Autor: Percentil 5,50,95 del pie izq. y der.
- Cuadro 27 levantado por Autor: Talla 34 para el percentil 95
- Cuadro 28 levantado por Autor: Percentil 5,50,95 del pie izq. y der.
- Cuadro 29 levantado por Autor: Talla 35 para el percentil 95
- Cuadro 30 levantado por Autor: Percentil 5,50,95 para el pie izq. y der.
- Cuadro 31 levantado por Autor: Talla 35 para el percentil 95



