



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY
50 AÑOS

DISEÑO
ARQUITECTURA Y ARTE
FACULTAD

UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FACULTAD DE DISEÑO,
ARQUITECTURA Y ARTE
ESCUELA DE DISEÑO TEXTIL Y MODA

**ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO DE
CALZADO FEMENINO DE TALLAS
GRANDES.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
DISEÑADORA DE TEXTIL Y MODA

AUTORA:

Sheila Cruskaya Márquez Tapia

DIRECTOR:

Dis. Manuel Eduardo Villalta Ayala, Mgst.

**CUENCA-ECUADOR
2018**



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**
50 AÑOS

**DISEÑO
ARQUITECTURA Y ARTE**
FACULTAD

UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FACULTAD DE DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTE
ESCUELA DE DISEÑO TEXTIL Y MODA

ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO DE CALZADO FEMENINO DE TALLAS GRANDES.

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
DISEÑADORA DE TEXTIL Y MODA

AUTORA:

Sheila Cruskaya Márquez Tapia

DIRECTOR:

Dis. Manuel Eduardo Villalta Ayala, Mgst.

CUENCA-ECUADOR

2018



Dedicatoria

Dedico esta tesis principalmente a Dios por guiarme y permitirme terminar una etapa de importancia en mi formación profesional, además de su infinita bondad y amor. A mis padres por su ejemplo, cuidado, cariño y apoyo incondicional en cada momento, siempre serán el motor que guía mi vida. También a mis hermanas por estar conmigo y apoyarme siempre. Finalmente a mis amigas que han sido parte fundamental de este proceso de aprendizaje a lo largo de toda la carrera porque pude encontrar personas extraordinarias a las cuales quiero inmensamente.

Sheila Márquez



Agradecimientos

Agradezco a toda mi familia y amigos por el apoyo en todo momento, a mis profesores y asesores de tesis.

Principalmente quiero agradecer a mi director de tesis Mgst. Manuel Villalta por haberme guiado de manera correcta en este arduo camino.

Y finalmente agradezco al ser que más admiro y quiero en esta vida mi padre quien nunca dejo de apoyarme.

Sheila Márquez

ÍNDICE

Dedicatoria	4
Agradecimientos	5
Índice de contenidos	6
Índice de figuras	8
Índice de tablas	9
Resumen	10
Introducción	13

Referencias

Glosario	72
Bibliografía	73
Bibliografía de figuras	74
Bibliografía de imágenes	74
Anexo 1: encuesta	77
Anexo 2: ficha	79
Anexo 3: abstract	80

CAPÍTULO 1

1.- Anatomía del pie	17
1.1.- Anatomía de la mujer	17
1.2.- Fisiología del pie	17
1.2.1.- Anatomía del pie	18
1.2.2.- Articulaciones del pie	21
1.2.3.- Musculatura del pie	21
1.2.4.- Arcos plantares	22
1.3.- Calzado femenino	24
1.3.1.- Definición	24
1.3.2.- Hormas	25
1.3.3.- Clasificación de hormas	26
1.4.- Ergonomía	27
1.4.1.- Definición:	27
1.5.- Biomecánica del pie	27
1.5.1.- Definición:	28
1.5.2.- Biomecánica y calzado:	28
1.6.- La huella del pie	28
1.6.1.- Malformaciones del pie	28
1.6.2.- Alteraciones por el uso inadecuado de calzado	30

CAPÍTULO 2

2.- Capítulo: medidas del pie	35
2.1.- Estudio del pie	35
2.2.- Antropometría	35
2.2.1.- Definición:	35
2.2.2.- Clasificación.	35
2.3.- Muestra	36
2.3.1.- Análisis estadísticos	37
2.3.2.- Universo de estudio	41
2.4.- Medidas	41
2.4.1.- La toma de medias	41
2.4.2.- El contorno del pie	43
2.4.3.- Longitud y anchuras del pie	43
2.4.4.- La huella	44
2.5.- Herramientas de medición	44
2.6.- Numeración de calzado	45

CAPÍTULO 3

3.- Aplicación y registro de datos antropométricos	49
3.1.- Análisis estadísticos de la toma de medidas	49
3.2.- Características plantares	50
3.3.- Cuadro de medidas y percentiles	51
3.3.1.- Cuadro de tallas 38 percentil 95	52
3.3.2.- Cuadro talla 39 percentil 95	53
3.3.3.- Cuadro talla 40 percentil 95	54
3.3.4.- Cuadro talla 41 percentil 95	55

CAPÍTULO 4

4.- Calzado femenino de talla grande una posible solución al problema	59
4.1.- Horma	59
4.2.- Partes de la horma	59
4.3.- Material de fabricación	60
4.4.- Construcción de la matriz	60
4.5.- Característica que debe tener el calzado	61
4.6.- Características generales del calzado que se propone	62
4.7.- Hormas finales	63
4.8.- Resultado final	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Pie	17
Figura 2: Huesos del pie (Centralx, 2010)	18
Figura 3: Vista superior (Silvia, 2006)	19
Figura 4: Vista lateral (Silvia, 2006)	20
Figura 5: Músculos del pie	21
Figura 6: Arco externo	22
Figura 7: Arco interno	23
Figura 8: Arco anterior	23
Figura 9: Calzado femenino	24
Figura 10: Hormas (Moda y comodidad en zapatos de tallas grandes , 2013)	25
Figura 11: Biomecánica del pie	27
Figura 12: Pie normal y plano	29
Figura 13: Pie normal y pie equino	29
Figura 14: Pie cavo Pie con juanete	29
Figura 15: Pie con juanete	30
Figura 16: Dedo Amartillado	31
Figura 17: Callosidades	31
Figura 18: Uña encarnada	31
Figura 19: Pie femenino	35
Figura 20: Medidas	41
Figura 21: Toma de medidas	41
Figura 22: Contorno del pie	43
Figura 23: Huella plantar	44
Figura 24: Cinta métrica	44
Figura 25: Plantígrado	44
Figura 26: Regla metálica	45
Figura 27: Escuadra	45
Figura 28: Huella plantar	50
Figura 29: Partes horma de tacón	59
Figura 30: Partes de una horma para zapato bajo	59
Figura 31: Horma original o matriz	60
Figura 32: Prototipos	61
Figura 33: Dolor de pies	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución por edad de mujeres de la ciudad de Cuenca Fuente (INEC, 2010) Elaborado por: Sheila Márquez	36
Tabla 2: Percentil talla 38	52
Tabla 3: Percentil talla 39	53
Tabla 4: Percentil talla 40	54
Tabla 5: Percentil talla 41	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Talla de calzado	37
Gráfico 2: Frecuencia compra	37
Gráfico 3: Necesidad latente	38
Gráfico 4: Porcentaje de cobertura en el target establecido	38
Gráfico 5: Ergonomía como factor de riesgo	39
Gráfico 6: Tendencia de compra	39
Gráfico 7: Índice de conformidad	40
Gráfico 8: Tallas	49
Gráfico 9: Porcentaje de tallas grandes	50
Gráfico 10: Características plantares	51

RESUMEN

Este proyecto de titulación se desarrolló con el fin de contribuir al diseño y la producción de calzado femenino en tallas grandes, cuya oferta es inexistente. A partir de un estudio antropométrico en la ciudad de Cuenca se utilizó un grupo focal de mujeres entre 18 y 25 años de edad y se estableció una muestra estadística según el universo en registros oficiales. Cada pie fue analizado dentro de los parámetros de medidas envolventes, largo, ancho y contorno, seguidamente se procedió al cálculo de las medidas según percentil 95 para establecer tablas de medidas para las tallas: 38,39,40 y 41.

Palabras clave: Pie talla grande, anatomía, mujer, horma, tallaje, antropometría, medidas, calzado.



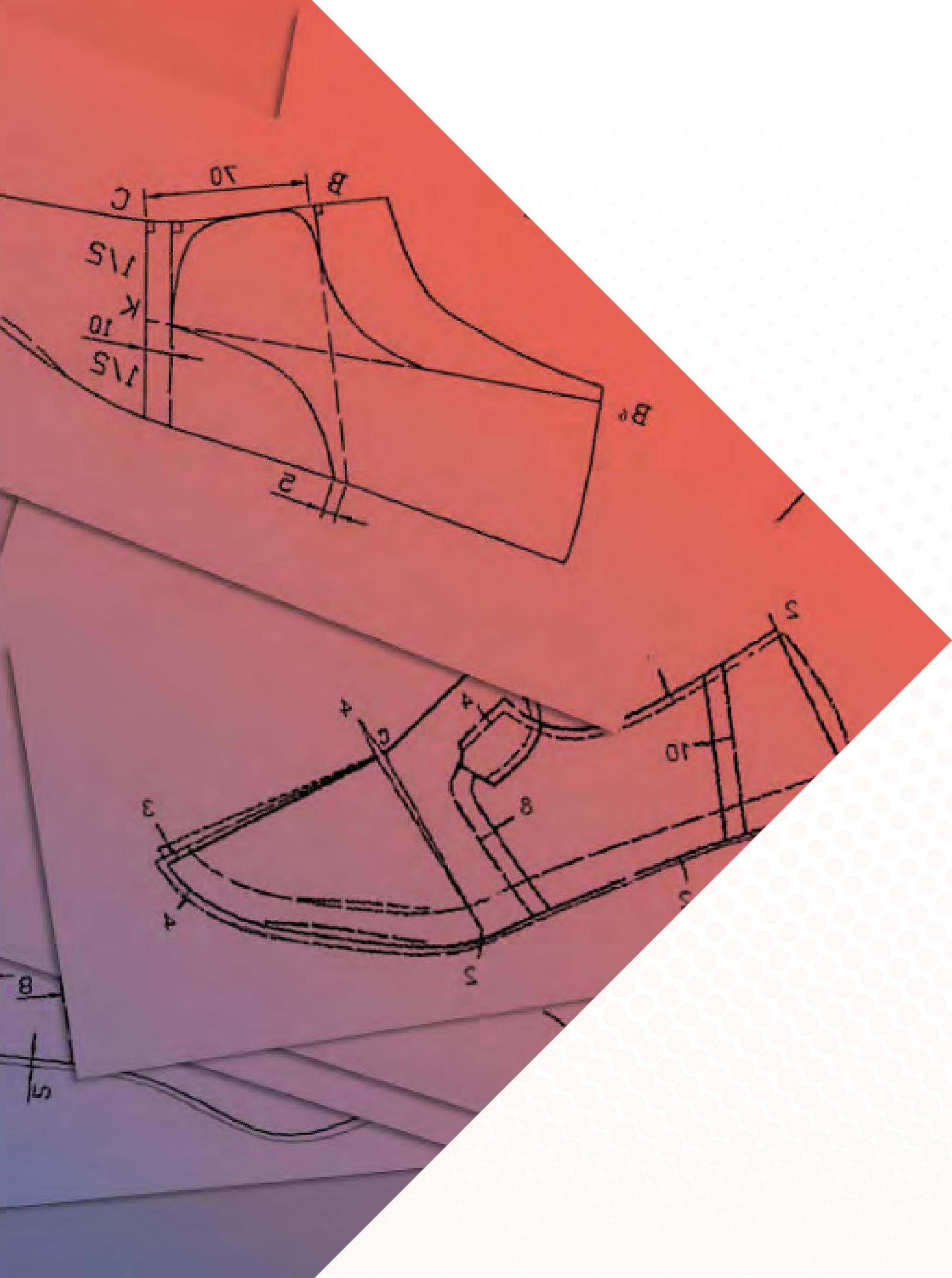
The image shows a technical drawing of a shoe last, likely a women's last, with labels 'B' and 'B'' indicating different parts or measurements. The drawing is overlaid on a light red background with a dotted pattern.

Title: Anthropometric Analysis of Large Sizes of Women's Footwear

This project was undertaken with the aim of improving the design and production of women's footwear in large sizes which prior to this point was non-existent. Based on an anthropometric study in the city of Cuenca, a focus group of women between 18 and 25 years of age was used and a statistical sample was established according to the sample population with official records. Each foot was analyzed within the parameters of comprehensive measurements, length, width and contour. We then proceeded to calculate the measurements according to the 95th percentile to establish tables of measurements for sizes 38, 39, 40 and 41.

Keywords: large-sized foot, anatomy, woman, mold, sizing, anthropometric, measurements, footwear

Ver Anexo N° 3



Introducción

El calzado cumple la función de dar protección al pie, ayudando a dar mayor movilidad, estos son indispensables, básicos y necesarios. Por ende un calzado debe estar bien diseñado y fabricado para que pueda cumplir con las funciones del consumidor.

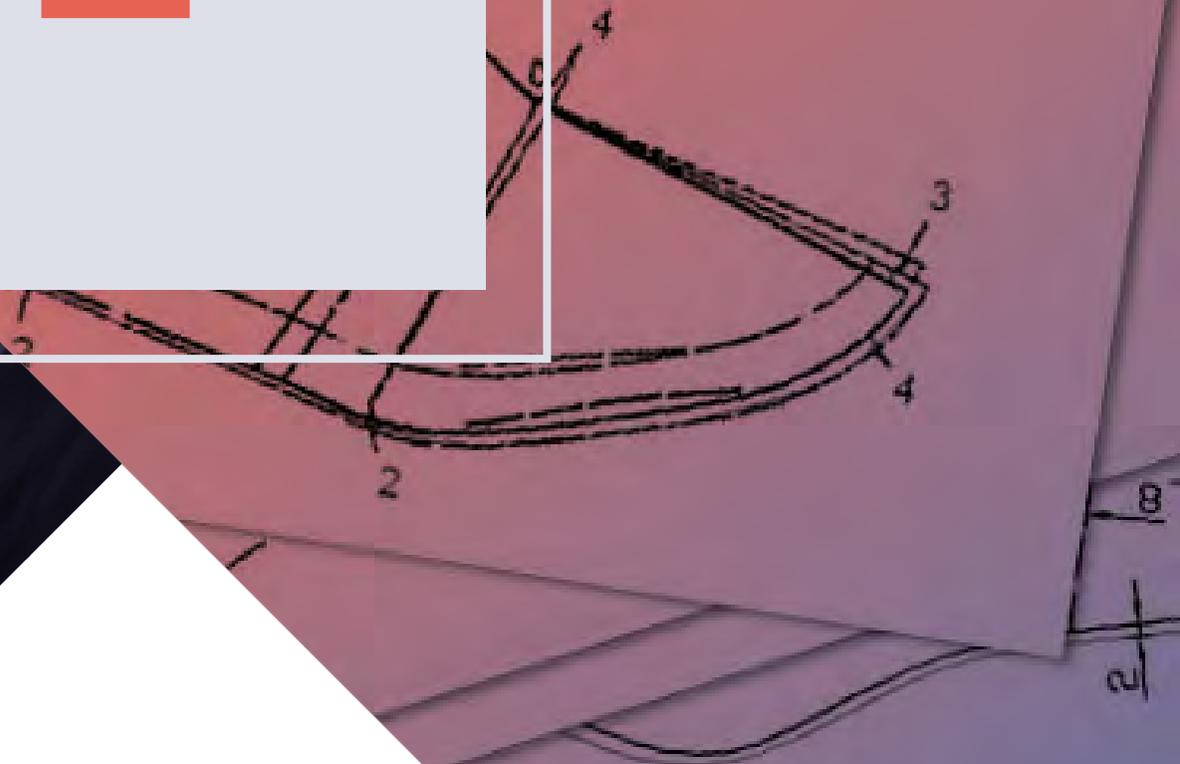
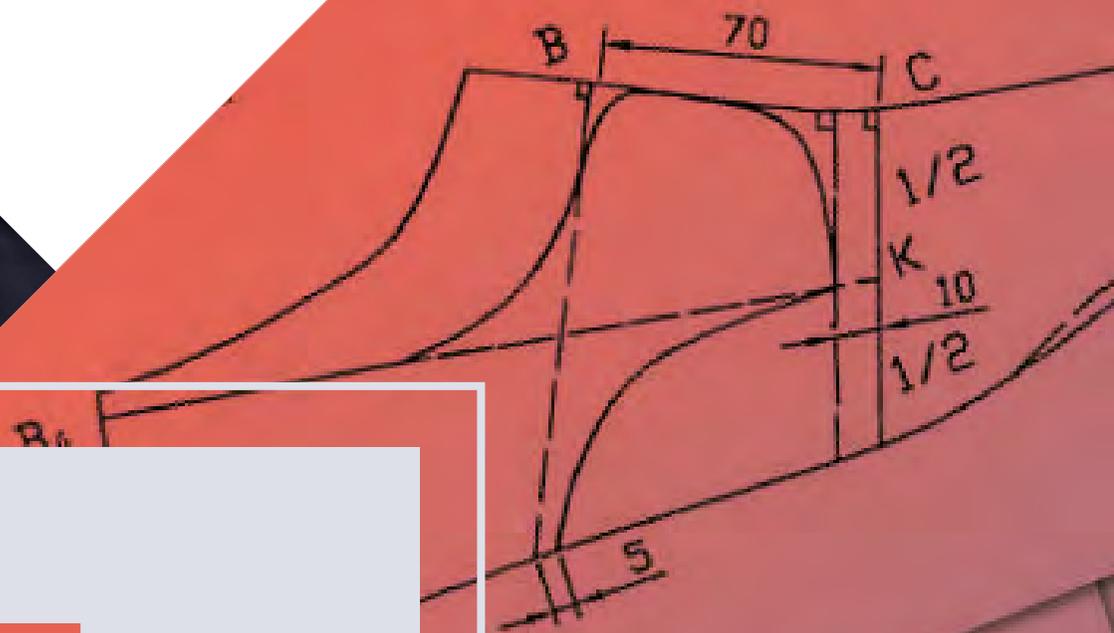
En el Ecuador, específicamente en la ciudad de Cuenca se logró identificar la falta de calzado femenino de tallas grandes, las diferentes tallas utilizadas en el medio nacional para la producción de calzado son extranjeras y las hormas a su vez son fabricadas con dichas tallas, provocando que este grupo de mujeres no pueda satisfacer sus necesidades y tenga que conformarse con lo poco que se encuentra en el mercado local. Debemos tener en cuenta un punto fundamental que una mujer ecuatoriana es muy diferente a cualquier otra mujer de otro país ya que influyen varios factores tales como: ubicación geográfica, sexo, edad, situación económica, entre otros.

Con estos antecedentes se propuso establecer un cuadro de tallas de mujeres de pies tallas grandes de 18 a 25 años de la ciudad de Cuenca, con la finalidad de elaborar hormas basadas en un estudio antropométrico realizado para así contribuir a la producción de calzado femenino en tallas grandes. Para la estructuración de los cuadros de tallas se tomó en cuenta los distintos tipos y formas plantares como también la toma de medidas a las mujeres que calzaran desde una talla 38 hasta la talla 41.

Dentro de la metodología que se utilizó fue la realización de un muestreo, identificar nuestro universo de mujeres de pies tallas grandes para posteriormente obtener resultados a través del análisis e interpretación estadística. Finalmente se plantea un nuevo tallaje para la fabricación de hormas de pies tallas grandes que servirán en la elaboración de calzado femenino brindando comodidad y confort.



1





CAPÍTULO 1:

1.- ANATOMÍA DEL PIE

1.1.- ANATOMÍA DE LA MUJER

La edad fisiológica en la cual se considera que una persona llega a la madurez en las mujeres es hasta la edad de 17 años y en los hombres hasta los 18 años. Existen ciertos factores que intervienen en el crecimiento de la persona tales como: nutricionales, emocionales, socioeconómicos, genéticos, y neuroendocrinos.

1.2.- FISIOLÓGÍA DEL PIE

Los pies son el componente esencial del cuerpo permitiendo el movimiento del mismo y manteniéndolo en una posición erecta manteniendo el equilibrio en los diferentes movimientos del cuerpo.

El pie es la parte terminal de las extremidades inferiores, el cual permite la locomoción y soporta el peso de todo el cuerpo. Anatómicamente, el pie y la mano humanas son variaciones de una misma estructura de cinco dígitos que es común a muchos otros vertebrados es también una de las dos estructuras de huesos más complejas del cuerpo. El pie se consta de 26 huesos. (Moore, Dalley & Agur, 2013)



Figura 1: Pie



1.2.1.- ANATOMÍA DEL PIE

Las extremidades inferiores constan de muslo pierna y pie. El muslo compuesto por un solo hueso el fémur el más largo y fuerte, la pierna por otra parte consta de dos huesos uno grueso llamado tibia el cual soporta el peso del cuerpo, el hueso delgado llamado peroné situado por fuera de la tibia

HUESOS DEL PIE

El pie está formado por los huesos el tarso, el metatarso, y las falanges. De los cuales existen: 7 huesos tarsianos, 5 metatarsianos, y 14 falanges. (Moore, Dalley & Agur, 2013)



El pie se encuentra dividido en tres segmentos:

SEGMENTO TARSO

El tarso se encuentra en la parte posterior proximal del pie, consta de 7 huesos que forman el talón y dorso del empeine, incluyendo el escafoides, cuneiforme los cuales son tres, cuboides, astrágalo y calcáneo. El hueso astrágalo conjuntamente con el calcáneo carga la mayor parte del peso del cuerpo.

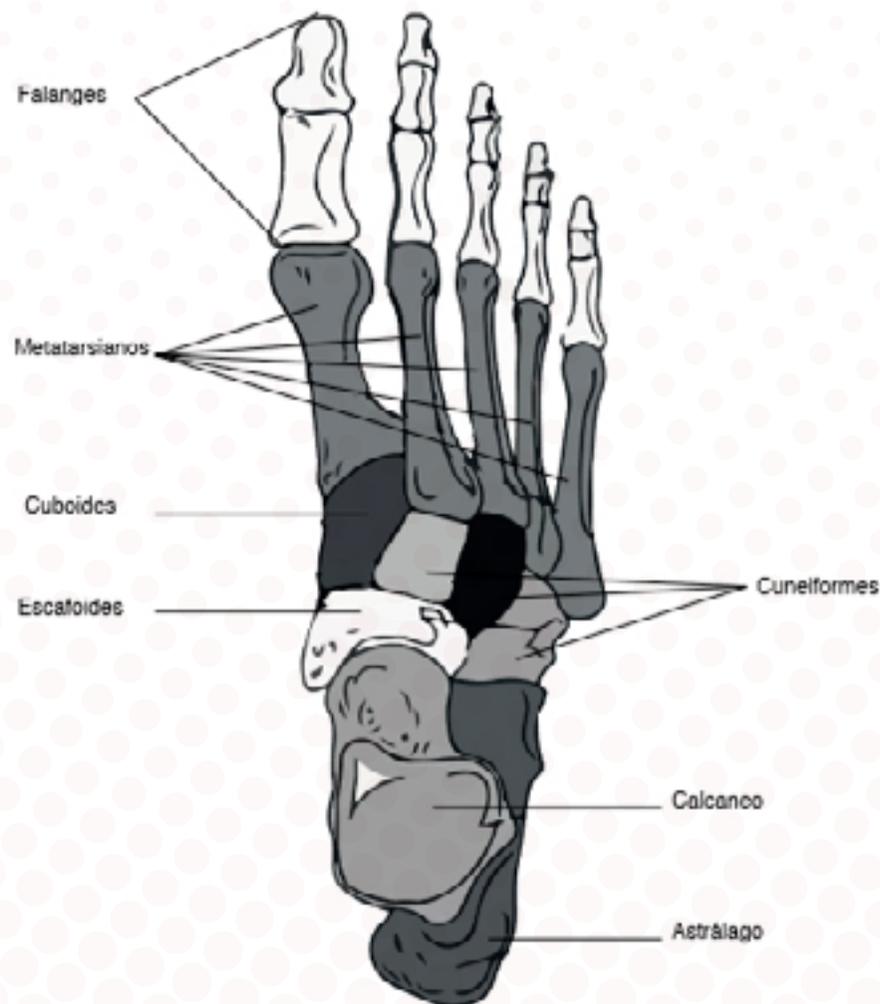


Figura 3: Vista superior (Silvia, 2006)

SEGMENTO METATARSO

Este hueso se encuentra en la parte anterior o distal del pie, formado por 5 huesos largos que se extienden entre el tarso y falanges. Se enumeran desde el dedo gordo hasta el meñique, en los cuales se fijan los ligamentos de los dedos y del pie.

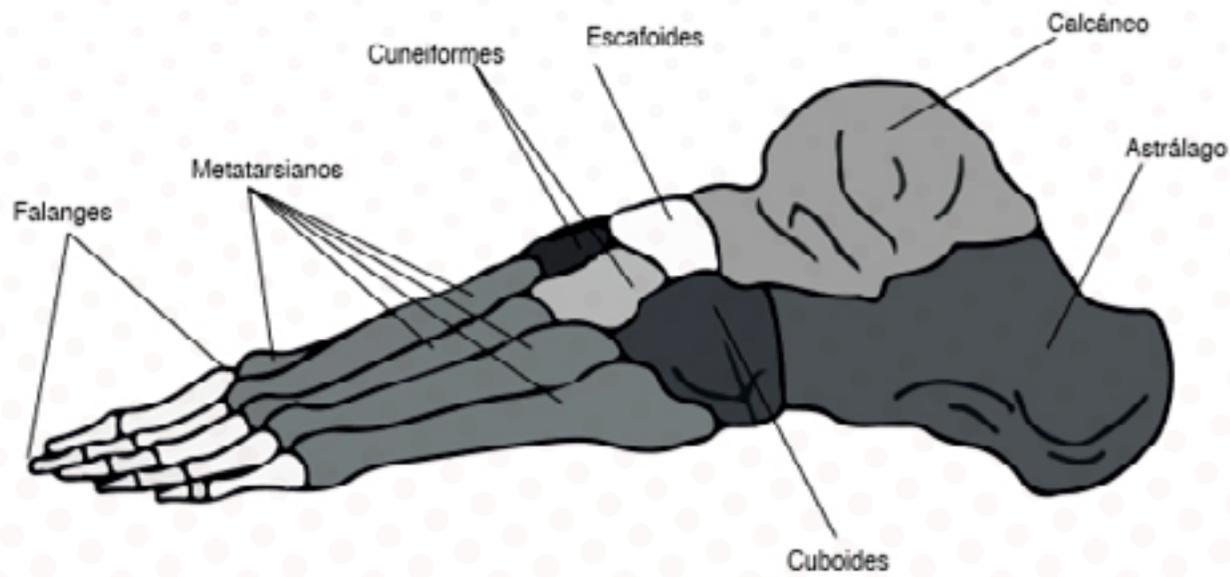


Figura 4: Vista lateral (Silvia, 2006)

SEGMENTO ANTERIOR O FALANGES

Existen 14 falanges, el primer dedo (dedo gordo) solo posee dos proximal y distal las cuales son cortas, anchas pero fuertes el resto de dedos contienen las tres falanges cada uno: proximal, medial y dista, están corresponden a la base, cuerpo y cabeza de cada dedo.

1.2.2.- ARTICULACIONES DEL PIE

Las articulaciones son la unión entre dos o más huesos, permitiéndoles ser articulados. Están compuestas por superficies articulares las cuales son porciones de huesos que contactan con huesos vecinos de una misma articulación y medios de unión estos mantienen unidos los huesos de la misma articulación. La forma que poseen las articulaciones son variadas tales como: disco, capsula, cinta, cuerda. Los que tienen la forma de cinta se llaman ligamentos y el pie está compuesto por más 100 ligamentos. (Barreto, 2006).

1.2.3.- MUSCALATURA DEL PIE

Los músculos del pie se dividen en la región dorsal y región plantar. En la región dorsal se encuentra el musculo perio extensor corto de los dedos contribuye a la extensión de los dedos. Región plantar consta de varios músculos pequeños que refuerzan y sostienen los arcos del pie durante la locomoción, movimientos y posturas. (Stengele, 2008)

El sistema óseo el armazón de apoyo del pie, el cual está compuesto por músculos que están unidos al hueso por tendones que garantizan el movimiento. Los músculos jamás trabajan solos siempre en grupo, detrás de cada movimiento corporal se encuentran un gran número de músculos. (Vass & Molnár, 2008)

En comparación de manos y pies en cuanto a movimiento los pies poseen movimientos más limitados los cuales son los músculos interóseos que unen y separan los dedos. Los músculos de la parte plantar del pie son el sostén del arco del pie, debajo de gruesa capa de piel y capas de tejidos grasos de bajo de este de la planta existen resistentes tiras de músculos los cuales protegen los vasos y nervios. (Vass & Molnár, 2008)

Los músculos de la región dorsal del pie:

1. M. extensor largo de los dedos.
2. M. extensor largo del primer dedo.
3. Tendón del m. tibial anterior.
4. M. abductor del primer dedo.
5. M. extensor corto del primer dedo.

6. M. interóseos dorsales (tres)
7. M. abductor del quinto dedo.
8. Tendones del m. extensor largo de los dedos.
9. Tendón del m. peroneo anterior.
10. M. pedio.
11. Porción inferior del ligamento anular anterior del tarso.

- a. Maléolo interior
- b. Articulación metatarso falángica.
- c. Maléolo externo.

La musculatura de la región plantar del pie:

1. M. abductor del quinto dedo.
2. M. flexor del quinto dedo.
3. M. flexor plantar cortó.
4. Mm. Interóseos plantares.
5. M. aductor del primer dedo.
6. Músculos lumbricales de los dedos II-V.
7. Tendón del m. aductor del primer dedo.
8. M. flexor corto del primer dedo.
9. M. abductor del primer dedo.
- a. Calcáneo.



Figura 5: Músculos del pie



1.2.4.- ARCOS PLANTARES

En la planta del pie existen tres arcos principales los cuales son el arco anterior, arco externo y el arco interno estos tres arcos plantares forman una bóveda para poder así apoyarse sobre el suelo.

- Arco externo del pie: tiene la característica de ser rígido, posee una separación del suelo de 3-5 mm, soporta la carga corporal por un área que se extiende a lo largo del borde externo del pie. Se encuentra formado por tres huesos calcáneo, cuboide y el quinto metatarsiano.



Figura 6: Arco externo (resaltado con rojo)

- Arco interno del pie: formado por cinco huesos que permiten la movilidad del cuerpo, es un elemento de suma importancia ya que permite el equilibrio durante la bipedestación. Las cinco piezas óseas son primer metatarsiano que contacta con el suelo, primera cuña, escafoides, astrágalo, y el calcáneo que contacta con el suelo.



Figura 7: Arco interno (resaltado con rojo)

- Arco anterior del pie: este arco se forma cuando el pie se encuentra en descarga, el pie se encuentra sobre el suelo soportando la carga corporal



Figura 8: Arco anterior (resaltado con rojo)





1.3.- CALZADO FEMENINO

1.3.1.- DEFINICIÓN

Desde los inicios de la historia del calzado sabemos que los zapatos siempre han sido un símbolo de condición social, utilizados por personas con poder y autoridad. Con el pasar del tiempo los zapatos pasar de función principal para convertirse en objetos de belleza, en accesorios para la moda. (Escuela de calzado, S.F.)



Figura 9: Calzado femenino

1.3.2.- HORMAS

Se define a la horma como la herramienta que es utilizada en el arte de la zapatería, el cual es un molde estilizado de un pie humano, en el cual se construye un zapato en su proceso de fabricación.

Las hormas existen desde la Antigüedad Clásica, los romanos fabricaban sus hormas a base de ciertos principios como la asimetría, la diferencia entre moldes para sandalias y zapatos cerrados, criterios que se siguen aplicando en la actualidad. Con el paso de los años la horma se ha ido modificando en relación a tendencias y gustos. (Martin, 2016)

Tradicionalmente las hormas son fabricadas en madera el cual requiere un proceso de secado previo al tallado, claro que este tipo de hormas eran para fábricas donde no había una fabricación en masa, por el contrario en la actualidad las fábricas optan por hormas de polietileno de alta densidad. (Martin, 2016)

A la hora de trabajar en el diseño y patronaje se debe tener en cuenta las partes de la horma, para lo cual se divide en tres partes:

- PUNTA:

Quebrante de puntera: distancia desde la punta hasta el suelo, se debe respetar esta distancia a la hora de diseñar un calzado y así conserve su funcionalidad. El quebrante puntero ayuda a mantener el equilibrio adecuado para poder caminar.



Figura 10: Hormas (Moda y comodidad en zapatos de tallas grandes, 2013)





Articulación: punto que representa la línea metatarsiana, ayuda al diseño y patronaje del calzado.

- CONO:

Punto de bridaje: se encuentra en la parte superior de la horma, es el eje central de la horma.

Enfranque o quiebre: está compuesta por la parte que transcurre desde la articulación de la horma hasta el talón.

Canto de rebajado: es todo el canto que recorre el borde inferior de la horma a partir del cual comienza la base.

- TALÓN:

Angulo de inclinación del talón: cada horma posee una altura de tacón, no se debe forzar la inclinación de la horma para no perder el quebrante de puente.

Punto de la talonera: es el punto ideal que debería alcanzar el talón con el fin de que ni salga ni moleste. (Martin, 2016)

Punto de la caña: se calcula mediante una fórmula, nos indicará el lugar donde inicia la caña de la bota.

Tubo: cilindro metálico, sirve para descalzar la horma del calzado con un sistema de palanca. (Martin, 2016)

1.3.3.- CLASIFICACIÓN DE HORMAS

La horma es el elemento que determinará tanto la forma y altura del calzado, la elección de una horma adecuada resulta fundamental en el diseño de cada calzado. Existen hormas específicas para diseños concretos.

Hormas divisibles y articuladas:

- Horma entera: utilizada principalmente para la fabricación de sandalias, zapatos de salón, cuyo diseño permite deshormarlos con facilidad.
- Horma con cuña: utilizada en la elaboración de zapatos abotinados.

- Horma con articulado alfa (V): es el más utilizado para cualquier tipo de fabricación principalmente en botas.
- Horma con articulado tendo (kiowa): utilizado para calzado plano y botas de poca altura.

Herrajes:

- Se conforman por chapas metálicas que cubren la planta de la horma.

1.4.- ERGONOMÍA

1.4.1.- Definición:

Es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar con el fin de optimizar el bienestar humano.

1.5.- BIOMECÁNICA DEL PIE



Figura 11: Biomecánica del pie





1.5.1.- Definición:

Es el estudio mecánico del cuerpo humano, con el único objetivo de resolver los problemas que surgen mediante las condiciones a las que puede verse sometido, trabaja de la mano de técnicas y métodos que sirven a la aproximación de la complejidad del diseño biológico. (Ramiro et al., 1995)

Es la disciplina que estudia el movimiento del cuerpo en sus diferentes circunstancias, analizando la actividad del ser humano y la respuesta del organismo ante esto.

1.5.2.- Biomecánica y calzado:

El calzado debe constar de un gran número de requisitos de diseño para ser apreciados por el consumidor como lo es un producto de calidad. Atributos de diseño funcional: utilidad y facilidad de uso, que tengan que ver con el confort y la seguridad. En la actualidad existe muy poco calzado que presentan atributos de la biomecánica. (Ramiro et al., 1995)

1.6.- LA HUELLA DEL PIE

Permite el estudio de la pisada del pie y así poder determinar el largo, ancho y poder observar los ejes de apoyo que ejerce el pie.

1.6.1.- Malformaciones del pie

Según Rueda Sánchez, M. (2004): "No resulta tarea fácil catalogar el pie normal en términos absolutos, no sólo porque siempre debe ser valorado de forma global, y por tanto relacionada con el resto de la estructura que soporta, además de tener presentes sus distintos comportamientos funcionales, desde la sedestación a la estática, pasando por la dinámica, las deformidades que imprime al calzado, etc.,"

Las alteraciones del pie pueden comprometer el eje transversal, eje vertical como también longitudinal.

- Eje transversal: pie talo, pie equino, pie plano, y pie cavo.
- Eje vertical: pie aducto, pie con abducción, pie varo, y pie valgo.
- Eje longitudinal: supinación y pronación. (Moya, 2000)

PIE PLANO: es una alteración estructural del pie caracterizada por la pérdida de altura del arco plantar generando aumento de la huella del pie. Se divide en dos el pie plano congénito y el pie plano adquirido.



Figura 12: Pie normal y plano



Figura 13: Pie normal y pie equino



Figura 14: Pie cavo Pie con juanete



PIE CAVO: cuya bóveda plantar así como el empeine es muy pronunciados, existen 4 grados de pie cavo.

PIE EQUINOVARO: es una deformidad del pie que se encuentra en posición flexión plantar en aducción e inversión.

PIE TALO: es una malformación muy frecuente en los recién nacidos, donde el pie se encuentra en flexión dorsal y en pronación.

PIE VALGO: el pie se encuentra hacia afuera, su cara plantar esta hacia el borde externo del pie. (Moya, 2000)

1.6.2.- Alteraciones por el uso inadecuado de calzado.

Existen otras alteraciones del pie, aparte de las malformaciones como lo son por el uso inadecuado de zapatos o por falta de ellos, como lo son:

- Callos: se forman encima de las falanges o articulaciones. Se produce por el uso de calzado estrecho.

- Dedo amartillado: se produce por el uso de un calzado puntiagudo, estrecho e insuficiencia de espacio.
- Uñas encarnadas o durones: se produce por usar calzado corto estrecho. Los durones son una variedad de callosidades los cuales se forman en la planta del pie.
- Juanetes: es el desplazamiento de hueso o tejido de la articulación del dedo gordo, causando dolor. (Beez, Freire & Caiza, n.d.)



Figura 15: Pie con juanete

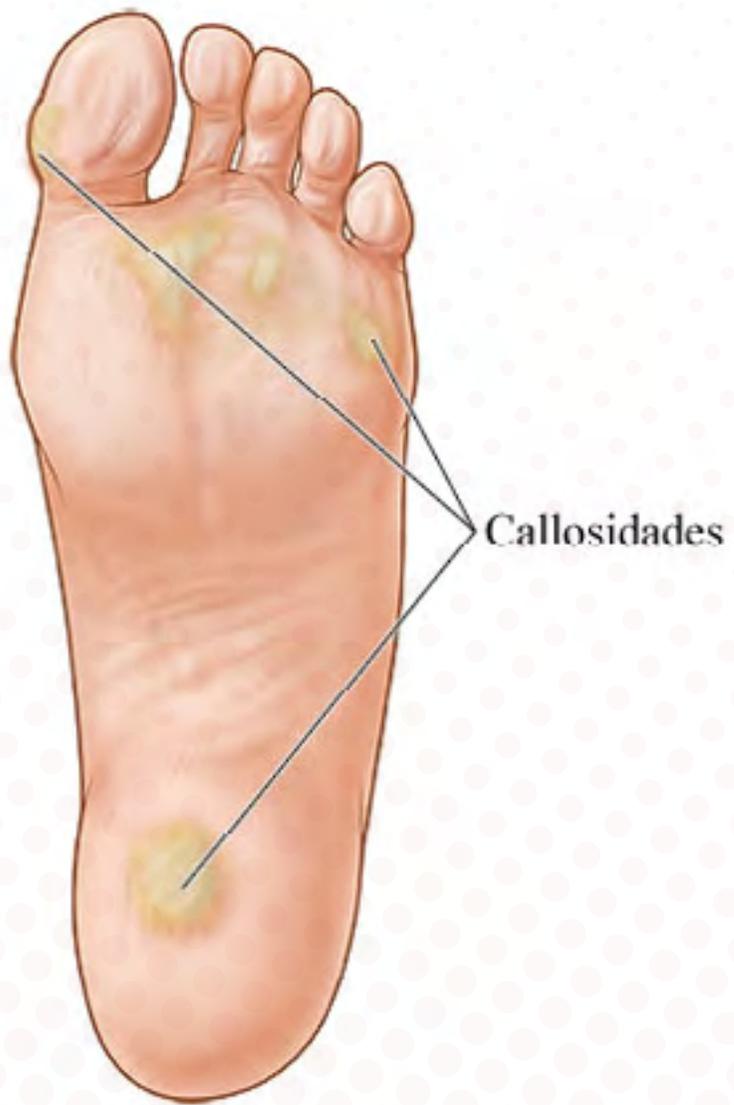


Figura 17: Callosidades



Figura 16: Dedo Amartillado



Figura 18: Uña encarnada







2



2.- CAPÍTULO: MEDIDAS DEL PIE

2.1.- ESTUDIO DEL PIE

El pie es la estructura que soporta la carga del peso del cuerpo humano mantiene el equilibrio en las diferentes posiciones que adopte el cuerpo, es una fuente de estímulos sensitivos. Es necesario un estudio a profundidad para poder determinar las diferentes variaciones del pie.

2.2.- ANTROPOMETRÍA

2.2.1.- Definición:

La antropometría o cineantropometría es la ciencia que trata de medir las características físicas y las funciones del cuerpo humano en las que se encuentran dimensiones lineales, peso, volumen, tipos de movimiento. Con el único objetivo de describir las características físicas, evaluar monitorizar el crecimiento y los efectos de la actividad física.

Mediante el estudio de las dimensiones de los pies y sus variaciones, esto ayudara como punto de partida para la fabricación y diseño de hormas.

2.2.2.- Clasificación.

Se divide en dos áreas de clasificación:

- Estructural: la que se encarga de las dimensiones del cuerpo humano tomadas en posición estática.
- Funcional: describe los rangos de movimiento de las distintas partes del cuerpo.



Figura 19: Pie femenino

2.3.- MUESTRA

Es la herramienta de investigación, con la función determinar una parte del universo o población que debe examinarse para un estudio establecido.

Para el siguiente estudio antropométrico se necesitara:

- MUJERES: adultas que se encuentren dentro del ámbito laboral o actividad física.
- EDAD: mujeres de 18 a 25 años
- POBLACIÓN: mujeres de la población urbana de la ciudad de Cuenca
- CANTIDAD: según el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), en la ciudad de Cuenca existen 172,502 mujeres las cuales representan el 52,7 % de la población total, según el rango de edad establecido de 18 a 25 años existen: 27791 mujeres que representan el 16% de la población total.

Para determinar el tamaño de la muestra, se utiliza la siguiente formula estadística aplicable a universos contables.

$$N = \frac{\frac{Z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{Z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

- N = Tamaño de la población
- e = Margen de error
- Z = Puntuación
- P= probabilidad de éxito

Rango de edad	Sexo
	Mujer
Menores de 1 año	2706
De 1 a 8 años	23121
De 9 a 17 años	27183
De 18 a 25 años	27791
De 26 a 33 años	23908
De 34 a 41 años	18976
De 42 a 49 años	16163
De 50 a 57 años	12508
De 58 a 65 años	8394
De 66 a 73 años	5706
De 74 a 81 años	3489
De 82 a 89 años	1897
De 90 a 97 años	582
De 98 años y más	78
TOTAL	172502

Tabla 1: Distribución por edad de mujeres de la ciudad de Cuenca
Fuente:(INEC, 2010) Elaborado por: Sheila Márquez

Tomando como tamaño de la población de 27791 mujeres de 18 a 25 años, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 8 % en la cual se obtuvo como resultado una muestra de 150, en donde constan mujeres que calzan tallas pequeñas, normales, y grandes.

2.3.1.- Análisis estadísticos

En la ciudad de Cuenca se efectuó una encuesta a mujeres de 18 a 25 años, para posteriormente obtener el universo de mujeres pie talla grande.

TALLA DE CALZADO

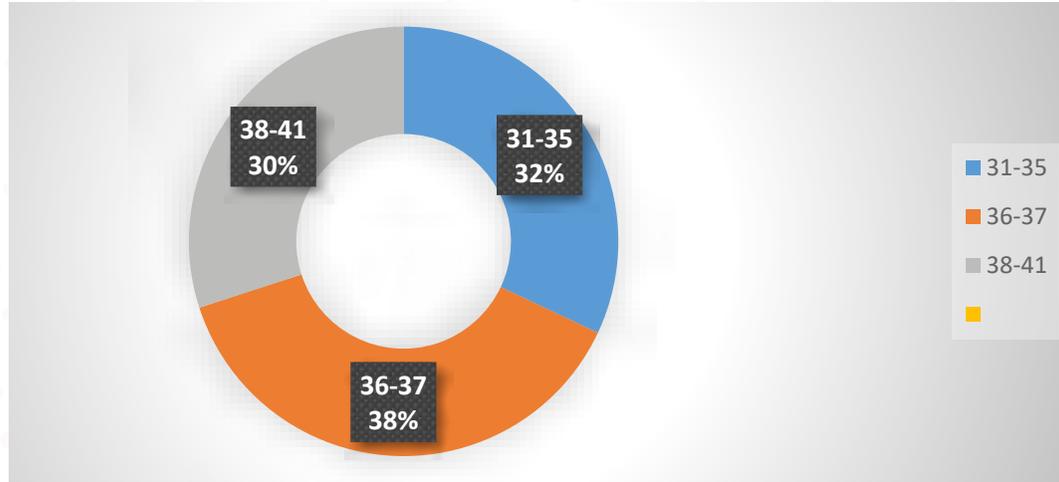


Gráfico 1: Talla de calzado

Los datos obtenidos en el gráfico 1 nos proyectan resultados de un total de 150 mujeres de edades comprendidas entre 18 y 25 años, 38% corresponde a mujeres que calzan una talla 36-37, 32% corresponde a mujeres que calzan tallas de la 31- 35, y el 30% de mujeres respondió que calzan tallas superiores a esta desde una 38 – 41.

FRECUENCIA DE COMPRA

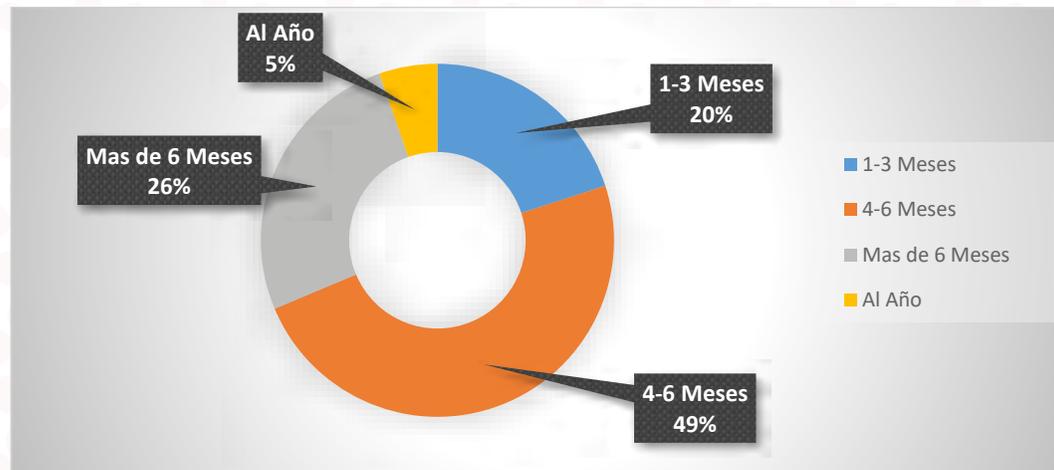


Gráfico 2: Frecuencia compra

Según los resultados del gráfico 2 frecuencia de compra, el 49% respondieron de que compran calzado de 4 a 6 meses, el 26% compra calzado cada 6 meses, el 20% compra calzado de 1 a 3 meses, y el 5 % compra calzado al año.

NECESIDAD LATENTE

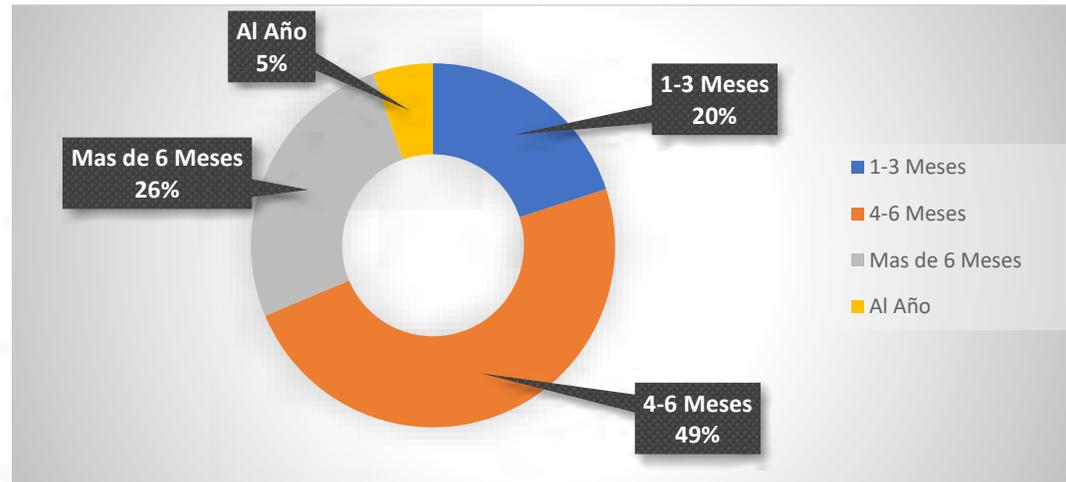


Gráfico 3: Necesidad latente

Según el gráfico 3 necesidad latente, el 39% corresponde a mujeres que no encuentran su talla, el 27% de estas respondió que presentan incomodidad al usar algún tipo calzado, el 18% respondió que el calzado es demasiado estrecho, y finalmente el 16% reconoció que el calzado es excesivamente anchos.

PORCENTAJE DE COBERTURA EN EL TARGET ESTABLECIDO

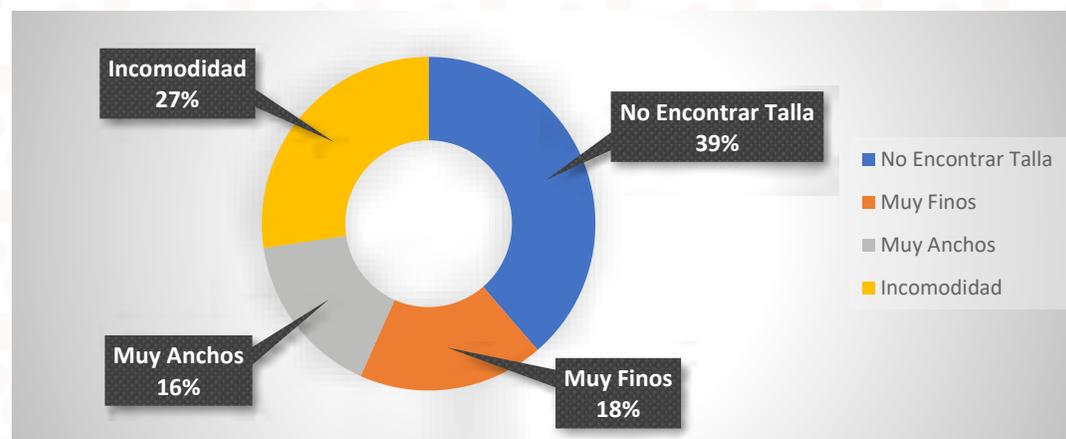


Gráfico 4: Porcentaje de cobertura en el target establecido

Según el gráfico 4 porcentajes de cobertura en el target establecido, el 65% respondió que el calzado que encuentran con mayor facilidad es el casual, el 31% de mujeres reconoció el calzado deportivos, y el 4% formal.

LA ERGONOMÍA COMO FACTOR DE RIESGO

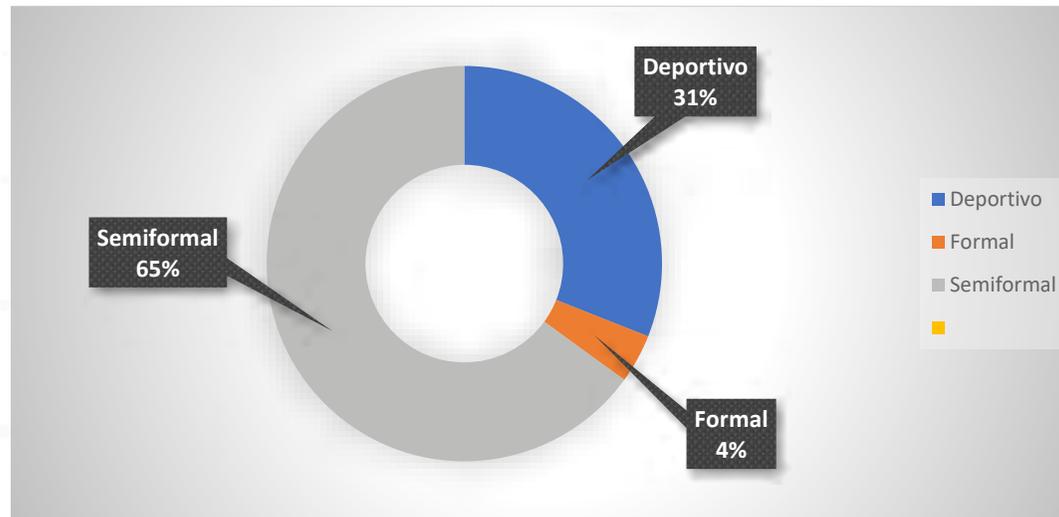


Gráfico 5: Ergonomía como factor de riesgo

Según el gráfico 5 la ergonomía como factor de riesgo, el 77 % respondió Si le agradaría pagar más por un calzado ergonómico, y el 23 % confesó que NO les gustaría.

TENDENCIAS DE COMPRA

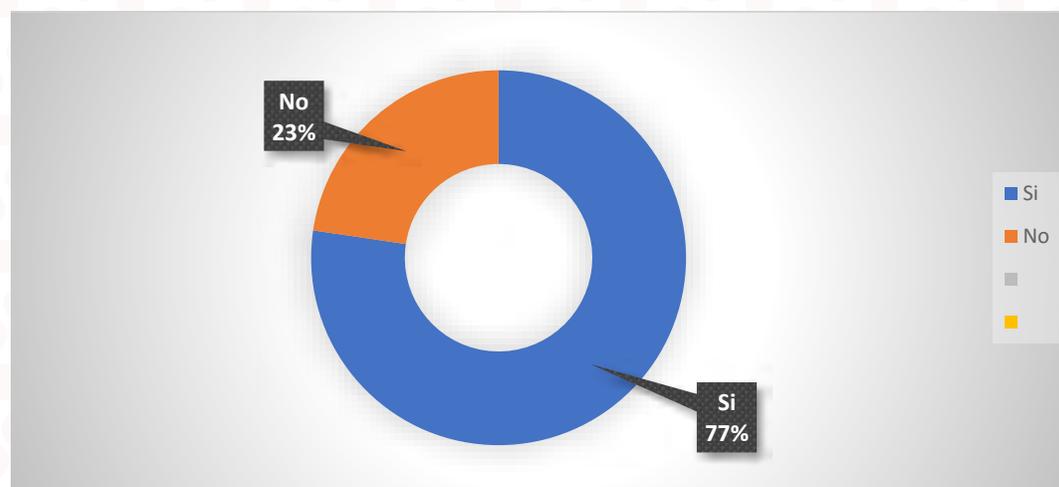


Gráfico 6: Tendencia de compra

Según el gráfico 6 tendencia de compras, el 67% respondió que al momento de adquirir un calzado le importa más el modelo y color, el 15% la marca, 11% material de fabricación, 6 % necesidad, y el 1% el precio.

INDICE DE CONFORMIDAD

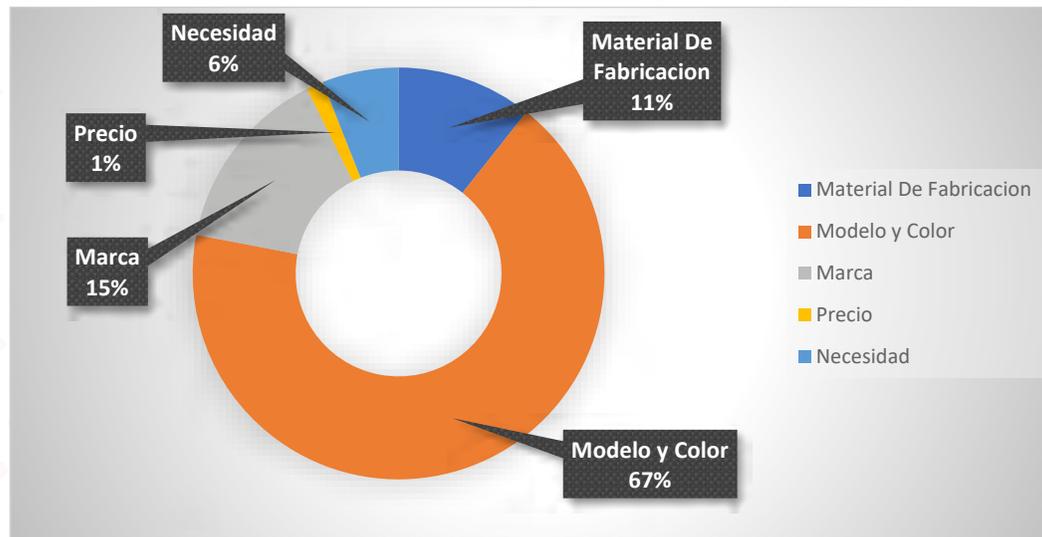


Gráfico 7: Índice de conformidad

Según el gráfico7 índice de conformidad, el 65% respondió que NO encuentran calzado en cuanto a diseño y color, el 35 % respondió SI encuentran calzado en cuento a diseño y color.

64

MUESTRA DE ESTUDIO

2.3.2.- Universo de estudio

Para poder determinar nuestro universo de estudio de mujeres de pie talla grande realizamos una encuesta a nuestra muestra general de 150, como resultado de ésta obtuvimos que el 30 % son mujeres de pies tallas grandes que equivale a 8337 de la población total. Finalmente volvemos a realizar la formula tomando como tamaño de la población 8337, con un nivel de confianza del 80% y un margen de error del 8% nos da una muestra de 64 que es con la que vamos a trabajar.

2.4.- MEDIDAS

2.4.1.- La toma de medias

En el diseño de calzado es indispensable conocer las dimensiones podológicas de la población a la cual se destina un determinado calzado. Es así que para poder proporcionar una mayor calidad en el ajuste de las tallas del pie, deben constar datos antropométricos con las diferentes tallas.

No existen dos pies que se han exactamente iguales, para confeccionar un par de zapatos cómodos cuando se dispone de la información necesaria de los pies. Las horas en las que más se recomienda la toma de medidas es en la mañana, en el caso de que presenten malformaciones como dedos en martillo, callosidades laterales, la confección del calzado se afrontan a la condición que se presente. Se toman medidas longitudinales, las anchuras, la altura y el contorno de los pies.

Considerando que la horma es la copia del pie, debe estar bien construida para lograr un calzado holgado y cómodo. La horma se construye en base a un principio fundamental: la estructura del pie, y esta es una verdad que no puede dejar de reconocerse.

Según Ramiro et al., J. (1995). "Al realizar un estudio de las dimensiones de los pies es fundamental que todas las medidas se realicen de forma uniforme, en relación a las dimensiones que deben tomarse como también en las condiciones que se miden."



Figura 20: Medidas



Figura 21: Toma de medidas

Para la realización de la toma de medidas se consideraron los siguientes parámetros con relación a la anatomía y fisiología del pie.

- A. Cabeza del primer metatarsiano.
- B. Cabeza del 5to metatarsiano.
- C. Apófisis estiloides del 5to metatarsiano.
- D. A la altura de la apófisis del 5to metatarsiano C, se traza el contorno sobre la cara dorsal del pie. El punto más alto sobre el dorso del pie nos dará el punto D.
- E. Sobre el mismo contorno, por la cara interna del pie, se marca la apófisis inferior del 1er cuneiforme.
- F. Punto de encuentro de la pierna con el pie donde se curva el flexor del dedo gordo.
- G. Extremo posterior del talón.
- H. Punto más prominente del maléolo externo. (Ramiro et al., 1995)

Luego de identificar los distintos puntos sobre el pie se procede a la toma de medidas. A partir de estos puntos de referencia que se marcan sobre el pie se toman las siguientes medidas:

1. Medida de la entrada.
2. Medida del empeine.
3. Medida del tallo.
4. Medida del ancho metatarsiano.
5. Medida del contorno del metatarsiano.
6. Contorno del pie.
7. Medida del largo total del pie.



Figura 22: Contorno del pie

2.4.2.- El contorno del pie

Para determinar la longitud y anchura del calzado a elaborar es necesario el esquema del contorno del pie. Para lo cual es necesario lápiz y papel deben estar en ángulo recto 90º, se traza a partir del talón pasando por la parte inferior hasta el pulgar, continuando con la parte exterior y vuelve al talón. Durante este proceso se presionan los dedos para que alcancen toda su longitud.

Una vez listo el contorno se busca los puntos más sobresalientes, se marca la primera y quinta falange de los metatarsianos, los puntos más prominentes de los laterales exteriores e inferiores así como el talón para tener la medición de la punta del pie y de la anchura del talón. (Vass & Molnár, 2008)

2.4.3.- Longitud y anchuras del pie

Con ayuda de la cinta métrica de calzado, a partir del contorno del pie podemos medir la longitud y la anchura. La cinta métrica consta de dos caras en la una se encuentra la escala en puntos con la que se mide las longitudes. En la otra cara se encuentran las divisiones más pequeñas que corresponden al sistema métrico. (Vass & Molnár, 2008)



2.4.4.- La huella

Tras realizar el dibujo del contorno del pie, se procede a tomar la huella la cual trasmite una imagen precisa del puente y refleja los puntos de cruce de los arcos y la situación de los dedos. La toma de la huella se realiza en posición sentada presionando ligeramente cada pie.



Figura 23: Huella plantar



Figura 24: Cinta métrica

2.5.- HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN

- **PLANTÍGRAFO:** también llamado pedígrafo o podógrafo, sirve para tomar la huella plantar mediante la presión que ejerce la persona estando de pie.
- **CINTA METRICA PARA CALZADO:** es una cinta textil indeformable que posee distintas medidas a cada lado, en la una cara presenta la escala de puntos, con la cual se puede medir la longitud del pie. En cambio la otra cara presenta las divisiones más pequeñas correspondientes al sistema métrico.
- **COMPAS:** se utiliza un compás con corredera sirve para fijar las medidas que haya que tomar que gracias a que se encuentra sujeta con el tornillo en la corredera no hay problema con que se pueda perder la medida tomada.



Figura 25: Plantígrado



Figura 26: Regla metálica

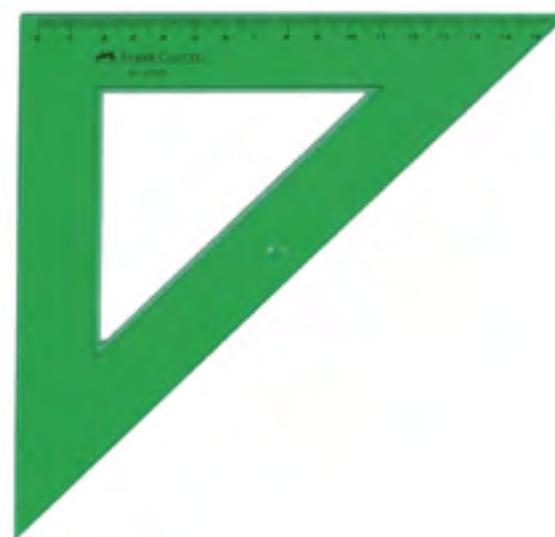


Figura 27: Escuadra

- LAPIZ: se recomienda no utilizar micro minas, conviene que sea de mina dura.
- REGLA METÁLICA: utilizada para determinar longitudes y alturas.
- ESCUADRA: utilizada para trazar las perspectivas del pie. (Vass & Molnár, 2008)

2.6.- NUMERACIÓN DE CALZADO

NUMERACIÓN FRANCESA: esta numeración comúnmente conocida como el punto parís que equivale a $2/3$ cm, es decir 6,667 mm.

NUMERACIÓN INGLESA: establecida en el año 1324 por órdenes del rey de Inglaterra Eduardo II. El cual determino que tres granos de cebada juntos formaban una pulgada (1 pulgada = 2,54 cm), y que 12 pulgadas eran un pie (1 pie = 30,48 cm). La unidad de calzado inglés (size) equivale a la longitud de un grano de cebada, lo que quiere decir un $1/3$ de pulgada o 0,846 cm.

NUMERACIÓN AMERICANA: unidad inglesa size que su diferencia radica en el punto d partida. La escala empieza 2,116 mm en comparación con el sistema inglés, cada número empieza un poco antes.

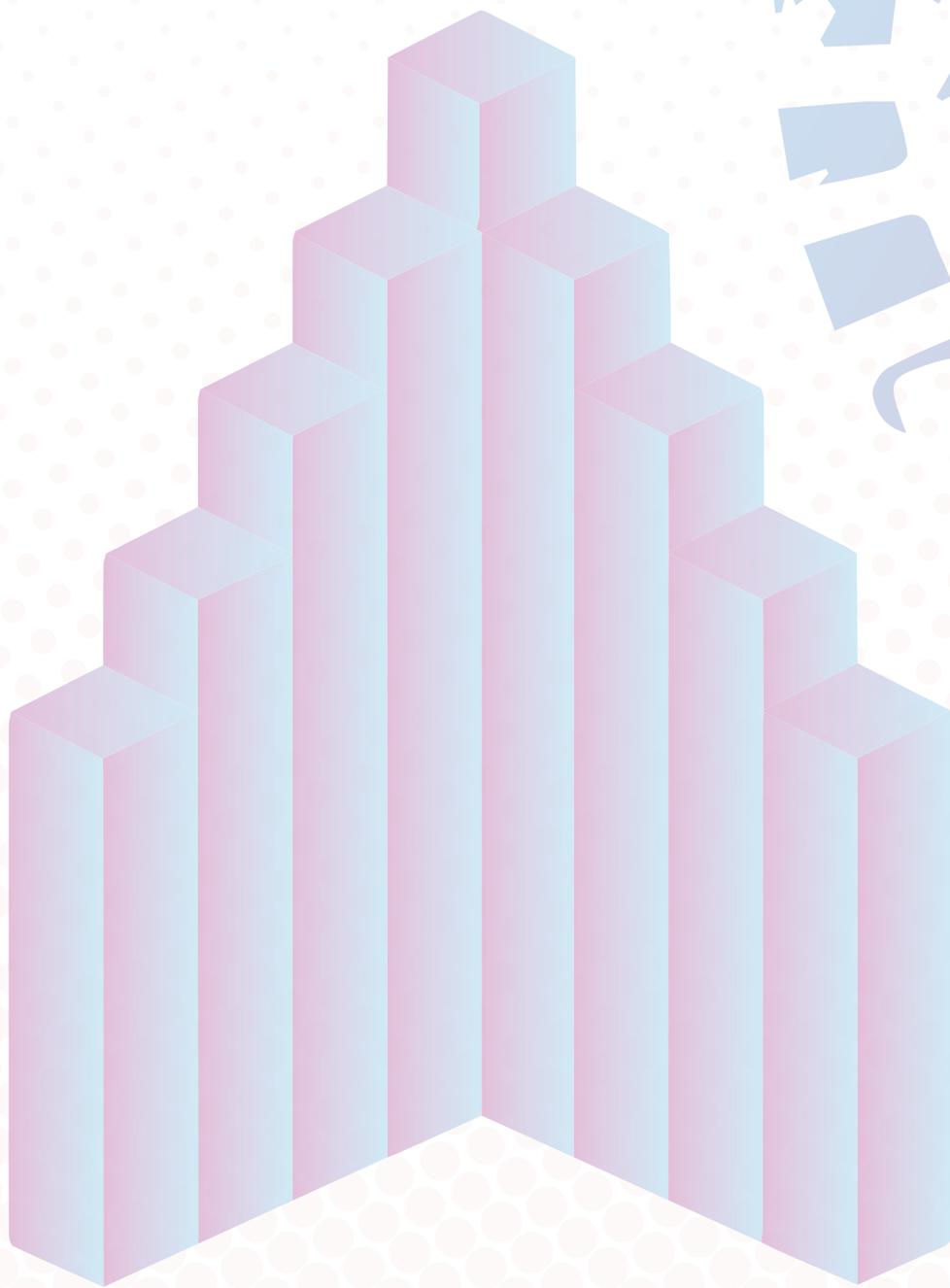
LA NUMERACIÓN MÉTRICA: permite medir la longitud del pie como la del zapato y cuenta con una escala similar. (Vass & Molnár, 2008)







3



מחזוריות
התהליך

פונקציה

3.- CAPÍTULO: APLICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS ANTROPOMÉTRICOS

3.1.- ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE LA TOMA DE MEDIDAS

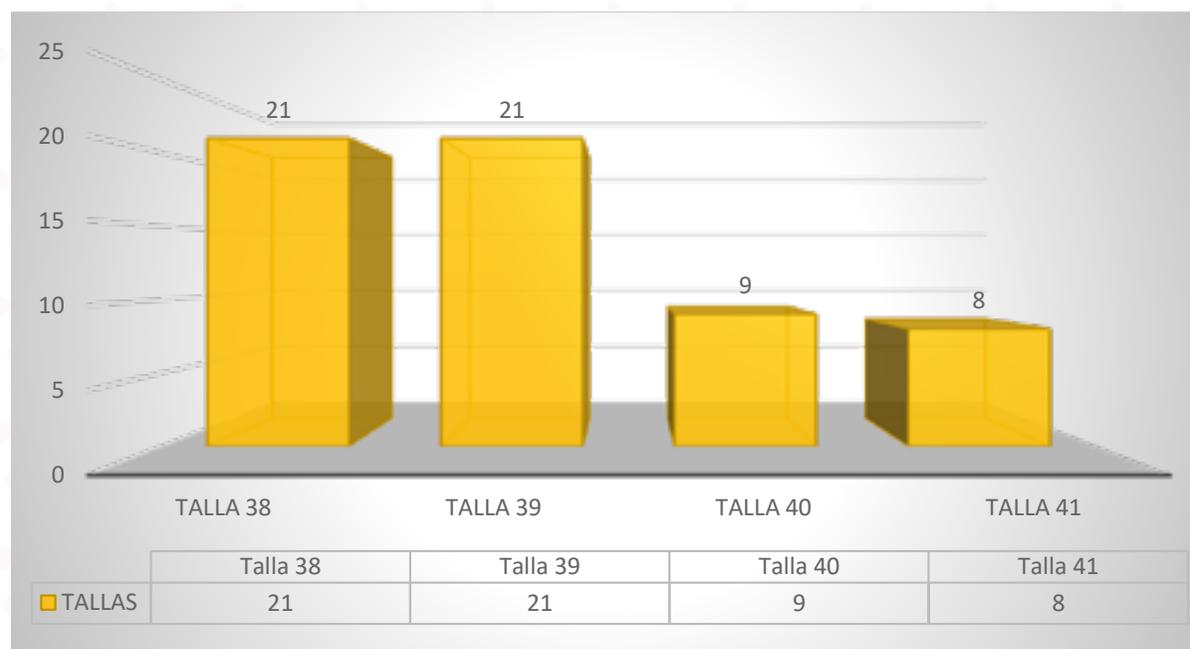


Gráfico 8: Tallas

GENERADOR DE CUADROS Y PORCENTAJES DE TALLAS GRANDES.

Se realizó la toma de medidas a una muestra de 64 mujeres de 18 a 25 años, de la ciudad de Cuenca desde la talla 38 hasta la 41. Dando como resultados las tallas 38 y 39 son las más frecuentes. Encontrando en la talla 38 y 39 un número de 21 mujeres, en la talla 40 encontramos 9 mujeres y en la talla 41 se encontró a un total de 8 mujeres.

PORCENTAJE DE MUJERES DE TALLAS GRANDES DESDE LA TALLA 38 HASTA 41.

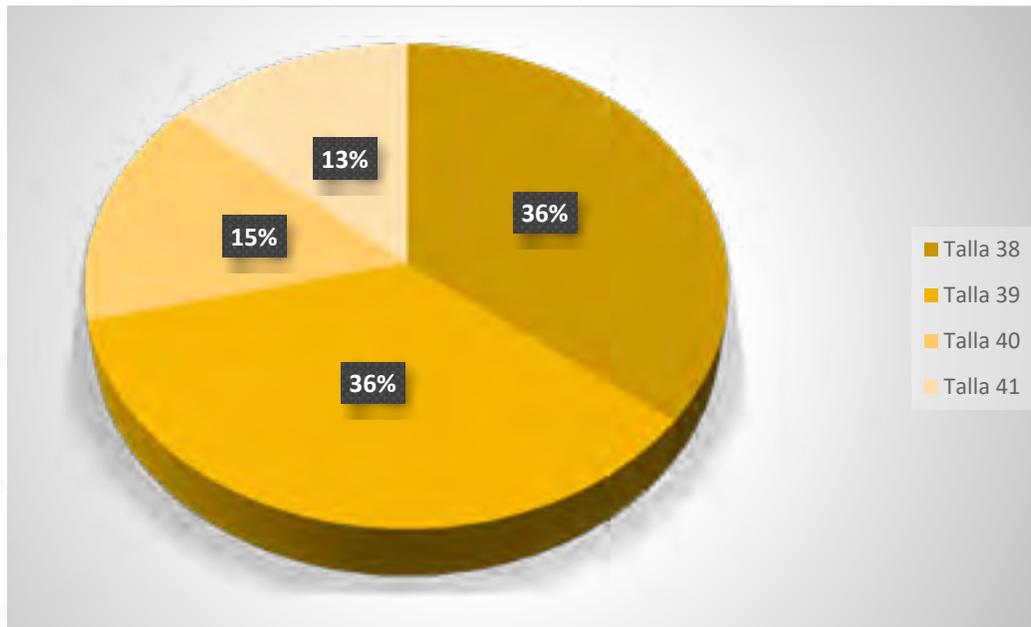


Gráfico 9: Porcentaje de tallas grandes

El 36% corresponde al porcentaje de mujeres que calzan una talla 38 al igual que la talla 39, el 15% corresponde a mujeres que calzan una talla 40, y el 13% a mujeres que calzan talla 41.

3.2.- CARACTERÍSTICAS PLANTARES

PIE PLANO: existen dos tipos el congénito, lo que quiere decir que lo padece desde el nacimiento, y el adquirido que se da por un exceso de trabajo.

PIE NORMAL: este tipo de pie es el más frecuente, no presenta particularidades que cambien la forma de calzarlo.

PIE CAVO: presenta una bóveda plantar muy pronunciado al igual que el empeine. (Beez, Freire & Caiza, n.d.)

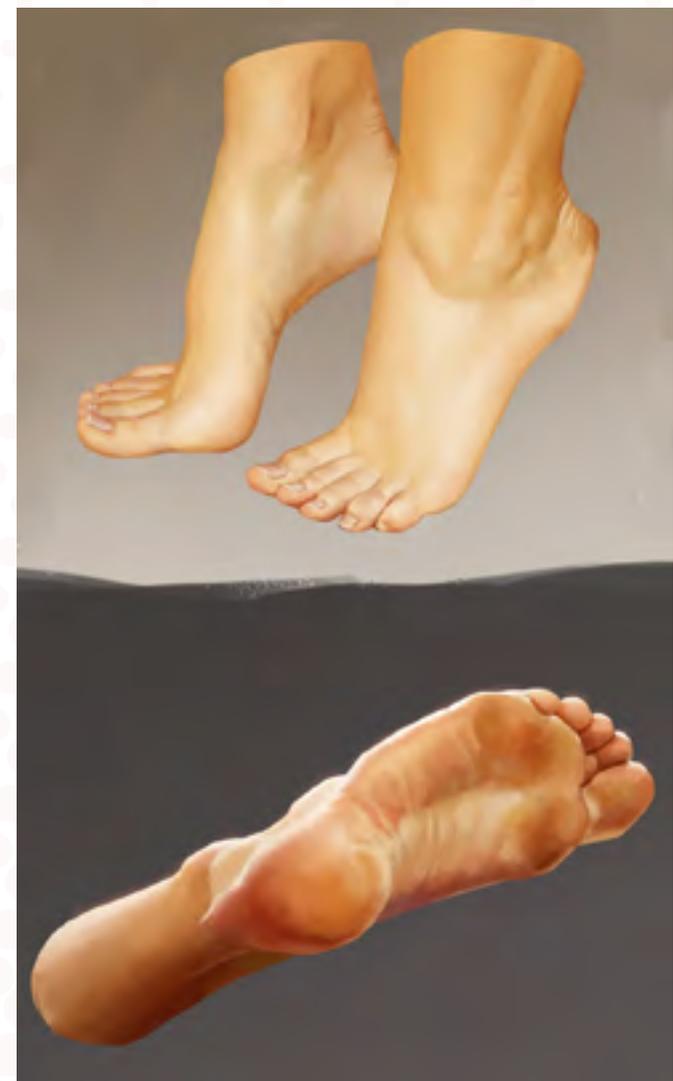


Figura 28: Huella plantar

En la toma de medidas a la muestra establecida, también se analizaron las huellas plantares dando el siguiente resultado:

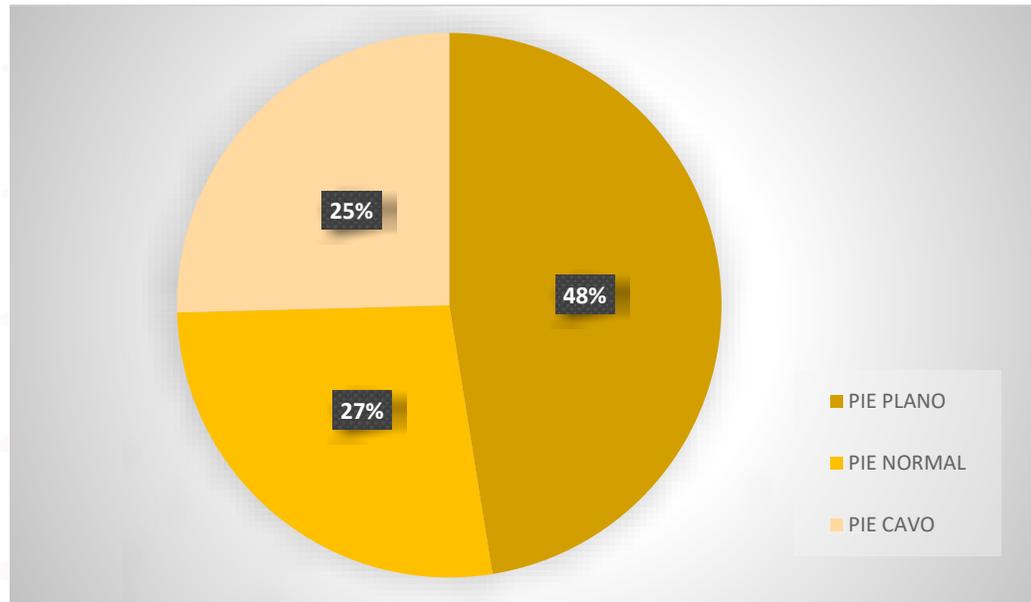


Gráfico 10: Características plantares

Como parte de la toma de medidas fue la observación y redibujo del contorno del pie, y así poder definir el tipo de huella plantar.

El 48% corresponde a una huella plantar plana, algunas con presencia de juanetes o desviación del hueso. El 27% corresponde un pie normal y el 25% corresponde a un pie cavo, que es la presencia de una bóveda plantar bastante pronunciada.

3.3.- CUADRO DE MEDIDAS Y PERCENTILES

$$X_p = m + z \cdot s$$

X_p	→	Percentil a encontrar
m	→	Media
z	→	Constante según el percentil a encontrar
s	→	Desviación estándar

z_{5}	→	-1,645
z_{50}	→	0
z_{95}	→	+1,645

$$m = \frac{\text{sumatoria de medidas realizadas}}{\text{\# de individuos medidos}}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - m)^2}{n - 1}}$$

x	→	Medida de cada individuo
m	→	Media
n	→	número de individuos medidos



3.3.1.- Cuadro de tallas 38 percentil 95

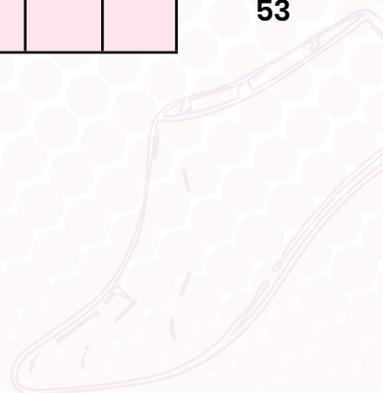
TALLA 38																							
MEDIDAS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	M	P. 95
Longitud desde el talón hasta el 1er metatarsiano	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
Ancho del antepie	12,5	13	12	12,5	12,5	14	14	13,5	12,5	13,5	13,5	14	12,5	14	10,5	12	13	12,5	12	11,5	12	12,74	13,08
Ancho de los dedos	6,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	9,5	8	9	8	9,5	9,5	7,5	10	7	7,5	9,5	10	8,5	7,5	8,5	8,5	8,85
Contorno metatarsianos (articulaciones)	22	22	22,5	22	22	21,5	22,5	21,5	22,5	22	23	23,5	22,5	24	22	22,5	22,5	22,5	22	20,5	22,5	22,29	22,55
Contorno del empeine	22	23,5	23	23	23	24	23,5	23	23	22,5	24,5	24,5	23	25	23	23	23,5	23	22	21,5	24,5	23,24	23,56

Tabla 2: Percentil talla 38

3.3.2.- Cuadro talla 39 percentil 95

TALLA 39																							
MEDIDAS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	10 21	M	P. 95
Longitud desde el talón hasta el 1er metatarsiano	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
Ancho del antepie	13	12	14,5	13,5	13,5	12,5	13	14	13,5	13,5	13,5	13,5	13	13,5	13,5	11,5	11,5	13,5	14,5	11,5	13,5	13,14	13,46
Ancho de los dedos	9,5	7,5	9	7,5	8,5	8,5	8,5	9	9,5	9,5	8,5	9,5	8,5	8,5	9,5	8,5	9,5	8,5	9,5	8,5	8,5	8,79	9,02
Contorno metatarsianos (articulaciones)	23	21	23	21	22,5	21,5	22,5	22,5	23	23	21,5	21,5	23	23	22	20	22	22,5	22,5	22,5	22,5	22,19	22,5
Contorno del empeine	23	21,5	23,5	21	23	23	24	22	23,5	23,5	22	22	23,5	23	22,5	21,5	23,5	24	23	23,5	23,5	22,86	23,17

Tabla 3: Percentil talla 39



3.3.3.- Cuadro talla 40 percentil 95

TALLA 40											
MEDIDAS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	M	P. 95
Longitud desde el talón hasta el 1er metatarsiano	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Ancho del antepie	13,5	14,5	12,5	14	14,5	14,5	14,5	13,5	14,5	14	14,36
Ancho de los dedos	9,5	9,5	7,5	7,5	8,5	9,5	8,5	9,5	8,5	8,72	9,15
Contorno metatarsianos (articulaciones)	22,5	23	22,5	23,5	22	21,5	23,5	21,5	21,5	22,39	22,81
Contorno del empeine	23	24	23	24	22,5	22	24,5	23	23	23,22	23,63

Tabla 4: Percentil talla 40

3.3.4.- Cuadro talla 41 percentil 95

TALLA 41										
MEDIDAS	11	12	13	14	15	16	17	18	M	P. 95
Longitud desde el talón hasta el 1er metatarsiano	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
Ancho del antepie	12,5	14,5	12,5	13,5	12,5	13,5	13,5	14,5	13,38	13,83
Ancho de los dedos	8,8	8,5	8,5	9,5	9,5	8,5	8,5	9,5	8,91	9,18
Contorno metatarsiano (articulaciones)	23	22	23,5	22,5	22	23	22	26,5	23,06	24,04
Contorno del empeine	25	23,5	24,5	23	23,5	24,5	24	27,7	24,46	25,33

Tabla 5: Percentil talla 41







4



4.- CAPÍTULO: CALZADO FEMENINO DE TALLA GRANDE UNA POSIBLE SOLUCIÓN AL PROBLEMA

4.1.- Horma

Las hormas son la representación sólida de largo y volúmenes del pie, enseñando formas, curvas, proporciones. Según Ortega Lira, (2014): “Es el molde para el diseño y armado de calzado, es decir nuestro maniquí”. Es la copia del pie de ahí su importancia.

Como ya sabemos existen varios tipos de hormas cada uno específico al diseño de calzado que se desea realizar de la elaboración de la horma depende el éxito de nuestros zapatos.

En primera instancia se realiza una horma original o matriz de la cual se fabrican prototipos para poder verificar que la matriz no tenga ningún error.

4.2.- Partes de la horma

- Curvatura del talón.
- Altura del tacón.
- Angulo del tacón.
- Quiebre.
- Empeine.
- Punta.
- Entrada.



Figura 29: Partes horma de tacón



Figura 30: Partes de una horma para zapato bajo

4.3.- Material de fabricación

Es importante tener en cuenta el material en el cual se fabrican las hormas, nos ayuda a determinar costos, precisión de las medidas y el proceso de elaboración.

MADERA: en la actualidad no se fabrican hormas en este material debido a que al tener contacto con climas calurosos y húmedos provocan defectos y problemas en la fabricación de calzado. Según Ortega Lira, (2014): “Los cambios son producidos porque en la fabricación se humedecen y se secan bruscamente, sumando a esto los diferentes productos químicos que aceleran los pasos.”

ALUMINIO: este tipo de hormas cumplen con su función, sin embargo presentan desventajas tales como: costos altos, su proceso de elaboración es sumamente largo, generan demasiado ruido, y tienen imprecisiones. (Ortega Lira, 2014)

PLASTICO O POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD: Las hormas son fabricadas en un material sintético a base de polietileno de alta densidad dicho material garantiza duración y resistencia.

Con este material se ha logrado obtener hormas resistentes a la humedad y a las fluctuaciones logrando que las medidas no se alteren. (Ortega Lira, 2014)

4.4.- Construcción de la matriz

La matriz es una horma entera que no posee cuña, que se fabricó en polietileno de alta densidad con las medidas obtenidas en el estudio antropométrico realizado. La calidad de bloques de plástico para la fabricación de hormas depende mucho de la materia prima y las proporciones en la mezcla. (Ortega Lira, 2014)

Las etapas de fabricación son:

- Bloque inicial (plástico)
- Torneado aproximado
- Torneado final



Figura 31: Horma original o matriz



Figura 32: Prototipos

4.5.- Característica que debe tener el calzado

El calzado no debe entorpecer los diferentes movimientos que realiza la persona al momento de realizar sus actividades. Un calzado debe ser ligero, flexible, estable, confortable.

Son varios aspectos que debe tener un calzado:

- **Ajuste:** el correcto ajuste del calzado es un aspecto fundamental para el confort del calzado. Cuando existe un roce entre el pie y el zapato de alto grado, el resultado es muy doloroso causando inconformidad.

La horma debe adaptarse a los diferentes cambios durante la elaboración del calzado, el empeine debe tener un ajuste correcto así evita el movimiento del pie dentro del calzado.

- **Fricción:** la suela del calzado debe tener una buena soldadura sobre los diferentes terrenos naturales que impida la adhesión de piedras, se recomienda no utilizar calzado con suelas lisas ya que el talón debe tener estabilidad a la hora de caminar sobre diferentes suelos irregulares.
- **El calzado debe proteger el pie:** el calzado debe tener una plantilla que permita la protección del talón ante diferentes impactos, la suela debe ser anti perforante. (Guía de recomendaciones para la selección de CALZADO - PDF", 2018)



Figura 33: Dolor de pies

4.6.- Características generales del calzado que se propone

- Se propone la fabricación de dos tipos de hormas una para calzado de tacón y otra para zapato urbano.
- Se elaboraran cuatro pares de hormas dos en talla 38 y dos en talla 41.
- Se fabricara un calzado de tacón bajo en base al estudio antropométrico realizado las mujeres con pies tallas grandes padecen un pie ancho por lo que se recomienda un tacón de una altura baja.

4.7.- Hormas finales



4.8.- Resultado final









CONCLUSIONES:

El presente trabajo de investigación estuvo enfocado en el estudio antropométrico y tallaje para el calzado en tallas grandes de mujeres de 18 a 25 años de la ciudad de Cuenca, con la finalidad de obtener tablas de medidas reales de este grupo y así poder cubrir con la demanda de calzado en tallas grandes.

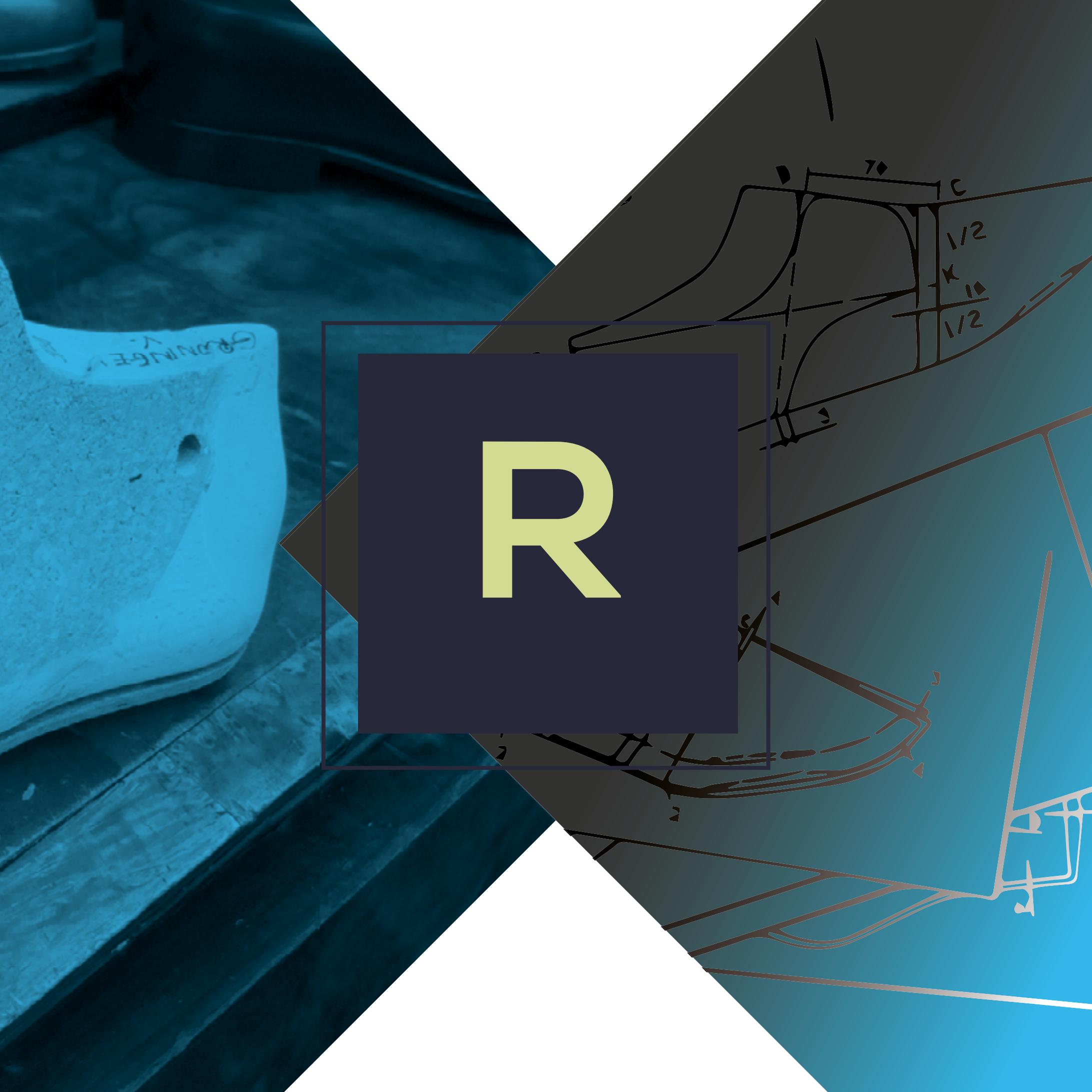
Nuestro segmento de estudio estuvo en mujeres de 18 a 25 años de edad que calzaran desde una talla 38 en adelante. La falta de calzado de tallas grandes les genera a estos usuarios una falta de inclusión ante la sociedad, las mujeres con pie grande sufren un complejo sobre la apariencia física de sus pies pero también un complejo de tipo social pues no tienen forma de combinar su ropa con su calzado.

RECOMENDACIONES:

El estudio antropométrico se obtuvo medidas de mujeres de 18 a 25 años de edad de la ciudad de Cuenca, teniendo como objetivo general contribuir a la producción de calzado femenino en tallas grandes, a partir de un estudio antropométrico. Teniendo en cuenta que la matriz para la producción son las hormas y con la obtención de estos cuadros se pueden construir.

A partir de la información recaudada en la investigación, se recomienda realizar un estudio de mercado el cual permita identificar preferencias y estilos a la hora de adquirir calzado





R

GLOSARIO

LOCOMOCIÓN: es el movimiento que permite que el sujeto se desplace y además que adquiera otra posición, cambie de lugar.

BÓVEDA PLANTAR: es la parte anatómica del pie situada debajo de éste. Tiene la forma de una curva dirigida hacia arriba que proviene de las estructuras óseas y musculares situadas a este nivel.

ASIMETRÍA: es la ausencia de armonía o proporción en materia de tamaño, posición, en lugares u otros.

POLÍETILENO: es el plástico más popular en el mundo, éste es el polímero del que hace las bolsas de almacenes, frascos de champú, juguetes de los niños, e incluso chalecos a prueba de balas.

PATRONAJE: es el sistema de organización de la construcción de una prenda de vestir, consistente en desglosar por piezas separadas las diferentes áreas del cuerpo humano a vestir.

CALLOSIDADES: Son capas de piel engrosadas. Estas son causadas por la repetitiva presión o fricción en el punto donde el callo o la callosidad se presentan. La mayoría de las veces es causada por calzado que no ajusta bien.

JUANETES: es un agrandamiento de la articulación de la base del dedo gordo del pie la articulación metatarsfalángica que se produce al desplazarse el hueso o el tejido de la articulación del dedo gordo.

EMPEINE: Parte superior del pie, entre los dedos y la unión con la pierna.

PODOLOGÍA: es la especialidad de la medicina que se dedica a analizar, diagnosticar y tratar diversos trastornos vinculados a los pies.

TALLAJE: conjunto de las tallas utilizadas en la fabricación de prendas de vestir.

MATRIZ: es una horma enteriza que no tiene cuña.

PUNTO DE PISO: Es el punto de contacto ideal de la bola del pie de una horma con respecto a la horizontal. Se ubica a 2 tercios del largo de talla, tomados a partir del extremo del talón y determina la altura de tacón y de spring.

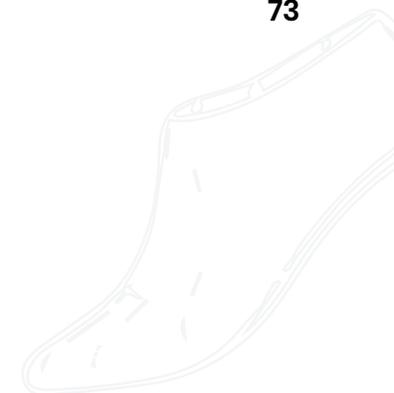
ALTURA DE TACÓN: es el espacio disponible entre el extremo posterior de la horma y la mesa. Se mide con la ayuda de una escalerilla graduada en milímetros.

RECIO: es la medida de contorno de una horma tomada en la zona de los juanetes o metatarsos.

ALTURA DE SPRING: es el espacio disponible entre la punta de la horma y la mesa. Sirve para obtener un balance adecuado del calzado y favorecer la fase de impulso al caminar.

BIBLIOGRAFÍA

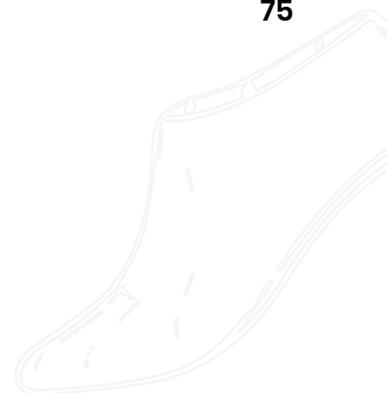
- (11 de diciembre de 2013). Obtenido de Moda y comodidad en zapatos de tallas grandes : <http://www.grandespies.com/>
- Barreto, S. (2006). Diseño de calzado urbano . Buenos Aires : Nobuko .
- Diseño y construcción de prototipo neumático de prótesis de pierna humana. (s.f.).
- Escuela de calzado . (S.F.). Manual de diseño y modelaje de calzado. QUITO .
- Fernandez, E. (2014). Análisis de la pisada . Obtenido de Mundo entrenamiento : <https://mundoentrenamiento.com/analisis-de-pisada/>
- Keith L. Moore, A. F. (2013). Anatomía con orientación clínica . Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins Copyright.
- Martin, N. (2016). Patronaje y confeccion de calzado . Barcelona : Gustavo Gili, SL.
- Stengele, F. H. (14 de Mayo de 2008). UDLAP. Obtenido de UDLAP : http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lep/hernandez_s_f/
- Ramiro et al., J. (1995). Guía de recomendaciones para el diseño de calzado (p. 49). Valencia.
- Moya, H. (2000). Malformaciones congénitas del pie y pie plano. Retrieved from https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062000000300011
- Vass, L., & Molnár, M. (2008). Zapatos de caballero hechos a mano (p.20). Madrid, España: KONEMANN.
- Rueda Sánchez, M. (2004). Podología (p. p.8). Barcelona: Paidotribo.
- Ramiro, J., Alcántara, E., Forner, A., Ferrandis, R., Cruz Garcia-Belenguer, A., Dura, J., & Vera, P. (1995). Guía de recomendaciones para el diseño de calzado (p. p. 15). Valencia.
- Beez, P., Freire, H., & Caiza, G. Sistema de formación dual Manual de diseño y modelaje de calzado (p.12).
- INEC. (2010). Retrieved from <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Ortega Lira, C. (2014). Hormas. Retrieved from <https://es.calameo.com/read/0034996398de43a71d047>
- Guía de recomendaciones para la selección de CALZADO - PDF. (2018). Obtenido de <http://docplayer.es/23686977-Guia-de-recomendaciones-para-la-seleccion-de-calzado.html>



BIBLIOGRAFÍA DE FIGURAS

- Figura 1: Pie (Fernandez, 2014) Fernández, E. (2014). Análisis de la pisada. Obtenido de Mundo entrenamiento: <https://mundoentrenamiento.com/analisis-de-pisada/>
- Figura 2: Huesos del pie Los pies: Resistencia y flexibilidad. Fundamental. (2015). Obtenido de <http://cuerpo-danza-terapia.blogspot.com/2015/04/los-pies-resistencia-y-flexibilidad.html>
- Figura 3: Vista superior del pie (Barreto, 2006) Barreto, S. (2006). Diseño de calzado urbano. Buenos Aires: Nobuko.
- Figura 4: Vista lateral del pie (Barreto, 2006) Barreto, S. (2006). Diseño de calzado urbano. Buenos Aires: Nobuko.
- Figura 5: Músculos del pie Obtenido de <https://www.kenhub.com/de/videos/muscles-foot>
- Figura 6: Arco externo del pie El pie, su estructura, sus arcos y los tipos de pies según estos arcos. Obtenido de <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/el-pie-su-estructura-sus-arcos-y-los-tipos-de-pies-segun-estos-arcos>
- Figura 7: Arco interno del pie El pie, su estructura, sus arcos y los tipos de pies según estos arcos. Obtenido de <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/el-pie-su-estructura-sus-arcos-y-los-tipos-de-pies-segun-estos-arcos>
- Figura 8: Arco anterior del pie El pie, su estructura, sus arcos y los tipos de pies según estos arcos. Obtenido de <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/el-pie-su-estructura-sus-arcos-y-los-tipos-de-pies-segun-estos-arcos>
- Figura 9: Calzado femenino Obtenido de <https://www.pinterest.es/pin/304133781072601140/>
- Figura 10: Forma Encontrando la horma para nuestros zapatos. (2013). Obtenido de <http://www.grandespies.com/2013/05/encontrando-la-horma-para-nuestros-zapatos/>
- Figura 11: Biomecánica del pie Caminar, todo un verdadero arte. (2016). Obtenido de <http://biomechconsulting.com/2016/10/24/caminar-verdadero-arte/>
- Figura 12: Pie normal y pie plano Deformidades de los pies en los niños. (2017). Obtenido de <https://www.webconsultas.com/bebes-y-ninos/afecciones-tipicas-infantiles/principales-tipos-de-deformidades-de-los-pies-en-los>

- Figura 13: Pie equino Pie equino. (2017). Obtenido de <https://www.esalud.com/pie-equino/>
- Figura 14: Pie cavo Salud de los pies. (2018). Obtenido de <https://www.clinicapodologi-capf.com/tratamiento-pie-cavo/>
- Figura 15: Pie con juanetes Juanetes. (2017). Obtenido de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/bunions/symptoms-causes/syc-20354799>
- Figura 16: Dedo amartillado Dedo en martillo. Obtenido de <https://diafootclub.com/dedo-en-martillo/>
- Figura 17: Pie con callosidades Callos y callosidades. (2017). Obtenido de <http://www.clinicadelpieyspa.com/callos-y-callosidades.html>
- Figura 18: Uña encarnada Uñas encarnadas II. Obtenido de <http://campusnovella.com/blog/unas-encarnadas-ii/>
- Figura 19: Pie femenino Obtenido de <https://icecoldart.deviantart.com/art/Final-352987242>
- Figura 20: Medidas Geishas Vs Mujeres Modernas... (2009). Obtenido de <http://sobretacosxxl.blogspot.com/2009/06/geishas-vs-mujeres-modernas.html>
- Figura 21: Toma de medidas Come misurarsi il piede, per scarpe su misura. Obtenido de <https://www.grandiscarpe.com/it/come-misurare-il-piede>
- Figura 22: Contorno del pie Come misurarsi il piede, per scarpe su misura. Obtenido de <https://www.grandiscarpe.com/it/come-misurare-il-piede>
- Figura 23: Huella plantar Obtenido de https://www.freepik.es/fotos-premium/suela-de-pies-femenina-tacones-pie_2430092.htm
- Figura 24: Cinta métrica Cinta métrica calzado. Obtenido de <https://www.curtidosgilabert.com/es/herramientas-manuales/11-cinta-metrica-calzado-unidad-00000014.html>
- Figura 25: Plantígrado Plantígrafo. Obtenido de <https://www.polifisio.com.br/plantigrafo-pedigrafo-podografo-completo-podo-tech>
- Figura 26: Regla metálica 100CM, R. (2018). REGLA METALICA 100CM - Raima. Obtenido de <https://www.raimapapers.cat/es/para-tu-taller/6452-regla-metalica-100cm-8413237521002.html>



- Figura 27: Escuadra graduada escolar de 32 cm Faber-Castell. (2018). Obtenido de <https://www.elcorteingles.es/papeleria/A12599352-escuadra-graduada-escolar-de-32-cm-faber-castell/>
- Figura 28: Huella plantar (2018). Obtenido de <https://www.artstation.com/artwork/feet-study-1>
- Figura 29: Partes horma de tacón (2018). Obtenido de <https://www.esme.es/horma/>
- Figura 30: Partes de una horma para calzado bajo Medidas proporcionales de la horma. (2010). Obtenido de <http://blog.ciatec.mx/2010/03/medidas-proporcionales-de-la-horma.html>
- Figura 31: Prototipos Fotografía de autor
- Figura 32: Horma original o matriz Fotografía de autor
- Figura 33: Dolor de pie Metatarsalgias: causas y tratamiento para el dolor en los metatarsianos. (2016). Obtenido de <http://podologia.imedhospitales.com/cirugia-podologica/metatarsalgias-causas-tratamiento.html>

ANEXO 1: ENCUESTA



ANEXOS
ENCUESTA REALIZADA

Universidad del Azuay
“Contribuir a la producción de calzado femenino en tallas grandes y pequeñas, a partir de un estudio antropométrico”

Edad: _____ Sexo: _____

1.- ¿Qué número calza?

2.- ¿Por regular, cada que tiempo compra zapatos?

- De 1 a 3 meses
- De 4 a 6 meses
- Más de 6 meses
- Al año

3.- ¿De qué forma adquiere usted sus zapatos?

- Por catalogo_____
- Por internet_____
- Tiendas de calzado_____

4.- ¿Qué es lo más difícil al momento de conseguir zapatos?

- No encontrar la talla _____
- Muy finos(a lo ancho) _____
- Muy anchos _____
- Incomodidad al usar _____

5.- ¿Qué tipo de calzado es el más accesible?

- Deportivo _____
- Formal _____
- Semi formal _____

6.- ¿En el mercado local, encuentras variedad de calzado en cuanto a diseño y color en tu talla?

- Si _____
- No_____

7.- ¿usted estaría de acuerdo en pagar más por un calzado ergonómico, que se adapte a las características de su pie?

- Si_____
- No_____





8.- Al momento de adquirir un par de zapatos usted lo compra por:

- El material del cual está fabricado_____
- El modelo y color _____
- La marca _____
- El precio _____
- Porque es el único par que le quedo _____

9.- En las tiendas locales encuentras con facilidad tu talla?

- Si_____
- No_____

10.- ¿Cuáles de estos atributos le da importancia a la hora de comprar zapatos?

- Modernidad
- Económico
- Marcas conocidas
- Comodidad
- Exclusividad
- Lavable
- Otros

GRACIAS

ANEXO 2: FICHA

FICHA DE RECOLECCION DE INFORMACION ANTROPOMÉTRICA
ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO DE CALZADO FEMENINO DE TALLAS GRANDES.

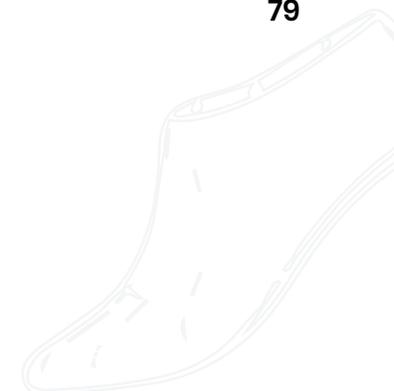
Objetivo: contribuir a la producción de calzado femenino en talla grande, a partir de un estudio antropométrico.

DATOS PERSONALES

EDAD:
OCUPACIÓN:

DIMENSIONES LONGITUDINALES DEL PIE	cm
Longitud del pie	
Longitud desde el talón hasta la cabeza del 1er metatarsiano	
Ancho del ante pie	
Ancho de los dedos	

CONTORNOS DEL PIE	cm
Contorno metatarsianos (articulaciones)	
Contorno del empeine	



ANEXO 3: ABSTRACT

Title: Anthropometric Analysis of Large Sizes of Women's Footwear

This project was undertaken with the aim of improving the design and production of women's footwear in large sizes which prior to this point was non-existent. Based on an anthropometric study in the city of Cuenca, a focus group of women between 18 and 25 years of age was used and a statistical sample was established according to the sample population with official records. Each foot was analyzed within the parameters of comprehensive measurements, length, width and contour. We then proceeded to calculate the measurements according to the 95th percentile to establish tables of measurements for sizes 38, 39, 40 and 41.

Keywords: large-sized foot, anatomy, woman, mold, sizing, anthropometric, measurements, footwear

Sheila Márquez

Student code 71512

Manuel Villalta

Thesis Director