


METODOLOGIA  
PARA **DESARROLLO**  
DEL **DISEÑO DE CALZADO**  
PARA PERSONAS **QUE**  
**SUFREN** **DE DIFERENTES**  
**PATOLOGIAS DE MIEMBROS**  
INFERIORES **TIENEN**  
UNA **DISCAPACIDAD.**

SUSANA ORTIZ MESA

DOCENTE  
FAUSTO ZULETA MONTOYA

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA ARQUITECTURA Y DISEÑO  
FACULTAD DE DISEÑO DE VESTUARIO  
MEDELLIN  
2016



**METODOLOGIA  
PARA EL DESARROLLO  
DEL DISEÑO DE CALZADO  
PARA PERSONAS QUE  
SUFREN DE  
DE DIFERENTES  
PATOLOGIAS DE MIEMBROS  
INFERIORES TIENEN  
UNA DISCAPACIDAD.**

SUSANA ORTIZ MESA  
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL  
TITULO DE *DISEÑADORA DE VESTUARIO*

DOCENTE  
FAUSTO ZULETA MONTOYA

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA ARQUITECTURA Y DISEÑO  
FACULTAD DE DISEÑO DE VESTUARIO  
MEDELLIN  
2016

# Hoja de aceptación

El presente trabajo que tiene como título Metodología para el desarrollo del diseño del calzado para personas que sufren de diferentes patologías de miembros inferiores y crean en ellas una discapacidad, fue presentado el día 22 del mes de

Noviembre del 2016, como requisito para optar por el título de Diseñador de Vestuario, dado por la Universidad Pontificia Bolivariana y fue aceptado por el director y cuerpo docente de la Facultad de Diseño de Vestuario.

## Nombre de los docentes

**Mauricio Velásquez Posada**

Director Diseño de Vestuario

**Fausto Zuleta Montoya**

Asesor de trabajo de grado.

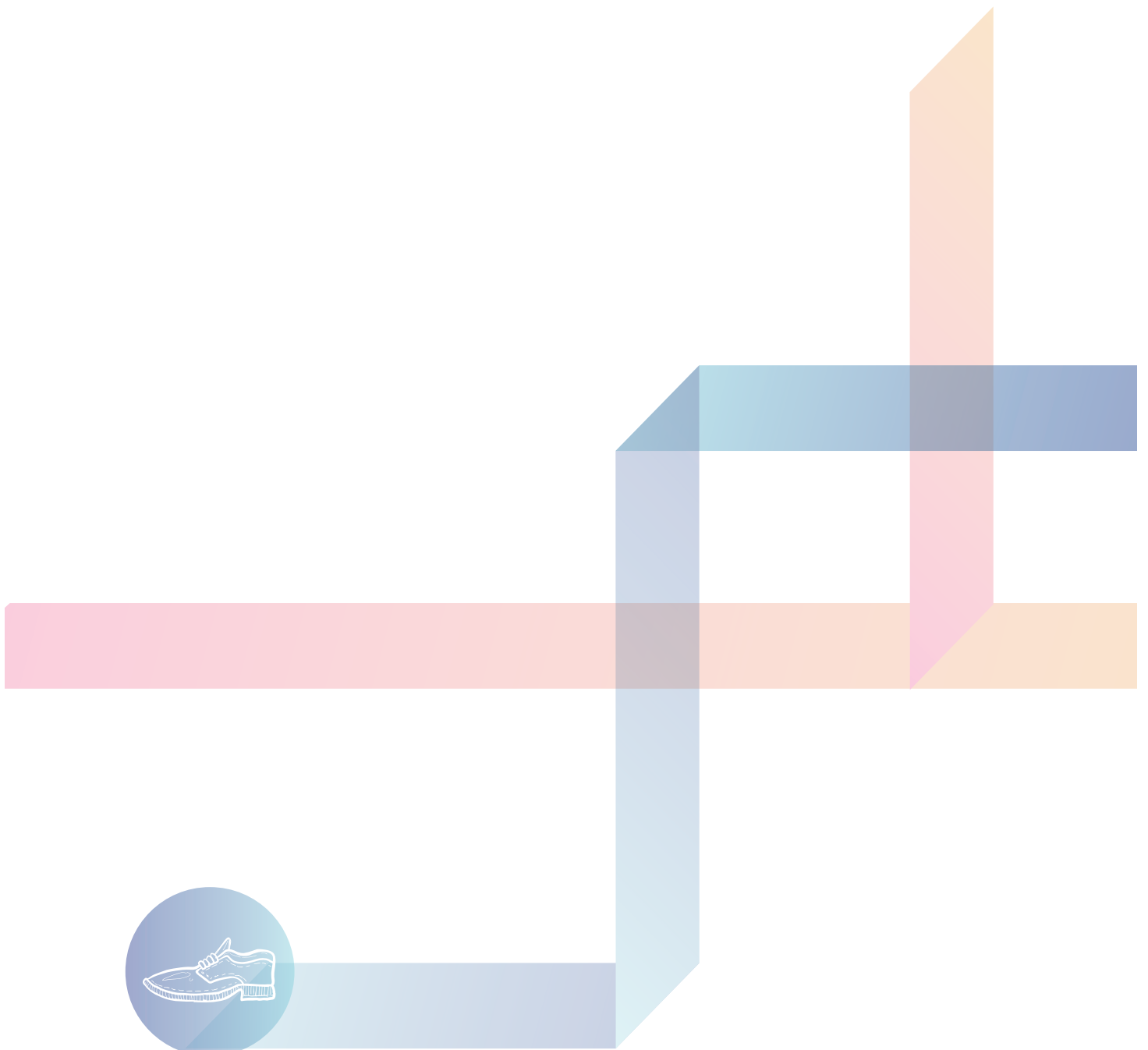
Docente Diseño de Vestuario UPB



Este trabajo de grado, es una pequeña inspiración que brotó desde una profunda necesidad. La necesidad de incluir al mundo un producto de calzado para ayudar aquellas personas que por motivos de fuerza mayor no pueden tener un desarrollo digno con todas sus capacidades físicas, motrices y mentales.

Una idea que surge gracias al modulo de marroquinería y calzado donde los profesores que hicieron parte de este proceso me enseñaron que por medio del calzado se pueden ayudar y mejorar vidas. A mi asesor Fausto Zuleta quien guio este proceso.

Por otra parte tengo una deuda de gratitud con mi familia quienes no solo hicieron realidad mi sueño de ser una profesional sino también con su conocimiento aportaron a este desarrollo de producto. Gracias por el apoyo que me brindaron, el cual fue el motor que hoy me impulso para terminar mi proyecto de grado.



# Indice

1	Resumen
2	Tema
3	Situación referencial
4	Planteamiento del problema
5	Objetivo general
6	Justificación
7	Marco teórico
	<b>7.1</b> Diseño
	<b>7.1.1.</b> Diseño de Vestuario
	<b>7.1.1.1.</b> Diseño de Calzado
	<b>7.1.1.1.1.</b> Procesos de desarrollo
	<b>7.1.1.1.2.</b> Procesos de producción
	<b>7.2</b> Discapacidad
	<b>7.2.1</b> Conceptos básicos
	<b>7.2.2</b> Patologías
	<b>7.2.2.1.</b> Patologías en Miembros inferiores
	<b>7.2.2.1.1.</b> Dismetría
	<b>7.2.2.1.1.1.</b> División y Clasificación
	<b>7.2.2.1.1.2.</b> Tratamientos
	<b>7.3.</b> Productos de apoyo
	<b>7.3.1.</b> Productos de apoyo / calzado
	<b>7.3.1.1.</b> Estado del arte en Medellín
	<b>7.3.1.2.</b> Ejemplo de calzado realizado
8	Marco metodológico
9	Resultados y conclusiones
10	Referencias bibliográficas
11	Anexos



# Resumen



1

# Resumen

Consiste en crear una nueva metodología para el desarrollo del diseño de calzado para personas que sufren de diferentes patologías de miembros inferiores y tienen una discapacidad. Con el fin de que el

calzado ortopédico deje de ser un artefacto y se convierta en una pieza primordial en la indumentaria del día a día. Entendiendo discapacidad la falta o limitación de alguna facultad física o mental.

**Palabras claves:**  
Calzado ortopédico.  
Discapacidad.  
Diseño.  
Calzado ortopédico.



## Abstract

It consists of creating a new methodology for the development of footwear design for people who suffer from different pathologies of lower limb and have a disability.

In order that the orthopedic footwear ceases to be an artifact and becomes a primary piece in the day-to-day clothing. Understanding disability the lack or limitation of any physical or mental faculty

**Keywords:**  
Disability.  
Design.  
Dysmetria.  
Orthopedic footwear.

**Tema**



**2**



# Tema

Metodología para el desarrollo del diseño de calzado para personas que sufren de diferentes patologías de miembros inferiores y padecen de una discapacidad.

Es una metodología para el desarrollo de diseño de calzado para personas que sufren de diferentes patologías de miembros inferiores y padecen de una discapacidad. Las diferentes patologías de miembros inferiores se presentan en zonas como la cadera, rodillas, tobillos, pies y entre otras; en ciertos casos las patologías necesitan de productos de apoyo, prótesis o de calzados especiales los cuales mejoran el desarrollo

del ser humano.

El calzado ortopédico es simplemente un artefacto que soluciona o mejora el problema que presenta, mas no tiene una solución estéticamente comunicativo haciendo que los usuarios no consuman el producto por miedo a un rechazo social, en otros casos el calzado ortopédico mejora una falencia pero crea otras debido a sus materiales de fabricación.



# Situación Referencial



3

# Situación Referencial

Basado en el trabajo de modulo de marroquinería y calzado donde se realizo un proyecto que buscaba encontrar un equilibrio estético comunicativo y funcional en el calzado para la solución de la disimetría.

Con este proyecto se pudo solucionar la parte estética comunicativa la cual anteriormente creaba inconformidad al usuario ya que es una adición de suela al calzado y era muy visible. Con este proyecto pudimos ayudar a la inclusión de las personas a la sociedad ya que ellas mismas al sentirse diferentes se excluían de la sociedad, este proyecto también ayudo a encontrar un ideal de cómo se debe

modificar la horma para realizar el calzado y lograr que este llegara a ser un zapato simétrico, no solo en la parte estética nos arrojó resultados sino también en el tema funcional donde nos arrojó varios datos muy importantes que hay que tener en cuenta a la hora de diseñar calzado para personas que sufren de disimetría y es que el diseño de este calzado no puede ser ni tenis, ni sandalias sino botas y botines y si se quiere hacer con tacón tiene que ser un tacón playero para poder darle el equilibrio al usuario, en el tema de materiales para realizar la suela y el alza no ayudo a saber que estos no fueron los adecuados para crear estas partes del producto.



# Planteamiento del problema



4

# Planteamiento del problema

Las personas que sufren de disimetría muchas veces ignoran sus síntomas e incluso hasta que no sienten algunas molestias no acuden al médico o inician tratamiento.

- En España más de 8.000 personas sufren de disimetría, existe una empresa llamada Mas Alto que brinda una solución artesanal a esta patología con un alza o cuñas y el tacón convencional, donde solucionan de manera notable la diferencia entre una pierna y otra, haciendo que sus diseños sean asimétricos y las personas se sientan discriminadas por la sociedad por este diseño. (Masaltos, 2016)

- Por falta de estudios y desconocimiento de los grados de la disimetría piensan que la solución es el alza en el calzado e ignoran los efectos secundarios que disminuyen la calidad de vida. (Junquera Landeta, Iñigo, 2012)

- Son muy pocas las marcas que existen en el mercado que tratan la disimetría y muchas de ellas son muy costosas, el nivel adquisitivo de estos productos son para personas de niveles socioeconómicos altos.

- Hay muy poca comercialización de este producto porque la mayoría de las marcas son desarrollos muy artesanales.

**Objetivo  
general**

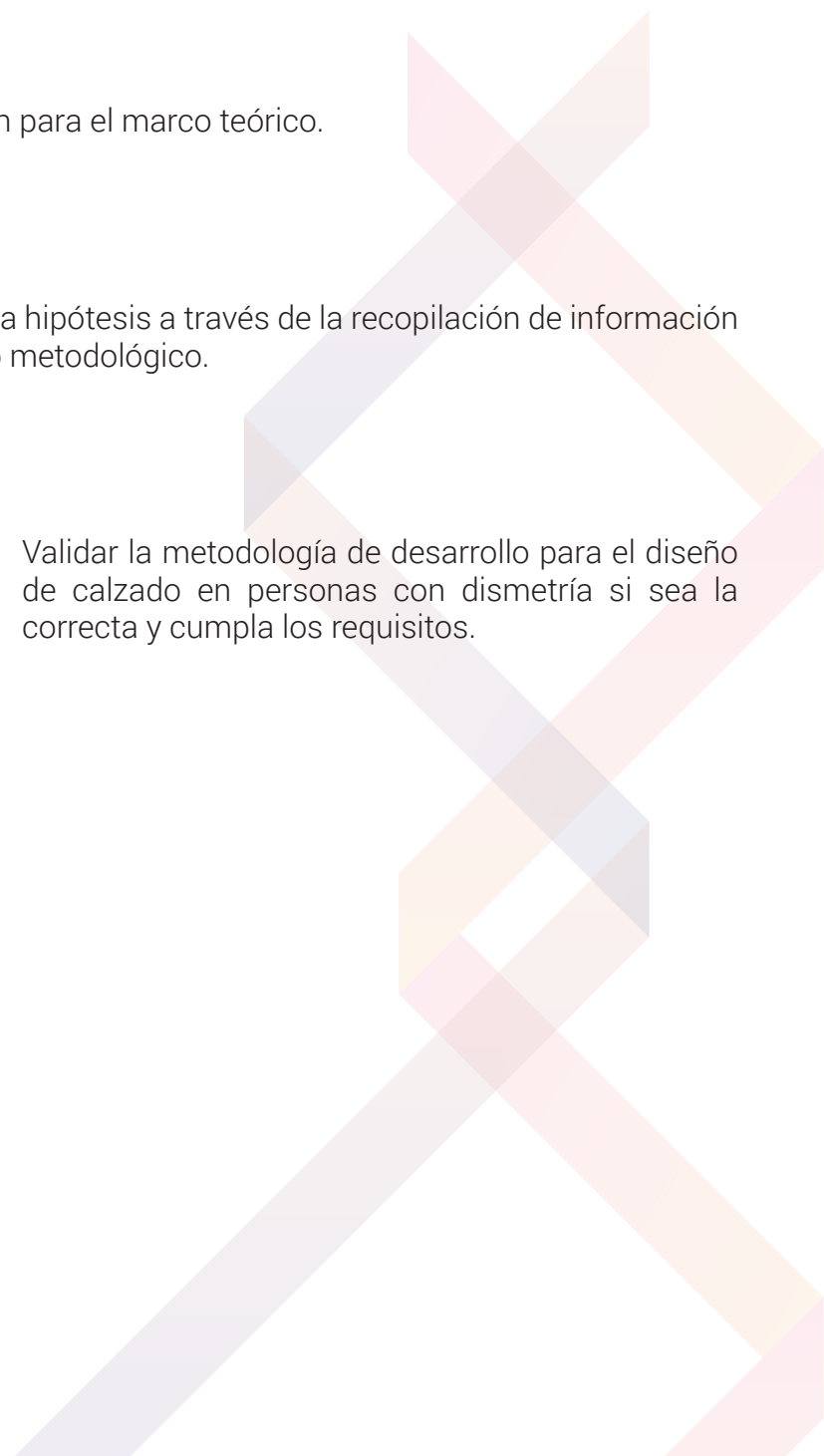


**5**

# Objetivo general

Realizar una metodología de desarrollo para el diseño de calzado en personas que sufren diferentes patologías.

## Objetivos específicos

- Recopilación de información para el marco teórico.
  - Establecer una hipótesis a través de la recopilación de información para el marco metodológico.
  - Validar la metodología de desarrollo para el diseño de calzado en personas con disimetría si sea la correcta y cumpla los requisitos.
- 

**Justificación**



**6**



# Justificación

Con los hallazgos mencionados anteriormente en el planteamiento del problema se genera una pregunta la cual es: ¿cual será la metodología para el desarrollo de diseño de calzado para personas que sufren de dismetría? Y es indispensable contemplar también la hipótesis de que por falta de conocimiento del termino dismetría y lo costos que son los tratamiento las personas disminuyen su calidad de vida.

Los calzados especializados para la dismetría son muy costosos debido a su fabricación tan artesanal y no son estéticamente agradables, el propósito de esta investigación es crear una metodología mas industrial para disminuir costo y hacer el producto mas accesible y estéticamente agradable para las personas que sufren de dismetría.

Ayudar a las personas que sufren de dismetría que se sientan incluidas en la sociedad, creando un producto incluyente.

Poder evaluar y concluir que el producto de calzado para personas que sufren de dismetría de miembros inferiores grado II realizado en el modulo de marroquinería y calzado cumple y tiene un proceso adecuado en sus tres etapas de desarrollo, investigación, fabricación y producto.



# Marco teórico



7

# Marco teórico

Iniciando una rastreo bibliográfico el cual apoyara al proyecto con conceptos y definiciones de palabras claves, se creo una listas de palabras las cuales son muy importantes ya que estas son el sustento del marco teórico que hará referencia de quien o quienes han hablado, escrito o dicho de estos conceptos que apoyaran al proyecto en una interpretación para el lector de el paso a paso y el porque hay que tener esto muy claro, en alguno conceptos se encontraran diferentes puntos de vista ya que es necesario mostrar dos cara de la moneda y explicar porque un autor u otro tiene la razón según el proyecto a realizar. Esta indagación bibliografía fue apoyada por una base de datos como libros de medicina, referencias bibliográficas, manuales de instrucción, bibliotecas y trabajos de grados.

## 7.1 Diseño

### 7.1.1. Diseño de Vestuario

#### 7.1.1.1. Diseño de Calzado

##### 7.1.1.1.1. Procesos de desarrollo

##### 7.1.1.1.2. Procesos de producción

## 7.2 Discapacidad

### 7.2.1 Conceptos básicos

### 7.2.2 Patologías

#### 7.2.2.1. Patologías en Miembros inferiores

##### 7.2.2.1.1. Dismetría

##### 7.2.2.1.1.1. División y Clasificación

##### 7.2.2.1.1.2. Tratamientos

## 7.3. Productos de apoyo

### 7.3.1. Productos de apoyo / calzado

#### 7.3.1.1. Estado del arte en Medellín

#### 7.3.1.2. Ejemplo de calzado realizado



**7.1** La palabra diseño viene del latín disegno que hace referencia a un boceto, bosquejo o esquema que se realiza, también se considera una disciplina ubicada e inaprensible; es la actividad mediante la cual se realiza la configuración de los objetos y de los mensajes visuales, actividad que está en constante cambio pero no se pueden definir claramente su

campo de acción.

De acuerdo con Wucius Wong escritor del libro fundamentos del diseño bi- y tri-dimensional donde habla del diseño como un producto que debe de cubrir la necesidades de un consumidor, a continuación se citara su forma de concebir el diseño.

“Muchos piensan en el diseño como en algún tipo de esfuerzo dedicado a embellecer la apariencia exterior de las cosas. Ciertamente, el solo embellecimiento es una parte del diseño, pero el diseño es mucho más que eso. Miremos en nuestro alrededor. El diseño no es sólo adorno. La silla bien diseñada no sólo posee una apariencia exterior agradable, sino que se mantiene firme sobre el piso y da un confort adecuado a quien se sienta en ella. Además, debe ser segura y bastante duradera, puede ser producida a un coste comparativamente económico, puede ser embalada y despachada en forma adecuada y, desde luego, debe cumplir una función específica, sea para trabajar, para descansar, para comer o para otras actividades humanas. El diseño es un proceso de creación visual con un propósito. A diferencia de la pintura y de la escultura, que son la realización de las visiones personales y los sueños de un artista, el diseño cubre exigencias prácticas. Una unidad de diseño gráfico debe ser colocada frente a los ojos del público y transportar un mensaje prefijado. Un producto industrial debe cubrir las necesidades de un consumidor. En pocas palabras, un buen diseño es la mejor expresión visual de la esencia de «algo», ya sea esto un mensaje o un producto. Para hacerlo fiel y eficazmente, el diseñador debe buscar la mejor forma posible para que ese «algo» sea conformado, fabricado, distribuido, usado y relacionado con su ambiente. Su creación no debe ser sólo estética sino también funcional, mientras refleja o guía el gusto de su época.” (Wong, 1991, p. 83)

Por otro lado Norberto Chaves, teórico del diseño argentino habla del diseño como “ la fase ineludible de toda producción material en que se definen las características de un producto, con anterioridad a su fabricación; cualquiera fuera su estilo y grado de originalidad.” (Chavez, Recuperado de <http://www.norbertochaves.com>) .Considerando la opinión de los autores de Chaves y Wong el diseño cumple un propósito y es un producto fabricado para cubrir las necesidades de un consumidor estas dos teorías también apoyan la forma que George Nelson diseñador de las famosas sillas Coconut y Mashmallow habla acerca del diseño como “una manifestación de la capacidad del espíritu humano para trascender sus limitaciones.” (Nelson, 1957. Pag 58). Ya teniendo la opinión de tres teóricos acerca de la definición de diseño me ayuda a seguir argumentando que el propósito de diseñar y construir un producto es para mejorar la calidad de vida del consumidor y facilitar un buen desarrollo a la sociedad.

**7.1.1** Por otro lado ya en el mundo del diseño se conocen dos conceptos los cuales son diseño de modas y diseño de vestuario al cual le daremos mas importancia porque según Eduardo Sánchez Garvía, docente de IED ModaLab “En moda estamos creando expectativas, tendencias [...] un objeto futuro que el público consumirá; hacemos una hipótesis fundamentada sobre lo que los individuos querrán llevar. Sin embargo, en vestuario el individuo, ya está definido diseñamos para atuendos teatrales o escénicos da una opinión muy valedera la cual apoya el vestido como desarrollo social”(Sánchez, IED Madrid, 2012) continuando con la definición del concepto de diseño de vestuario encontramos que la docente Claudia Fernández Silva con un Master of Arts in Design, Creative Academy (Milán)

queriendo aclarar la definición de diseño, habla a partir de la hipótesis del vestido como objeto, “participa de manera decisiva en el proyecto social del cuerpo, modelando la forma en que los seres humanos aparecen en el mundo, indagaremos sobre los principales paradigmas que rodean esta la relación entre los seres humanos y sus artefactos, como los son los de la escisión cuerpo mente e individuo y sociedad, para comprender la propuesta particular del diseño y su compromiso con el rehacerse humano”. Arrojando así la idea de diseño de vestuario como un renacer del ser humano a partir de un objeto o un artefacto. En conclusión ambos conceptos se enfocan en la misma ideología de que el vestido potencializa el cuerpo y que el cuerpo humano es el punto de partida de todos los objetos de estudio del diseño.

**7.1.1.1** El diseño de calzado como una de las ramas del diseño de indumentaria, es de mayor importancia ya que hace parte de las actividades cotidianas y tiene contacto con los pies.

Los pies, situados en el extremo de los miembros inferiores del ser humano están destinados a cumplir la función de amortiguación, sostenimiento y propulsión del cuerpo, los múltiples huesos y las articulaciones de los pies le dan la flexibilidad, permitiendo que se deforme con cada contacto con el suelo y absorber buena parte del impacto. Por esto el calzado tiene que cumplir con las especificaciones adecuadas para no quitarle sino al contrario potencializar los pies.

El calzado, se compone de cuatro partes. La primera es la caña, que cubre y sujeta el pie, dentro de ella se encuentra la pala que protege el ante pié y el medio pié, luego se encuentra la suela que se encarga de proteger el pie del suelo junto con el cuarto elemento, el tacón que es la elevación que existe en la parte posterior de la suela, el cual puede presentar alturas variables.

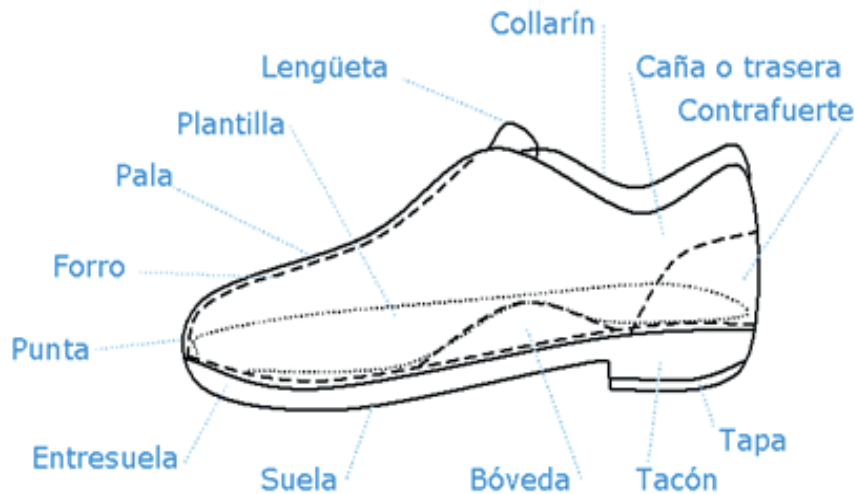


Figura 7.1.1.1: Partes del calzado

**7.1.2.1.1.** En el proceso de desarrollo del calzado o montado del calzado empieza cuando el material para realizar la confección de la suela y el tipo de material sea sintético o cuero el cual se usa para trabajar la parte inferior del zapato llega donde el zapatero junto con las hormas a medida y la pala cosida.

El zapatero empieza cortando las piezas necesarias para la parte inferior del zapato con un cuchillo: la palmilla, la suela, la vira, el contrafuerte del talón, el tope duro y los estratos para el tacón. Se termina la preparación de la pala y se aplican las piezas de refuerzo, como por ejemplo el tope duro, el contrafuerte interior del talón y los forros de refuerzo.

La primera fase consiste en clavar la palmilla a la horma. A continuación, el zapatero procede al tensado para fijar los

bordes de la pala a la palmilla.

La vira se cose a la palmilla y a la pala con hilo y aguja, siempre con puntos regulares. El primer revirón, es decir, la pieza necesaria como base para la suela, se fija con tacos a la zona del talón. En el espacio vacío que queda entre la vira y la suela, el zapatero coloca el cambrillón para estabilizar el zapato y lo cubre con un trozo de piel. A continuación, llena el resto del hueco con conglomerado de corcho. En el caso de los zapatos de suela simple, el próximo paso consiste en cose la suela exterior a la vira. Si el zapato es de doble suela, se coloca una entre suela entre la vira y la suela exterior. El zapatero fija con tacos otro revirón a la parte posterior de la suela, sobre el cual coloca el tacón. La horma ya ha cumplido su función y puede retirarse.



Los últimos retoques conferirán un matiz estético a la forma funcional. Tras embellecer y limpiar el interior y el exterior del zapato, la piel se pule hasta conseguir que brille. Con ello, las ornamentaciones y las costuras regulares quedan destacadas y la suela adquiere un brillo similar al de la seda.

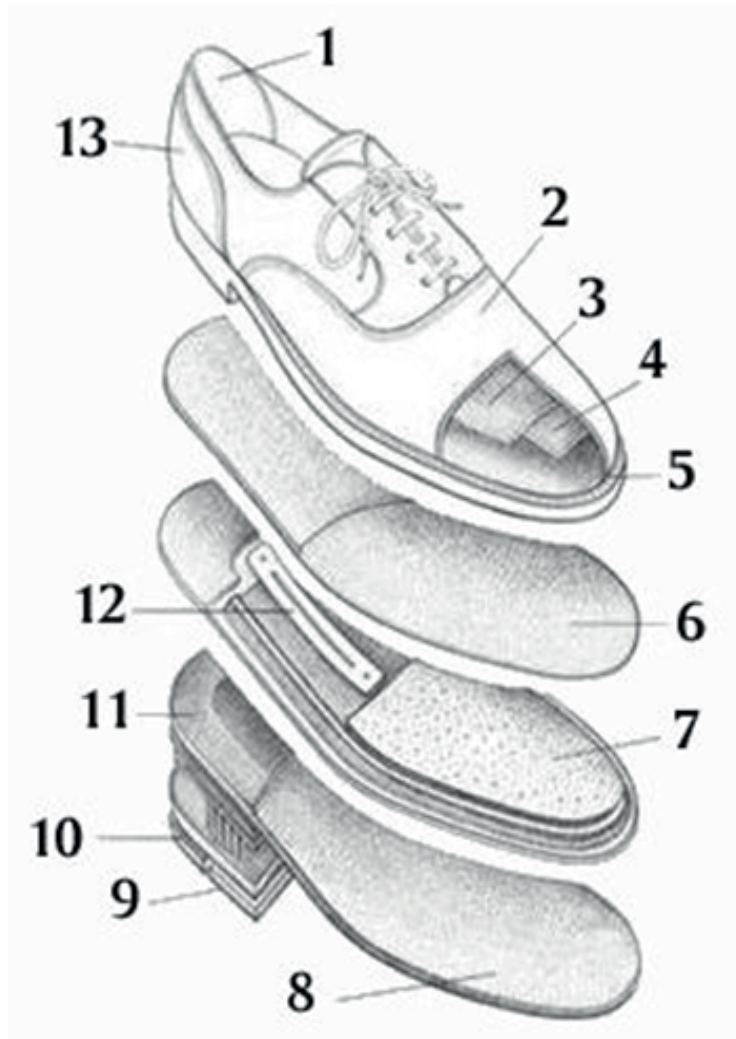


Figura 7.1.1.1.1: Partes del calzado mencionadas anteriormente, t para hombre cómodo, sano y funcional.

**1.** Contrafuerte del talón (interior), **2.** Piel de la pala, **3.** Tope duro, **4.** Forro, **5.** Vira, **6.** Palmilla, **7.** Conglomerado de corcho, **8.** Suela exterior, **9.** Tapa del tacón, **10.** Parche de goma, **11.** Revirón, **12.** Cambrión, **13.** Contrafuerte del talón (exterior).



**7.1.1.1.2** En el proceso de desarrollo del calzado, primordialmente hay que tener en cuenta la materia prima para el desarrollo de el diseño propuesto de calzado, ya con este en manos se procede al corte, en esta etapa esta comprendida las siguientes tareas: sobre una pieza previamente patroneada se marcan las guías de corte y se realiza el troquelado correspondiente al diseño. Seguimos con la unión de piezas donde se reúnen las piezas de del diseño, según el diseño lleva entre 7 a 12 piezas. Después sigue el Montado, paso siguiente que consiste en fijar la planta a base de clavos y cemento, esto se hace manualmente y se utiliza una máquina especial para presionar ayudando a la conformación del zapato y garantizando que quede bien realizado. En este proceso se hace el raspado y se montan puntas y talones. Después se realiza el proceso de asentar que consiste en hacer que el corte asiente perfectamente

en la horma, simultáneamente de este proceso se realiza el tratamiento químico de preservación de las suelas a continuación se realiza el ensuelado realizado por el proceso de pegado tradicional, donde las suelas se compran hechas, primero se marca la suela, después se realiza el cardado, en la parte de la suela que se debe de pegar al corte en una máquina especial se hacen unas hendiduras para que el pegamento se impregne mejor y posteriormente se realiza pegado de suela. Para el pegado de la suela se incrementa la temperatura en una máquina especial que pega a presión a la suela durante 30 segundos, por último se desmonta la horma, por otro lado se realiza el plantillado, esta fase conforma el fondo del zapato; incluye operaciones de troquelado, lijado, aplicaciones de adhesivos y colocación de refuerzo.

Por ultimo se realizan los acabados finales del calzado que son: el guareando concite en la operaciones de enlucimiento de pieza, el pintado de cantos de las suelas y forros y aplicaciones de adhesivos, el cosido, dobladillado y la colocación de los ojaletes; también se pegan las plantilla, se realiza el lavado del corte y forros con jabón especial; se desmancha el zapato de residuos del proceso productivo. Otro acabado es el pigmento, que se realiza con el objetivo de uniformar el color. Por ultimo es el empaque y el almacenamiento de el producto.

**7.2** Se conoce como discapacidad la falta o limitación de alguna facultad física o mental que imposibilita o dificulta el desarrollo normal de la actividad de una persona, esta se divide en discapacidad intelectual, visual, cognitiva, física, múltiple y motriz las cuales hacen referencia a la falta de una habilidad en especifica según la definición de conceptos del ONG'S fundación.

- La discapacidad intelectual(cognitiva) o en términos populares mas conocido como retraso mental hace referencia a las personas que no tienen la capacidad de

aprender a niveles esperados y funcional normalmente en la vida cotidiana.

- La discapacidad visual está relacionada con una deficiencia del sistema de la visión que afecta la agudeza visual, campo visual, motilidad ocular, visión de los colores o profundidad, afectando la capacidad de una persona para ver.

- La discapacidad física existen diversas causas por las cuales se presenta la discapacidad física; factores congénitos, hereditarios, cromosómicos, por accidentes o enfermedades degenerativas, neuromusculares, infecciosas o metabólicas entre muchas.



- Discapacidad múltiple: es la combinación de dos o más discapacidades.
- La discapacidad motriz se relaciona con personas que presentan problemas en la ejecución de sus movimientos, en su motricidad en general, independientemente de la causa desencadenante.

El término de discapacidad en la convención de la ONU en el 2006 se consideró como "La discapacidad es un concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones

con las demás". Este término se debatió en el 2006 buscando la inclusión a la sociedad de las personas con una discapacidad y generar recursos en la mejora de la calidad de vida para lograr una vida plena. Por otro lado y apoyando la definición que la ONU le dio al concepto discapacidad aparece la apreciación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) donde utiliza un enfoque "biopsicosocial", y define la discapacidad, desde el punto de vista relacional, como el resultado de interacciones complejas entre las limitaciones funcionales (físicas, intelectuales o mentales) de la persona y del ambiente social y físico que representan las circunstancias en las que vive esa persona.

**7.2.1** Otros conceptos que hacen referencia a la discapacidad son deficiencia que es una alteración o anomalía de una estructura anatómica que tiene como consecuencia la pérdida de una función, que puede ser tanto fisiológica como psicológica, y minusvalía como consecuencia de una deficiencia o una discapacidad, la cual limita o impide el desarrollo del rol que sería esperable en el individuo en función de edad, sexo y situación social y cultural.

**7.2.2** Patología es una rama de la medicina que se enfoca en las enfermedades del ser humano o también se considera como el grupo de síntomas asociados a una determinada dolencia.

La patología según los expertos se dedica a estudiar las enfermedades de una manera más amplia, donde buscan el motivo de la causa la cual puede surgir por motivos conocidos o desconocidos. Para demostrar la presencia de una enfermedad, se busca y se observa una lesión en sus niveles estructurales, se detecta la existencia de algún microorganismo (virus, bacteria, parásito u hongo) o se trabaja sobre la alteración de algún componente del organismo.

Los especialistas en patologías se clasifican según su campo de acción. Patólogos clínicos se especializan en el diagnóstico por medio de análisis obtenidos y examinados en un laboratorio clínico, y los anatómo-patólogos son aquellos que concentran sus esfuerzos en las

deducciones a las que pueden llegar en base a la observación morfológica de lesiones.

Otros conceptos vinculados a la patología son la etiología que es la rama centrada en estudiar los orígenes de cada enfermedad y la patogenia que es la serie de modificaciones patológicas con la exclusión de las causas que la provocan. Estas dos pueden ser abordadas desde un punto de vista funcional tal como hace la fisiopatología o morfológico que es la patología general. Ambos actúan de forma complementaria para la comprensión de la patogenia.

La rama que consiste en el estudio de los aspectos morfológicos de la patogenia se denomina morfo-patología o patología general.

**7.2.2.1** En anatomía humana miembro inferior o pelviano, es cada una de las dos extremidades que se encuentran unidas al tronco a través de la pelvis mediante la articulación de la cadera. Tienen la función de aguantar el peso del cuerpo en la posición bípeda y hacer posible los desplazamientos. La patología de miembros inferiores es causada por enfermedades sistemáticas que son aquellas que involucran varios órganos o todo el cuerpo, otra causa es micro traumatismo o sobre uso que es la fatiga acumulada de un ejercicios repetitivo, también se presenta debido a las fricciones crónicas y por ultimo infecciones.

Los signos y síntomas que se presenta en la patología de miembros inferiores son, dolores que se irradian a la cadera, dolor en la zona afectada y limitación del movimiento y hipersensibilidad en la zona. A los síntomas que se presentan por el sufrimiento de una enfermedad de miembros inferiores se le puede hacer tratamiento fisioterapéutico con el objetivo

de eliminar el dolor, recuperar y mantener la amplitud del movimiento, reintegrar al paciente en sus actividad y rol diario, eliminar el factor irritante, y fortalecimiento muscular.

Algunas de las patologías de miembros inferiores son:

- Bursitis trocanterea que es la inflamación de las bursas serosas que se sitúan en la extremidad proximal del fémur.
- Síndrome del piramidal: es una condición en la cual el musculo piramidal sufre una contractura o espasmo, e irrita el nervio ciático.
- Síndrome de la cintilla iliotibial: es una lesión por sobre uso de los tejidos blandos, es una de las principales causas del dolor lateral de la rodilla en los ciclistas y corredores.
- Tendinitis aquiliana: es la inflamación del tendón de Aquiles que suele producirse, por la repetición de una tensión o por un traumatismo que afecta directamente al tendón.

**7.2.2.1.1** Dismetría: es una enfermedad que se presenta en las extremidades del cuerpo humano, creando un diferencia de largos en los huesos, músculos y tendones que impiden que el cuerpo se mueva debidamente.

La dismetría es la alteración en la actitud de los movimientos por déficit o por exceso de huesos, músculos, tendones del cuerpo humano; es decir que el tamaño de éstos es mas largo o mas corto que el otro brazo o pie según donde se presente, esta patología se divide en extremidades superiores como brazos, dedos y manos, e inferiores como piernas, pies y dedo. La dismetría de miembros inferiores se clasifica en verdadera o falsa, la falsa es aquella que proviene de una desviación de la columna o la pelvis, siendo los huesos de las piernas de igual longitud, la verdadera o piernas cortas es aquellas en las que en realidad se encuentra una malformación óseas en los huesos que conforman la pierna.

Hay que tener en cuenta que una pierna mas larga que la otra trae varias consecuencias en la anatomía del cuerpo y por esto se crean calzados especializados en apoyar esta desviación causada por motivos idiopáticos, congénitos como la

ausencia del peroné, pie zambo, luxación congénita de cadera entro otras múltiples causas, infecciosas como osteomielitis, artritis séptica, poliomieltis, tumores, traumáticas como secuelas de la rotura del cartílago de crecimiento, acortamiento del

cuerpo del hueso por fractura, otras causas como cirugía y radioterapia a raíz de todas estas consecuencias y de la diferenciación de medidas en las piernas creándose un clasificación medica para el manejo de esta enfermedad.

Según esta clasificación medica de medidas las personas que sufren de disimetría menor o igual a 1.5cm son las mas frecuentes y no se someten a tratamiento ya que no se genera ninguna alteración, de 1.5 -4cm se les recomienda el uso de una alza (suela con plataforma según la medida) si no se sometió a tratamiento quirúrgico, 4 -10cm se le hace una elongación ósea progresiva mediante un fijador externo y 10cm o mas son realmente los casos mas complejos de tratar. La primera opción que se les ofrece al paciente es la abstención quirúrgica de la extremidad, es decir, la amputación y uso de prótesis.

Si la disimetría no es tratada correctamente en el cuerpo presenta enfermedades como escoliosis lumbar funcional causada por sobre carga del cuadrado lumbar y los paravertebrales, la disimetría de los miembros inferiores contribuye al dolor lumbar imponiendo tensión y sobrecarga muscular crónica, solo contribuye a los síndromes de dolor miofascial (un trastorno no inflamatorio que se manifiesta por dolor localizado, rigidez) si la sobretensión crónica

activa puntos en los músculos sobrecargados, también contribuye al desarrollo de osteoartritis degenerativa de la cadera del lado del miembro inferior más largo, esto también puede ocurrir en la columna escoliótica.

Debido a esta clasificación el trabajo de investigación se enfoca por las personas que sufre de disimetría verdadera de miembros inferiores de 1.5 a 4cm ya que es a ellas a las que se les recomienda el uso del alza permanente o el zapato ortopédico, para contribuir positivamente con la solución a esta patología se requiere de un análisis biomecánico y un control ortopédico quien dictara el manejo y la solución a esta, también se necesita una comprensión de diseño para poder encontrar un equilibrio con las determinaciones, necesidades y simetría del diseño. Conceptos interpretados de los libros Patologías ortopédica y lesiones deportivas, cirugías ortopédica y traumatología de la rodilla y apoyo del conocimiento del estudiantes de medicina de la universidad CES<sup>1</sup>

**7.3.** Según la norma UNE EN ISO 9999 el producto de apoyo para personas con discapacidad, anteriormente conocidos como ayudas técnicas o tecnologías de apoyo, son cualquier producto (incluyendo dispositivos, equipos, instrumentos, tecnologías y software) fabricado especialmente o disponible en el mercado para prevenir, compensar, controlar, mitigar o neutralizar deficiencias, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación.

Cuando hablamos de productos de apoyo no se incluyen los cambios arquitectónicos que se le realiza alas zonas de circulación para hacerlo mas accesible, sino que se tratan de herramientas empleadas por las personas con discapacidad para desenvolverse de forma autónoma. Básicamente, son ayudas materiales y equipamientos.

---

<sup>1</sup> La Universidad CES es una Universidad de carácter nacional, autónoma, privada, sin ánimo de lucro y autosostenible de la ciudad de Medellín, Colombia. Fundada en 1977 como Instituto de Ciencias de la Salud CES

El objetivo del producto de apoyo es realizar la tarea, de forma autónoma o con ayuda de asistente, con eficacia, seguridad y comodidad. Otras razones es disminuir el esfuerzo, evitar o reducir el riesgo y disminuir el dolor.

**7.3.1** Productos de apoyo en el calzado, dependiendo de la discapacidad que presenta es el tipo de producto de apoyo que se necesitara, por ejemplo, se le dificulta calzarse y existe una falta de movilidad y disminución de la sensibilidad, conviene que el zapato disponga de una abertura total, tanto en la parte anterior como en la posterior, para asegurarse que los dedos queden extendidos y perfectamente colocados dentro del mismo.

Si existe dificultad para manipular los cordones, es conveniente utilizar zapatos con cierre de velcro o sustituir los cordones por otros elásticos que estiran para facilitar

introducir el pie y en el caso de productos de apoyo para caminar esta los bastones y muletas que constan de 3 partes: empuñadura, caña y base; cuanto mejor se adapte la forma de la empuñadura a la antinomia de la mano menor será el riesgo de producir lesiones.

Bastones que solamente tienen una empuñadura para la mano, muletas de codo con una banda de apoyo en el antebrazo. El apoyo de las muletas de codo a veces es una abrazadera cerrada y/o basculante, que sujeta la muleta en el antebrazo, evitando que se caiga, por ejemplo, al soltar la mano para abrir una puerta y las sillas de ruedas.

**7.3.1.1** Ortopédica tao s.a.s. una empresa en la ciudad de Medellín de fabricación de productos ortopédicos como prótesis y plantillas ortopédicas con técnico certificado internacional ISPO II, también realizan prótesis de Animales, Sillas de Ruedas, Bastones, Caminadores, y fajas rodilleras.

En su catalogo de producto presentan prótesis para miembros inferiores, son dispositivos que reemplazan toda o una parte del pie, puede ser para amputaciones parciales del pie, tipo syme, desarticulado de tobillo, bajo rodilla, desarticulado de rodilla, sobre rodilla o desarticulado de cadera, ortoprótesis, congénitos, endomodular o exomodular.

La fabricación de este tipo de dispositivos se realiza según la prescripción médica donde se debe tener en cuenta la edad, actividad de la persona, lugar donde vive, peso, talla, precio entre otros.

Con base en estas características se pueden adaptar diferentes clases de componentes protésicos como son:

- Pie sach
- Pie dinámico
- Pie articulado
- Pie multiaxial,
- Pie con procesador electrónico

### **Rodillas**

- Monocéntricas
- Policéntricas

Otra opción que se presenta en el catálogo de Tao s.a.s es las plantillas y calzado ortopédico. Las plantillas y calzado ortopédico son de gran ayuda para corregir o aliviar determinadas condiciones podológicas. Las plantillas se manufacturan mediante componentes plásticos, espumas, siliconas o sintéticos, con medidas según la huella del pie del usuario, o a través del molde de yeso.

Las diferentes plantillas y calzado ortopédico que podemos encontrar son:

### **Plantillas ortopédicas**

- Convencionales
- Termoformadas, plásticas (UCBL), en silicona, en viscolas
  - Tulis
  - Budin

### **Calzado ortopédico**

- Para niño o niña
  - Adulto
  - Acortamiento
- Pie diabético, para utilizar con algún aparato ortopédico.

Los aditamentos que se pueden adaptar a las plantillas y calzado ortopédico son: cuña interna, cuña externa.

## **7.3.1.2**



**Figura.7.3.1.2** Proyecto final modulo de marroquinería y calzado.

**7.1.2.1.1.** El proyecto se realizó sobre la patología de dismetría y se enfocó en Luz Dary una mujer de 45 años que sufre de dismetría con una diferencia de 3.5cm a raíz de una enfermedad que sufrió en su infancia mas conocida como poliomielitis que es producida por un virus que causa atrofia muscular, Luz Dary recibió ayuda en su infancia y tratamiento con zapatos ortopédicos y férulas tanto plásticas como de acero, ella era el chiste del colegio, todos se reían de ella y a raíz de esto a sus 18 años decidió no volver a tratarse. Otra de las razones era que sus padres tenían que sacrificarse mucho para cubrir todos los gastos generados por su enfermedad y para ellos era muy complicado ya que eran de estratos bajos; su madre era costurera y su padre mensajero y el sueldo no alcanzaba para comprar todos los implementos necesarios.

Las burlas, discriminación y la falta de que el producto carecía de la parte estética comunicativa llevo a que Luz Dary a tomar una decisión mortal y dejar de usar los productos de apoyo. Esta decisión y como mecanismo de defensa su cuerpo creo una postura a la que ella le llama milagrosa ya que volvió a nacer porque deo de sentir dolor.

Con la historia de vida del usuario y estudiando los motivos los cuales las personas prefieren no usar el calzado

ortopédico pudimos concluir que fuera de feos son muy costos; otra de las conclusiones que obtuvimos después del desarrollo del calzado donde buscábamos la igualdad o la asimetría casi perfecta es que el producto tiene que ser de caña media a alta ya que lo que anteriormente se veía por fuera, ira por dentro.

Otro ejemplo de proyecto realizado es el trabajo de grado de la universidad de Palermo donde trabajan zapatos ortopédicos para niños.

Este trabajo hace referencia al diseño de una línea de zapatos ortopédicos para niños, volcada hacia la sociedad occidental, entendiéndose niño a todo aquel que no ha alcanzado la pubertad y se detecta una problemática social y medica que puede ser resuelta a través del diseño de unos zapatos.

Los resultados que este trabajo concluyo son muy acertadas y muy buenos aporte para mi trabajo ya que ellos abortaron todo el tema de discapacidad, una conclusión consiste en la mejora de la calidad de vida donde habla que base del cuerpo humano es el tronco, y sin la cual se perdería el equilibrio. A su vez, unos pies sanos y una buena pisada logran una postura erecta correcta. Debido a estos aspectos y a otros factores, un cuidado eficaz de los mismos generaría una mejor calidad de vida.

# Marco metodológico

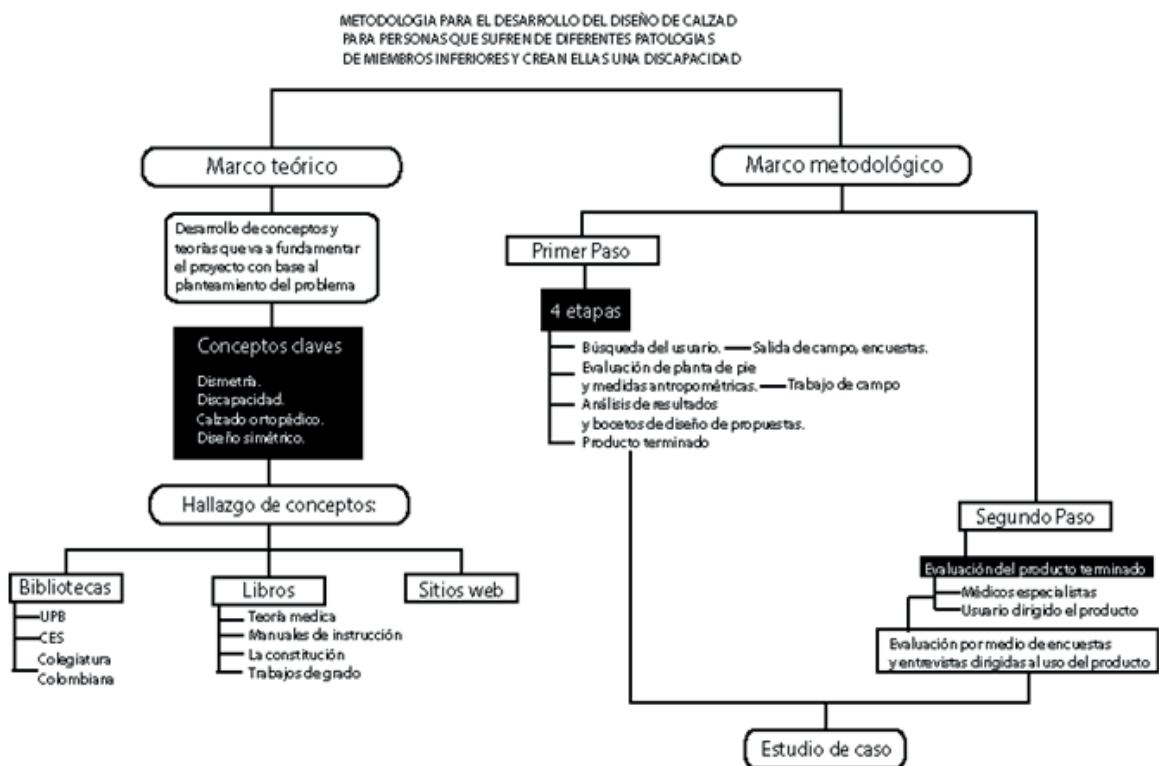


8

# Marco metodológico

Para poder crear una metodología para el desarrollo del diseño de calzado para personas con una discapacidad en conjunto con una patología de miembros inferiores es primordialmente una salida de campo donde se hace primero el rastreo de los usuarios del producto y la segunda parte se busca el apoyo del conocimiento medico.

La salida de campo es el rastreo del usuario se divide en cuatro etapas.



**1.** La primera etapa concierte en la búsqueda del usuario en la cual se hará una encuesta con una serie de preguntas primero de información personal, y las otras preguntas son dirigidas a si sufre

de alguna patología de miembros inferiores, y si según la clasificación de discapacidad dictada por la OMS se encuentra clasificada en alguna de ellas. (anexo 1)

Después de tener los resultados de esta se habla con el individuo en cuestión para analizarlo por una semana. Analizar todos sus movimientos y su desarrollo como ser humano en la sociedad y ambiente con el que interactúa.



En este momento es donde se analiza sus actividades, hábitos y costumbres; como se mueve, camina y que clase de calzado o productos de apoyo utiliza en este rastreo de información es muy importante tener un diario de campo, registros fotográficos y si es el caso una cámara filmadora para tener un mejor registro del rastreo.

En este proceso también se evalúa si hace un uso adecuado de estos productos de apoyo y si este si le aporta en la mejoraría de la calidad de vida, no solo a simple vista se puede saber sino también hay que hacer una encuesta en la cual el usuario en una escala del 1 al 5 donde cinco es el excelente y uno es malo.

- 2.** En la segunda etapa la cual podemos considerar como la etapa uno del diseño de producto es un ejercicio que se debe realizar con todos los usuarios seleccionados ya que en este se evalúa la huella del pie, datos como la forma en la que pisa, si es pie plano o no, el ancho del pie, cual es la zona con mayor presión en el momento de la marcha, si el usuario se tiene una imposibilidad para ejecutar la marcha como pueden ser las personas de movilidad reducida también se les realiza este proceso ya que el pie esta siempre en contacto con una superficie que le ejerce presión.

### En esta etapa se necesita:

- Medio pliego de cartulina o papel.
  - Vinilos.
- Reglas con ángulos.
  - Rodillo.
- Cinta métrica.

El uso de los materiales anteriores son para las huellas del pie que se toman de la siguiente manera:

- Se pintan los dos pies del usuario con el vinilo y el rodillo, es muy importante saber que el rodillo tiene que tener una medida igual o menor que la planta del pie y se usa rodillo ya que con este solo se da una pasada y deja la capa perfecta para la impresión.
- El proceso anterior se realiza con el usuario sentado y se procede en este proceso a hacer parar el usuario en el papel. El usuario se tiene que parar inmediatamente en el papel, no funciona q camine y de los pasos, tiene que ser los dos pies al mismo tiempo.
- Con las reglas de ángulos se crea un Angulo de 90 grados y se traza en el papel, el ángulo se toma desde el borde del pie y el talón mas atrás.
- Con la cinta métrica se toman las medidas de las zonas mas prominentes y el largo, se usa esta herramienta porque es la mas exacta. También en el pie del usuario de toman la medida de contorno y el alto del empeine.



**3.** Después de cumplir con todos estos requisitos se pasa a la etapa 3, considerando esta etapa como la número dos del diseño de producto la cual se recopila toda la información del usuario y los datos de la evaluación de la marcha y sus pies (etapa 2). Con los hallados se hace un análisis de que necesita el

usuario, cual es la debilidad de su producto de apoyo, que le hace falta al producto de calzado, que necesita el producto para que el usuario pueda ser autónomo e independiente, cuales serían los beneficios del cambio y los materiales que se deben de usar dependiendo de la ocasión de uso.

Teniendo toda esta información se buscan las hormas de la medida del pie del usuario, se compra los materiales y se inicia el desarrollo del producto.

En este proceso se tienen que modificar las hormas si el usuario requiere, por ejemplo si este tiene el talón de Aquiles corto y no tiene buen apoyo del talón la horma hay que hacerle un diseño de tacón, si tiene un pie más grande que el otro se hace que las hormas queden simétricas para que el producto no sea asimétrico y también se hacen arreglos si tiene los dedos en garra se le da la medida más 0.5 cm más para que este no vaya a aporrear el dedo.

Para modificar la horma se pueden usar materiales como el Co-polímero de etileno acetato de vinilo (eva) que es una clase de lámina de espuma muy parecida al etileno-vinil-acetato (foami) y el yeso.

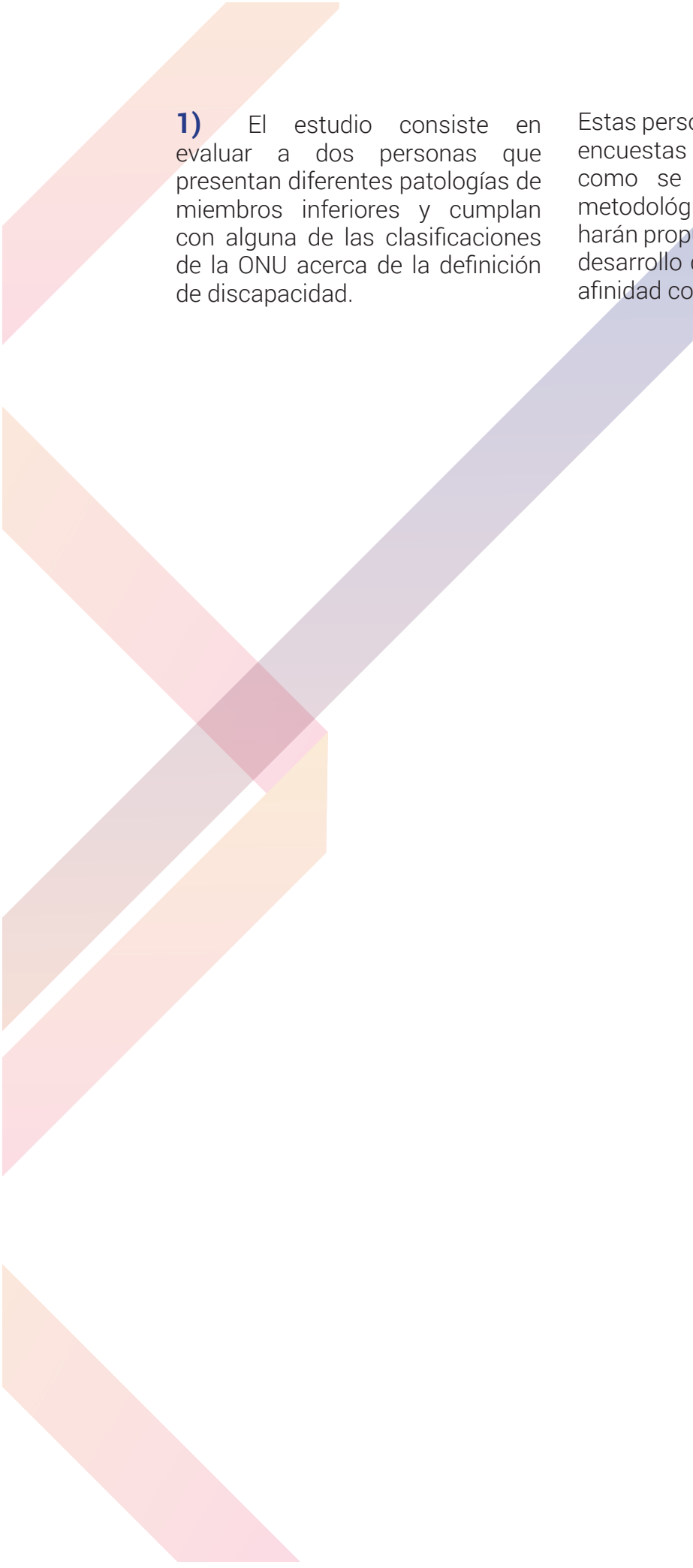
Con los datos conseguidos también tiene que saber que materiales necesitan y si puede o no puede llevar tantos cortes y en que zonas pueden ir estos.

**4.** En la etapa final donde se presenta el producto terminado, se procede a realizar una evaluación al producto la cual consiste en una prueba de uso durante una semana, donde el usuario tiene que hacer uso del producto en el mayor tiempo posible de las 24 horas que tiene un día evaluar este producto de la mano del usuario, para saber a ciencia cierta si este si cumple o no con los

requerimientos y necesidades que arroja el rastreo del usuario en este punto también se hace una serie de encuestas que califica el producto en su parte funcional y en su propuesta estética comunicativa ya que anteriormente se menciona que el usuario no hace uso de los productos de apoyo por su apariencia (anexo 2).

La segunda parte de la salida de campo que apoya el proceso del desarrollo de producto es con la asociación médica como médicos ortopedistas, fisiatras, radiólogos y psicólogos en esta parte se basa en unas entrevistas para presentar los casos de estudio y mostrar los hallazgos arrojados en la primera etapa del proceso, también escuchar sus opiniones y sugerencias para si potencializar el desarrollo de producto.

Estudio de caso



**1)** El estudio consiste en evaluar a dos personas que presentan diferentes patologías de miembros inferiores y cumplan con alguna de las clasificaciones de la ONU acerca de la definición de discapacidad.

Estas personas resolverán algunas encuestas y serán observadas como se explico en el marco metodológico, en conjunto se harán propuestas de diseño para el desarrollo del producto y así tener afinidad con lo que ellas desean.

# Resultados y conclusiones



9

# Resultados y conclusiones

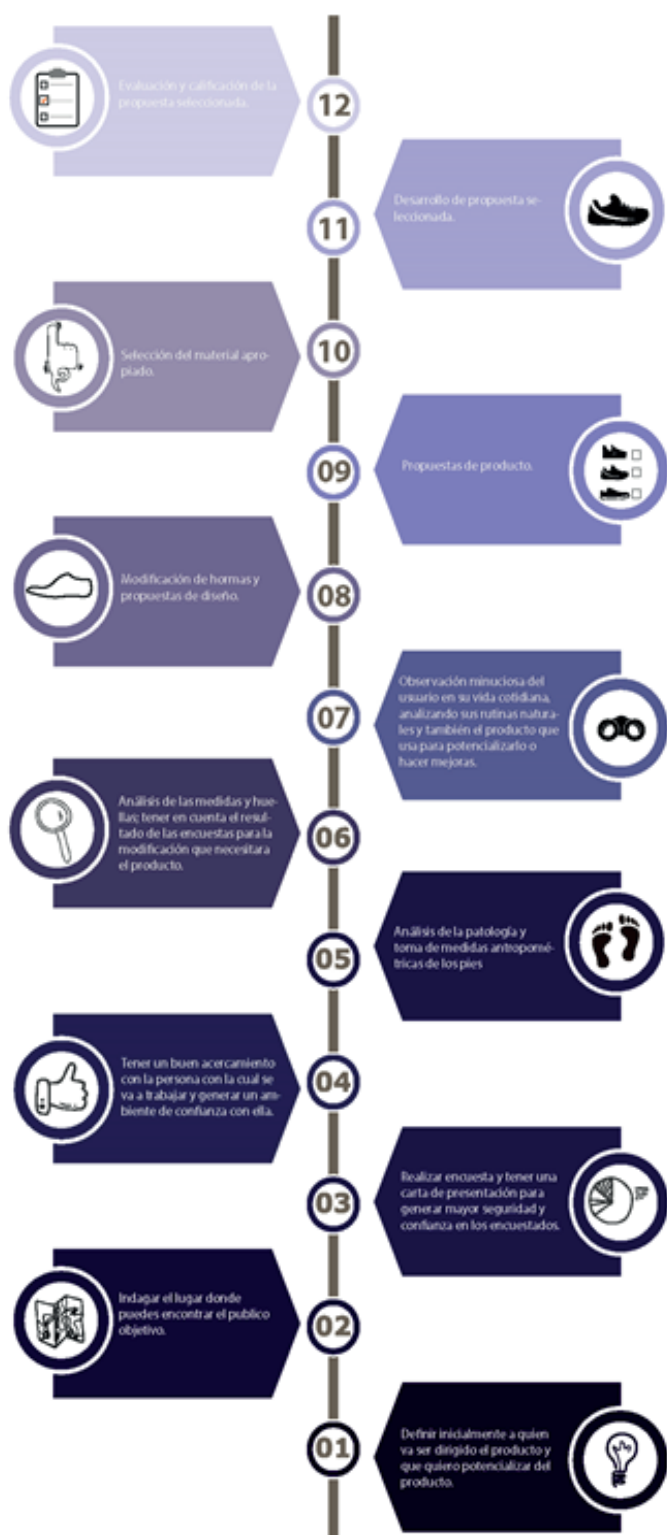
## Nueva metodología:

Después de tener la oportunidad de hacer un trabajo de campo con una mujer de 35 años con discapacidad visual y talón de Aquiles corto, es necesario crear una nueva metodología de diseño para personas que

sufren diferentes patologías de miembros inferiores ya que dependiendo de la patología a tratar se van creando o generando nuevos puntos o pequeños detalles y notas que hay que tener en cuenta



## METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO DE CALZADO PARA PERSONAS QUE SUFREN DE DIFERENTES PATOLOGIAS DE MIEMBROS INFERIORES TIENEN UNA DISCAPACIDAD



Iniciemos con el proceso de búsqueda del usuario, considero que con la experiencia que obtuve después de el proceso de encuestas se puede decir que la búsqueda del usuario debe ser segmentada por uno o el producto a quien quiera ser dirigido e aquí donde la encuesta puede tener un mayor aporte para saber la necesidad del usuario.

**Paso uno:** Definir inicialmente a quien va ser dirigido el producto y que quiero potencializar del producto.

Paso dos: hacer una indagación en el medio o en redes sociales de lugares donde puedo encontrar estas personas ya que ayudaría a optimizar el tiempo de la investigación y se iría a un lugar seguro donde puedo hallar los usuarios.

**Paso tres:** Tener una carta o discurso de presentación y dialogar con las personas a las que se les va hacer la encuesta ya que esto empieza a crear un ambiente de confianza y te puede asegurar unas buenas respuestas. Al crear las encuestas pensar cual es el objetivo de estas para así formular unas buenas preguntas y lograr tener buenos resultados, tratar que las en cuestas sean preguntas de selección múltiple con única respuesta y que sea dinámica y corta para así no aburrir al encuestado.

**Paso cuatro:** Ganarse la confianza del usuario, tenemos que entender que estar personas como cualquier otra pueden ser difíciles o susceptibles a opiniones o temas a los cuales no se les puede hablar, al saber ellos que uno se encuentra interesado en mejorar su calidad de vida y que no hace un producto para una exclusión sino al contrario una inclusión en la sociedad estas personas empiezan a sentirse interesadas y mas porque son el centro de atención de un proyecto que puede ayudar a muchas personas. Este punto es muy clave en el proceso de acercamiento al usuario ya que este va a ser el punto de partida de un largo proceso y es aquí donde se define que clase

de atmosfera o ambiente es el que se va a trabajar.

**Paso quinto:** Medidas antropométricas de la planta del pie, como cualquier proceso de calzado necesita de las hormas para iniciar su diseño, nosotros tenemos que evaluar la planta del pie y el pie del usuario para conocer los puntos claves a los que hay que mejorar. En este paso es muy bueno haber estudiado un poco sobre la patología que tiene el usuario y que daños a creado esta en su pie, también es importante saber si es degenerativa.

En este proceso como se indico en el marco metodológico se hace uso de los materiales como pincel, pintura, cinta métrica y papel para proceder a la impresión plantar.

En este proceso es importante tener en cuenta esta recomendación ya que fue puesto en practica y se pudo concluir que se necesitan dos personas para ayudar al usuario a ponerse de pie debido a que sus pies están húmedos y corre el riesgo de resbalarse, no solo por tener los pies húmedos sino también es dependiendo de la patología y la estabilidad que tiene el usuario al estar de pie sin su producto de apoyo. (anexo 3)

**Paso seis:** Al tener las huellas plántales y las medidas del pie del usuario se procede a evaluar que necesita para potencializar el producto de calzado, también se evalúan los resultados de las encuestas si estas hacen mención alguna al calzado o producto de apoyo para tener mas seguridad y consistencia que el usuario requiere ayuda en los puntos clave o lugares que por la evaluación arrojaron.

**Paso siete:** se hace un análisis del usuario en sus rutinas y contextos cotidianos con el fin de recopilar mas información, no solo de las funciones del calzado sino también de los acabados finales que este pueda requerir. En este proceso donde después de observar por días a la usuaria de 35 años con discapacidad visual y talón de Aquiles corto, se pudo concluir que de acabado final el calzado requería de un sistema de amarre diferente a los cordones ya que se le dificultaba en ocasiones hacerle el moño al los cordones o no caía en cuenta de que estos no estaban amarrados. Para esta clase de discapacidad se sugieren cordones enresortados o velcros pero por su patología la cual hace que al caminar de un saltico es mejor velcro porque este no se desabrocha tan fácil y los zapatos con cordones enresortados permiten que el pie salga de una forma muy ligera.

**Paso ocho:** Modificación de hormas y propuestas de diseño.

En este paso se sugiere tener los implementos necesarios para modificar la horma, normalmente estas modificaciones son caseras y se utilizan materiales como eva, yeso o otros materiales flexibles y fáciles de moldear pero hoy en día hay implementos virtuales como software de diseños para crear y modelar calzado. Con esta herramienta como lo es Rhinoceros<sup>2</sup> logamos tener una modelación y modificación mas exacta de la horma, esta herramienta como permite diseña el producto en las diferentes vistas y profundidades nos permite tener mayor aproximación al resultado final, también hay impresoras 3D donde el producto sale en

tamaño real y listo con todos sus cambios evitándonos el uso de la lija, esmeril, yeso o eva para la modificación de la horma. (anexo 5) En el caso de experimentación del usuario se pudo concluir que donde se presentan patologías como disimetría, el talón de Aquiles o una luxación congénita de cadera con diferencia de largos entre pies y se va a realiza un zapato simétrico por que el usuario lo requiere se debe identificar muy bien cual es la diferencia entre pies y pies, saber como piza si es cabo, plano y apoyo completo del pie, cuanto calza y si tiene algunas incomodidades extras en el pie como dedo en garra, callos o se pela y se ampolla mucho en los talones y dedos, al tener identificado se busca una horma del tacón deseado por la persona y el tamaño también sugerido por los médicos. Si el taco es de dos y medio y su diferencia es de 3,5cm la horma indicada para esta persona seria de cinco y medio para poder modificar la horma con eva para llevar a dos y medio dándole la forma del talón; para este proceso se dibuja una línea recta donde se apoya la horma lateral y se dibuja el perfil sobre el mismo papel se le realiza a la misma horma y de lo que queda en la intersección entre las dos líneas de las hormas es la diferencia. Ese pedacito se corta y se mida ya que este es lo que no va a decir a cuanto tiene que ser el tacón, se empieza hacer una torta o montaña de evas desde los metatarsos al talón los cuales son sacados del pie que menos afectación muestra o tiene las mejores medidas, se dibuja en el lateral la plantilla que salió de la intersección y con ese dibujo se va al esmeril a sacar la forma.

<sup>2</sup> Rhinoceros es el modelador 3D más versátil del mundo.

Rhino puede crear, editar, analizar, documentar, renderizar, animar y traducir curvas NURBS\*, superficies y sólidos, nubes de





**Paso nueve:** Propuestas de producto: con la modificación de las hormas, los puntos claves identificados y con la respuesta de la pregunta ¿qué necesita el usuario para cubrir su patología y discapacidad? Se procede a bocetar las propuestas del producto y explicarle al usuario el porque de las propuestas.

En mi momento de experimentación pude concluir que para personas que sufren de discapacidad visual hay que llevarle los bocetos en relieve y hay que mostrarle cuales serian los futuros materiales para así ellos crear una idea del producto y del confort o comodidad que este le podría presentar. En este paso no es solo las propuestas y los textiles también son las suelas, tacones y los materiales que complementaran el producto. (anexo 4)

**Paso diez:** Búsquedas de materiales al tener el diseño seleccionado, se hace un rastreo de materiales para proporcionarle al usuario una mejor calidad y confort en el uso del calzado. En esta búsqueda le sugiero al diseñador o aquella persona que va a realizar el producto tener conocimiento previo de las clases de pieles recordando que existen diferentes tipos como vaca, cabra, de reptil, equino entre otros que varían su calidad no solo por la ubicación de la abstracción de la piel sino de que animal proviene. Las ventajas de usar estas pieles son el producto es sinónimo calidad y duración; el cuero se amolda a los pies rápidamente. Permite la transpiración de los pies.

Otros materiales que se pueden utilizar son los cuero sintético o poliuretano (PU), pueden adoptar diferentes estilos, gramos y formatos. Las características principales de este producto es que tiene una excelente resistencia y durabilidad. Es muy usado en la confección de calzado deportivo por su característica de confort.

En mi caso debido a que mi usuaria requería

un zapato deportivo debido a que en el mercado se encuentran calzados que le ofrece a ella el refuerzo de altura que le hace falta en la parte posterior de su pie.

**Paso once:** Desarrollo de propuesta seleccionada. En este proceso los hilos de confección juegan un papel importante debido a la seguridad y buen amarre que tiene que tener en el diseño y la ubicación de la unión de los pliegues para evitar molestias.

**Paso doce:** Evaluación del producto terminado en el usuario, en este paso el usuario debe de hacer uso del producto en los momentos que según el resultado de la encuesta nos arrojo. Se realiza una serie de preguntas de auto evaluación del producto para saber si cumple o no y si tiene mejoras. Se puede concluir que realizando el paso uno y cinco es crucial para el desarrollo de producto ya que en estos dos pasos es donde se consigue al usuario y se toman sus huellas del pie para la creación del producto.

El paso ocho donde se modifica la horma hay que ser muy exactos en los cortes y en la pulida del material ya que cualquier milímetro o centímetro que uno se coma se ve reflejado en el diseño y realización del calzado. Hay que ser muy exactos y pulidos. La metodología es una guía de cómo se debe realizar pero su orden lo da el proceso que se vaya llevando con el usuario, hay situaciones donde algunos pasos no se verán necesario realizar, el éxito de un buen resultado es el orden con el que se trabaje . Las metodologías no son siempre precisas o tienen la respuesta para las muchas preguntas que se pueden generar, esta metodología trata de ser una guía muy clara en lo posible para poder ayudar al desarrollo de un producto que en el mercado es muy exceso y lograr que se genere una gran demanda este calzado.

# Referencias bibliografía



10

# Referencias bibliografía

- Aboil Ferrer, José. Repercusión de las disimetrías en el raquis . Recuperado <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/21144/1/1994562841.pdf> (03/10/2013)
- Arciniega, José.(2011) Patologías del Miembro Inferior. Trabajo de grado para optar por el título en especialización en ortopedia. San Diego: Universidad Arturo Michelena.
- Artricercenter. Recuperado <https://artricercenter.org/2015/08/05/que-es-el-micro-trauma/> (05/09/2016)
- Categoría de proveedores de salud. Ortopedia Tao s.a.s. Recuperado <http://www.catalogodelasalud.com/proveedores/Ortopedica-Tao-SAS+31175220> (05/09/2016)
- Chavez, Norberto. El diseño, objeto mediático. Archivo de Norberto. Recuperado de <http://www.norbertochaves.com> (05/09/2016)
- Dbzap. Talquipen.(2013). Diseño de calzado. Recuperado <https://es.scribd.com/document/176318476/disenio-de-calzado-pdf> (05/09/2016)
- Diseño de una línea de zapatos ortopédicos para niños, volcada hacia la sociedad occidental, entendiéndose niños a todo aquel que no ha alcanzado la pubertad..(2013). Trabajo de grado para optar por el título de diseñadora de moda. Buenos Aires: Universidad de Palermo.
- Discapacidad física. Recuperado <http://www.ladiscapacidad.com/discapacidad/discapacidadfisica/discapacidadfisica.php> (06/09/2016)
- Fernández Silva, Claudia & Zuleta Montota, Fausto Alonso.(2013). Reflexión sobre los procesos de enseñanza en diseño de vestuario como caso diferenciador frente a otros saberes. Recuperado <https://proyectomedussa.files.wordpress.com/2015/01/la-enseñanza-en-diseño-de-vestuario-claudia-fernandez-fausto-zuleta.pdf> (05/09/2016)
- Fernández Silva, Claudia. El vestido como proyecto social. Recuperado <https://proyectomedussa.files.wordpress.com/2015/04/ponencia-el-vestido-como-proyecto-social-del-cuerpo.pdf> (05/09/2016)
- Fisioterapia online. Recuperado <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/dismetria-de-las-piernas-o-extremidades-inferiores> (15/06/2013)
- Ministro de salud y protección social. (2014). Discapacidad. Recuperado <https://www.minsalud.gov.co/proteccion-social/Paginas/DisCAPACIDAD.aspx/> (05/09/2016)
- Nelson, George (1957). Problems of Design. Whitney Publications
- Observatorio de la accesibilidad. Recuperado <http://www.observatoriodelaaccesibilidad.es/productos-apoyo/productos-apoyo/definicion/> (05/09/2016)



- Patología. Recuperado <http://definicion.de/patologia/> (04/09/2016)
- Rodríguez, Zapatero. (1923). El proceso. Recuperado [http://rodriguezzapateros.com/site/el\\_proceso.php?idioma=es&id\\_empresa=156](http://rodriguezzapateros.com/site/el_proceso.php?idioma=es&id_empresa=156) (03/10/2013)
- Sánchez Garvía, Eduardo. (2012). Diseño de vestuario VS diseño de moda. IED MADRID. Recuperado de <http://iedmadrid.com/noticias/diseño-de-vestuario-vs-diseño-de-moda-by-eduardo-sánchez-garvía/> (05/09/2016)
- Secretaria de educación del estado de Veracruz. Discapacidad visual. Recuperado <http://eespecial.sev.gob.mx/difusion/visual.php> (05/09/2016)
- Teoría del calzado. Recuperado [http://www.esdi-online.com/repositori/public/dossiers/DIDAC\\_sb8tcovb.pdf](http://www.esdi-online.com/repositori/public/dossiers/DIDAC_sb8tcovb.pdf) (06/09/2016)
- Vass, Lászó & Moinár, Magda(1999). El mundo de los zapatos. Colonia: Konemann
- Wong, Wucius. (1991). Fundamentos del diseño bi- y tri- dimensional. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.
- Figura 1: [https://www.google.com.co/search?q=partes+del+calzado&biw=1440&bih=750&tbm=isch&imgil=DuKh2T30lMlFIM%3A%3B6RvJh5jA-vJDrM%3Bhttp%3A%2F%2Fwww.zapatohombre.es%2Fpartes.html&source=iu&pf=m&fir=DuKh2T30lMlFIM%3A%2C6RvJh5jA-vJDrM%2C\\_&usg=\\_\\_sf1S8-yw6KJmp5CvqZ2a55iEaJA%3D&ved=0ahUKEwiA5uKelo bPAhXI8CYKHSRBD5QQyjclJQ&ei=zbTUV8DLLsjhmwGkgr2gCQ#imgsrc=DuKh2T30lMlFIM%3A](https://www.google.com.co/search?q=partes+del+calzado&biw=1440&bih=750&tbm=isch&imgil=DuKh2T30lMlFIM%3A%3B6RvJh5jA-vJDrM%3Bhttp%3A%2F%2Fwww.zapatohombre.es%2Fpartes.html&source=iu&pf=m&fir=DuKh2T30lMlFIM%3A%2C6RvJh5jA-vJDrM%2C_&usg=__sf1S8-yw6KJmp5CvqZ2a55iEaJA%3D&ved=0ahUKEwiA5uKelo bPAhXI8CYKHSRBD5QQyjclJQ&ei=zbTUV8DLLsjhmwGkgr2gCQ#imgsrc=DuKh2T30lMlFIM%3A)
- Figura 2: <http://www.cueronet.com/zapatos/montado.htm>  
[http://www.traumatologiainfantil.com/es/pie/marcha\\_en\\_puntillas](http://www.traumatologiainfantil.com/es/pie/marcha_en_puntillas)





**Anexos**

**11**

# Anexos

## Anexo 1.

Encuesta en busca del usuario.

Nombre: \_\_\_\_\_

Apellido: \_\_\_\_\_

### 1. Cual es el tipo de patología que padece:

\_\_\_\_\_

### 2. Según la clasificación de Discapacidad de la OMS. Con cual se identifica:

- La discapacidad intelectual(cognitiva)
- La discapacidad visual
- La discapacidad física
- Discapacidad múltiple
- La discapacidad motriz

### 3. Su edad esta en el rango de:

- 15- 25años
- 26- 35años
- 36- 45años
- 46- 55años
- Otros: \_\_\_\_\_

### 4. A que se dedica:

- Estudiante: Colegio\_\_\_\_\_
- Universidad\_\_\_\_\_ Tecnólogo\_\_\_\_\_
- Administrador del hogar
- Profesional
- Otros:\_\_\_\_\_

### 5. Cual es su nivel socio-económico

- Alto
- Medio
- Bajo

### 6. Considera que sus ingresos son mas

que suficientes para sostener su patología.

- Si
- No

### 7. Lugar de vivienda

- Casa
- Apartamento

### 8. El lugar en el que vive fue seleccionado por su enfermedad:

- Si
- No

### 9. Su lugar de vivienda aporta para la mejora de la calidad de vida y desarrollo.

- Si
- No

### 10. Usa elementos de apoyo:

- Si
- Cual:\_\_\_\_\_
- No

### 11. Tiene tratamiento de manejo:

- Si
- No

### 12. Realiza el tratamiento de manejo:

- Si
- No Porque\_\_\_\_\_

### 13. Esta operado debido a la patología

- Si
- No

## Anexo 2.

Encuesta de calificación del producto.

La función de esta encuesta es calificar el producto de una escala del 1 al 5 donde 5 es el mejor puntaje y 1 el peor.

### 1. Estéticamente el producto es agradable a la vista.

5 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_

### 2. Es cómodo

5 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_

### 3. Siente seguridad al usarlo

5 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_

### 4. Aporta en la mejora de la patología

5 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_

### 5. Siente estabilidad con el

5 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_

### 6. Al usar el producto siente que su rendimiento mejora

5 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_

A continuación nos gustaría que usted nos contara un poco de la experiencia que tubo al usar el calzado.

---

---

---

---

---

---

---

---



### Anexo 3.

Fotos del proceso de la toma de huellas del pie



Huela de pie de la usuaria de 35 años con talón de Aquiles corto.



Intento de tener el apoyo de los talones para completar la planta del pie.



## Anexo 4.

Propuestas de calzado deportivo con los cuales se realizo el trabajo con la usuaria de discapacidad visual y talones de Aquiles corto.





## Anexo 5.

Modificación de la horma.

