

**Implementación de una Nueva Línea de Bolsos en Cuero para Dama a partir del Proceso  
Design Thinking, con el Fin de Disminuir la Capacidad Subutilizada y Aumentar los  
Ingresos de Eurocol Natasha**

**Andrea Nathalia Ortiz Plata**

**Trabajo de grado para optar el título de Ingeniera Industrial**

**Director**

**Eduwin Flórez**

**Magister en Administración**

**Universidad Santo Tomas de Aquino, Bucaramanga**

**División de Ingenierías y Arquitectura**

**Facultad de Ingeniería Industrial**

**2021**

## Contenido

Introducción.....	11
1. Implementación de una nueva línea de bolsos en cuero para dama a partir del proceso design thinking, con el fin de disminuir la capacidad subutilizada y aumentar los ingresos de Eurocol Natasha .....	12
1.1 Planteamiento del problema .....	12
1.2 Pregunta problema .....	14
1.3 Justificación.....	14
2. Objetivos.....	16
2.1 Objetivo general .....	16
2.2 Objetivos específicos .....	16
3. Marco teórico .....	17
3.1 Design thinking .....	17
3.2 Pasos del design thinking.....	18
3.2.1 Empatizar .....	18
3.2.2 Definir.....	19
3.2.3 Idear .....	19
3.2.4 Prototipar .....	19
3.2.5 Testear .....	19
3.2.6 Value stream mapping .....	20
3.2.7 Layout.....	21
3.2.8 Línea de producción .....	21
3.2.9 Distribución de la línea de producción.....	22

4. Marco conceptual.....	22
4.1 Innovación.....	22
4.2 Creatividad.....	23
4.3 Pensamiento divergente.....	23
4.4 Pensamiento lateral.....	23
4.5 Pensamiento lógico.....	23
4.6 Diseño.....	23
4.7 Brainstorming.....	24
4.8 Proceso.....	24
4.9 Producción.....	24
4.10 Calidad.....	24
5. Estado del arte.....	25
6. Metodología.....	26
7. Análisis de resultados.....	31
7.1 Definición de capacidad instalada y subutilizada en calzado Natasha.....	31
7.2 Descripción de los procesos de producción en calzado Natasha.....	31
7.3 Diagramación de value stream mapping para los procesos de producción.....	34
7.4 Estudio de métodos.....	34
7.4.1 Estudio de tiempos por cronómetro.....	36
7.4.2 Toma de los tiempos de ciclo para el cálculo de la capacidad instalada y subutilizada.....	40
7.5 Layout de la planta de producción.....	41
7.6 Espacio físico disponible.....	44

7.7 Diseño de una línea de bolsos en cuero usando design thinking.....	45
7.7.1 Design thinking: empatizando con los clientes potenciales de bolsos en cuero .....	45
7.8 Buyer personas .....	45
7.9 Mapa de empatía.....	46
7.10 Seis preguntas para la construcción del mapa de empatía .....	47
7.11 Design thinking: definición de la problemática a solucionar en los clientes potenciales de bolsos en cuero .....	49
7.12 Design thinking: ideación y diseño de modelos de bolsos en cuero.....	50
7.13 Desarrollo de prototipos de bolsos en cuero .....	54
7.13.1 Design thinking: producción de prototipos iniciales de bolsos en cuero .....	54
7.13.2 Design thinking: testeo de los prototipos iniciales de bolsos en cuero y retroalimentación del mercado .....	57
7.13.3 Design thinking: rediseño de los prototipos iniciales basado en la retroalimentación del mercado .....	60
7.14 Informe de aumento de ingresos post-mejora .....	64
7.15 Definición de indicadores.....	65
7.16 Contraste de indicadores iniciales y finales .....	66
7.17 Análisis de resultados con respecto a ingresos.....	67
7.18 Productividad Laboral (PL).....	68
7.19 Análisis de capacidad utilizada.....	69
8. Conclusiones .....	72
Referencias .....	74
Apéndices .....	77

**Lista de Tablas**

<b>Tabla 1.</b> <i>Observaciones a realizar de acuerdo a General Electric</i> .....	38
<b>Tabla 2.</b> <i>Registro de Datos</i> .....	38
<b>Tabla 3.</b> <i>Registro de tiempos normalizados</i> .....	39
<b>Tabla 4.</b> <i>Tabla de tiempo asignado</i> .....	39
<b>Tabla 5.</b> <i>Vale muestras Bolsos Natasha en cuero</i> .....	54
<b>Tabla 6.</b> <i>Primeras Ventas Bolsos Natasha</i> .....	56
<b>Tabla 7.</b> <i>Matriz de feedback para calzado Natasha</i> .....	58
<b>Tabla 8.</b> <i>Indicadores iniciales, 1 y 2</i> .....	65
<b>Tabla 9.</b> <i>Cuantificación de indicadores iniciales, 1 y 2</i> .....	66

**Lista de Figuras**

<b>Figura 1.</b> <i>Diagrama Value Stream Mapping de una empresa</i> .....	20
<b>Figura 2.</b> <i>Código Visual Value Stream Mapping</i> .....	21
<b>Figura 3.</b> <i>Objetivo metodológico 1</i> .....	27
<b>Figura 4.</b> <i>Objetivo metodológico 2</i> .....	28
<b>Figura 5.</b> <i>Objetivo metodológico 3</i> .....	29
<b>Figura 6.</b> <i>Objetivo metodológico 4</i> .....	30
<b>Figura 7.</b> <i>Procesos estratégicos</i> .....	32
<b>Figura 8.</b> <i>Diagrama de flujo de proceso de Calzado Natasha</i> .....	35
<b>Figura 9.</b> <i>Modelo de zapato semicerrado</i> .....	37
<b>Figura 10.</b> <i>VSM, Value Stream Mapping</i> .....	41
<b>Figura 11.</b> <i>Maquina Laser, Calzado Natasha</i> .....	42
<b>Figura 12.</b> <i>Layout Planta Calzado Natasha</i> .....	43
<b>Figura 13.</b> <i>Buyer Personas</i> .....	46
<b>Figura 14.</b> <i>Mapa de Empatía</i> .....	48
<b>Figura 15.</b> <i>Diseño Bolso Grande 1</i> .....	51
<b>Figura 16.</b> <i>Diseño Bolso Grande 2</i> .....	52
<b>Figura 17.</b> <i>Diseño Conceptual Bolso Grande 3</i> .....	52
<b>Figura 18.</b> <i>Diseño Detallado Bolso Grande, Plancha en Corel 1.</i> .....	53
<b>Figura 19.</b> <i>Diseño Detallado Bolso Grande, Plancha en Corel 2.</i> .....	53
<b>Figura 20.</b> <i>Diagrama de operaciones de Calzado Natasha</i> .....	55
<b>Figura 21.</b> <i>Diagrama de Barras, breve encuesta clientes frecuentes</i> .....	57
<b>Figura 22.</b> <i>Diagrama de Pastel. Preferencia en tamaño.</i> .....	60

<b>Figura 23.</b> <i>Diseño Manual Bolso Pequeño.</i> .....	62
<b>Figura 24.</b> <i>Diseño Manual Bolso Pequeño.</i> .....	62
<b>Figura 25.</b> <i>Manual Bolso Mediano.</i> .....	63
<b>Figura 26.</b> <i>Plantilla Corel Patrón Bolso Mediano Natasha</i> .....	63
<b>Figura 27.</b> <i>Plantilla Corel Patrón Bolso Pequeño Natasha</i> .....	64
<b>Figura 28.</b> <i>Diagrama de Barras, % aumento ventas vs. Tiempo.</i> .....	69
<b>Figura 29.</b> <i>Diagrama de Barras Diferencia Productividad Laboral</i> .....	70
<b>Figura 30.</b> <i>Comparación capacidad instalada antes vs. Después de la implementación</i> .....	71

**Lista de Apéndices**

<b>Apéndice A.</b> <i>Prototipo de bolso en cuero 1-laser</i> .....	77
<b>Apéndice B.</b> <i>Prototipo de bolso en cuero 2-laser</i> .....	78
<b>Apéndice C.</b> <i>Prototipo de bolso en cuero 3-laser</i> .....	79
<b>Apéndice D.</b> <i>Prototipo de bolso en cuero 4-laser</i> .....	80
<b>Apéndice E.</b> <i>Prototipo de bolso en cuero 5 -laser</i> .....	81
<b>Apéndice F.</b> <i>Prototipo de bolso en cuero 6-laser</i> .....	82
<b>Apéndice G.</b> <i>Bolso rediseñado con opinión de cliente 1</i> .....	83
<b>Apéndice H.</b> <i>Bolso rediseñado con opinión de cliente 2</i> .....	84
<b>Apéndice I.</b> <i>Bolso rediseñado con opinión de cliente 3</i> .....	85
<b>Apéndice J.</b> <i>Bolso rediseñado con opinión de cliente 4</i> .....	86
<b>Apéndice K.</b> <i>Bolso rediseñado con opinión de cliente 5</i> .....	87
<b>Apéndice L.</b> <i>Bolso rediseñado con opinión de cliente 6</i> .....	88
<b>Apéndice M.</b> <i>Soporte de factura para corte en bolsos de cuero a máquina laser</i> .....	89

### **Resumen**

La implementación de un nuevo producto en una fábrica ya existente cumple un objetivo fundamental como lo es el innovar, actualizar a los clientes, darles a conocer que se está pensando nuevamente en satisfacer otra necesidad para ellos, junto con el producto que ya hace varios años tienen experiencia Calzado Natasha.

Este proceso se hace por medio de una metodología llamada Design Thinking, que es una metodología con 5 pasos, los cuales se ajustan perfectamente a este tipo de proceso, ya que facilita la solución de problemas de forma creativa e innovadora.

Para ello se lleva a cabo los 5 pasos del Design Thinking, estos son Empatizar, Definir, Idear, prototipar, testar o probar.

Para poder empatizar con los clientes, allí se comprende al consumidor, se debe hacer un Buyer Personas que se crea teniendo en cuenta toda la información ya almacenada de años de experiencia, y un mapa de empatía con el fin de saber que opinan y/o piensan los clientes, después de ello se da inicio al siguiente paso que es Definir, allí se especifica exactamente cuál es la problemática a solucionar, después de conocer los comentarios y experiencias de los clientes que ya compraban calzado en Calzado Natasha.

Finalmente se logra con los objetivos principales, ya que se evidencia la disminución de la capacidad subutilizada con la maquina laser ya que antes de la implementación no se le daba el uso correcto, y se logra ver el aumento de ingresos en la fábrica de Eurocol-Natasha, diferenciando una serie de indicadores iniciales y finales.

*Palabras Claves:* Cliente, Empresa, Indicadores, Maquina, Producto, Prototipo.

### **Abstract**

The implementation of a new product in an existing factory, fulfills a fundamental objective such as innovating, updating customers, letting them know that they are thinking again about satisfying another need for them, together with the product that already makes several years have experience Natasha Footwear.

This process is done through a methodology called Design Thinking, which is a methodology with 5 steps, which are perfectly adjusted to this type of process, since it facilitates the solution of problems in a creative and innovative way.

For this, the 5 steps of Design Thinking are carried out, these are Empathize, Define, Devise, prototype, test or prove.

In order to empathize with customers, there the consumer is understood, a Buyer Personas must be made that is created taking into account all the information already stored from years of experience, and an empathy map in order to know what they think and / or the customers think, after that the next step is started, which is Define, there it is specified exactly what the problem to be solved is, after knowing the comments and experiences of the customers who already bought footwear at Calzado Natasha.

Finally, it is achieved with the main objectives, since the decrease in the underutilized capacity with the laser machine is evidenced since before the implementation it was not given the correct use, and it is possible to see the increase in income in the Eurocol factory. Natasha, differentiating a series of initial and final indicators.

*Keywords:* Customer, Company, Indicators, Machine, Product, Prototype.

### **Introducción**

La capacidad instalada es la capacidad máxima de producción que tiene una planta manufacturera por unidad de tiempo. Dicha capacidad aumenta o disminuye en función de los recursos físicos, humanos o económicos con los que cuenta una empresa (Kalenatic & López, 2017, pp.25-28). En la empresa objeto de estudio, Eurocol Natasha, se han realizado estudios previos diagnosticando la capacidad utilizada respecto a la capacidad instalada, encontrando índices de subutilización sobre la capacidad instalada que ascienden hasta un 40%. Principalmente, por el desuso de una máquina importada de Brasil como consecuencia de la falta de diseños de productos manufacturables por láser (Gerencia Calzado Natasha, 2020, pp.35-42).

El Design Thinking es una metodología de innovación para la resolución de problemas que tiene como enfoque principal la maximización en la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus principales necesidades. Se trata de un proceso de cinco etapas e iterativo, donde la comunicación con los clientes potenciales es clave en el perfeccionamiento de los prototipos propuestos como solución (Madrigal Rosas, Ruíz González, & Martínez Hernández, 2018, pp.208-225). Debido a su fácil extrapolación a otros ámbitos de la sociedad, pues el enfoque en la satisfacción del usuario se mantiene independientemente del campo de aplicación, el Design Thinking ha logrado trascender a diversas industrias manufactureras y campos de estudio. Se han documentado casos exitosos de aplicación de la metodología en el diseño de aplicaciones móviles, servicios de turismo, en la industria automotriz, Project Management, entre otros (Serrano Ortega & Blázquez Ceballos, 2015, pp.48-54).

Así las cosas es como en el presente proyecto, con el fin de disminuir la capacidad subutilizada y aumentar los ingresos de Eurocol Natasha, se plantea la implementación de una nueva línea de bolsos en cuero para dama a partir del proceso de Design Thinking, para ello se

debe definir la capacidad instalada y subutilizada de la empresa, identificando herramientas, personal y el espacio físico disponible, después de esto se diseña una línea de bolsos asociados a los zapatos ya existentes, siguiendo con el desarrollo de los prototipos de bolsos en cuero que permita la validación y evaluación en los diseños realizados, a través de la venta a clientes de la empresa, y finalmente verifica y determina el aumento de ingresos y capacidad utilizada de la implementación.

## **1. Implementación de una nueva línea de bolsos en cuero para dama a partir del proceso design thinking, con el fin de disminuir la capacidad subutilizada y aumentar los ingresos de Eurocol Natasha**

### **1.1 Planteamiento del problema**

En la empresa en estudio de este proyecto, Eurocol Natasha, según estudios anteriores hechos por la gerencia se ha estimado que sólo se usa el 60% de la capacidad instalada (Gerencia Calzado Natasha, 2020 pp.35-42).

Lo anterior en gran parte por la subutilización de una máquina importada de Brasil la cual tiene un alto índice de subutilización y que no se ha empleado en escala pues actualmente Eurocol Natasha no cuenta con un portafolio de productos con diseños que se realicen en esta máquina (Gerencia Calzado Natasha, 2020, pp.35-42).

Se han realizado acciones aisladas para poner en funcionamiento la máquina y disminuir la capacidad subutilizada, pero hasta el momento no se ha definido un plan debidamente estructurado que permita amortizar la inversión que se realizó en la maquinaria y el costo que representa su subutilización (Gerencia Calzado Natasha, 2020, pp.35-42).

Por otra parte, el desarrollo y creación de nuevos e innovadores productos en una tarea de alguna forma compleja. Si bien es importante proyectar la compañía hacia un crecimiento a largo plazo, en el corto plazo, se debe optimizar la operación para que sea productiva y, por ende, competitiva (Da Silva, Kaminski C., & Armellini, 2019, pp.180-192).

Dicha presión puede significar una limitante para la creación e innovación si no se gestiona de manera adecuada, pues el motor de la creatividad es la rienda suelta para diseñar y crear sin restricciones (Becerra Guevara, 2020, pp.80-97).

En este contexto, un proceso creativo inadecuadamente gestionado puede hundir proyectos prometedores al ser considerados muy difíciles de llevar a cabo o representar altos niveles de incertidumbre (Roberts, Fisher, & Trowbridge, 2015, pp.25-32).

Para facilitar la dinámica de creación y desarrollo de nuevos productos existe el Design Thinking, un proceso secuencial que consta de cinco etapas, de análisis y creativo llevado a cabo para experimentar, crear, y hacer prototipos que luego recibirán feedback y se usará para el perfeccionamiento del producto inicial hasta conseguir un diseño que satisfaga a todas las partes interesadas (Brown, Design thinking, 2008, pp.30-36).

Es por ello que este proyecto se plantea la implementación de una línea de bolsos de cuero, mediante el proceso de Design Thinking, que permita obtener un prototipo para posteriormente trabajarlo con clientes potenciales y usar su feedback en aras de la mejora hasta encontrar un producto nuevo y atractivo para los clientes y que permita usar más eficientemente los recursos instalados. Lo anterior con el fin de aumentar los ingresos y disminuir la capacidad subutilizada en Eurocol Natasha.

## 1.2 Pregunta problema

¿Cómo implementar una nueva línea de bolsos en cuero para dama, cortados con máquina laser a partir del proceso de Design Thinking con el fin de ampliar el portafolio e ingresos de Eurocol - Natasha?

## 1.3 Justificación

Eurocol Natasha ha identificado una deficiencia en la utilización de la capacidad instalada que tiene. Estudios anteriores han señalado que la capacidad subutilizada ronda el 40% (Gerencia Calzado Natasha, 2020, pp.35-42).

Tal situación representa una problemática, pues se incurre tanto en un costo no calculado a día de hoy por almacenamiento y mantenimiento de la infraestructura como en un costo de oportunidad relacionado con los productos que se dejan de producir en la planta de Eurocol Natasha y, por ende, comercializar (Gerencia Calzado Natasha, 2020, pp.35-42).

Así el Design Thinking se erige como una herramienta para alinear las necesidades del mercado y diseño, con lo tecnológicamente disponible y factible mientras se construye una estrategia viable de negocios que permita el crecimiento y sostenimiento a largo plazo de la empresa (Brown, How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation, 2019, pp.10-18), mediante la formulación de productos innovadores para disminuir la subutilización de la capacidad y aumentar los ingresos como resultado de las ventas de tales productos.

Es válido agregar que se ha documentado el surgimiento de nuevos mercados luego del lanzamiento de productos o servicios resultantes de tal proceso, por lo que el Design Thinking podría postularse como un motor del crecimiento económico y generación de ingresos (Ortega Serrano & Blázquez Ceballos, 2015, pp.48-54).

El Design Thinking también permite una cercanía a la perfección en la satisfacción del cliente, pues los prototipos en estudio pasan antes de lanzarse al mercado por múltiples etapas de evaluación con diferentes usuarios que comunican su retroalimentación sobre el producto luego del uso y esta retroalimentación se usa para mejorarlo iterativamente hasta encontrar el mejor escenario donde el prototipo final cumpla con las necesidades de los potenciales clientes y las limitaciones de presupuesto y tiempo (Knight, 2019, pp.10-25).

Los múltiples escenarios planteados por el Design Thinking sirven además para solucionar problemas potenciales que están ocultos hasta que el producto o servicio se distribuye en escala. Así se evitan pérdidas económicas por reclamaciones y una afectación al buen nombre de la organización (Petrosoniak, 2020, pp.88-102).

Un estudio en Indonesia mejoró la percepción monótona de un segmento de mercado sobre una línea de zapatos de cuero y logró una aceptación del 47.73% en el primer prototipo y 75.88% en el segundo prototipo. Además, en este proceso se reemplazaron materias primas importadas por locales, disminuyendo los tiempos de abastecimiento y promoviendo las economías locales, todo, como consecuencia de un Design Thinking bien gestionado (Kodrat & Melinda, 2020).

Otro estudio en China permitió la creación de una nueva línea de bolsos con la merma de una línea de producción ya implementada. El proceso de Design Thinking permitió la creación de cinco prototipos que fueron evaluados con los mismos segmentos de mercado y mediante una escala de satisfacción de 1 a 5, tres de los cinco prototipos consiguieron una puntuación superior a 3.41 (nivel alto) dando como resultado el lanzamiento de estos nuevos productos y la explotación de una nueva línea de negocios para el aumento de ingresos (Patcharapornipat Sarasuk, 2018).

Por lo anteriormente mencionado, el fin de este proyecto es implementar una nueva línea de bolsos de cuero para dama en Calzado Natasha que permita el aumento de ingresos y utilización de la capacidad instalada.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

Implementar una nueva línea de bolsos en cuero para dama a partir del proceso de Design Thinking, con el fin de disminuir la capacidad subutilizada de Eurocol Natasha y aumentar los ingresos de Eurocol-Natasha.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Definir la capacidad instalada y subutilizada en Calzado Natasha identificando herramientas, personal y espacio físico disponible.
- Diseñar una línea de bolsos en cuero mediante el proceso Design Thinking teniendo en cuenta la capacidad instalada de Calzado Natasha.
- Desarrollar prototipos de bolsos en cuero que permita la validación y evaluación de los diseños realizados, a través de la venta a clientes de la empresa.
- Determinar el aumento de los ingresos y capacidad utilizada luego de la implementación de la nueva línea de bolsos en cuero a partir del proceso de Design Thinking.

### 3. Marco teórico

#### 3.1 Design thinking

Si bien el Design Thinking no es concepto nuevo, se ha venido usando con mucha más fuerza desde los años 2000, pues la planificación estratégica y el desarrollo de ideas han requerido este concepto.

El diseño de esta metodología se refiere directamente a un canal de resolución de problemas, con un enfoque en procesos pertinentes, no solo industriales sino sociales. Ya que existen dos palabras clave en este método que son: innovación y diseño.

Esta última es un proceso que se construye a través de las observaciones que generan rendimiento y productividad. Y es así como la Universidad Santa Catarina define la innovación como:

*“La innovación es la creación de un producto o servicio nuevo y viable, que sea una empresarial que resuelve un problema real”* (Rosas, Ruíz, & Oralia, 2018, pp.1-5).

Algunas de las empresas más importantes a nivel mundial como Oracle, Apple o Procter & Gamble optan por unir Design Thinking con la visión estratégica de la empresa para comprender retos actuales y dar solución a problemas reales.

Adicionalmente, HSC&Company tiene un concepto muy real y acorde a los negocios donde defiende la idea que este método realmente proporciona resultados tangibles si se aplica de manera adecuada usando la empatía, creatividad y racionalidad. Y que el éxito es algo indudable ya que el potencial del Design Thinking es demasiado alto y al alcance de cualquier empresario sin importar su tamaño (Resano, 2006, pp.8-15).

El Design Thinking es también una disciplina donde la sensibilidad del diseñador o empresario van de la mano con los métodos para armonizar las necesidades de la comunidad usando las tecnologías de manera factible y viable para generar valor en el cliente y oportunidad en el mercado.

Dos de las características del Design Thinking son muy claras ya que están centradas en el consumidor final como en sus necesidades impulsado por el conocimiento y creatividad. Y es a través de la investigación donde se hallan los retos y también se exploran los resultados, se refinan y se brinda una solución satisfactoria. Adicionalmente, es social y comunicativo puesto que se generan ideas y se toman decisiones en equipo ya que entiendo que todos los participantes enriquecerán los resultados (Madrigal Rosas, Ruíz Gonzalez, & Martínez Hernández, 2018 pp. 208-225).

### **3.2 Pasos del design thinking**

A continuación, se describen los cinco pasos para realizar Design Thinking. (Madrigal Rosas, Ruíz Gonzalez, & Martínez Hernández, 2018, pp. 208-225)

#### ***3.2.1 Empatizar***

Busca comprender plenamente el problema del segmento de mercado. En este paso es clave observar las personas dentro del contexto en investigación. También se puede recolectar información adicional con entrevistas estructuradas y mapas de empatía que permitan crear un panorama general sobre la situación a resolver.

### ***3.2.2 Definir***

En este paso, y una vez se ha empatizado con el segmento de mercado, se identifica la problemática que se intenta solucionar con el proceso. Permite concentrar los esfuerzos en la búsqueda de la solución y evitar la pérdida de enfoque.

### ***3.2.3 Idear***

En esta fase los usuarios en estudio dominan o están en proceso de manejo de herramientas para idear propuestas. Se busca conocer los usuarios del producto o solución del problema que hay que afrontar. El objetivo es convertir los insights recabados en el paso número uno para crear ideas tangibles y posteriormente un prototipo.

### ***3.2.4 Prototipar***

En esta fase se hace realidad una idea. Puede ser un prototipo lo más económico posible que aporte más información de la que se tiene, o contratar a un experto que aporte un punto de vista más profundo y técnico sobre el prototipo en cuestión. Se busca conseguir un modelo que al ser usado se pueda recibir una retroalimentación. Es el punto de partida del producto o servicio que solucionará el problema en estudio.

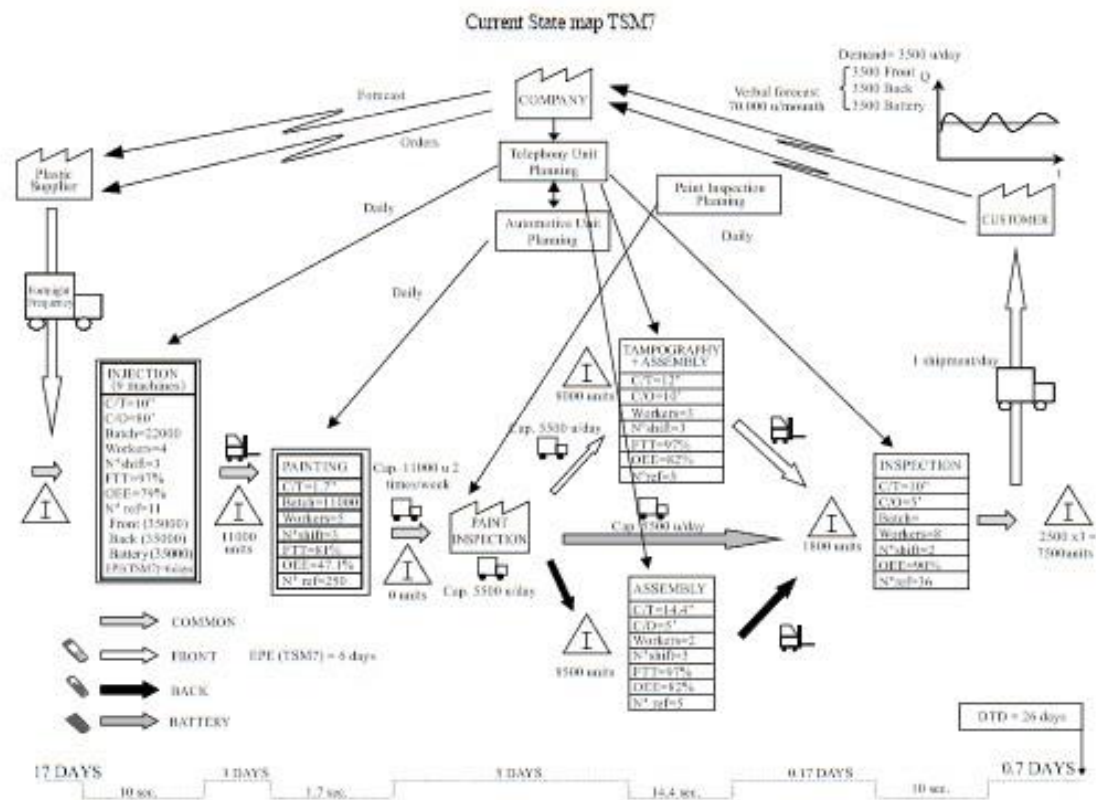
### ***3.2.5 Testear***

Se interactúa con el prototipo a fin de conocer sus funciones y posibles fallos. Busca obtener retroalimentación valiosa que permita mejorar el prototipo iterativamente hasta conseguir el modelo final que satisfaga plenamente la necesidad de los usuarios.

### 3.2.6 Value stream mapping

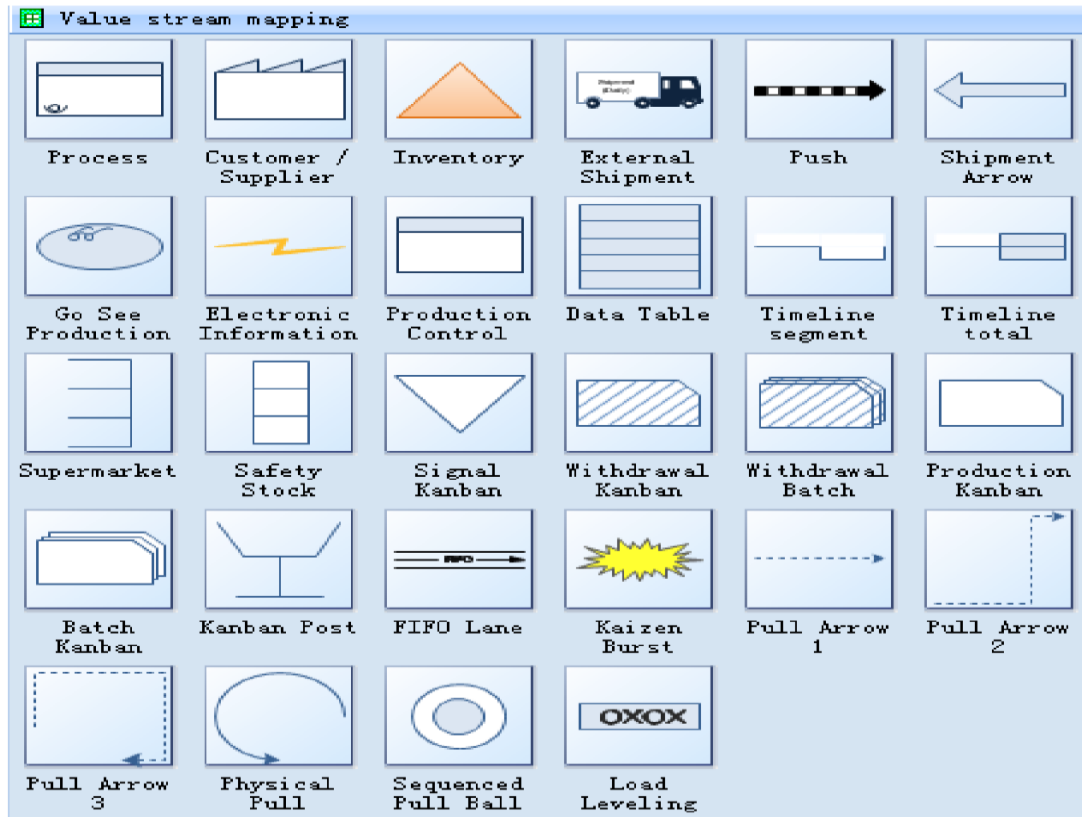
Es una herramienta de producción esbelta para mapear sistemas productivos y sus capacidades. Permite revisar teóricamente la capacidad de producción y contrastarla con la real. Tiene en cuenta todas las variables que existen en un proceso desde la provisión de materias primas hasta la entrega (Lasa Serrano, 2008, pp.48-50).

Figura 1. Diagrama Value Stream Mapping de una empresa



Adaptado de: Lasa Serrano, 2008.

Se busca que se trate de un esquema de diagramación universal, por ende, se ha definido el siguiente código visual para las principales operaciones.

**Figura 2.** *Código Visual Value Stream Mapping*

Adaptado de: Lasa Serrano, 2008

### 3.2.7 Layout

Es la distribución física de la maquinaria y equipos que conforman un sistema de producción. Es útil para efectos de planeación. Suministra un inventario de recursos disponibles, distancias entre equipos y espacios libres u ocupados para futuros proyectos. Comúnmente se representa mediante un plano (Platas Garcia, 2014, pp.10-15).

### 3.2.8 Línea de producción

Una línea de producción es un conjunto de puestos de trabajo en el que se lleva a cabo la transformación de materias primas en un producto nuevo. El nivel de complejidad puede variar

en la industria por lo que será común ver asociada a cada línea de producción un control de calidad (Asbjorn & Gershwin, 2003, pp. 789-904).

### ***3.2.9 Distribución de la línea de producción***

Es la forma en la que se ubican los componentes de la línea de producción y que desde planeación se busca sea óptima teniendo en cuenta los flujos de material y la naturaleza del proceso. De este factor dependerá ampliamente la eficiencia del proceso, ya que se presume, una línea de producción hará continuamente movimientos repetitivos como resultado de su producción (Asbjorn & Gershwin, 2003, pp. 789-904).

## **4. Marco conceptual**

### **4.1 Innovación**

Existen muchas definiciones al respecto de innovación, como lo manifestado por Rodrigo Varela Villegas, quien define a la innovación como “la producción de riqueza basada en el desarrollo de productos o servicios muy especiales, altamente diferenciados, con pocos competidores y gran ventaja competitiva” (Varela Villegas, 2001,78-90). Por otra parte, Drucker define la innovación como la búsqueda organizada y sistemática, con un objetivo de cambio, de las oportunidades que existan en el ambiente” (Drucker, 2004, pp.11-16).

## **4.2 Creatividad**

La creatividad se define como la habilidad de producir un trabajo que es, a la vez, novedoso, original o inesperado, y apropiado, útil o adaptativo según la tarea (Araya Chacón, 2005, pp.14-16).

## **4.3 Pensamiento divergente**

Se refiere a la técnica que permite la resolución de problemas de una manera indirecta y con un enfoque creativo (Castillo, 2018, pp. 23-33).

## **4.4 Pensamiento lateral**

Es una forma específica de organizar los procesos de pensamiento, que busca una solución mediante estrategias o algoritmos no ortodoxos, normalmente difiriendo del pensamiento lógico (Prado Yopez, 2017, pp. 269-281).

## **4.5 Pensamiento lógico**

Se entiende por pensamiento lógico aquellas formas de razonamiento netamente relacionales, es decir, que involucran objetos reales o abstractos y una serie de relaciones entre ellos (Arias, 2018 pp.40-45).

## **4.6 Diseño**

El diseño es una especificación para la construcción de un sistema u objeto que se utiliza en una actividad o proceso, ya sea para el consumo de un usuario final o para la formulación de un prototipo en una etapa primitiva de un proyecto (Rikke & Siang, 2018 pp.13-15).

#### **4.7 Brainstorming**

Actividad de trabajo en equipo y colaborativa, normalmente controlada por un líder en donde se expone una problemática o situación a resolver y mediante el planteamiento de ideas aleatorias se encamina una solución macro para tal problemática (Paulus & Kenworthy, 2019 pp.4-8).

#### **4.8 Proceso**

Un proceso es conjunto de actividades relacionadas entre sí que se inicia de una o más entradas las cuales pueden transformarse, generando un resultado (Vulto & Jaquez, 2017, pp.18-25).

#### **4.9 Producción**

Los fabricantes producen artículos tangibles, mientras que los productos de servicios a menudo son intangibles. Sin embargo, muchos productos son una combinación de un producto y servicio, lo cual complica la definición de servicio. Según Heizer y Render nos indican que producción es: “Es la creación de bienes y servicios” (Render & Heizer, 2007, pp.17-22)

#### **4.10 Calidad**

Según Juran, una forma de calidad está orientada a los ingresos, y consiste en aquellas características del producto que satisfacen necesidades del consumidor y, como consecuencia de eso producen ingresos. En este sentido, una mejor calidad generalmente cuesta más. Una segunda forma de calidad estaría orientada a los costes y consistiría en la ausencia de fallas y deficiencias.

En este sentido, una mejor calidad generalmente cuesta menos (Juran, 2003 pp.11-14).

## 5. Estado del arte

A nivel internacional, Castillejos en su estudio Integración del Design Thinking en herramientas aplicadas a Lean Manufacturing se planteó el objetivo de analizar la posibilidad de usar Design Thinking para la resolución de problemáticas dentro de una organización. Concluyó que el Design Thinking potencia especialmente a las filosofías que tienen como principio un enfoque en el factor humano, entre estas se encuentran Kanban, Kaizen, Hoshin, entre otras (Castillejos Donaire, 2016 pp.8-10).

Patcharapornpipat en su estudio “How to apply Design Thinking process as a tool for creating a prototype bag from Tai-lue handwoven fabric remnants” buscó crear un prototipo de mochilas hechas con restos de tela Tai-Lue tejida a mano para la comunidad de Baan Hia, en Tailandia.

En su desarrollo crearon 5 prototipos de mochilas y 3 de ellas consiguieron un puntaje de aceptación alto, según una escala definida en este estudio. El estudio sirvió para aumentar la eficiencia del clúster en el aprovechamiento de los remanentes en la producción, mientras se utiliza la tecnología que se tiene y se crean nuevos productos (Patcharapornipat Sarasuk, 2018 pp.5-15).

A nivel nacional, Castellanos (2019 pp.18,23), en su estudio “Propuesta de Transformación Digital para el segmento de clientes de Skynet en la ciudad de Leticia, aplicando design Thinking” se propuso definir un nuevo modelo de negocio usando design Thinking para transformar digitalmente skynet, una empresa de telecomunicaciones, en Leticia. Luego de realizar el proceso de Design Thinking Castellanos logró realizar varias mejoras en la organización, entre ellas, formular tres nuevas líneas de negocio: entretenimiento digital en equipos plug and play brindando servicios de alta calidad en streaming, cobertura total de alta capacidad vendiendo pines para acceder a internet mediante puntos wifi ubicados estratégicamente en zonas de alto tráfico

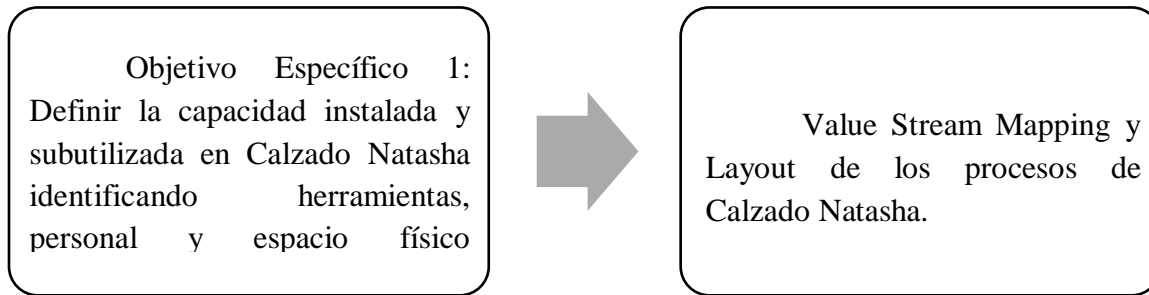
peatonal, e internet limpio y seguro usando principalmente inteligencia artificial y equipos de seguridad altamente capacitados (Castellanos Marroquín, 2019, pp.36-39).

También un estudio colaborativo del SENA empleó el Design Thinking con el propósito de apoyar la inclusión social para personas que sufren de acondroplasia en Colombia, una enfermedad de enanismo y extremidades reducidas, diseñando un sistema de calzado que se adaptase en forma, función y uso para esta población. Del proyecto se diseñaron prototipos de zapatos deportivos, sandalias y formales para la población en estudio, todos con tacón de baja altura pues al tratarse de personas con centros de gravedad más bajos, el riesgo de caída es mayor. También, se propuso el acondicionamiento de la mueblería donde se prueban los nuevos zapatos pues es común que las personas que sufren de acondroplasia deban sentarse en el suelo (Gomez, Ruiz, Valderrama, & Velázquez, 2017, pp.32-45).

A nivel local, Becerra en su estudio “Estrategia didáctica basada en la metodología del Design Thinking para promover la planeación creativa de la práctica docente en el nivel de preescolar” se planteó promover una planeación pedagógica creativa en docentes de preescolar en Floridablanca, creando una caja de herramientas para los docentes usando Design Thinking. Este estudio creó una metodología didáctica para docentes que permitiese, en conjunto con experiencias de los docentes y el contexto social, diseñar clases cumpliendo con los direccionamientos del Ministerio de Educación Nacional y fomentar en estudiantes una mentalidad estratégica y creativa (Becerra Guevara, 2020, pp.80-97).

## **6. Metodología**

Se trata de un estudio de tipo mixto (cualitativo y experimental) compuesto por tres fases. Cada fase tiene un objetivo específico asociado, según muestran los siguientes diagramas.

**Figura 3. Objetivo metodológico 1**

Coherentemente con lo planteado en el objetivo, para definir la capacidad de herramientas y personal se hará uso de un Value Stream Mapping. Para determinar el espacio físico disponible, y también, dar un panorama más amplio de cara a la implementación de la línea de producción se realizará un Layout de la planta actual. Dentro de esta fase se definen las siguientes actividades:

**6.1.1.1 Actividad 0.** Observación de los procesos en Calzado Natasha: Con esta actividad se busca comprender el flujo de los materiales, los procesos, sus entradas y salidas de forma general para construir un panorama más amplio de la producción en Calzado Natasha.

**6.1.1.2 Actividad 1.** Identificación de los procesos que añaden valor en Calzado Natasha: En esta actividad se definen los procesos de transformación claves para la producción de Calzado Natasha y se registrarán en el Value Stream Mapping.

**6.1.1.3 Actividad 2.** Toma de tiempos: Aquí se hacen cronometrajes para determinar la capacidad de producción para cada uno de los procesos anteriormente identificados.

Así se le da cumplimiento entonces al Value Stream Mapping. Para el Layout de la planta, se identifican las siguientes actividades.

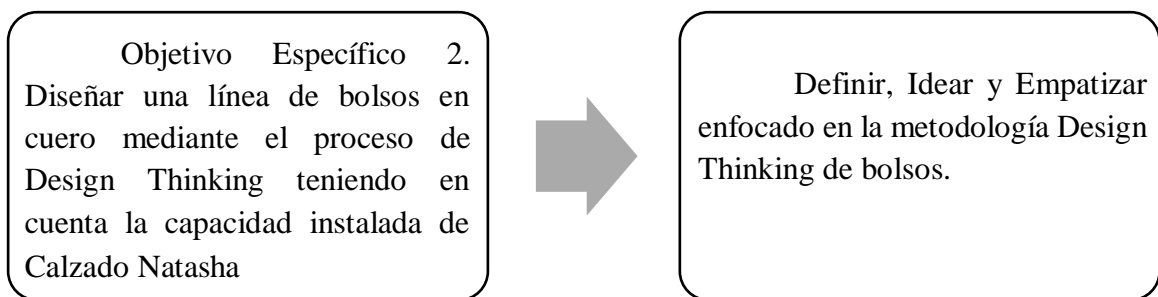
**6.1.1.4 Actividad 3.** Toma de medidas de la planta: Con un decámetro, se miden las dimensiones de la planta en Calzado Natasha.

**6.1.1.5 Actividad 4.** Mapeo de la planta en Visio: Con las dimensiones establecidas, se pasa la diagramación de la planta al software de Microsoft, Visio.

**6.1.1.6 Actividad 5.** Identificación de equipos, herramientas y operarios: Físicamente, se identifican todas las maquinas, herramientas y operarios que colaboran en Calzado Natasha.

**6.1.1.7 Actividad 6.** Actualización de la planta en Visio: El diagrama realizado anteriormente (Actividad 4), se alimenta con la información de la Actividad 5. Esto otorga un esquema completo de las instalaciones físicas de Calzado Natasha.

**Figura 4.** *Objetivo metodológico 2*



De igual forma, en esta segunda fase se hará uso de la metodología Design Thinking, hasta el paso tres: idear, para el diseño de los bolsos de cuero que serán producidos en la nueva línea como parte de la nueva línea de bolsos a implementar. Se agrupan los primeros tres pasos de esta

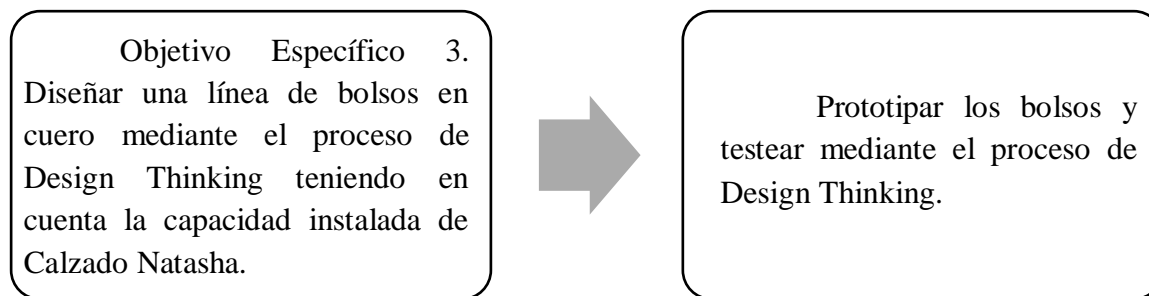
forma al tratarse de una fase exclusivamente de planeación. A continuación, se describe con más detalle.

**6.1.1.8 Actividad 7. Empatizar:** En esta actividad es clave comprender el segmento de mercado. Se plantea hacer entonces un Focus Group y un Mapa de Empatía definiendo el segmento de mercado meta.

**6.1.1.9 Actividad 8. Definir:** Una vez definido el segmento de mercado meta, se establece con una frase la problemática que se resolverá luego de realizar el proceso de Design Thinking.

**6.1.1.10 Actividad 9. Idear:** Con la problemática clara y el segmento de mercado definido, entonces se dibujan los planos de los prototipos iniciales que intentan resolver inicialmente la problemática del segmento de mercado.

**Figura 5.** *Objetivo metodológico 3*

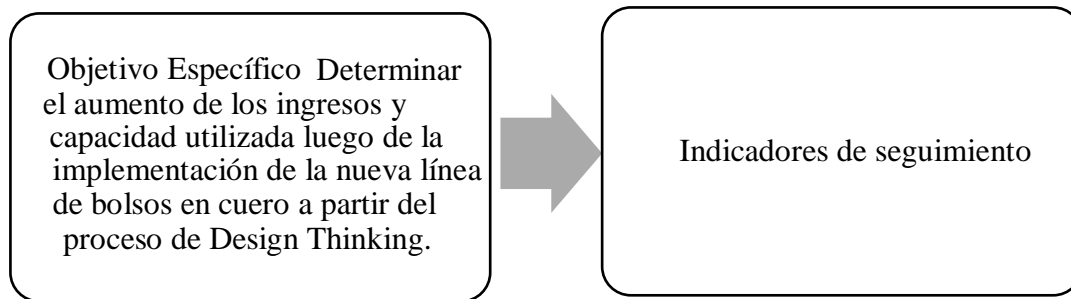


La tercera fase ejecuta la planeación realizada en la segunda fase.

**6.1.1.11 Actividad 10. Prototipar:** Se comunican las ideas de diseño con el segmento de mercado y se da a votación. Con los diseños ganadores se hará un piloto de producción.

**6.1.1.12 Actividad 11.** Testear: se producirán los diseños escogidos en la actividad anterior, y se recibirá retroalimentación del segmento de mercado para el perfeccionamiento del producto. Se trata de una actividad iterativa, y su fin es conseguir solucionar plenamente y sin objeciones el problema que tiene actualmente el segmento de mercado.

**Figura 6.** *Objetivo metodológico 4*



La cuarta fase mide el porcentaje de aumento en los ingresos y la capacidad utilizada como resultado de la implementación de la nueva línea de bolsos de cueros. Las actividades son las siguientes.

**6.1.1.13 Actividad 12.** Definición de Indicadores: Se establecen indicadores de seguimiento. El enfoque es determinar el antes y después de los ingresos y los índices de capacidad utilizada en la planta.

**6.1.1.14 Actividad 13.** Toma de Datos y Cálculo de Indicadores: Se recolecta en planta la información necesaria para calcular los indicadores de seguimiento definidos en la actividad anterior.

**6.1.1.15 Actividad 14. Análisis de Indicadores:** Se concluye acerca del efecto que tuvo la implementación de la nueva línea de bolsos de cuero en el porcentaje de aumento en ingresos y capacidad utilizada que se dio como resultado de la implementación de la nueva línea de bolsos de cuero.

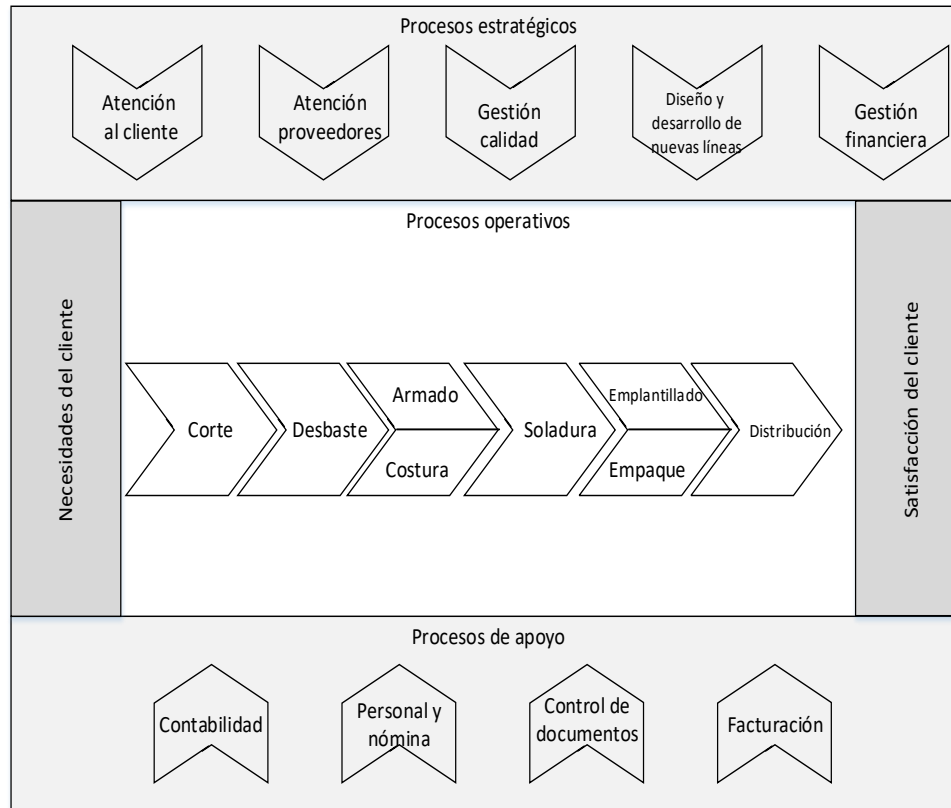
## **7. Análisis de resultados**

### **7.1 Definición de capacidad instalada y subutilizada en calzado Natasha**

Para poder determinar la capacidad instalada y subutilizada en Calzado Natasha, se hará uso de herramientas tales como: *Value Stream Mapping*, Estudio de métodos y tiempos, diagrama de procesos y *layout*. Con la finalidad de poder analizar cómo se encuentra distribuida la empresa y los procesos que se desarrollan en la misma.

### **7.2 Descripción de los procesos de producción en calzado Natasha**

La empresa no tenía definida una estructura organizativa, no contaban con un mapa de procesos donde se pudiera observar, qué procesos y áreas conformaban la empresa, por lo cual se hizo una recolección de información, con la cual se logró hacer el mapa de procesos que se presenta a continuación.

**Figura 7. Procesos estratégicos**

Adaptado de: Lasa Serrano, 2008.

En este mapa de procesos se puede observar que se hallaron tres tipos de procesos:

Primero, los procesos estratégicos, entre los cuales están los procesos de: 1) atención al cliente, 2) atención a proveedores, 3) gestión de la calidad, 4) diseño y desarrollo de nuevas líneas, 5) gestión financiera.

Segundo, los procesos de apoyo, entre los cuales hallamos los procesos: 1) contabilidad, 2) personal y nómina, 3) control de documentos, 4) facturación.

Y finalmente los procesos operativos, entre los cuales se definieron los siguientes procesos: 1) corte, 2) desbaste, 3) armado, 4) costura, 5) soladura, 6) emplantillado, 7) empaque, 8) distribución.

A continuación, se explica claramente cada uno de los procesos anteriormente mencionados:

1. Corte: en este proceso se verifica el tipo de referencia que se va a fabricar, después de eso con esa información se buscan los moldes de la referencia y el cuero que se solicita, se extiende el cuero, se colocan los moldes y se procede a realizar el corte.
2. Desbaste: en este proceso lo que se hace es tomar los recortes y pasarlos por la maquina desbastadora, para que los bordes queden con menos espesor.
3. Armado: Teniendo los cortes desbastados, se empiezan a ensamblar con pegamento, para darle la forma.
4. Costura: Teniendo todas las partes ensambladas, se reafirma el ensamble, cosiendo lo ensamblado.
5. Soladura: Teniendo la guarnición lista, se busca el molde de pie de la talla de la guarnición, se coloca la guarnición sobre el molde de pie, se empieza a ajustar dando toques con un martillo y se procede a colocar la suela con pegamento, se deja secar y se le retira el exceso de pegamento.
6. Emplantillado: teniendo el zapato listo, se procede a poner las plantillas de la talla adecuada, los cordones si es el caso y se hace una revisión para prevenir que los zapatos salgan con defectos.
7. Empaque: Una vez listos los zapatos, se arman las cajas y se ingresa a cada una de ellas el par de zapatos según la talla.
8. Distribución: Teniendo el pedido listo, se hace el envío de las referencias que se tienen listas, para lo cual se apartan, se llama el transporte, se hace el envío y se espera la confirmación del cliente.

### **7.3 Diagramación de value stream mapping para los procesos de producción**

Para analizar la capacidad de la producción, se aplicaron dos herramientas: la primera un estudio de métodos de producción, donde a partir del diagrama de flujo se pudo conocer más a fondo el proceso de elaboración de zapatos y se encontraron las falencias existentes; y la segunda fue un estudio de tiempos por cronometro para estandarizar el tiempo de producción promedio por par de zapatos.

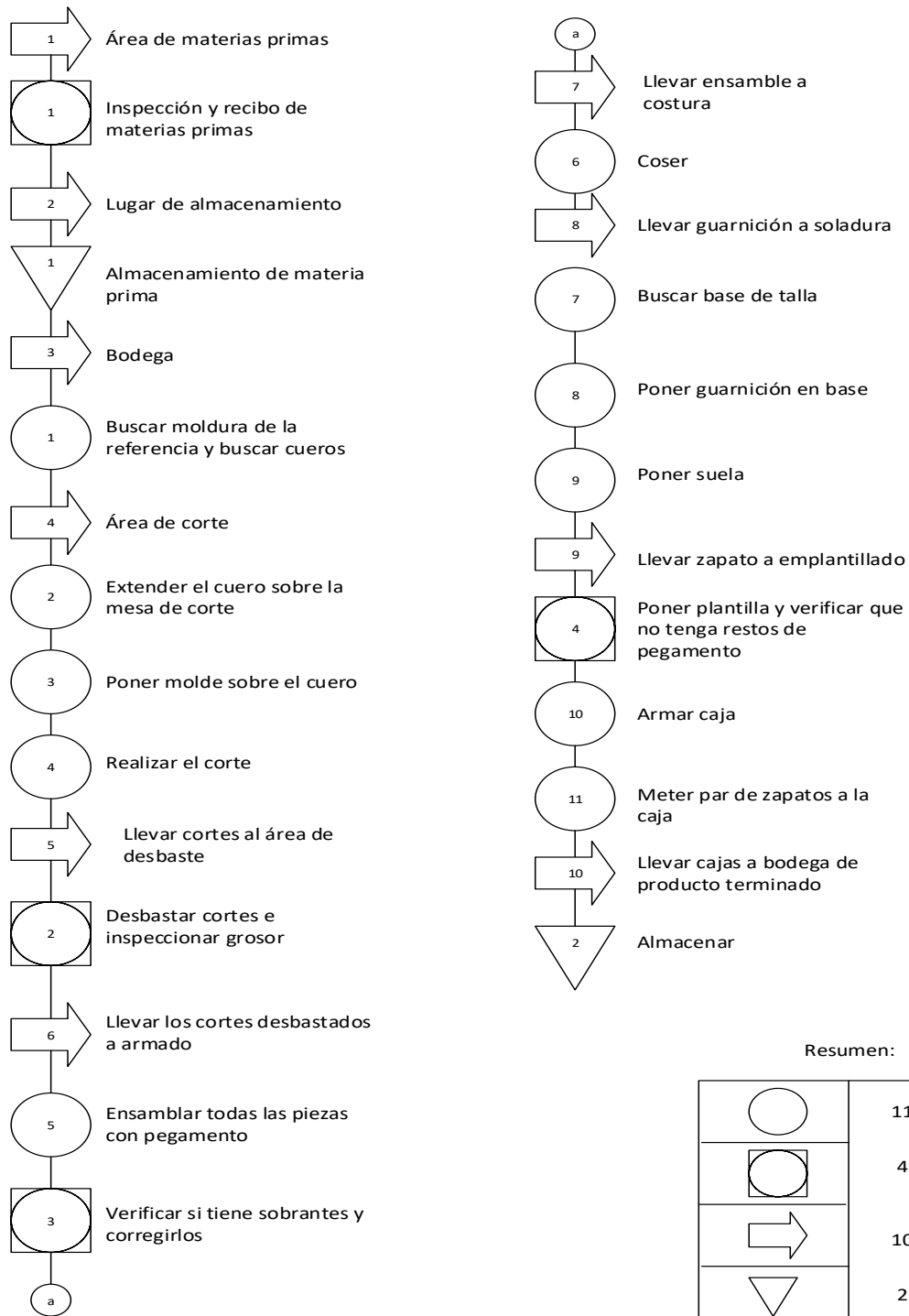
### **7.4 Estudio de métodos**

En esta parte del proyecto se hizo un análisis del proceso de fabricación de la referencia de zapatos elegida, para determinar las actividades, responsabilidades y tiempos involucrados en el proceso productivo.

Con ayuda del diagrama de flujo, se realizó la descripción general del proceso.

**Figura 8.** Diagrama de flujo de proceso de Calzado Natasha

Fecha de elaboración: 30/06/21	DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO DE CALZADO NATASHA	Elaborado por: Natalia Ortiz
-----------------------------------	---	---------------------------------



Para el desarrollo del proceso de elaboración de zapatos en Natasha, se cuenta con los procesos de Corte, Desbaste, Armado, Costura, Soladura, Emplantillado y Empaque. El proceso de corte lo hace una empleada, el desbaste lo hace un empleado, el de armado dos funcionarias, el de costura dos funcionarias, el proceso de soladura lo hacen dos funcionarios, el emplantillado y empaque lo hacen dos funcionarias, es decir, que existen 10 empleados responsables en el proceso de hacer los zapatos, fuera de esto existen otros empleados encargados de las finanzas y administración.

#### ***7.4.1 Estudio de tiempos por cronómetro***

Como segunda herramienta de análisis, se realizó un estudio de tiempos para el proceso de producción. Este estudio incluyó los procesos de Corte, Desbaste, Armado, Costura, Emplantillado y Empaque

A continuación, se describen cada uno de los pasos llevados a cabo:

1. *Trabajadores seleccionados:* Se le comunicó a todo el personal el trabajo que se iba a realizar y todos estaban con la mejor disposición
2. *Ciclo de trabajo:* El ciclo de trabajo que se cronometró fue el de una tarea la cual estaba compuesta por 12 pares de zapatos semicerrados como se muestra en la siguiente ilustración.

**Figura 9.** *Modelo de zapato semicerrado*



Adaptado de: Natasha S.A.S 2021

3. *Elementos:* Los elementos determinados para la realización del proceso que llevan a la obtención del producto son:

Elemento 1: Proceso de corte

Elemento 2: Proceso de desbaste

Elemento 3: Proceso de armado

Elemento 4: Proceso de costura

Elemento 5: Proceso de soldadura

Elemento 6: Proceso de emplantillado

Elemento 7: Proceso de empaque

4. *Ciclos para observar:* Por medio de la experiencia que tienen los trabajadores de la planta, se determina que el ciclo tiene una duración de 1:75 horas, con base a esto la tabla General Electric recomienda que se deben hacer 3 observaciones al ciclo.

**Tabla 1.** Observaciones a realizar de acuerdo a General Electric

Tiempo de ciclo(min)	Observaciones a realizar
0.10	200
0.25	100
0.5	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
4.00 a 5.00	15
5.00 a 10.00	10
10.00 a 20	8
20.00 a 40.00	5
Más de 40.00	3

Adaptado de: General Electric

1. *Técnica de cronometraje:* La técnica de cronometraje utilizada fue vuelta a cero.
2. *Valoración:* La valoración en este caso será en escala de porcentajes teniendo el 100% como ritmo normal.
3. *Tabla de registro de datos:* Para registrar los datos se construyó la siguiente tabla.

**Tabla 2.** Registro de Datos

	Registro de datos [min]		
	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Valoración	110%	90%	100%
Elemento 1	10,5	11,66	11,05
Elemento 2	4,36	5,14	5,58
Elemento 3	17,1	18,26	17,5
Elemento 4	16,83	18,1	17,31
Elemento 5	21,3	23,4	22,5
Elemento 6	23,3	24,1	25
Elemento 7	1,1	1,4	1,2

1. *Tabla de tiempos normalizados:* Los tiempos normalizados se calculan a partir de:

$$T_n = T_0 * \%Valoración$$

**Tabla 3.** Registro de tiempos normalizados

Registro de datos [min]			
	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Valoración	110%	90%	100%
Elemento 1	11,55	10,494	11,05
Elemento 2	4,796	4,626	5,58
Elemento 3	18,81	16,434	17,5
Elemento 4	18,513	16,29	17,31
Elemento 5	23,43	21,06	22,5
Elemento 6	25,63	21,69	25
Elemento 7	1,21	1,26	1,2

2. *Suplementos*: Los suplementos asignados para este caso son los constantes para hombres en el caso del elemento 5, que se dividen en suplementos por necesidades personales con un 5% y suplementos base por fatiga con un 4%, al resto de los elementos como quienes los desarrollan son mujeres se les asignan los constantes para mujeres que se dividen en necesidades personales con un 7% y base por fatiga con un 4%, además al elemento 1 se le asigna un porcentaje por realizar la actividad correspondiente a 4%.

3. *Tiempo asignado*: se calcula a través de los tiempos normalizados y los suplementos, de la siguiente manera:

$$T_a = T_n(1 + \%Suplementos)$$

**Tabla 4.**Tabla de tiempo asignado

Tabla de tiempo asignado			
	Media [min]	Suplementos	Tiempo asignado [min]
Elemento 1	11,0313	15%	12,6860
Elemento 2	5,0007	11%	5,5507
Elemento 3	17,5813	11%	19,5153
Elemento 4	17,3710	11%	19,2818

Tabla de tiempo asignado			
Elemento 5	22,3300	9%	24,3397
Elemento 6	24,1067	11%	26,7584
Elemento 7	1,2233	11%	1,3579

$$T_a = 12,68 + 5,55 + 19,51 + 19,28 + 24,33 + 26,75 + 1,35 = 109,48 \text{ min} = 1:82 \text{ horas}$$

4. *Tiempo tipo de la operación:* Se determinan contingencias de un 2%.

$$T_t = \frac{T_a}{1 - \%Contingencias}$$

$$T_t = \frac{109,48}{1 - 2\%} = 111,71 \text{ min.}$$

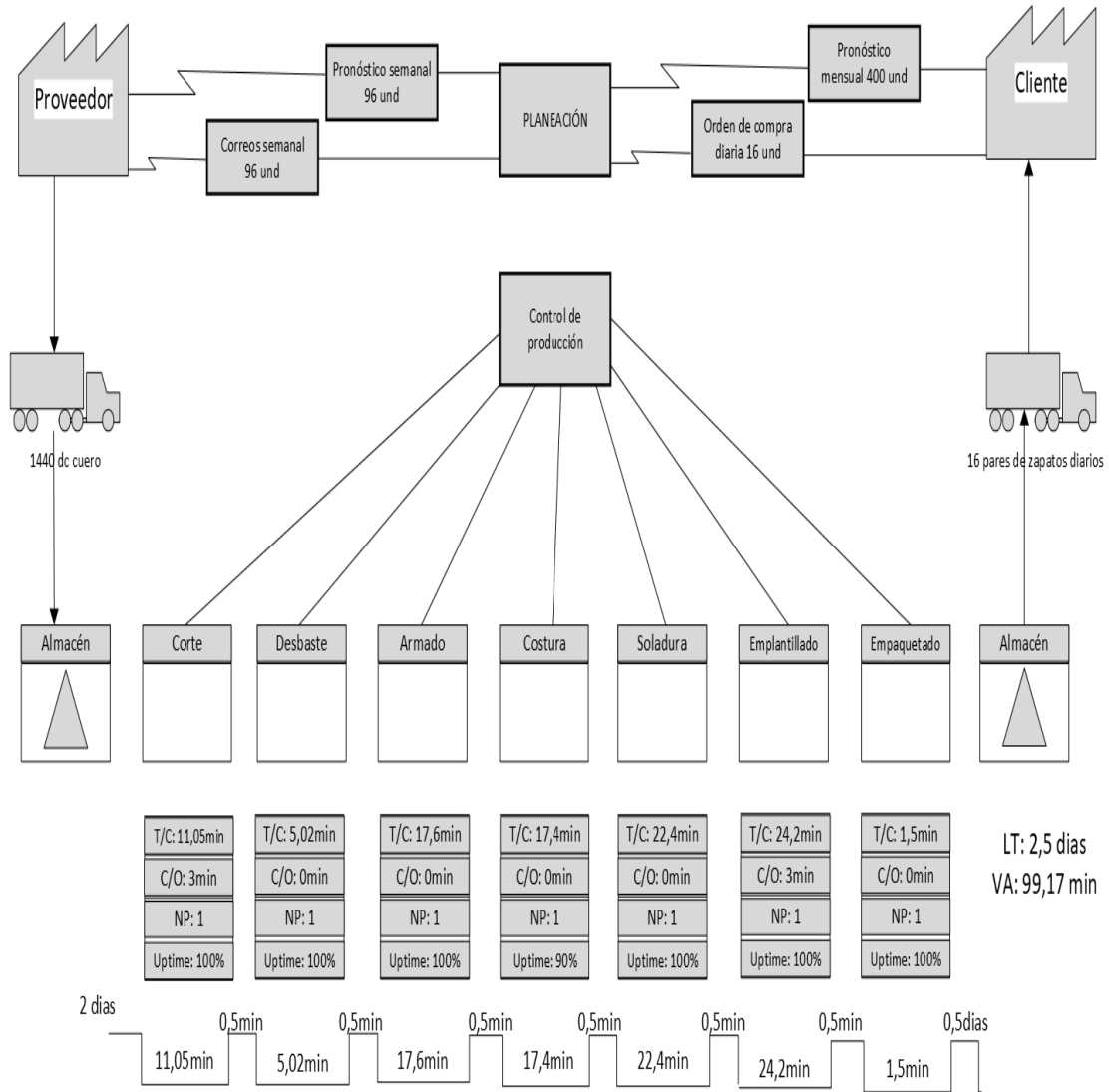
Finalmente se logra identificar que el tiempo tipo para la elaboración de una tarea es de 111,71 minutos o 2 horas aproximadamente.

Es decir, que en un día laboral de 8 horas la empresa está en capacidad de producir 4 tareas, es decir, 48 pares al día aproximadamente, esta es la capacidad instalada que se logra encontrar.

#### **7.4.2 Toma de los tiempos de ciclo para el cálculo de la capacidad instalada y subutilizada**

Para poder visualizar todo el proceso productivo de Calzado Natasha se realizó el VSM (Value Stream Mapping), con información que se recolectó analizando los respectivos procesos (estudio de tiempos) y realizando una serie de preguntas a la encargada de la atención a clientes y proveedores.

**Figura 10.** VSM, Value Stream Mapping



Adaptado de: Lasa Serrano, 2008.

### 7.5 Layout de la planta de producción

Para poder entender cómo se distribuyen cada una de las áreas y procesos que se llevan a cabo en la empresa, se plasmó la distribución de planta actual así se puede analizar minuciosamente

la ubicación de los puestos de trabajo, el flujo de los materiales y demás elementos a disposición, esta distribución se presenta en la figura 17.

La empresa cuenta con un área de trabajo de aproximadamente 180m<sup>2</sup>. Este espacio se encuentra en un cuarto piso, ubicado en la Calle 30 # 14-48 en el centro de la ciudad de Bucaramanga. Estos 180m<sup>2</sup> están conformados por las áreas, gerencial, apoyo, producción y bodegas, en la figura x se puede observar que la empresa cuenta con tres bodegas en las cuales se marcó una como subutilizada, ya que se está usando para guardar cosas que perfectamente cabrían en la bodega 2, de hacer este cambio se tendría un espacio de aproximadamente 18m<sup>2</sup> disponibles, además se puede observar en la misma figura, que la empresa cuenta con una máquina cortadora, que actualmente no se está usando, pero que está en perfectas condiciones.

**Figura 11.** *Maquina Laser, Calzado Natasha*



Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

Figura 12. Layout Planta Calzado Natasha



Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

## 7.6 Espacio físico disponible

La empresa Calzado Natasha, como se nombra anteriormente cuenta con espacio físico disponible de aproximadamente 180m<sup>2</sup> los cuales están distribuidos en las áreas de producción, gerencial, apoyo y tres bodegas, que permiten el desarrollo de la actividad económica.

La empresa haciendo uso de este espacio físico disponible, tiene la capacidad de producir 48 pares de zapatos por día; es decir que su capacidad instalada es de 48 pares de zapatos por jornada laboral de 8 horas; sin embargo, la empresa solo está produciendo un promedio de 40 pares de zapatos por día, lo que nos deja una capacidad subutilizada de aproximadamente 8 pares de zapatos por día, que representadas en tiempo nos da un promedio de 80 minutos o 1.33 horas que se están subutilizando.

El espacio es relativamente muy amplio y es muy importante resaltar que la empresa cuenta con una maquina laser que se usa muy pocas veces, es por ello que se indica que existe una capacidad subutilizada, y además de ello cabe perfectamente más empleados en esta área.

De los 180m<sup>2</sup> de espacio físico, la capacidad instalada es de aproximadamente 162m<sup>2</sup>, y la capacidad utilizada es de aprox. 155m<sup>2</sup>, y esta área cuenta con aprox. 27m<sup>2</sup> los cuales están totalmente disponibles para usar para la implementación de los bolsos en cuero, en esta área cabe resaltar que esta la maquina laser y el espacio ideal para ubicar al personal nuevo.

Es decir, se cuenta con 155 m<sup>2</sup> de capacidad instalada, esta capacidad se divide en 128m<sup>2</sup> que están siendo usados productivamente y hay un espacio de 27 m<sup>2</sup> libremente para implementar la fabricación de bolsos.

## **7.7 Diseño de una línea de bolsos en cuero usando design thinking**

Después de conocer la capacidad instalada y el espacio disponible de la planta, se da inicio a un primer paso frente a los nuevos diseños de bolsos en calzado Natasha, usando la metodología de Design Thinkig.

### ***7.7.1 Design thinking: empatizando con los clientes potenciales de bolsos en cuero***

En este objetivo es muy importante comprender al consumidor, es decir al segmento de mercado, esto se halla mediante un Buyer Personas y un Mapa de Empatía.

El Buyer personas es un elemento fundamental para poder empatizar con los clientes, ya que este es un personaje ficticio que se construye a través del perfil de mercado en este caso los consumidores de estos bolsos.

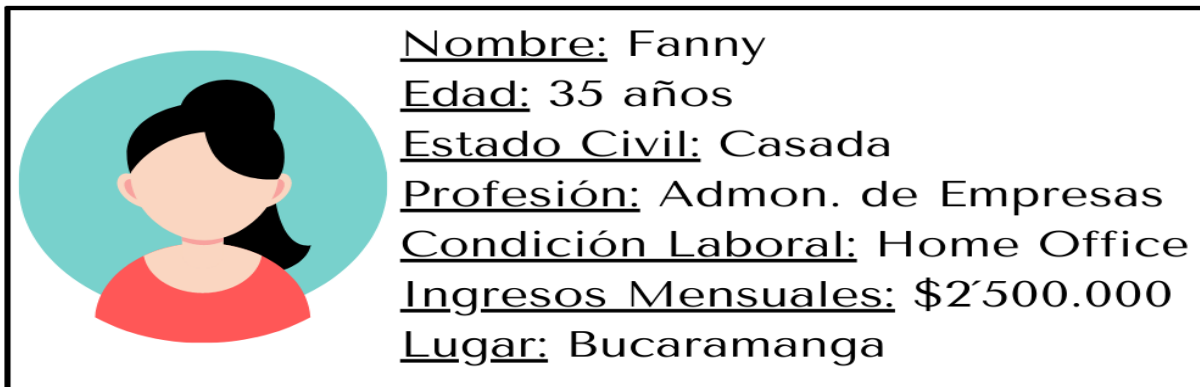
## **7.8 Buyer personas**

El Buyer Persona se crea a través de las bases de datos de ventas en Calzado Natasha, se allí se hace un personaje en general junto con gerencia, se define que el segmento del mercado es específicamente las mujeres de 25 años a 55 años, mujeres profesionales que se desempeñen en una oficina, de la ciudad de Bucaramanga, Santander. Este grupo de mujeres se interesan demasiado en la comodidad buscando artículos de cuero, especialmente bolsos o carteras de buena calidad que puedan ser usadas para combinar con zapatos confort en cuero.

En general el público objetivo es la mujer que se interesa por la moda, mujer inteligente, familiar, trabajador y arriesgada. Una mujer que consume demasiado redes sociales y así mismo puede comprar online sin ninguna limitación. Mujeres que les gusta tener artículos en cuero exclusivos, pero siempre piensan en la economía debido a la coyuntura actual.

Este Buyer Personas se realizó para definir detalladamente el perfil de la cliente potencial, y con base a este crear el mapa de empatía, el cual sirve para comprender mejor al cliente o público objetivo, es decir, ponerse en los zapatos del consumidor para entender más fondo su comportamiento, personalidad, entorno, necesidades y deseos.

**Figura 13.** *Buyer Personas*



Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

## 7.9 Mapa de empatía

Para realizar el mapa de empatía son necesarias tres fases para entenderlo y seis pasos para construirlo. La primera fase es la segmentación donde se agrupa el público objetivo dependiendo las características y atributos (edad, genero, intereses, etc.); la segunda fase se trata de humanizar, ya que es necesario identificar a una persona asignándole características y atributos concretos como: nombre, lugar de vivienda, ingresos, profesión, aspiraciones, etc. para así finalizar con la tercera fase donde se empatiza, es decir, el contacto de piel con la persona de nuestro público objetivo, realizando los seis pasos para entender sus pensamientos, emociones y entorno.

### **7.10 Seis preguntas para la construcción del mapa de empatía**

1. ¿Qué piensa y siente?: En esta pregunta se identifica que es lo que realmente importa, cuáles son sus emociones, preocupaciones, sueños y/o aspiraciones más profundas.
2. ¿Qué oye?: Identificar lo que dicen las personas que lo rodean (círculo social y familiar), adicionalmente cuáles son sus canales más influyentes para escuchar opiniones (redes sociales, televisión, influencers, etc.)
3. ¿Qué dice y hace?: Aquí es muy importante reconocer como habla, como actúa, como se visualiza en un futuro. Entender su comportamiento con base a sus acciones.
4. ¿Qué ve?: En esta pregunta intentamos reconocer como es y cuál es su entorno, identificar su círculo social y familiar.
5. Esfuerzos: Básicamente conocer cuáles son sus miedos, obstáculos y/o riesgos que debe afrontar.
6. Resultados: Para finalizar, encontrar cuáles son sus deseos reales, cuáles son las puertas de éxito para nuestro cliente potencial y como alcanzar dichos objetivos.

Es así como se busca realiza el mapa de empatía con nuestro cliente objetivo “Fanny”, donde se logra comprender a fondo el comportamiento y así crear los diseños en bolsos y carteras más efectivos y exclusivos para suplir todas las necesidades del mercado meta.

Este proceso se hace personalmente con la colaboración del vendedor, fue el encargado de hacer las anteriores preguntas a las mujeres que se acercaban a cada punto de venta, es por ello que el vendedor de Calzado Natasha fue punto clave ya que es la persona que esta con un contacto más cercano al cliente final, que los otros, es así como se logra realizar el siguiente mapa de empatía:

**Figura 14.** Mapa de Empatía

Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

Teniendo en cuenta el resultado con el mapa de empatía, se entiende que “Fanny” cree que la moda es muy importante para ir a trabajar, pero siente que no tiene tiempo para conseguir artículos de cuero, especialmente bolsos y carteras, para combinar los múltiples zapatos que tiene en su closet. Por otra parte, se logra observar que la opinión de las compañeras de trabajo es muy

importante para Fanny en el momento de tomar alguna decisión, ya que observa demasiado la forma de vestir y la calidad de los artículos que las demás usan.

Fanny es casada y la opinión del esposo juega un papel muy importante a la hora de adquirir un nuevo bolso o cartera, ya que para él sus bolsos son un poco anticuados y desea que ella use bolsos más novedosos.

Por otra parte, la calidad y comodidad para Fanny son de los factores más importantes, por eso quiere combinar la mayoría de sus zapatos con los bolsos totalmente en cuero, así tendría un mejor accesorio para su atuendo diario en la oficina y calle.

Finalmente “Fanny” determina que un cambio en su closet le será muy bueno, tanto para lucir mejor como para sentirse cómoda y segura, es por eso que quiere combinar sus zapatos en cuero con la misma textura, color y tendencia que la del bolso.

### **7.11 Design thinking: definición de la problemática a solucionar en los clientes potenciales de bolsos en cuero**

Frente a lo hallado anteriormente, el mercado meta a manejar son mujeres entre 25 y 55 años, profesionales, y/o amas de casa, amantes de vestir con estilo y de forma novedosa, con productos totalmente de calidad, en este caso como lo es el cuero, añadiendo un punto muy importante que son cortados a máquina laser, y que le añaden un detalle personalizado a cada uno de los bolsos.

Dichas mujeres buscan satisfacer su necesidad diaria, en este caso el no tener bolsos de buena calidad que combinen con cada uno de los pares de zapatos que ya usen, o deseen usar, en general las mujeres llevan más cosas en sus bolsos que los hombres, es por esto que se hace indispensable tener un bolso amplio, con bolsillos y atractivo a la vista ya que además de ser una

necesidad un bolso para una mujer también cumple un propósito importante y es el ser un accesorio para ella.

Son muy pocas las oportunidades que el mercado le brinda a la mujer en cuanto a zapatos junto a bolsos del mismo color, diseño y textura, es por ello que se piensa directamente en las mujeres que desean hacer una compra rápida, de calidad y segura, ya que se cuenta con más de 20 años en el mercado de calzado y es una excelente oportunidad para complacer a nuestras clientes que prefieren la marca.

En conclusión, las problemáticas definidas se pueden dividir en tres, el tener un bolso cuya textura, color y demás características sean las mismas a los zapatos que luzcan las clientes, tener un bolso amplio con bolsillos para todas las necesidades de las mismas, y por último un bolso que este a la vanguardia, que sea exclusivo, y de muy buena calidad.

### **7.12 Design thinking: ideación y diseño de modelos de bolsos en cuero**

Después de tener totalmente clara la problemática a resolver, se hace necesario avanzar al paso de idear y diseñar el producto como tal, se busca explotar toda la gran imaginación, diseño e innovación para así llegar al producto que va a satisfacer toda necesidad del mercado anteriormente dicho.

Primeramente se lleva a cabo unos diseños realizados por el diseñador de la fábrica calzado Natasha, según indicaciones después de la problemática anteriormente identificada, que sean bolsos grandes, con grandes bolsillos tanto adentro como afuera, que sean llamativos, y que combinen siempre con el calzado Natasha, algunos que se puedan usar de diferentes formas ya sea colgado en solo extremo, o cruzado, esto se logra revisando en varias páginas en línea los diferentes estilos de bolso y junto con el diseñador llegando a un acuerdo común.

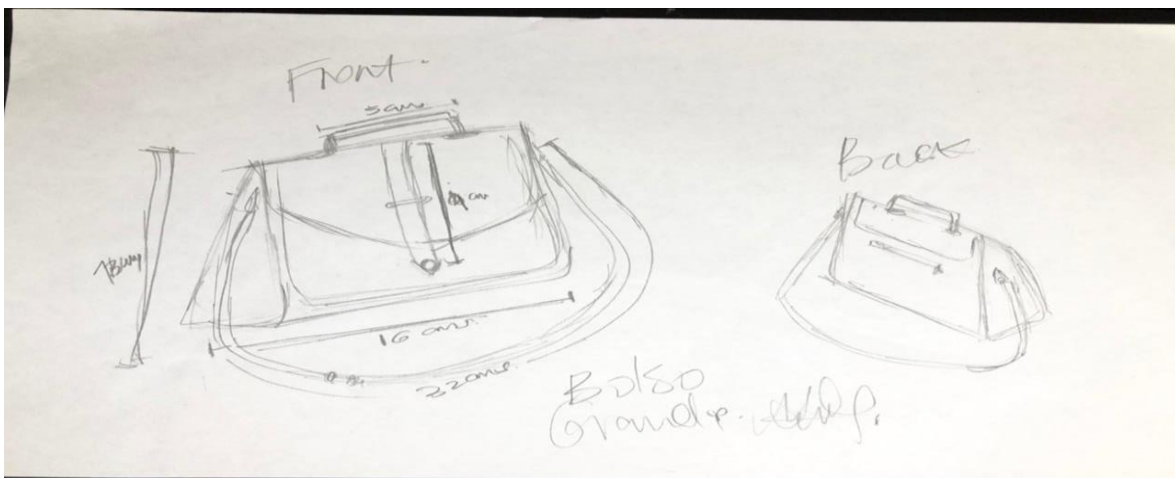
¿Los prototipos iniciales que intentan resolver la necesidad de las mujeres a la hora de comprar un par de zapatos, evitando la pregunta “Con que bolso la podre lucir?”, son un prototipo de bolso grande, con pocos bolsos adentro, no es un secreto que las mujeres llevan en sus bolsos muchas más cosas que los hombres, tanto para el trabajo, su maquillaje, cepillo de pelo, cepillo y crema de dientes, su billetera, cargadores de celular, llaves, comida, entre otras cosas.

Además de esto se piensa en las madres en su comodidad a la hora de salir de su casa con sus hijos llevando todo en un solo bolso, tanto para ella como para ellos.

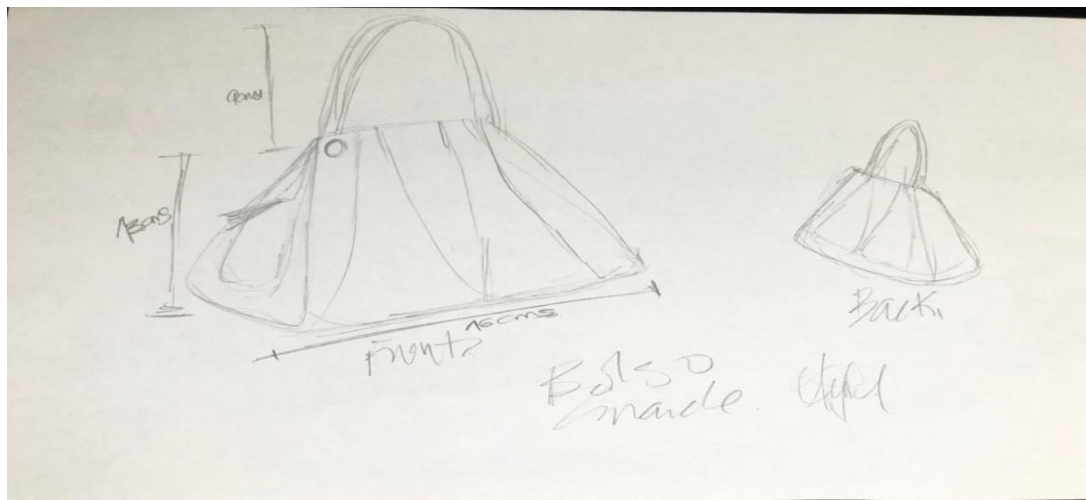
Son bolsos novedosos, exclusivos de la marca Natasha, pensados inicialmente en los zapatos ya existentes, preferidos por nuestros clientes fieles, su material es el de mayor calidad, es decir, cuero, con un toque personalizado que son cortados a máquina laser y con detalles de ella misma.

Cabe destacar que se desean hacer con colores en tendencia, con nuevas texturas, con amplio espacio, cierre para la seguridad de cada una de nuestras clientes, su calidad en cuanto a los otros materiales como lo son el hilo, el pegante, son de excelente calidad y resistentes.

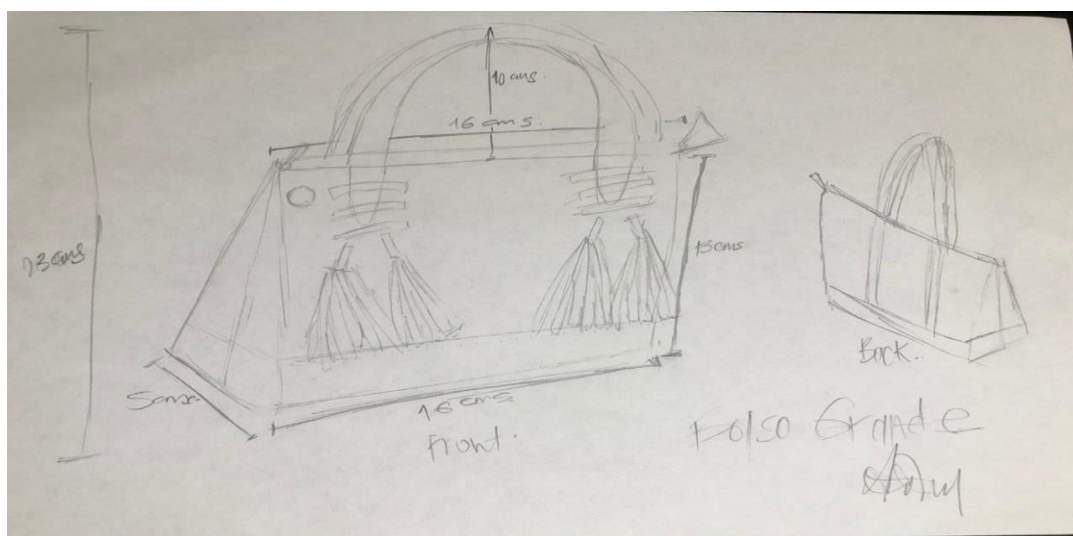
**Figura 15.** *Diseño Bolso Grande 1*



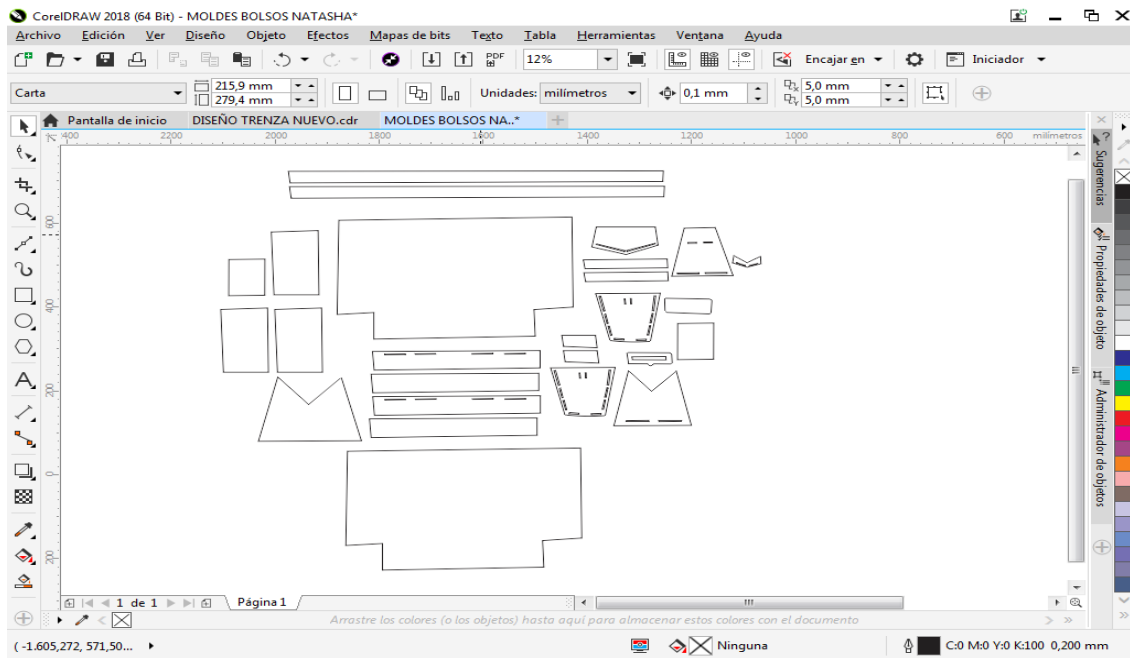
Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

**Figura 16.** *Diseño Bolso Grande 2*

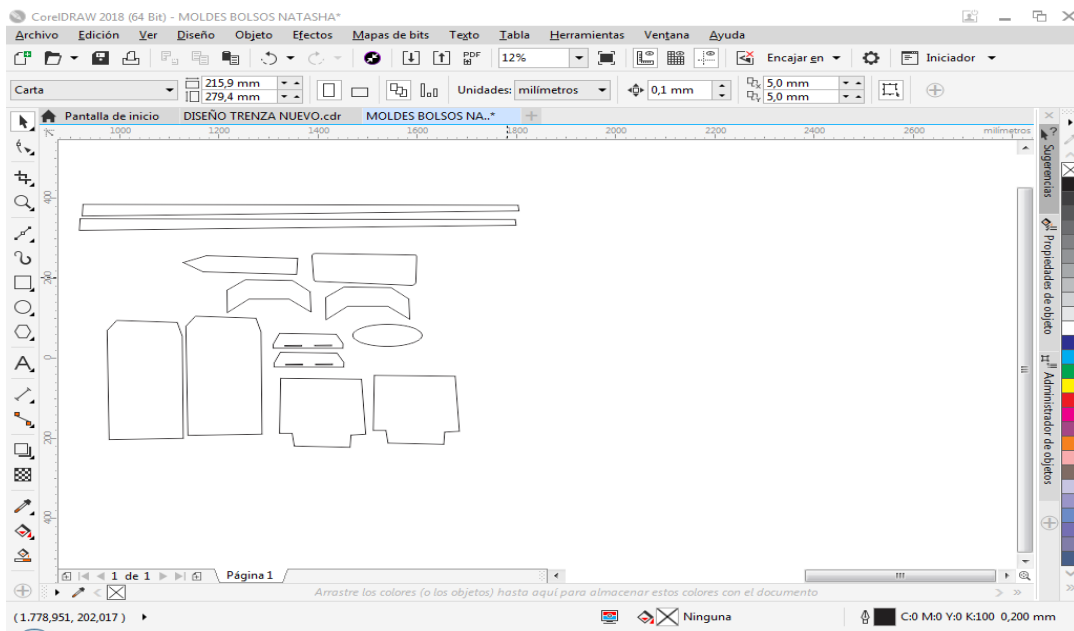
Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

**Figura 17.** *Diseño Conceptual Bolso Grande 3*

Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

**Figura 18.** *Diseño Detallado Bolso Grande, Plancha en Corel 1.*

Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

**Figura 19.** *Diseño Detallado Bolso Grande, Plancha en Corel 2.*

Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.


### 7.13 Desarrollo de prototipos de bolsos en cuero

Después de contar con los primeros diseños de los bolsos en calzado Natasha se da paso a seguir al desarrollo como tal del producto, llevando a cabo los bolsos ya totalmente en físico, con material cuero, excelente mano de obra y calidad.

#### 7.13.1 Design thinking: producción de prototipos iniciales de bolsos en cuero

Se da inicio a la producción de los diseños anteriormente planteados por el diseñador y gerencia, se hacen mediante el siguiente formato de producción autorizado por Calzado Natasha (orden de producción):

**Tabla 5.** Vale muestras Bolsos Natasha en cuero

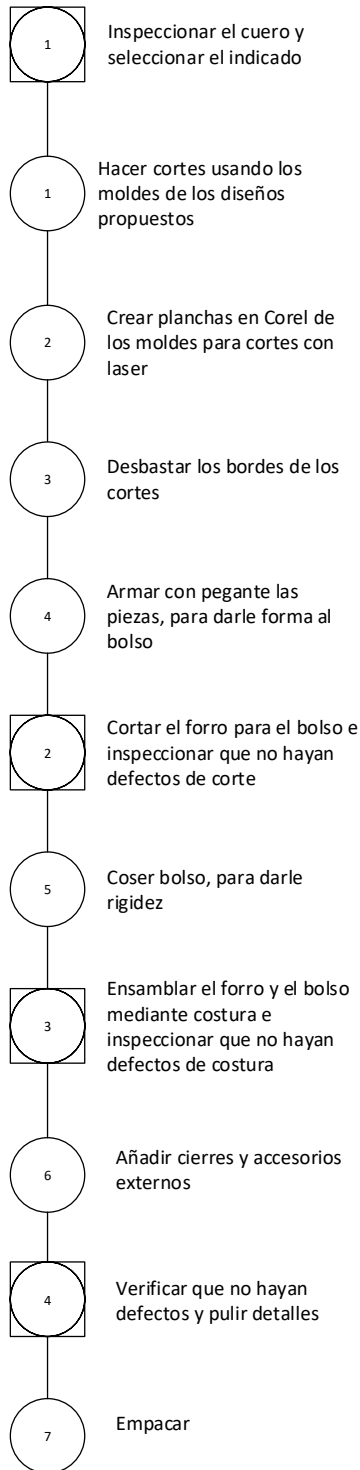
Vale muestras bolsos Natasha en cuero	
Fecha:	
Referencia:	
Combinación 1:	
Combinación 2:	
Forro:	
Detalles:	
Observaciones:	

Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

Este proceso se divide en los siguientes pasos, se muestra con el siguiente diagrama:

**Figura 20.** *Diagrama de operaciones de Calzado Natasha*

Fecha de elaboración: 28/06/21	DIAGRAMA DE OPERACIONES DE CALZADO NATASHA PARA FABRICACIÓN DE PROTOTIPOS DE BOLSOS EN CUERO	Elaborado por: Natalia Ortiz
-----------------------------------	---	---------------------------------



Resumen:

	7
	4

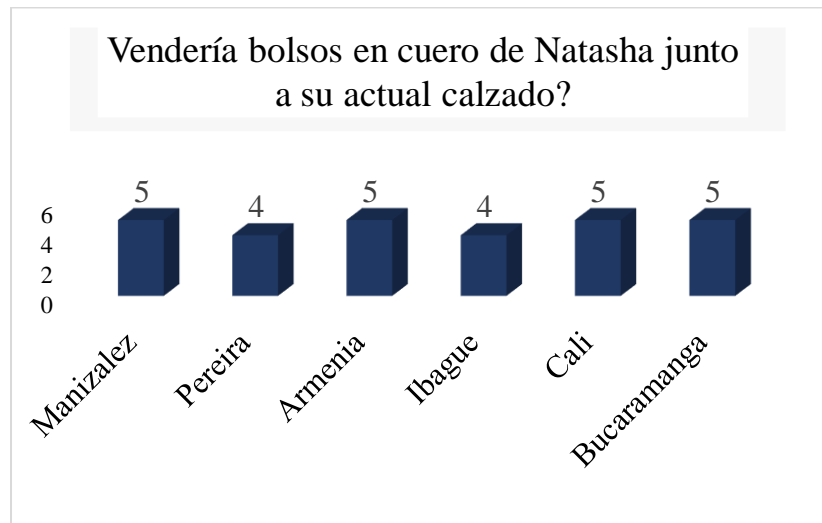
Después de compartir la idea de implementar bolsos en calzado Natasha (Anexo 1), se recibió un gran apoyo de los clientes más frecuentes de dicha empresa, el vendedor recorrió varios puntos de venta en Manizales, Pereira, Armenia, Ibagué, Cali y Bucaramanga en 4 semanas, se vendieron un promedio de 180 bolsos en esta correría que fue atípica ya que a diferencia de las otras en esta se ofreció el nuevo producto, con el valor al por mayor de \$120.000.

**Tabla 6.** *Primeras Ventas Bolsos Natasha*

Primeras ventas de bolsos Natasha (Unidades)						
Ciudad	Manizales	Pereira	Armenia	Ibagué	Cali	Bucaramanga
Referencia						
Rosa	4	8	6	6	5	5
Diana	6	5	7	8	7	6
Angela	7	6	5	6	5	7
Consuelo	4	6	6	4	6	5
Katy	5	7	4	9	8	7
Subtotal	26	32	28	33	31	30
Total	180					

Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

Estos nuevos productos fueron muy bienvenidos en cada uno de los puntos que se mostraron, el 92% de los clientes estuvieron a favor de implementarlos en sus almacenes de calzado, ya que tienen conocimiento de la necesidad de las mujeres y de la calidad de esta marca que ha llevado 20 años en el mercado. Se interrogaron 5 clientes de cada ciudad, en 4 de las 6 ciudades los 5 clientes dijeron que si, lo cual se muestra en el siguiente gráfico:

**Figura 21.** Diagrama de Barras, breve encuesta clientes frecuentes

Adaptado de: Natasha S.A.A 2021.

Durante la encuesta a los clientes más frecuentes, se tuvo un comentario común que es que la mayoría de mujeres ingresan a los almacenes de calzado preguntando si además de estos existen algunos bolsos para poder combinar junto con ellos, pero no hemos recibido tan interesante propuesta como lo es esta de tener el bolso con la misma textura y color de los zapatos, comentan los clientes.

### ***7.13.2 Design thinking: testeo de los prototipos iniciales de bolsos en cuero y retroalimentación del mercado***

En esta fase se tiene como objetivo saber si los clientes están totalmente satisfechos con los bolsos, o sugieren algo más, se hace necesario obtener un feedback del público objetivo, también es necesario retroalimentar el prototipo y hallar cuales cosas se pueden mejorar, esto con el fin de modificar de forma correcta el producto final, para que sea lo más adaptado al modelo final preferido por los clientes.

Esto se logra a través de una Matriz de feedback, que se aplica en la ciudad de Bucaramanga en diferentes puntos de venta, a 22 mujeres, que se basa en representar de manera visual las primeras sensaciones de los usuarios al testear el producto, esta matriz presentada en la Imagen X, se divide en cuatro cuadrantes, los cuales son: opiniones positivas y razones, críticas constructivas, preguntas que surgen y por último, nuevas ideas que aporten al proyecto.

Para testear este caso se debe usar una de las herramientas de testeo la cual es la entrevista cualitativa, ya que con esta se puede seleccionar una serie de individuos representativos del mercado meta, para poder retroalimentar la idea, y conocer más a fondo cada una de las opiniones de las diferentes mujeres, así podemos llegar a profundidad sobre que preguntas, dudas y comentarios se pueden llegar a tener. Es decir, se hace la entrevista cualitativa y posteriormente se diligencia mediante la siguiente matriz de Feedback:

**Tabla 7.** *Matriz de feedback para calzado Natasha.*

Opiniones positivas y razones	Preguntas
-El bolso es muy amplio puedo llevar lo que quiera.	-En que colores puede venir este bolso?
-Los colores son diferentes a lo usual.	-Son totalmente en cuero?
-Me siento cómoda y linda con este bolso.	-Que durabilidad tiene un bolso como estos?
-Me encanta que pueda tener mis zapatos junto a mi bolso, el mismo color y textura.	
Críticas constructivas	Nuevas ideas
-Al ser un bolso grande es muy llamativo, y puede llamar la atención también de un ladrón.	-Se puede hacer un bolso más pequeño, del tamaño agradable a cada mujer.
-Podría ser un poco más pequeño para que no llegue a ser incomodo al momento de subir quizás a un transporte público.	-También hay que pensar en una mujer que no quiera llevarlo solo a un lado, si no en la espalda.
-Puede llevar un bolso en la parte de atrás para el celular y el dinero que se necesita a la mano.	-Se podría pensar en varios tamaños, quedarían estupendos.
	-Quisiera tener el mismo color de mis zapatos, pero con un bolso en diferentes tamaños, pero del mismo color.

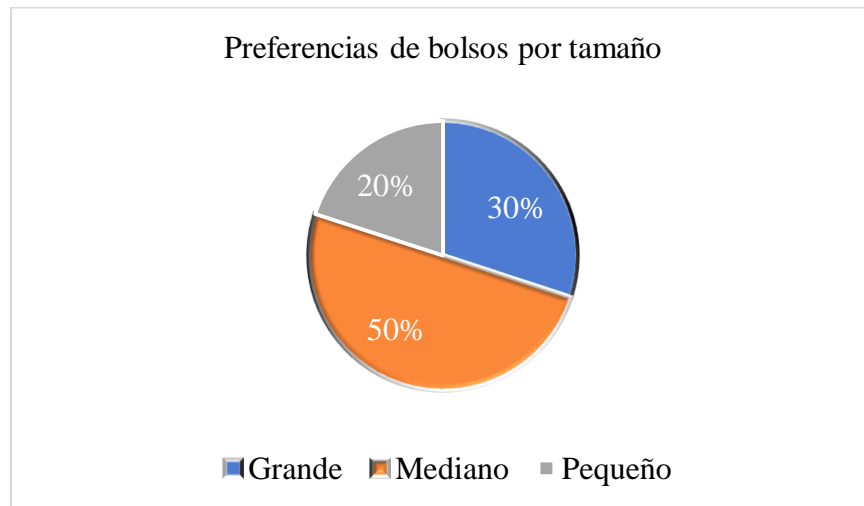
Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

Después de hablar personalmente con los 22 clientes seleccionados, se concluye que para tener una mejor bienvenida al mercado, no solo se debe tener un diseño grande, también se debe pensar en varios tamaños, ya que el calzado ya manejado por la empresa Natasha, es un calzado que se puede usar para cualquier tipo de ocasión, ya sea formal o informal, este es un gran punto en el cual pensar, porque cada mujer indica que quisiera usar estos nuevos bolsos tanto para una salida informal o para estar directamente en la oficina.

Además de esto, las críticas constructivas y los comentarios que dejan estas clientes son muy buenas, el 95% si desean apoyar este emprendimiento, tienen muchos zapatos ya de la marca mencionada que los deben usar con bolsos que no tienen el mismo color ni el mismo cuero, es decir la misma textura.

Una de las preguntas más frecuentes es, si el bolso se puede combinar a la manera que ellas deseen, es allí donde principalmente calzado Natasha se enfoca en combinar desde los zapatos hasta los bolsos en el color que la cliente este totalmente satisfecha.

Así que, en general hay que implementar un bolso grande, mediano y pequeño, con el fin de satisfacer todas las necesidades de todo tipo de mujer, según comentarios de fieles clientes, hay que tener todo tipo de tamaño para las diferentes mujeres que ya conocen calzado Natasha en cada punto de venta.

**Figura 22.** *Diagrama de Pastel. Preferencia en tamaño.*

Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

### ***7.13.3 Design thinking: rediseño de los prototipos iniciales basado en la retroalimentación del mercado***

Después del testeo y la retroalimentación del mercado y las mujeres seleccionadas, se hace necesario llevar a cabo un rediseño de los prototipos antes propuestos, es por ello que se da inicio a unos nuevos tamaños y diseños, para así suplir con totalidad las necesidades y comentarios constructivos de los clientes.

Nuevamente se contó con cada uno de los comentarios anteriormente mostrados en la Matriz de Feedback y concluidos por los clientes, para así llegar a cabo los nuevos estilos de bolsos con el fin es conseguir solucionar plenamente y sin objeciones el problema que tiene actualmente el segmento de mercado.

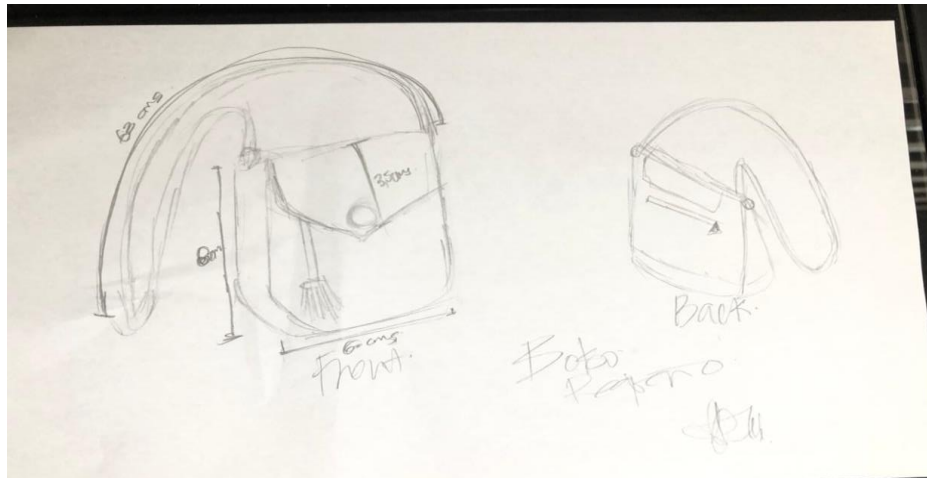
Se dividen en 3 tipos los estilos de bolsos que se tienen, el primer bolso es un bolso grande exclusivo para aquellas mujeres que en su ámbito laboral necesitan diariamente llevar con ellas varias cosas como lo son maquillaje, comida, ropa, cargador, celular, Tablet, billetera, audífonos,

este bolso también es pensado en las madres ya que deben tener en solo un bolso todo aquello importante para ella y su hijo.

El segundo bolso es un bolso pequeño, es ideal para las mujeres que son básicas, que no necesitan muchas cosas en su diario, solo su maquillaje, cartera y celular, es muy práctico de usar ya que se puede usar de manera cruzada o solo en un solo hombro. Este bolso también es pensado en aquellas estudiantes universitarias ya que un llamativo número de clientes están entre 25 y 30 años, y desean llevar con ellas cosas principales como lo es una libreta, lápiz, celular y billetera.

Y por último un bolso pequeño, es el más cómodo de los 3 mencionados, ya que cuenta con poco espacio, pero al ser pequeño es mucho más ligero de llevar y es pensado en esas mujeres que solo necesitan su celular y dinero para hacer cualquier tipo de diligencia, este también es totalmente en cuero lo que permite que a pesar de su tamaño sea un bolso llamativo e ideal para varias ocasiones.

Estos tres tipos de bolso están totalmente listos para hacer en la textura, el cuero que el cliente desee, el tamaño y el color, cabe resaltar que la mayoría de mujeres se alimentan de la moda a través de las redes sociales, hay una gran ventaja y es que calzado Natasha es conocida ya en el ámbito virtual por su calidad, eficacia, rápida compra, se encuentra en Instagram como @eurocolnatasha, y actualmente tiene 2.924 seguidores, así que será mucho más fácil dar a conocer este nuevo producto por medio virtual también.

**Figura 23.** *Diseño Manual Bolso Pequeño.*

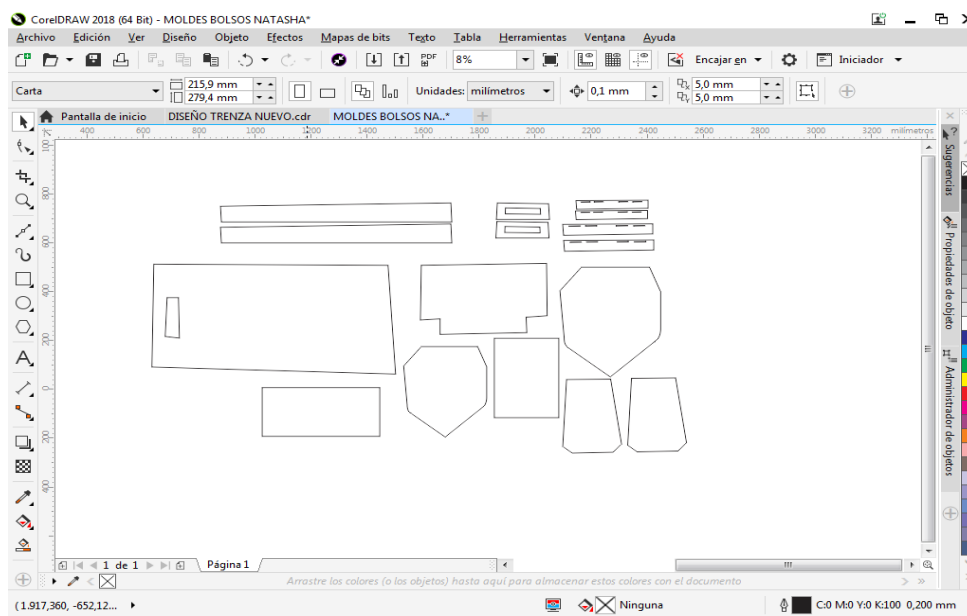
Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

**Figura 24.** *Diseño Manual Bolso Pequeño.*

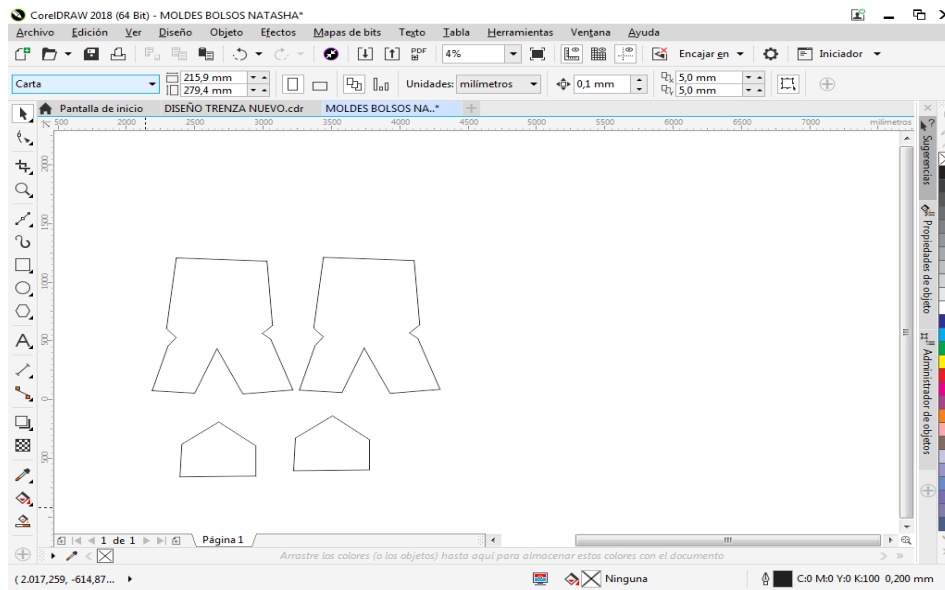
Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

**Figura 25.** *Manual Bolso Mediano.*

Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

**Figura 26.** *Plantilla Corel Patrón Bolso Mediano Natasha*

Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

**Figura 27.** *Plantilla Corel Patrón Bolso Pequeño Natasha*

Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

Como se muestra en el Anexo 2, se rediseñan los bolsos, ya que según la retroalimentación que se tuvo, se debe ofrecer a los clientes, bolsos de 3 tamaños diferentes, grandes, medianos y pequeños, sin olvidar el objetivo de estos que es acompañar a los zapatos de Calzado Natasha, se logra diferenciar según medidas e imágenes, que los bolsos que se rediseñaron son bolsos con menor medida, para así satisfacer totalmente la necesidad del cliente.

#### 7.14 Informe de aumento de ingresos post-mejora

En el siguiente informe se detalla el porcentaje de aumento de los ingresos y la capacidad utilizada en la fábrica Calzado Natasha, como resultado de la implementación de la nueva línea de bolsos en cuero cortados en maquina laser, con el fin de evidenciar el antes y el después de la productividad en dicha empresa.

### 7.15 Definición de indicadores

Para realizar la medición se utilizarán indicadores claves de gestión, KPI, se hace una breve reunión con los directivos de esta empresa y se da paso a la elección. Para poder definir los indicadores se hace un análisis de que ventajas se obtuvieron después de la implementación de bolsos en “Natasha”, cabe resaltar que son KPI (Key Performance Indicator) son indicadores de calidad o indicadores de negocio y son la mejor manera de analizar los resultados, fueron escogidos directamente con la empresa, por consecuente se destacan en la siguiente tabla:

**Tabla 8.** *Indicadores iniciales, 1 y 2*

Indicadores						
No	Indicador	Definición	Variables	Unidad de medida	Formula	Variación
1	Clientes Activos (CA)	Mide la proactividad para atraer, retener y recuperar clientes	Clientes Activos Clientes Totales	Porcentaje	$CA = (\text{Número de clientes activos} / \text{Clientes totales}) * 100$	$((CA2 - CA1) / CA1) * 100$
2	Variación en Ventas (VV)	Tasa de crecimiento de las ventas	Ventas en el periodo t (después de la intervención). Ventas en el periodot-1(un periodo antes de la intervención)	Porcentaje	$VV = ((\text{Ventas}_t - \text{Ventas}_{t-1}) / \text{Ventas}_{t-1}) * 100$	$((VV2 - VV1) / VV1) * 100$

Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

Estos dos indicadores muestran la pro actividad en cuanto a clientes, con el primer indicador se determina entre los clientes activos antes y después de la implementación de los bolsos en la empresa Calzado Natasha, y los clientes en total.

Con el segundo indicador se mostrará la tasa de crecimiento de las ventas, se determina entre las ventas antes y después de la implementación del nuevo producto en la empresa anteriormente mencionada.

### 7.16 Contraste de indicadores iniciales y finales

Teniendo los indicadores KPI, seleccionados junto con los gerentes de la empresa, se da continuidad a diferenciarlos, esto se realiza por medio de una fórmula matemática, y finalmente se halla la variación para poder evidenciar y analizar los cambios que se tienen en tiempo pasado y presente después de implementar los nuevos bolsos en Calzado Natasha

**Tabla 9.** Cuantificación de indicadores iniciales, 1 y 2

No	Indicador	Definición	Indicadores		Formula	Variación
			Variables	Unidad de medida		
1	Cientes Activos (CA)	Mide la proactividad para atraer, retener y recuperar clientes	Cientes Activos Clientes Totales	Porcentaje %	CA1= (40/56) *100=71.4 CA2= (48/56) *100=85.7	10.21%
2	Variación en Ventas (VV)	Tasa de crecimiento de las ventas	Ventas en el periodo t (después de la intervención). Ventas en el periodo-1(un periodo antes de la intervención)	Porcentaje %	VV1= (58.000.000(3)- 58.000.000_ (2) /58.000.000(2)) *100=50  VV2= (72.000.000(3)- 72.000.000_ (2) /72.000.000(2)) *100=63.15	26%

Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

En el primer indicador de Clientes Activos se mide el rendimiento que se tuvo al atraer, conservar y recuperar clientes, el total de clientes es de 56, el total de clientes activos antes de la implementación es de 40 y después de 48, se tiene una variación del 10,21%, que en general es muy bueno ya que tuvo un aumento de clientes al abrir más el portafolio con los bolsos en cuero cortados a máquina laser.

En el segundo indicador que es Variación en ventas se determina la tasa de crecimiento de las ventas mediante una fórmula teniendo en cuenta las ventas anteriores \$58,000,000 versus las ventas actuales \$72,000,000 es decir, después de la implementación, con un tiempo estipulado de 3 meses, se halla una variación del 26%, es decir que aumentaron las ventas en la empresa Calzado Natasha.

En conclusión, el contraste de indicadores iniciales y finales tuvo una mejora, con porcentajes totalmente positivos, y pese al poco tiempo, se piensa que se lograra ir subiendo las ventas cada periodo más.

### **7.17 Análisis de resultados con respecto a ingresos**

Uno de los puntos y/o objetivos principales en este proyecto es el aumento de ingresos en la empresa Natasha, es por eso que se hace necesario entrar en énfasis en este punto, ya que es una actividad totalmente comercial la que se cuenta, para analizar esto se debe tener en cuenta la variación en ventas y la productividad laboral.

Variación en ventas (Tasa de crecimiento de las ventas)

Variación en ventas=  $\frac{\text{Ventas en el periodo } t(\text{después de la intervención}) - \text{Ventas en el periodo } t-1}{\text{Ventas en el periodo } t-1} * 100$  (Un periodo antes de la intervención)

$$VV = \left( \frac{\text{Ventas } (t) - \text{Ventas } (t-1)}{\text{Ventas } (t-1)} \right) * 100$$

$$VV1 = (\$58,000,000(3) - \$58,000,000(2)) / \$58,000,000(2) * 100$$

$$VV1 = 50\%$$

$$VV2 = ((\$72,000,000(3) - \$72,000,000(2)) * 100$$

$$VV2 = 63,15\%$$

$$\text{Variación total en ventas} = (VV2 - VV1) / VV1 * 100$$

$$\text{Variación total} = ((0,631 - 0,50) / 0,50) * 100$$

$$\text{Variación total} = 26\%$$

Después de revisar la totalidad de ventas durante un periodo de 3 meses, teniendo un total de \$58,000,000 mensuales, antes de que los clientes conocieran en nuevo producto en el portafolio de Calzado Natasha, y un total de \$72,000,000 después de que dichos clientes conocieran y compraran los nuevos bolsos, se tiene un aumento de ingresos, dejando en evidencia que el proyecto fue favorecedor frente a los ingresos de “Natasha”.

### **7.18 Productividad Laboral (PL)**

$$PL = (\text{Ventas} - \text{Costos no relacionados con los empleados}) / \text{Número de empleados}$$

$$PL1 = (\$58,000,000 - \$10,000,000) / 10$$

$$PL1 = \$4,800,000 \text{ Pesos por empleado.}$$

$$PL2 = (\$93,000,000 - \$10,000,000) / 16$$

$$PL2 = \$5,187,500 \text{ Pesos por empleado.}$$

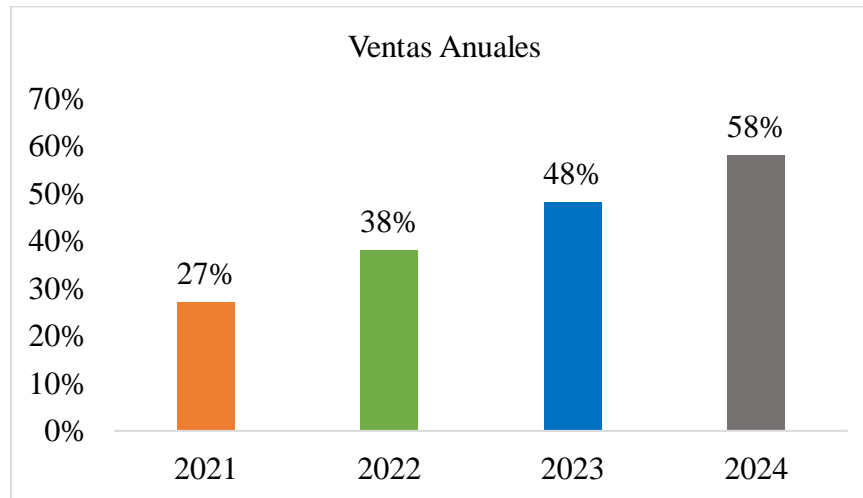
$$\text{Variación de Productividad Laboral} = (PL2 - PL1) / PL1 * 100$$

$$\text{Variación de Productividad Laboral} = (5,187,500 - 4,800,000) / 4,800,000 * 100$$

$$\text{Total Variación de Productividad Laboral} = 8,07\%$$

La variación de productividad económicamente fue un gran éxito ya que se incrementaron los ingresos por trabajador un 8,07%.

**Figura 28.** *Diagrama de Barras, % aumento ventas vs. Tiempo.*



Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

### 7.19 Análisis de capacidad utilizada

La empresa Calzado Natasha, como anteriormente se indica cuenta con un espacio físico de aproximadamente 180m<sup>2</sup>, después de implementar los bolsos, se reconoce totalmente que se aprovecha mucho más el espacio, ya que se contrata un total de 6 empleados más, capaces de producir los nuevos bolsos, en un horario completo de 8 horas diarias, los cuales generan más productos y más ingresos.

Productividad Laboral (PL)= Productos Realizados / Número de empleados

Productividad Laboral antes de la implementación= 955/10

Productividad Laboral antes de la implementación= 95,5 piezas por empleado.

Productividad Laboral después de la implementación= 1,657 /16

Productividad Laboral después de la implementación= 102,56 piezas por empleado.

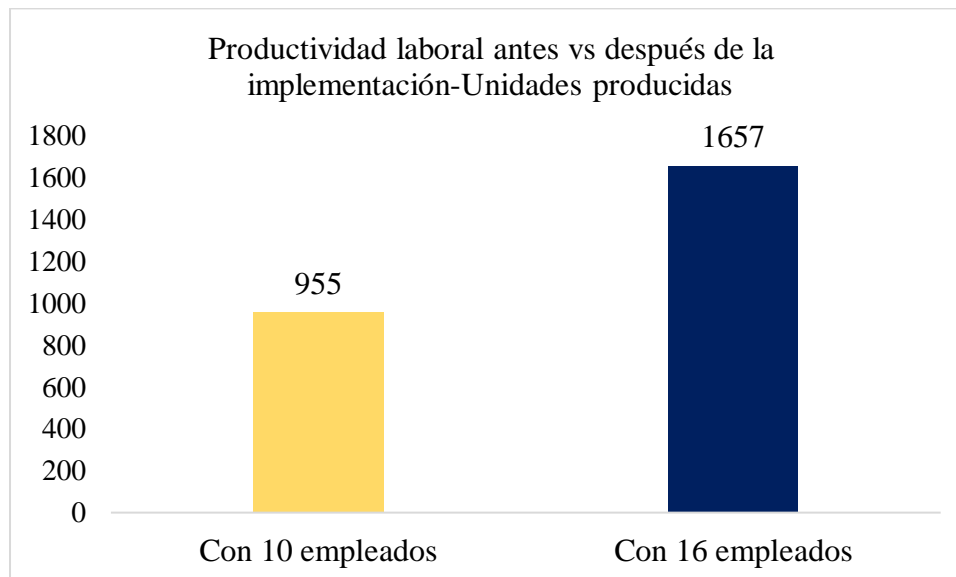
Variación Productividad Laboral =  $(PL2-PL1)/PL1*100$

Variación Productividad Laboral =  $(102,56-95,5)/95,5*100$

Variación Productividad Laboral = 7,39%

Lo anterior indica, que luego de la implementación la variación total fue de 7,39%, es muy positivo este resultado nos indica que la productividad laboral después de la implementación tuvo un incremento de este porcentaje, es notoriamente alta para un proyecto nuevo, pero sin desmeritar que por muchos años calzado Natasha ha buscado una experiencia única en cuanto a calidad, es por ello que los clientes prefieren la marca.

**Figura 29.** *Diagrama de Barras Diferencia Productividad Laboral*

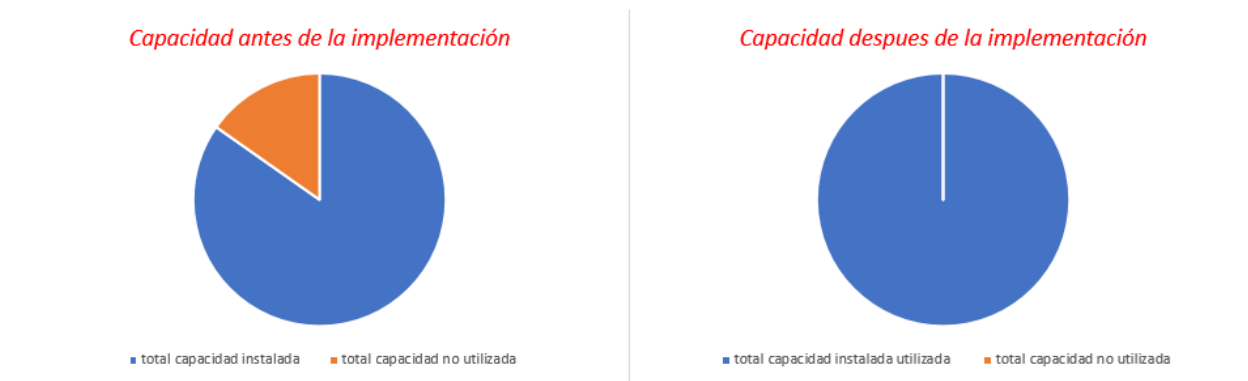


Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

Además de esto, la maquina laser ahora se usa 8 horas diarias, lo que significa que se usa al 100%, esa herramienta que no estaba generando ingresos, ahora es una de las herramientas

pioneras en este nuevo capítulo de Calzado Natasha con los bolsos, antes de la implementación se contaba con una capacidad instalada de 155 m<sup>2</sup> los cuales 128 m<sup>2</sup> estaban siendo utilizados productivamente, después de la implementación se logró cubrir los 155 m<sup>2</sup> de la capacidad, logrando el 100%, como se explica en el siguiente diagrama.

**Figura 30.** *Comparación capacidad instalada antes vs. Después de la implementación*



Adaptado de: Natasha S.A.S 2021.

## 8. Conclusiones

A partir de la implementación de bolsos en cuero cortados a máquina laser en la fábrica Calzado Natasha mediante la metodología Design Thinking, se puede afirmar que el proyecto es totalmente viable y está en pro de la empresa, ya que se halló una capacidad subutilizada, la fábrica cuenta con 180m<sup>2</sup> los cuales su capacidad instalada era de 162m<sup>2</sup>, y su capacidad utilizada de 144 m<sup>2</sup>, se evidenció mediante el estudio que esta capacidad utilizada se incrementó, y se hizo uso de herramientas que contaba la empresa pero que no estaban generando ingresos, como es la máquina laser, además de esto se aprovechó el espacio físico disponible para el ingreso de nuevo personal y así ampliar el portafolio de la empresa Calzado Natasha.

Primeramente, se da paso a el Diseño de una línea de bolsos en cuero mediante la metodología de Design Thinking que se consideró la más eficiente ya que ella se divide en cinco, empatizar, definir, idear, prototipar y testear. Con ella se logra concluir mediante un Buyer Personas que el segmento de mercado es específicamente las mujeres entre 25 y 55 años, mujeres profesionales que se desempeñan en oficinas y centros laborales, este grupo de mujeres son las más interesadas en bolsos en cuero para lucir con sus zapatos ya existentes de calzado Natasha.

Luego de comprender más a fondo lo que realmente piensan, sienten y desean las mujeres mediante un Mapa de Empatía se concluye que las mujeres quieren vestir siempre de forma novedosa, con producto de alta calidad, y siempre combinando sus accesorios, para lucir frente al mundo de forma lucida y original. Es por ello que se logra captar en tres partes la necesidad de ellas actualmente, el tener un bolso cuya textura y demás características sean las mismas que la de los zapatos, tener un bolso amplio y por último un bolso que este a la vanguardia.

Principalmente se diseñan y se hacen unos bolsos de tamaño grande, se logran vender en 6 ciudades de Colombia, 180 bolsos en una correría de aproximadamente 4 semanas por el vendedor de la empresa, es allí donde se reconoce que el proyecto es totalmente viable.

Se logra concluir después de los feedback que se obtuvieron al hacer el testeo mediante Design Thinking a 22 mujeres, que el público objetivo desea no solo tener bolsos grandes, si no unos más pequeños para cualquier ocasión, es allí donde se hace un proceso de rediseño, logrando satisfacer toda necesidad del cliente, se dividen en 3, un bolso grande, bolso mediano y por último un bolso pequeño.

Ya contando con la implementación de los bolsos en cuero, se concluye finalmente mediante indicadores claves de gestión, que la variación tuvo un valor de 26% en un periodo de tiempo de 3 meses, la productividad Laboral incremento y la capacidad utilizada también tuvo un incremento satisfactoriamente.

Finalmente se concluye que mediante la implementación de bolsos en cuero cortados a máquina laser, se logra suplir el 100% de la capacidad instalada utilizada, ya que inicialmente se contaba con un espacio disponible de 180m<sup>2</sup>, los cuales 155 m<sup>2</sup> eran capacidad instalada, pero solo 128m<sup>2</sup> capacidad utilizada, después de la implementación se logra cubrir el otro porcentaje, logrando así obtener 100% de la capacidad instalada que fuese utilizada.

### Referencias

- Araya Chacón, Y. (2005). Una revisión crítica del concepto de creatividad. 14-16
- Arias, G. (2018). La lectura crítica como estrategia para el desarrollo del pensamiento lógico. *Educación y Pensamiento* 40-45.
- Asbjorn, B., & Gershwin, S. (2003). A comparison of production-line control mechanisms. *International journal of production research*, págs. 789-904.
- Becerra Guevara, L. (2020). Estrategia didáctica basada en la metodología del Design Thinking para promover la planeación creativa de la práctica docente en el nivel de preescolar. Bucaramanga, Santander, Colombia, 80-97.
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*.
- Brown, T. (2019). How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation. *HarperCollins* 10-18.
- Castellanos Marroquín, J. (Noviembre de 2019). Propuesta de Transformación Digital para los Clientes de SkyNet en la ciudad de Leticia. Leticia, Colombia.
- Castillejos Donaire, Á. (2016). *Integración de Design Thinking en Herramientas Aplicadas a Lean Manufacturing*. Madrid: ETSILLUPM 8-10.
- Castillo, N. (2018). Modelo de estrategias cognitivas basado en el pensamiento divergente y productivo para desarrollar la creatividad de los estudiantes de educación primaria. *Ciencia y Tecnología*, 23-33.
- Da Silva, R., Kaminski C., P., & Armellini, F. (21 de Marzo de 2019). Improving new product development innovation effectiveness by using problem solving tools during the conceptual. Sao Paulo 180-192.
- DINNGO. (2006). *Design Thinking*. Obtenido de Design Thinking:

<https://www.designthinking.es/inicio/>

Drucker, P. (2004). La disciplina de la innovación. *Harvard Business Review*. 11-16

Franco Ángel, M. (2012). *FACTORES DETERMINANTES DEL DINAMISMO DE LAS PYMESEN COLOMBIA*. Barcelona: UABarcelona.

Gerencia Calzado Natasha. (2020). *Informe administrativo 2020 Calzado Natasha*, 35-42.

Gomez, L., Ruiz, M., Valderrama, S., & Velázquez, S. (2017). Aplicación de la metodología Design Thinking en el diseño de calzado para personas con acondroplasia en Colombia. Colombia. 32-45

Juran, J. (2003). Juran on leadership for quality. *Simon and Schuster* 11-14.

Knight, J. (2019). Design Thinking For Innovation. *The Design Journal*. 10-25

Kodrat, D., & Melinda, T. (2020). *Developing Innovative Footwear Designs*.

Lasa Serrano, I. (2008). An evaluation of the value stream mapping tool. *Business process management*. 48-50

Madrigal Rosas, G., Ruíz Gonzalez, S., & Martínez Hernández, N. (2018). *Manual de Design Thinking*. Santa Catarina, 208-225.

Negocios VTR. (s.f.). *La innovación en pymes como clave para la competitividad y el éxito*.

Obtenido de Los que están en todas:

<https://www.losqueestantodas.cl/blog/innovacionen-pymes-como-clave-para-la-competitividad-y-el-exito>

Ortega Serrano, M., & Blázquez Ceballos, P. (2015). *Design Thinking: Lidera el Presente. Crea el Futuro*. BMS, 48-54.

Patcharapornipat Sarasuk, K. (2018). *How to apply Design thinking process as a tool for creating a prototype bag from Tai-lue handwoven fabric remnants*.

Paulus, P., & Kenworthy, J. (2019). Effective brainstorming. Estados Unidos 4-8.

Petrosoniak, A. (2020). PETROSONIAK, Andrew, et al. Design thinking–informed simulation: an innovative framework to test, evaluate, and modify new clinical infrastructure. *Simulation in Healthcare*. 88-102

Platas Garcia, J. (2014). *Planeación, Diseño y Layout de Instalaciones*. Patria. 10-15.

Porras Torres, E. (2020). *Propuesta de modelo de negocio de kits de comida aplicando la metodología de innovación Design Thinking para el segmento Millennials de la parroquia de Calderón de la ciudad de Quito*. Quito: UASB.

Prado Yopez, L. (2017). Aporte del pensamiento lateral al desarrollo de la inteligencia lingüística. *Publicando*, 269-281.

Render, B., & Heizer, J. (2007). *Principios de Administración de Operaciones*. PEARSON 17-22.

Resano, R. P. (2006). Design Thinking . *Design Thinking*.

[http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/75946/4/Design%20Thinking.%20Tendencias%20en%20la%20teor%C3%ADa%20y%20la%20metodolog%C3%ADa%20del%20dise%C3%B1o\\_M%3B3dulo%204\\_Design%20thinking.pdf](http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/75946/4/Design%20Thinking.%20Tendencias%20en%20la%20teor%C3%ADa%20y%20la%20metodolog%C3%ADa%20del%20dise%C3%B1o_M%3B3dulo%204_Design%20thinking.pdf)

Rikke, D., & Siang, T. (2018). What is design thinking and why is it so popular 13-15.

Roberts, J., Fisher, T., & Trowbridge, M. (2015). A design thinking framework for healthcare management and innovation. *ELSEVIER*, 25-32.

Rosas, G., Ruíz, S., & Oralia, N. (2018). *Manual de Design Thinking*. Obtenido de UTSC:

[http://www.utsc.edu.mx/vidaEstudiantil/pdf/pdf\\_pades/manual\\_design\\_thinking.pdf](http://www.utsc.edu.mx/vidaEstudiantil/pdf/pdf_pades/manual_design_thinking.pdf)

Varela Villegas, R. (2001). *Innovación empresarial: arte y ciencia en la creación de empresas*. 78-90

Vulto, A., & Jaquez, O. (2017). The process defines the product. *Rheumatology* 18-25.

## Apéndices

### Apéndice A. Prototipo de bolso en cuero 1-laser



**Apéndice B.** Prototipo de bolso en cuero 2-laser



**Apéndice C.** *Prototipo de bolso en cuero 3-laser*



**Apéndice D.** *Prototipo de bolso en cuero 4-laser*



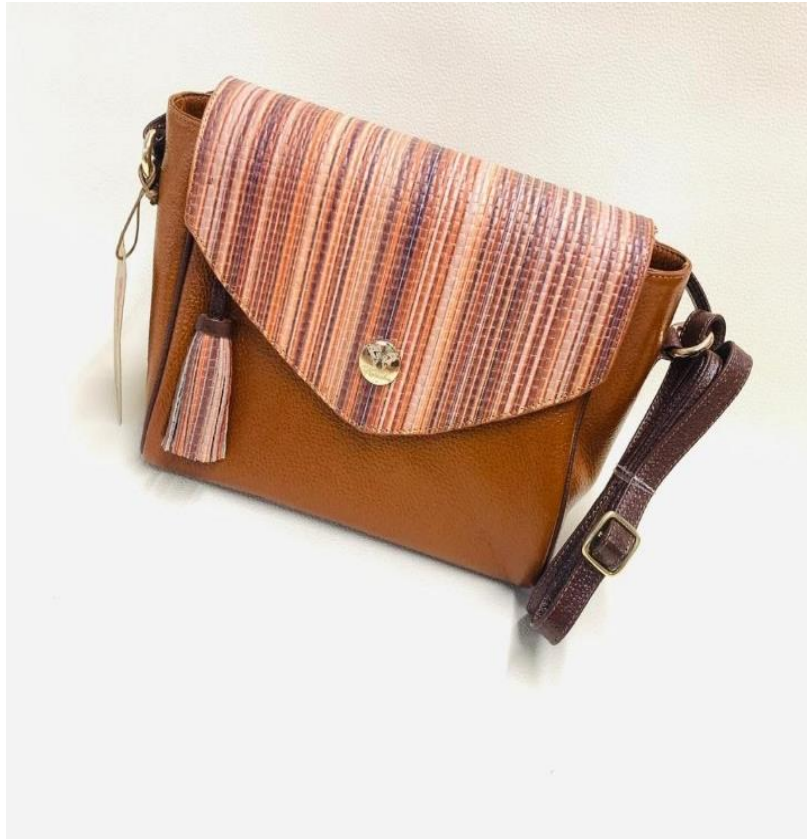
**Apéndice E.** *Prototipo de bolso en cuero 5 -laser*



**Apéndice F.** *Prototipo de bolso en cuero 6-laser*



**Apéndice G.** *Bolso rediseñado con opinión de cliente 1*



**Apéndice H.** *Bolso rediseñado con opinión de cliente 2*



**Apéndice I.** *Bolso rediseñado con opinión de cliente 3*



**Apéndice J.** *Bolso rediseñado con opinión de cliente 4*




**Apéndice K.** *Bolso rediseñado con opinión de cliente 5*




**Apéndice L.** *Bolso rediseñado con opinión de cliente 6*



**Apéndice M. Soporte de factura para corte en bolsos de cuero a máquina laser**







**Cliete :** LUZ MERY BETANCOURT  
**Dirección :** CRA 2 # 12-46 LC N113  
**Teléfono :** 3132530800  
**Ciudad :** IBAGUE

FECHA	F. PAGO
07/03/2021	CREDITO
VENCIMIENTO	PLAZO
07/11/2021	8 Dias

**ORDEN DE PEDIDO**

No. 01732

Pagina 1

CÓDIGO	CANT	DESCRIPCION	VR. NETO	SUB-TOTAL
ROSA	4	BOLSO CUERO BLANCO-ROJO-MIEL-NEGRO	150,000	600,000
DIANA	1	BOLSO EN CUERO NUDE X ESTAMPADO	150,000	150,000
ANGELA	2	BOLSO EN CUERO AZUL-NEGRO	160,000	320,000
CONSUELO	1	BOLSO DAMA BLANCO X ESTAMPADO	80,000	80,000
KATY	3	BOLSO KATY NEGRO-DORADO-MIEL	70,000	210,000
SANDRA	2	BOLSOS DAMAVCOÑAC-NEGRO	80,000	160,000
CLAUDINA	3	BOLSO EN CUERO NUDE-AZUL-NEGRO	160,000	480,000
16				

SON : DOS MILLONES DE PESOS M/CTE

FAVOR CONSIGNAR CUENTA DE AHORROS N° 30102218325 BANCOLOMBIA NOMBRE DE WILIAN ORLANDO QUEVEDO

**TOTAL**

**2,000,000**

LA FACTURA SERÁ ENVIADA POR CORREO CERTIFICADO EN LOS PROXIMOS DIAS