

**Propuesta de mejora del modelo de desarrollo de productos en la empresa  
de confección Aire Libre Sportwear**

**Carlos Felipe Delgado Gómez**

**Alejandro Rodríguez Restrepo**

**UNIVERSIDAD ICESI  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CALI  
JUNIO 2020**

**Propuesta de mejora del modelo de desarrollo de productos en la empresa  
de confección Aire Libre Sportwear**

**Carlos Felipe Delgado Gómez**

**Alejandro Rodríguez Restrepo**

**Proyecto de Grado para optar el título de Ingeniero Industrial**

**Ing. Diana Isabel Barón Maldonado**

**UNIVERSIDAD ICESI**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**CALI**

**JUNIO 2020**

## Contenido

<b>GLOSARIO .....</b>	<b>6</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>7</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
<b>1. Contexto, Formulación y Justificación del Problema.....</b>	<b>10</b>
<b>2. Objetivos .....</b>	<b>13</b>
2.1 Objetivo del Proyecto .....	13
2.2 Objetivos Específicos .....	13
3.1 Antecedentes o Estudios Previos.....	14
3.2 Marco Teórico .....	17
3.3 Contribución Intelectual o Impacto del Proyecto .....	28
<b>4. Metodología.....</b>	<b>29</b>
<b>5. Resultados .....</b>	<b>31</b>
5.1 Presentación y discusión de resultados .....	31
5.2 Conclusiones.....	78
5.3 Recomendaciones.....	79
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>81</b>

## **Lista de Figuras**

Figura 1 Modelo Teórico.....	27
Figura 2 Comparativo del proceso de desarrollo del producto. Fuente: Carlos F. Delgado y Alejandro Rodríguez.....	35
Figura 3 Causa - Efecto .....	51
Figura 4 5W+1H.....	52
Figura 5 VSM Estado Actual .....	57
6 Diagrama de Pareto .....	62

## **Lista de Tablas**

Tabla 1 Metodología LPDS y Cultura de Innovación en Aire Libre.....	39
Tabla 2 Metodología LPDS y Estrategia de Innovación en Aire Libre .....	40
Tabla 3 Literatura e implementación de las prácticas LPDS .....	43
Tabla 4 Constructos de desempeño del desarrollo de nuevos productos en Aire Libre .....	48

## **GLOSARIO**

*OBEYA*: lugar donde se reúne el cuerpo ejecutivo a diario para facilitar la comunicación y la toma de decisiones sobre el avance de tareas, problemas encontrados y diseños presentados.

*MUDA*: se refiere a los desperdicios, o todo lo que no genera valor.

*SISTEMA PULL*: sistema que produce bajo la demanda real del producto

*DISTANCIA DE PODER*: es el grado en que las desigualdades entre los miembros de una empresa se consideran apropiadas y aceptables (organizaciones a distancia de alto poder) en lugar de un acuerdo donde hay un énfasis en la igualdad y una sensación de incomodidad con las distinciones jerárquicas (organizaciones a distancia de bajo poder) Esta definición ha sido adaptada de House, Hanges, Javidan, Dorfman y Gupta (2004, p.537) y Robert, Probst, Martocchio, Drasgow y Lawler, (2000).

*TAKT TIME*: es el ritmo al que se debe producir para lograr cumplir con la demanda. Se obtiene al dividir el tiempo disponible entre la demanda.

*PROCESO CORE:* son las actividades que generan valor a la empresa, se reconocen como una competencia distintiva.

*DP:* Siglas utilizadas para Desarrollo de Producto.

## **RESUMEN**

El objetivo del presente proyecto fue realizar un modelo de mejora del desarrollo de nuevos productos en empresas de confección y una evaluación que permitirá validarlo. El plan fue realizado para la empresa Aire Libre Sportwear de Cali. El modelo de mejora integró Lean Product Development (LPD) con buenas prácticas de estrategia de innovación y cultura de la innovación. Para ellos se analizó un modelo pre- existente basado en LPD y otro modelo preexistente acerca del impacto de las buenas prácticas en el desempeño de los nuevos productos, también se consultó la literatura para encontrar maneras específicas de aplicar dichas prácticas en las organizaciones.

Al aplicar el modelo desarrollado a la empresa se identificó que dentro de la empresa existen algunas fallas de método dentro de su proceso de diseño debido a que este se basa en su mayoría en prácticas empíricas y sin un estudio previo para su conceptualización. Además, el desarrollo de las herramientas que propone el modelo reveló que en la organización hacían falta procesos que dieran lugar a un mejor análisis de los gustos del mercado y del cliente objetivo final a la hora de comprar una prenda deportiva, por lo cual este trabajo propuso un plan de mejora

que incluyó nuevos procesos en cuanto a esta investigación de perfiles de mercado y cliente para que la empresa tenga como parámetro clave que se genere el valor requerido por la necesidad solicitada del cliente.

**Palabras claves:** metodología LPD, sector de confecciones, cultura y estrategias de la innovación.

## Introducción

El sector textil ha tenido una gran importancia en el crecimiento económico del país y en la creación de empleos. En el 2008 mediante este sector se lograron generar cerca de 600 mil empleos de manera directa e indirecta, lo que representó un 10,3% del PIB en el sector manufacturero (Forero, 2010). Pese a la importancia de este sector, su influencia sobre la economía se ha disminuido gracias a factores como la ilegalidad y la baja productividad asociada al capital humano (Carrillo, 2017, pp. 30-70) siendo el área de desarrollo de productos una de las más afectadas.

Debido a lo anterior, se ha venido implementando y aplicando metodologías para este sector que permitan mejorar su desempeño. Una de las metodologías que puede ser de utilidad es LPD, un sistema para eliminar desperdicios, reducir tiempos de diseño y asegurar que el producto final da valor al cliente.

Las buenas prácticas enfocadas en la estrategia y cultura de innovación en el desarrollo de nuevos productos también pueden aportar a mejorar el desempeño del sector. Las prácticas de estrategia de innovación incluyen cómo la empresa

considera el desarrollo de nuevos productos como parte de la planificación estratégica y las prácticas de cultura de la innovación se refieren al conjunto de acciones para promover y recompensar la creatividad, la innovación, y la apertura a nuevas ideas.

LPD y estas buenas prácticas son complementarias y por ello mediante el presente proyecto, se integran en un modelo el cual se usa para planear mejoras al desarrollo de nuevos productos de la Mipyme Aire Libre Sportwear, un emprendimiento de marca de ropa deportiva que busca expandirse entre el mercado de personas que realizan actividades físicas al aire libre.

Para la aplicación del modelo desarrollado en Aire Libre fue necesario realizar ajustes dirigidos hacia una empresa unipersonal que realiza gran parte del desarrollo de sus productos con la participación de personas y empresas externas.

Para Aire Libre es de suma importancia contar con los beneficios de la metodología porque bajo su puesta en marcha se podrá realizar mejor la definición de mercado, planeación, investigación y recepción de la información sobre las necesidades de los clientes y dar un orden al proceso de diseño y desarrollo de producto.

El trabajo de grado presente podrá llegar a los emprendedores del sector de confecciones de Colombia para brindarles una herramienta que permitan mejorar el desempeño del desarrollo de los nuevos productos y, por otro lado, se espera contribuir a la literatura de desarrollo de nuevos productos al exponer un modelo que une LPD con Buenas Prácticas en innovación.

# 1. Contexto, Formulación y Justificación del Problema

## 1.1 Contexto

El sector textil y de las confecciones se ha visto afectado durante los últimos años debido al contrabando, la importación de productos (en junio de 2017 las importaciones fueron de US\$124,8 millones mientras que las exportaciones sumaron US\$23,7 millones para el mismo periodo) y las condiciones arancelarias impuestas por el TLC guiadas a aranceles bajos donde se equilibran los precios con el bajo costo de mano de obra de otros países como Bangladesh (Dinero, 2017).

El mercado textil y la industria de la confección están cambiando de una manera muy apresurada y las empresas en este sector en Colombia deben aumentar la tecnología tanto en maquinaria de producción, como en métodos productivos y de desarrollo de nuevos productos para aumentar la competitividad del país en este sector, que puede ser de gran impacto y crecimiento para la economía pero a su vez si no se desarrolla correctamente puede llevar a una crisis que deje por fuera de competencia a este sector dentro de la economía nacional (Espinel, Aparicio & Mora, 2017).

Es por lo anterior que las empresas de la industria textil y de las confecciones se están enfocando en mejorar sus sistemas de desarrollo de productos y sistemas productivos, por lo cual están implementando modelos de Lean Product Development o de Lean Manufacturing como se demuestra en el artículo “Mejoramiento del sistema productivo de una fábrica de confecciones en la ciudad de Cali aplicando herramientas de Lean Manufacturing” (Cabrera y Vargas 2011;

p1) donde se logra mejorar el tiempo de respuesta por parte del departamento de planeación de la producción.

## **1.2 Formulación**

Las Mipymes del sector de la confección no hacen uso de las buenas prácticas en ingeniería dado que la teoría y formulación de libros está más preparada para las grandes industrias manufactureras de textiles. El no hacer uso de buenas prácticas en las áreas productivas hace que se tengan reprocesos, desperdicios entre otras consecuencias (Jiménez y Rodríguez, 2016) por lo tanto es fundamental lograr un manejo estable de los tiempos y desperdicios en las pequeñas y medianas industrias de la confección para aumentar así su competitividad dentro del sector a nivel regional y nacional.

“Los asiáticos están quebrando al sector textil, y le están haciendo mucho daño a otros varios sectores de la economía, más del 70% proviene de estos países donde no hay acuerdos comerciales” (La República, 2019), esto solo demuestra que las empresas locales necesitan mejor preparación para entrar en competencia con los mercados emergentes, los cuales se están apoderando de cada uno de los diferentes sectores en una competencia por precios, que, sin una buena regulación y disminución de los costos, una mejor calidad y mejores tiempos de respuesta por parte de las empresas nacionales significará una caída abismal en las ventas de este sector para el país, tal como se puede observar en las comparaciones del diario La República donde se afirma que mientras en 2017 las importaciones en

unidades de prendas se registraban en los 584 millones, en 2018 estas aumentaron a 675 millones lo cual representa un crecimiento del 21,5% en las importaciones (La República, 2019), esto conlleva a una reducción del sector dentro de la economía nacional y una posible necesidad de las industria de adaptación a nuevas prácticas o reestructuración de nuevos procesos productivos, de innovación de producto y de innovación de estrategias.

### **1.3 Justificación**

El sector de la confección representa un 3% del PIB nacional y es uno de los sectores de la industria que más aporta en temas de las exportaciones del país representado un 5% de estas (Proexport Colombia, s.f.). El crecimiento en el sector es innegable. Colombia que es un país líder en la exportación de textiles tiene como obligación el defender la industria local por lo cual le ha puesto un sinnúmero de aranceles a la importación de textiles para valorar la calidad de los textiles nacionales y ayudar a crecer el sector dentro del mercado local (Gutiérrez, Rodríguez y Barón, 2016, p.15). La mayor parte de las empresas de manufactura y confección son Mipymes, y estas en su mayoría no cuentan con sistemas de desarrollo, innovación y competitividad necesarios para las interacciones con un mercado más grande tanto nacional como internacional (Gutiérrez, Rodríguez y Barón, 2016) Es aquí donde entra la metodología LPD donde se busca la eliminación de desperdicios, el aumento de la capacidad de generar valor y flexibilidad, rapidez y variabilidad Barón (2014).

Se plantea el uso de la metodología LPD debido a que esta ha sido probada y es utilizada en empresas como Toyota y en algunas industrias aeroespaciales con previo éxito y ya ha sido aplicada en pilotos realizados en empresas de confección (Barón y Rivera, 2014).

Por medio del proyecto presente se aporta conocimiento acerca de cómo integrar LPD con buenas prácticas de cultura y estrategia de innovación en un modelo para mejorar el desarrollo de los nuevos productos de empresas de confección y muestra cómo podría ser usado dicho modelo en una microempresa de confección. Esto es importante porque las Mipymes juegan un rol fundamental en el desarrollo de países emergentes dado a que presentan una contribución a la innovación, cambios y competencia (Wong, 2005).

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo del Proyecto**

Diseñar un modelo de mejora del desarrollo de nuevos productos en empresas de confección.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Analizar el modelo actual de creación de producto de la empresa con el modelo de LPD para el sector de la confección.

- Plantear el modelo de mejora integrando Lean Product Development con buenas prácticas de estrategia de innovación y cultura de la innovación.
- Proponer mejoras al proceso de desarrollo de nuevos productos de una empresa de confección empleando el modelo de mejora.

**Entregables:**

- Propuesta del modelo integrador.
- Propuesta de aplicación del modelo integrador en la empresa de confección (incluye mapeo del proceso actual, diagnóstico, y proceso mejorado)

### **3. Marco de Referencia**

#### **3.1 Antecedentes o Estudios Previos**

El sector de la industria textil y de confecciones en Colombia posee un gran potencial para expandir sus exportaciones, lo que podría generar grandes ganancias y beneficios a la economía colombiana, ya que constituye más del 5% del total de exportaciones del país, lo que lo convierte en el sector de exportaciones no tradicionales más importante (Campos Tavera, 2014). A pesar de esto, las Mipymes no cuentan con el debido desarrollo en sus respectivas áreas de desarrollo, innovación y competitividad para lograr trascender a un mercado más grande, bien sea nacional o internacional (Gutiérrez, Rodríguez y Barón, 2016), asimismo, dentro de estas empresas es escasa la aplicación de técnicas, herramientas o filosofías de mejora.

Dentro del sector textil, se encuentran empresas de confección que cuentan con un gran déficit en el área de diseño para el desarrollo de nuevos productos. Como afirman Evanschitzky, Eisend, Calantone, y Jiang (2012) es de suma importancia identificar factores que aumentan la probabilidad de éxito de un producto nuevo, ya que este porcentaje de éxito se encuentra por debajo del 25%. En adición, en un país en vías de desarrollo como Colombia, no se cuenta con alta tecnología dentro de este sector para mejorar los procesos, y más aún cuando se habla de empresas medianas o pequeñas.

Por otro lado, la falta de estudios previos en buenas prácticas para el desarrollo de nuevos productos es evidente ya que la mayoría se encuentran enfatizados en empresas que poseen sistemas con alta tecnología o que son de gran tamaño (Suwannaporn and Speece, 2010), sin embargo esas investigaciones no pueden ser aplicadas a las Mipymes dado a que estas cuentan con recursos limitados, mentalidad inconstante y estructuras flexibles, (Hudson, Smart, & Bourne, 2001; Qian & Li, 2003) en consecuencia es evidente que tienen una mayor tasa de fracaso empresarial (Lu & Beamish, 2001).

Es importante destacar algunos estudios previos que muestran la importancia y significancia de la metodología Lean para el funcionamiento de una empresa, como el trabajo de grado “Mejoramiento del sistema productivo de una fábrica de confecciones en la ciudad de Cali aplicando herramientas de Lean Manufacturing” (Cabrera y Vargas, 2011). En la empresa de confección Chazari donde se realizó el trabajo de grado, no se contaba con un sistema de planeación y programación eficiente, además había falencias a nivel productivo. Mediante la aplicación de

herramientas Lean se logró disminuir desperdicios, mejorar los tiempos de respuesta y toma de decisiones de la empresa.

Así mismo dicha importancia se ve en un estudio más reciente “Análisis y mejora del proceso productivo de confecciones de prendas t-shirt en una empresa textil mediante el uso de herramientas de manufactura esbelta” (Carranza, 2016) donde se evidencian los procesos que no generan valor por medio de la implementación de un sistema Lean Manufacturing, con el fin de mantener el personal motivado y elevar la producción de la empresa. Además, se demuestra que la implementación de las herramientas de Lean resulta factible en cuanto a términos económicos.

Por otro lado, no todos los estudios de Lean se enfocan en el área de producción, el artículo “Lean Product Development and Lean Manufacturing: Testing Moderation Effects” escrito por Marodin, Frank, Tortorella, y Netland (2018) enseña un análisis de la función que cumple la metodología Lean dentro del desarrollo de productos en relación con Lean Manufacturing. Logrando concluir que LPD tiene una influencia positiva con la mejora de la rotación de inventarios y otros indicadores que resultan beneficiosos para la empresa.

En adición, es importante considerar las buenas prácticas de cultura de innovación y estrategia de innovación en el desarrollo de nuevos productos (DNP) ya que se han hallado con frecuencia como más influyentes en el rendimiento. Un estudio relacionado con las buenas prácticas de cultura dirigido a 114 empresas Pymes en Tailandia, reveló que cuando DNP era prioridad de la alta gerencia y se le

destinaban los recursos necesarios, la tasa de éxito de DNP aumentó en un 62% del total de las empresas en estudio (Suwannaporn & Speece, 2010).

Son por estas razones que es sumamente importante realizar nuevas investigaciones en el área de desarrollo de nuevos productos para el sector de la confección, que a su vez, permitan ser aplicadas, tal como el trabajo presente, que se enfoca en ayudar a gestionar y emplear herramientas de Lean Product Development para complementarlas con el desarrollo de buenas prácticas de cultura y estrategia de innovación, para lograr así una mejoría evidente dentro del desarrollo de nuevos productos.

### **3.2 Marco Teórico**

Básicamente el estudio presente se centra en generar un modelo de mejora basado en la metodología LPD adaptada al sector de la confección, complementada con buenas prácticas en cultura y estrategia de innovación. Para llevar a cabo este modelo se usan principalmente los siguientes conceptos.

**Lean Product Development System (LPDS) adaptado al sector de la confección.** LPDS también llamado simplemente Lean Product Development (**LPD**), es un sistema para eliminar desperdicios, reducir tiempos de diseño y asegurar que el producto final da valor al cliente, a través de la interacción continua entre las áreas y disciplinas (Morgan y Liker, 2006). LPDS surgió en la empresa Toyota y fue usado primeramente para el diseño de vehículos.

Diana Barón se ha encargado de adaptar LPDS a la industria de la confección, generando una metodología para implementarlo y ensayándola en pilotos realizados en: la microempresa Equilibra (Barón y Rivera, 2014), la microempresa Croquis (Arciniegas, Venegas y Barón, 2013) y la mediana empresa Colfactory (Gutiérrez, Rodríguez y Barón, 2016)

Se utiliza la metodología del LPDS en la industria de la confección por su efectiva intervención en anteriores aplicaciones como en las empresas Equilibra, Croquis y Colfactory. En la empresa Equilibra se llegó mediante el uso de LPDS a una mejora en su proceso de diseño de producto sirviendo como soporte para complejizar y direccionar un proceso que se estaba dando en su mayor parte sin algunas prácticas que permitieran el direccionamiento objetivo de los requerimientos del cliente y sin una fase de muestra para la prevención de errores técnicos dentro del lote final (ver Figura 2). En la empresa Croquis luego de hacer uso de la metodología se llegó a la conclusión de que se requería plantear una mejora en el proceso en que se relacionan los talleres de corte y patronaje con el taller de confección para que se reduzcan los tiempos entre procesos; además mediante las propuestas de buenas prácticas se llega a la identificación de un problema de que el gerente tiene exceso de trabajo el cual hace que su disponibilidad y compromiso con la empresa sea ineficiente y que esto se puede mejorar brindándole una mayor participación y responsabilidades a sus asistentes de ventas, calidad y diseño dentro de las decisiones de la empresa. Para finalizar dentro de la empresa Colfactory mediante el uso de esta metodología se llegó a identificar que existían problemas en el tránsito y documentación de información entre las áreas de la compañía, también se vio un

falla en el proceso la cual se trataba de un excesivo consumo de agua el cual se plantea reducir en un 30% y como último aporte se denoto que se debía reducir la variabilidad en los filtros de muestras de prendas ya que estos se encontraban sujetos a la subjetividad de los responsables en el área.

La versión más actual de la metodología LPD adaptada al sector de la confección se encuentra en Gutiérrez, Rodríguez y Barón (2016) y se basa en Morgan y Liker (2006), la identificación de riesgos macro de Kavalier y Spiegel (2003), el sistema integrado de gestión planteado por López (2008) y la norma PAS 99 (2012), el análisis del ciclo de vida de Capuz y Gómez (2006) y conceptos de macroergonomía de Hendrick (2002). Adicionalmente para fortalecer la gestión ambiental se tomó como base “The Lean Tool Kit” (EPA, 2007), la “Guía Ambiental del Sector Textil” (Secretaria Distrital de Ambiente, 2004), “Oportunidades de Producción Limpia en Lavanderías” (Ospina, Montoya y Garcia, 2007) y la “Guía de Planes de Reconversión a Tecnologías Limpias” (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2011). A continuación, se detallan un poco algunos de los conceptos adicionales a LPDS usados en la metodología para implementar LPDS en empresas de confección.

- **Sistema Integrado de Gestión**

Un sistema integrado de gestión permite reunir todos los componentes de una organización en un sistema coherente para facilitar la misión y el objetivo de la empresa (Arce, 2018). Además, este sistema se ve influenciado por las

condiciones que indiquen las partes interesadas, y debe entrelazarse con los demás subsistemas para formar un todo.

En el modelo de mejora basado en LPD (Gutiérrez, Rodríguez y Barón, 2016), los conceptos de sistema integrado de gestión se han empleado para dar al desarrollo de nuevos productos una estructura basada en el ciclo PHVA y gestionar sus riesgos de calidad, ambientales y de seguridad y salud en el trabajo de manera integrada.

- **Macroergonomía**

Es una subdisciplina de la ergonomía que permite según Rodríguez Y, Pérez E., (2016) examinar los problemas y aspectos relacionados con el sistema global de la empresa, con el fin de lograr cambios que sean a su vez efectivos y duraderos. Algunos conceptos de macroergonomía han venido siendo empleados para facilitar el proceso de cambio requerido al aplicar el modelo de mejora de LPD (Gutiérrez, Rodríguez y Barón, 2016).

- **Ecodiseño:**

El ecodiseño permite medir y controlar el ciclo de vida de un producto lo que implica considerar los recursos que el producto consume durante su vida útil y al igual que Lean tiene la característica de reducir desperdicios.

En el modelo de LPD que Diana Barón ha venido empleando, el ecodiseño se ha usado para analizar impactos de los nuevos productos desde que se

generan las ideas acerca de ellos y a lo largo de todo su ciclo de vida (Gutiérrez, Rodríguez y Barón, 2016).

## **Pasos de LPDS para empresas de Confección**

El modelo de LPDS para empresas de confección constaba de los siguientes pasos antes del presente proyecto (Gutiérrez, Rodríguez y Barón, 2016):

### **Paso 1: Análisis para determinar cómo emplear LPD en la organización.**

Se debe hacer un diagnóstico global del área de desarrollo del producto de la empresa, para determinar si LPD puede ayudar a mejorarlo y dar a la gerencia una idea general de que es LPD para que se autorice a realizar el diagnóstico.

- Lo primero en realizarse es un diagnóstico inicial en el cual se busca encontrar toda la información relevante que define el problema que se esté presentando, en el desarrollo de nuevos productos, y cuáles son sus posibles causas.
- Lo segundo es un análisis detallado de las causas del problema del DP (Desarrollo de Producto) mediante el uso de herramientas como el diagrama de Ishikawa y los 5 ¿por qué? y compararlas con la metodología LPD para así saber si esta les ataca y como adaptar la LPD a la empresa.
- Luego de hacer el contraste entre las causas y la metodología LPD se procede a la elección formal de LPD.

## **Paso 2: Arranque de proyecto**

En este paso lo que se busca es una mayor aceptación y cooperación con la Gerencia, para ello se le presenta los resultados del diagnóstico y la forma general en que se usará LPD en la empresa para que apruebe el inicio del proyecto. Se realiza el documento resumen del proyecto, se da el entrenamiento preliminar y se define la Obeya es decir el lugar de reunión de las personas del proyecto y donde comparten información.

## **Paso 3: Diagnóstico detallado y mejoras preliminares**

Aquí se busca un mayor detalle en cuanto al diagnóstico para proponer mejoras al DP. Para ello principalmente se plantean los siguientes pasos:

- Definición de las partes interesadas del proyecto y sus necesidades
- Realización de PDVSM (Product Developed Value Stream Map) del desarrollo actual de nuevos productos de la empresa y análisis de los diferentes tipos de desperdicios.
- Análisis de la alineación del DP con la estrategia actual de la empresa y que tanto contribuye a ella.
- Identificación de riesgos macro tanto internos y como externos.
- Definición de métricas para evaluar el éxito de las mejoras durante el piloto.
- Análisis consolidado de causas (Diagramas de Ishikawa y Pareto, 5M y 5 ¿Por qué?) y definición de objetivos específicos de mejora.
- Propuesta de un nuevo PDVSM del futuro deseado de la empresa y un ciclo PHVA para lograr dimensionar de mejor manera los componentes globales

del futuro SPD (Sistema de Desarrollo de Producto). Elaboración de un Gantt con las actividades de DP que no se renuevan con cada colección de prendas.

#### **Paso 4: Diseño detallado**

Según Morgan y Liker (2006) existen algunas etapas dentro de la metodología LPD las cuáles se denominan organización Lean, tecnologías & herramienta Lean y Lean Enterprise, y se han integrado en el paso de diseño detallado.

##### **Identificar mejoras al proceso actual**

- **Organización Lean.** Esta etapa inicia con el establecimiento del sistema de Ingeniero Jefe como responsable del DP. Luego se definen las especialidades que requiere la empresa en el DP y la estructura. Posteriormente se establecen las competencias de ingeniería y diseño para un buen SDP y como seleccionar las personas para dicho sistema. Por último, se desarrolla un sistema de despliegue de políticas.
- **Tecnologías & Herramientas Lean.** Esta etapa busca evaluar las herramientas y tecnologías actuales usadas en el desarrollo de producto para identificar necesidades tecnológicas y ampliar el uso de herramientas Lean en el DP.
- **Lean Enterprise.** En esta etapa se busca expandir la cultura Lean hacia toda la cadena de suministro buscando la eliminación de desperdicios tanto en los proveedores como en los clientes. (este aspecto no está dentro del alcance del proyecto).

- **Estructuración y formalización de la metodología.** Durante esta etapa se define el nuevo sistema de desarrollo de producto a plantear con base a la metodología de Morgan y Liker (2006) y la metodología de planificación operativa de López (2008).
  - Definir objetivos, principios, competencias clave de diseño y alcance del sistema.
  - Especificar los procesos requeridos para el funcionamiento del sistema y se asigna un líder a cada uno.
  - Identificar los requisitos que necesitan cumplir los procesos que integran el SPD.
  - Definir las interacciones de los procesos que hacen parte del SPD y las secuencias de las actividades que los conforman.
  - Actualizar el PDVSM, el GANTT y el sistema de DP basado en el ciclo PHVA.
  - Identificar posibles riesgos para su control y tratamiento.
  - Definir los métodos de operación y recursos para los procesos (maquinaria, software, recursos humanos)
  - Establecer controles operacionales.
  - Establecer el sistema de medición para los procesos. Consiste en determinar métodos para evaluar el logro de los objetivos basándose en los resultados y en asegurar el cumplimiento de los controles operacionales y requisitos legales relacionados con los procesos, por medio de indicadores.

- Documentar los procesos para una mayor facilidad de estandarización.

#### **Paso 5: Probar el nuevo sistema**

- Primero se debe implementar la prueba piloto en la organización.
- Segundo mediante el uso de indicadores se hace una verificación de que se cumplen todos los objetivos del SDP y los objetivos de los procesos que hacen parte de él.

#### **Paso 6: Mejorar diseño del sistema**

Con base a los resultados de la prueba piloto, se busca plantear acciones de corrección y prevención para una mejora futura.

#### **Paso 7: Conclusiones de validación de la metodología**

Contraste entre los resultados pre y pos la metodología LPD y de qué manera se puede mejorar a futuro.

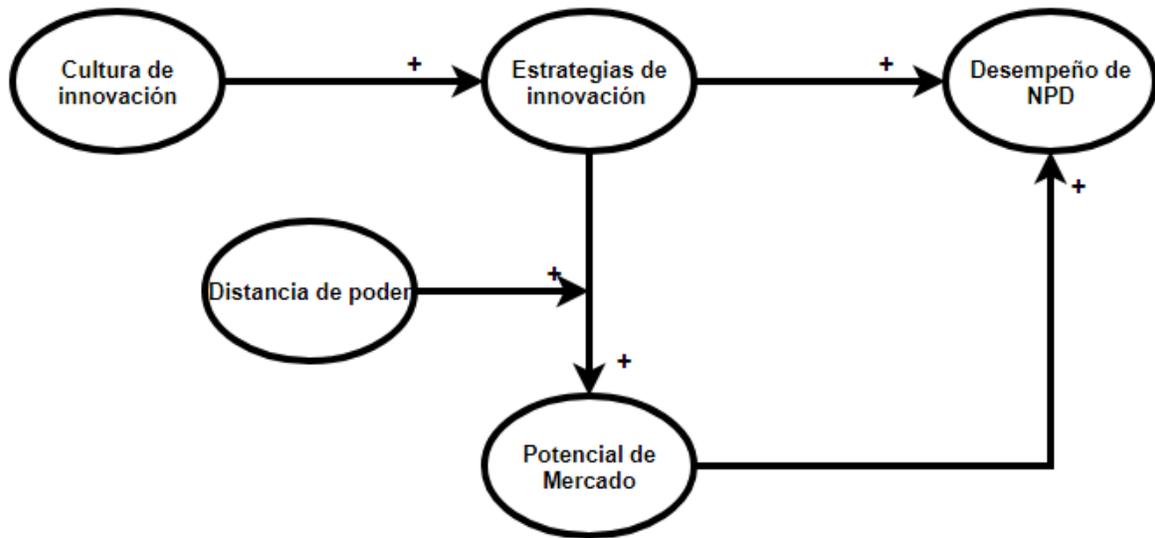
#### **Paso 8: Despliegue externo y flexibilización**

Cuando la empresa es pequeña y parte de su desarrollo de producto es externo desde el inicio del proyecto probablemente se podrá dar participación a los proveedores clave y los clientes. Otra opción es estabilizar SPD en la empresa y posteriormente dar participación a los proveedores clave y los clientes, para esto se debe plantear una prueba piloto adicional.

**Modelo teórico sobre el efecto de las buenas prácticas de cultura de la innovación y estrategia de innovación**

Básicamente el presente estudio se centra en implementar la metodología LPDS adaptada al sector de la confección (Gutiérrez, Rodríguez y Barón, 2016), complementada con buenas prácticas en cultura y estrategia de innovación (Barón y Scott, s.f), a continuación, se explica el modelo teórico en el cual se basan dichas buenas prácticas.

El modelo teórico (ver Figura 1) fue desarrollado y empíricamente probado por Baron y Scott (s.f) y plantea que el uso de prácticas de cultura de innovación en el DNP mejora el desempeño del desarrollo de los nuevos productos. Y dicho impacto es mediado por el uso de prácticas de estrategia de innovación en DNP. Por otra parte, el uso de prácticas de estrategia de innovación también impacta el desempeño del desarrollo de nuevos productos con la mediación parcial del potencial del mercado. Además, la relación con el potencial del mercado es moderada por la distancia de poder (Baron y Scott, s.f). El modelo fue probado con una muestra de 360 empresas de confección micro, medianas y pequeñas de Colombia.



*Figura 1 Modelo Teórico. Fuente: Los Autores.*

Las variables del modelo teórico se explican brevemente a continuación.

**Prácticas de Cultura de innovación en NPD:** son el conjunto de acciones en el desarrollo de nuevos productos para promover y recompensar la creatividad, la innovación, la apertura a nuevas ideas y la toma de riesgos, así como el intercambio de conocimientos, la comunicación informal y el enfoque en el desempeño a largo plazo del trabajo en equipo. Esta definición fue adaptada de Terziovski (2010).

**Prácticas de Estrategia de innovación en NPD:** es cómo la empresa considera el desarrollo de nuevos productos como parte de su planificación estratégica y cómo el desarrollo de nuevos productos contribuye a alcanzar los objetivos de la organización, teniendo en cuenta la calidad del producto, la satisfacción del cliente, la cooperación interna y el compromiso de los empleados. Esta definición ha sido

adaptada de Terziovski (2010) con ideas de Barczak y Kahn (2012), Cooper y Kleinschmidt (2007) and Liu, Chen, and Tsai, (2005).

Los detalles acerca de en qué consisten los pasos de la metodología para la implementación de LPDS en empresas de confección (Gutiérrez, Rodríguez y Barón, 2016) y de qué manera fueron medidas las variables del modelo teórico (Baron y Scott, s.f) se muestran como parte del capítulo 5 pues en él se analiza cómo integrar ambos.

### **3.3 Contribución Intelectual o Impacto del Proyecto**

Los estudios sobre buenas prácticas para el desarrollo de nuevos productos en Mipymes (Nicholas, Ledwith y Perks, 2011), empresas de baja tecnología (Suwannaporn & Speece, 2010), en mercados emergentes (Barczak, 2012; Song, Kawakami y Stringfellow, 2010) son escasos. Debido a esta escasez, a muchas empresas les resulta difícil adoptar el conocimiento de las mejores prácticas de NPD para ser más competitivos (Clark y Fujimoto, 1991). El presente trabajo ayuda a aumentar el conocimiento acerca de cómo implementar las prácticas relacionadas con cultura de la innovación y estrategia de innovación en Mipymes basándose en el modelo de Barón y Scott (s.f) y en una búsqueda en la literatura a partir de la cual se sugieren formas específicas de emplear dichas prácticas para mejorar el desarrollo de los nuevos productos; en el documento se mencionan diversas prácticas y métodos que permiten a estas empresas seguir ciertos procedimientos para aplicar la metodología sin importar si existen o no interrelaciones entre los departamentos y miembros de una organización. Adicionalmente, se muestra un ejemplo de un plan de implementación para una empresa real.

El presente proyecto también contribuye a mejorar la productividad del capital humano y la competitividad, específicamente en el proceso desarrollo de nuevos productos, lo cual es algo que el sector de confección necesita (Carrillo, 2017, pp. 30-70). Dicha contribución se logra mediante la integración de las buenas prácticas con un modelo preexistente, para la mejora del desarrollo de nuevos productos basado en LPD en empresas de confección (Gutiérrez, Rodríguez y Barón, 2016). Este modelo no se había usado en empresas unipersonales por lo que las adaptaciones hechas por los autores para hacer posible su uso, constituyen también un aporte intelectual del presente trabajo.

#### **4. Metodología**

Para cumplir con el objetivo principal del proyecto de desarrollar un modelo de mejora del desarrollo de nuevos productos en empresas de confección y probarlo, se llevaron a cabo los siguientes cuatro pasos:

**Paso 1. Analizar y contrastar el modelo actual de creación de producto de Aire Libre con el LPDS para empresas de Confección.** Esto se realiza mediante una tabla de contraste entre la manera actual en la que la empresa desarrolla sus productos y lo que plantea LPDS.

**Paso 2. Generar el modelo de mejora integrando LPDS con buenas prácticas de estrategia de innovación y cultura de la innovación.** Esto se llevó a cabo mediante tres subpasos:

- **Subpaso 1.** Especificar en qué paso de la metodología de LPDS cada una de las prácticas de estrategia de innovación y de cultura de innovación pueden emplearse o en que parte ya se está empleando.
- **Subpaso 2.** Investigar en libros y artículos cómo usar en las empresas los conceptos de prácticas de estrategia de innovación, prácticas de cultura de innovación, distancia de poder y mercado potencial. De lo encontrado elegir que se integrará a la Metodología LPDS.
- **Subpaso 3.** Integrar los conceptos elegidos a la Metodología LPDS.

**Paso 3. Proponer mejoras al proceso de desarrollo de nuevos productos empleando el Modelo de Mejora.** Las mejoras al proceso de desarrollo de productos de Aire Libre se propusieron mediante cuatro subpasos basados en LPDS y buenas prácticas de estrategia de innovación y cultura de innovación:

- **Subpaso 1.** Análisis para determinar cómo emplear LPD en la organización.
- **Subpaso 2.** Arranque de proyecto
- **Subpaso 3.** Diagnóstico detallado del proceso de desarrollo de nuevos productos y mejoras preliminares
- **Subpaso 4.** Diseño detallado

**Paso 4. Realizar un plan piloto de las mejoras propuestas.** El plan del piloto no es parte de los objetivos del presente trabajo pero al realizarlo la empresa empleará los siguientes tres subpasos basados en LPD:

- **Subpaso 1:** Probar el nuevo sistema
- **Subpaso 2:** Mejorar diseño del sistema

- **Subpaso 3:** Conclusiones de validación del modelo de mejora

## **5. Resultados**

### **5.1 Presentación y discusión de resultados**

La empresa Aire Libre Sportwear es un emprendimiento liderado por María Alejandra Valdivieso, basado en su pasión por la vida saludable, el ejercicio y las caminatas al aire libre. Actualmente la empresa funciona en la residencia de su propietaria y no cuenta con empleados, sino que subcontrata parte de su diseño y su producción.

Aire Libre quiere ofrecer a su mercado ropa cómoda, con una tecnología que la hace más resistente, con un diseño y textiles que hagan ver a la prenda como una adquisición exclusiva o una prenda Premium. La empresa busca llegar a dos nichos de mercado, uno integrado por hombres y mujeres entre los 35 a los 45 años con la disciplina o el hobby de realizar ejercicio y otro nicho de mercado de personas con la costumbre de hacer ejercicio en familia. Para este segundo nicho de mercado, la empresa busca posicionarse como una marca que represente la unión y los espacios en familia.

Los productos de Aire Libre son principalmente: mangas, leggins, tops, camisas, balaclavas (accesorio para cubrir el cabello, la nariz y la boca), pantalonetas. Los productos pueden ser personalizados si el cliente lo desea.

A continuación, se detalla cómo se llevaron a cabo los pasos de la metodología descrita en el capítulo 4:

**5.1.1 Paso 1. Analizar y contrastar el modelo actual de creación de producto de Aire Libre con el LPDS para empresas de Confección.** Esto se realiza mediante una tabla de contraste entre la manera actual en la que la empresa desarrolla sus productos y lo que plantea LPD.

Aire Libre Sportwear cuenta con cuatro procesos para el desarrollo de nuevos productos; estos procesos son: inspiración para diseños, diseños para equipos, diseños personalizados y colecciones para temporadas.

**Inspiración para diseños:** Aire Libre tiene como visión enfocarse en ser una marca premium para personas apasionadas por el deporte al aire libre, en este proceso la CEO y propietaria de la compañía María Alejandra Valdivieso utiliza su sensibilidad artística combinada con su pasión por las caminatas en la naturaleza para realizar diseños de autor que transmitan esa esencia de libertad, deporte, naturaleza y exclusividad en la que ella quiere enfocar su marca. El proceso se basa en tomar inspiración para diseños en sus momentos de entrenamiento y de caminatas al aire libre tomando como referencia los paisajes u objetos llamativos de la naturaleza para plasmarlos dentro de sus colecciones personales. En este aspecto es en donde ella quiere centrar su empresa pues lo más importante para ella es que las prendas tengan una originalidad de autor de

manera que resalten, sean visualmente diferentes y atractivas para sus nichos de mercado.

**Diseños para equipos:** es un proceso donde diferentes equipos y clubes deportivos realizan sus propios diseños y sus logos o marcas para prendas de uso común, sea para eventos particulares o también para uniformarse y ser visiblemente distintivos. Aquí los diseños suelen ser enviados por los equipos o clubes, ya que su mayor interés es la calidad y la tecnología de las prendas; aunque también se dan los casos donde los clubes además de la prenda piden el diseño, pero estos suelen ser más básicos y genéricos que los de inspiración. Este proceso representa el principal sustento con la que Aire Libre cuenta actualmente, mas no es el enfoque principal de la marca. Dentro de la empresa se tiene este tipo de diseños como una estrategia de fidelización de clientes ya que muchos de los integrantes de los equipos quedan atraídos a la marca por la calidad y la tecnología ya mencionada.

**Diseños personalizados:** Es el proceso menos frecuente y se trata del diseño de la prenda cuando proviene de un cliente el cual estipula un pedido de una prenda personalizada, única y por fuera de las colecciones creadas por Aire Libre. El proceso es menos frecuente debido a su mayor costo puesto que los talleres satélites, con los cuales la compañía tiene relación, trabajan normalmente con cantidades mayores a la unidad, pero debido a las estrechas relaciones entre María Alejandra y sus talleres, se tiene la posibilidad de sacar estas prendas individuales.

**Colecciones de temporada:** Es el proceso en el que menos se quiere enfocar la compañía ya que dentro de su concepto de marca buscan la atemporalidad

de las prendas, pero al ser una empresa en proceso de crecimiento dedican una o dos diseños de prenda a estilos en tendencia o por estación del año.

Para el estudio de mejoras en el diseño de producto se evaluó únicamente el proceso de diseño de producto mediante inspiración puesto que este es el principal para preservar el ADN de la marca y es donde la compañía quiere centrar su actividad. Por lo anterior, se plantea la Figura 2, que corresponde a un comparativo entre los modelos de desarrollo de nuevos productos de la empresa Equilibra en su versión antigua y en su versión actual (pues esta era una empresa de confección) y con la empresa Toyota que, aunque no es una empresa del sector de la confección es de mucha utilidad tomarla como modelo teórico al ser Toyota pionera en la implementación de LPDS dentro de la industria general.

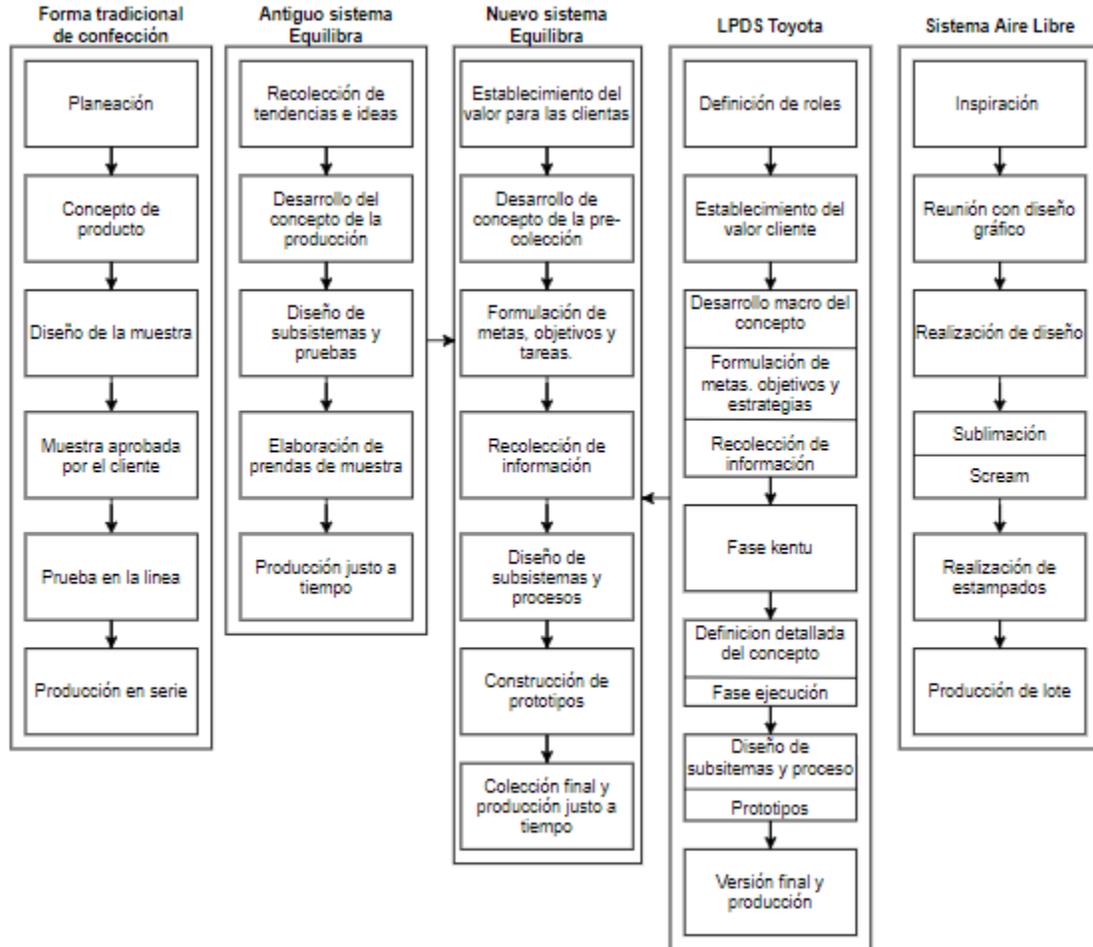


Figura 2 Comparativo del proceso de desarrollo del producto. Fuente: Los Autores.

El gráfico comparativo muestra que existen notables diferencias entre el sistema de Equilibra en su última versión y el sistema empleado por Aire Libre, el primero se enfoca en un inicio en buscar tendencias y patrones para establecer una propuesta de valor en sus diseños que atraiga a sus clientes, mientras que Aire Libre centra más su manera de diseñar en los pensamientos y las pasiones de su propietaria y busca que estos no tengan ningún parecido a tendencias actuales ya que se espera

que estos diseños tengan su “firma de autor” y que se dirijan a su exclusivo nicho de mercado. Esta diferencia es un punto donde no se puede hacer ningún tipo de aporte ya que se están comparando dos estrategias diferentes dentro del mismo sector en cuanto al diseño.

Algo que también se evidenció es que el proceso de Aire Libre no tiene un tipo de prediseño o prototipado, de toma de muestras o de recolección de información, cosa que el modelo de Equilibra si tiene y plantea. Esto se debe a que Aire Libre dentro de su proceso de diseño pasa rápidamente a un proceso productivo, lo cual está altamente ligado a que el nivel de producción es bajo y no son cantidades grandes que den espacio a algún tipo de error a escala más no se descarta esta última posibilidad.

En una comparación con el modelo teórico de desarrollo de productos de Toyota se puede notar que ellos tienen un proceso de recolección de información primaria con el cliente, donde lo que se busca es indagar su tipo de necesidades para saber qué es lo que este último quiere, ahí pasan a una parte de definición de concepto y cuando este ya se encuentra desarrollado se pasa a una fase de prototipado para así dar inicio con el diseño final y la producción.

Después de ver estos modelos comparados se plantea que a futuro la empresa Aire Libre busque anexar los pasos de recolección de información y establecimiento de valor para el cliente en combinación con sus principios de inspiración y de creación de diseños de autor ya que así se le puede llegar a una mayor audiencia conociendo sus gustos e intereses, pero sin dejar aparte ese lado artístico y original que desea

transmitir la marca. Como recomendación esta realizar un estudio preliminar de mercado mediante una encuesta a los clientes sobre que les gustaría ver en diseños de la marca teniendo como base conceptos ya prediseñados con base a la inspiración de su autora.

También se considera necesario anexar una parte de prototipado o diseño de muestras ya que con esto se puede evitar caer en errores de diseño en un lote de producción total.

**5.1.2 Paso 2. Generar el modelo de mejora integrando LPDS con buenas prácticas de estrategia de innovación y cultura de la innovación.** Esto se llevó a cabo mediante tres subpasos:

**5.1.2.1 Subpaso 1.** Especificar cada una de las prácticas de estrategia de innovación y de cultura de innovación en que paso de la Metodología de LPD podría emplearse o en parte ya se está empleando.

A continuación, se muestra la relación entre las prácticas de cultura de innovación (ver tabla 1) y de estrategia de innovación (ver tabla 2) en el DNP y los pasos de implementación de LPDS en empresas de confección. Adicionalmente en las mismas tablas, se muestra como dichas prácticas de cultura y estrategia se usan actualmente en Aire Libre y que tanto considera la Gerente que se usa la práctica en la empresa.

El uso de LPDS dentro de la empresa Aire Libre se puede lograr fácilmente debido a que en dicha empresa hay pocos procesos y solo una persona, pero deben realizarse algunas adaptaciones puesto que LPDS originalmente está diseñado

para empresas de mayor tamaño. De acuerdo con los puntajes dados por la Gerente respecto a que tanto se emplean prácticas de cultura de la innovación y estrategias en innovación, en la Empresa ya se vienen aplicando varias de estas prácticas en su relación con terceros como talleres satélites y clientes.

Un punto en el que la Empresa presenta fallas, es que no tiene dentro de su misión y visión el desarrollo de nuevos productos y la innovación como lineamientos fundamentales, por lo anterior se sugiere que la Organización tenga en cuenta estos conceptos de desarrollo e innovación dentro de la misión y visión, para ayudar a dar mayor claridad y enfoque respecto a ellos.

<b>Práctica</b>	<b>Nombre del paso de la implementación de LPDS con el que se relaciona la práctica</b>	<b>Explicación de la relación (ya se hace, complementa)</b>	<b>Cómo podría integrarse la práctica al paso</b>	<b>Cómo se aplica la práctica en Aire libre</b>	<b>Calificación 1 para nada-5 en gran medida</b>
<b>Cultura de innovación</b>					
1. Nuestra cultura promueve que los empleados compartan conocimiento.	<b>Paso 2: Arranque de proyecto</b>	En el paso 2 se define la Obeya es decir el lugar de reunión de las personas del proyecto de desarrollo de un producto y donde comparten información.	Mediante la propuesta se dicta la importancia de la práctica y se sugieren ciertas pautas	Las relaciones entabladas con las personas de fuera de la compañía que participan en el desarrollo de productos permiten un flujo continuo de socialización informal de ideas mediante charlas informales	5
2. Nuestra cultura se enfoca en el desempeño a largo plazo del trabajo en equipo.	<b>Paso 4: Diseño detallado</b>	El paso 4 tiene un subpaso llamado organización en el cual se despliegan las políticas. Hay otro subpaso llamado estructuración y formalización de la metodología el cual incluye definir objetivos para el DP y verificar su cumplimiento, es decir se mide el desempeño	La política podría ser evaluar el desempeño de los equipos de desarrollo con énfasis en el largo plazo, especificar un objetivo con una meta y verificar si se cumple.	Los procesos de desarrollo del producto se realizan conjuntamente y buscando relaciones de largo plazo pero no se miden formalmente	5
	<b>Paso 7: Conclusiones de validación de la metodología</b>	Durante este paso se analiza el desempeño			
3. La gerencia ha creado una cultura corporativa abierta, innovadora para el desarrollo de nuevos productos activamente promoviendo a los empleados enviar ideas de nuevos productos.	<b>Paso 4: Diseño detallado</b>	El paso 4 tiene un subpaso llamado estructuración y formalización de la metodología el cual incluye definir objetivos para el DP y verificar su cumplimiento, un objetivo puede ser enviar ideas.	En el subpaso de estructuración y formalización se incluye la sugerencia de que si la empresa no está promoviendo el envío de ideas lo ponga como uno de los objetivos y este de despliegue para saber como lograrlo.	La cultura es abierta pero no promueve activamente el envío de ideas de nuevos productos por parte de las personas externas que participan en el DP	4
	<b>Paso 6: Mejorar diseño del sistema</b>	Modificar la cultura en una organización se obtiene mediante la mejora continua ya que es un proceso a largo plazo	Los lineamientos del sistema LPDS irán guiados hacia la creación de una cultura corporativa abierta y se alcanzarán por medio de la mejora continua		

*Tabla 1 Metodología LPDS y Cultura de Innovación en Aire Libre. Fuente: Los Autores.*

Práctica	Nombre del paso de la implementación de LPDS con el que se relaciona la práctica	Explicación de la relación (ya se hace, complementa)	Cómo podría integrarse la práctica al paso	Cómo se aplica la práctica en Aire libre	Calificación 1 para nada-5 en gran medida
<b>Estrategia de innovación</b>					
1. La visión o misión de la organización incluye una referencia al desarrollo de nuevos productos.	<b>Paso 3: Diagnóstico detallado y mejoras preliminares</b>	Este paso incluye un análisis de la alineación del DP con la estrategia de la organización y que tanto contribuye a su cumplimiento, entonces estas prácticas pueden complementar lo que se analiza en este paso.	Una vez se realice el diagnóstico en el LSPD, se proponen cambios en el planteamiento de la empresa y el desarrollo de NP	La visión y misión de la empresa no hacen referencia al desarrollo de productos	2
2. El desarrollo de nuevos productos ayuda a la organización a alcanzar sus objetivos estratégicos.			Se proponen mejoras en el nuevo PDVSM y en el ciclo PHVA para alinear el DP con los objetivos		4
3. La cooperación interna es una parte importante de la implementación de nuevos productos.	<b>Paso 4: Diseño detallado</b>	En el paso 4 de diseño detallado, uno de los subpasos es la organización lean en ese paso se establece un sistema de desarrollo de producto coordinado por alguien que cumple una función denominada Ingeniero Jefe, se definen las especialidades que requiere la empresa en el DP y la estructura, las competencias, como seleccionar las personas para dicho sistema y un sistema de despliegue de políticas. En el mismo paso 4 hay otro subpaso llamado estructuración y formalización en el se define líderes, interacciones entre subprocesos y requisitos a cumplir. Estos dos subpasos promueven el tener claridad sobre como interactuar y cooperar durante todo el proceso de DP incluida la implementación de nuevos productos	En el proceso de elegir las competencias claves del diseño se especifica la cooperación interna como una de ellas	Existe una cooperación fluida pero no es tan continua debido al distanciamiento de las actividades	4

*Tabla 2 Metodología LPDS y Estrategia de Innovación en Aire Libre. Fuente: Los Autores.*

**5.1.2.2 Subpaso 2.** Investigar en libros y artículos cómo usar en la empresa los conceptos de prácticas de estrategia de innovación, prácticas de cultura de innovación, distancia de poder y mercado potencial. De lo encontrado elegir que se integrará a la Metodología LPDS.

A continuación, se muestra el resumen acerca de que se encontró en la literatura respecto a cómo usar cada práctica y que de lo encontrado se usará en el modelo integrado de LPDS-Prácticas.

Práctica	Información de la literatura acerca de cómo usar la práctica	Elección de qué de lo encontrado en la literatura se usará en el modelo integrado LPDS-Prácticas
<b>Cultura de innovación</b>		
1. Nuestra cultura promueve que los empleados compartan conocimiento.	Existen 3 maneras que utilizan las empresas para la creación de una cultura organizacional más abierta que permita la participación integral de los implicados: La primera es una construcción desde un ambiente más virtual, la segunda es la creación de una cultura más estable que se centre en la innovación y la tercera es que las empresas se centran en crear innovación mediante la relación con proveedores y clientes. (Islam, 2012)	El modelo dará una lista de estas posibles opciones para promover el compartir conocimiento entre empleados y con personas externas (Islam, 2012) para que cada empresa seleccione que le parece conveniente.
2. Nuestra cultura se enfoca en el desempeño a largo plazo del trabajo en equipo.	Para que las funciones de los equipos de trabajo sean exitosas, se acude a las siguientes condiciones: condiciones propicias, formación de equipo, establecer y aclarar objetivos, buenos procedimientos de trabajo, Participación y buenas relaciones interpersonales, Comunicación y manejo de conflictos (Aguilar, 2016)	Según el procedimiento del modelo se evaluará el cumplimiento de las practicas mencionadas, haciendo principal referencia a aquellas que no se cumplan
3. La gerencia ha creado una cultura corporativa abierta, innovadora para el desarrollo de nuevos productos activamente promoviendo a los empleados enviar ideas de nuevos productos.	Según la literatura se define a las compañías con cultura de innovación aquellas que hacen un adecuado uso de las bonificaciones o recompensas y toleran las fallas. Esto impulsa a los miembros a compartir valores tales como la apertura a nuevas ideas, creatividad, cambio, aprendizaje continuo, autonomía, colaboración, flexibilidad y comunicación informal. Además se mencionan prácticas de aliento que apoyan la creatividad y la innovación (Vera, 2018)	Mediante el modelo se puntuarán y destacarán ciertas características que promueven el apoyo organizacional de la creatividad e innovación

Estrategia de innovación		
<p>1. La visión o misión de la organización incluyen una referencia al desarrollo de nuevos productos.</p>	<p>La misión y visión deben ser evaluadas como la razón de ser, de este modo se refleja en ellas una intención estratégica, la cual contiene la aspiración de la organización y el destino que motiva a directivos y trabajadores. De esta manera se define la misión como un propósito genérico acorde con los valores o expectativas de los Stakeholders y la visión como un estado futuro deseado, es decir, la aspiración de la compañía (Pons, 2009)</p>	<p>De acuerdo con la definición de misión y visión (Pons, 2009) la Gerente incluye una referencia al desarrollo de nuevos productos teniendo en cuenta las partes interesadas relevantes.</p>
<p>2. El desarrollo de nuevos productos ayuda a la organización a alcanzar sus objetivos estratégicos.</p>	<p>La literatura apunta a la implementación de una ingeniería concurrente, debido a que busca que el encargado de los proyectos de diseños y desarrollo de productos consideren los elementos que interfieren en el ciclo de vida del producto (Díaz, 2015)</p>	<p>El modelo explica la ingeniería concurrente como una metodología para eliminar riesgos de fallas en el desarrollo de nuevos productos</p>
<p>3. La cooperación interna es una parte importante de la implementación de nuevos productos.</p>	<p>Algunas de las prácticas más utilizadas para la cooperación en innovación son la capacitación, intercambios de conocimientos y tecnologías, realización conjunta de actividades de ingeniería y diseño industrial (Coronado, Echeverri y Arias, 2014).</p>	<p>En el modelo se sugieren las prácticas de Coronado, Echeverri y Arias (2014) que permiten impulsar una cooperación interna en el área de nuevos productos.</p>

*Tabla 3 Literatura e implementación de las prácticas LPDS. Fuente: Los Autores.*

Dentro de las prácticas a implementar se detectó que la empresa Aire Libre Sportwear debe de adoptar aquellas que mencionan la interrelación entre los diferentes actores que intervienen en el proceso productivo y de diseño de la empresa. También se considera la debida implementación de las prácticas inclusivas que permiten al cliente ser partícipe del proceso de innovación ya que este último, es quien tiene el poder de mostrar sus necesidades y expresarlas para que la organización realice sus trabajos de diseño con base a estas.

Por otro lado, se seleccionaron una lista de características organizacionales para impactar los apoyos dispuestos a incentivar la creatividad e innovación en la compañía, estos se clasifican como prácticas de aliento (Vera, 2018). Así mismo se enuncian prácticas y metodologías tal como la ingeniería concurrente para el desarrollo estratégico y, se incluye un análisis guiado desde una intención estratégica hacia los objetivos de la compañía.

Estas prácticas son relacionadas e integradas a la metodología LPD en el subpaso 3, donde se explica con mayor profundidad.

Respecto a los constructos de desempeño del desarrollo de nuevos productos, distancia de poder y mercado potencial se definió que deben analizarse en cada empresa donde se implemente el modelo midiéndolos con los mismos ítems y escala de Barón y Scott (s.f), describir cómo son para la empresa y si el potencial de mercado está por debajo de una calificación de 4 establecer posibles acciones de mejora. Si la distancia de poder es de más de 4 o menos de 3, analizar porque y si se requieren acciones de mejora. Este análisis de desempeño del desarrollo de

los nuevos productos, la distancia de poder y mercado potencial van como parte del paso del modelo propuesto: Análisis para determinar cómo emplear LPD en la organización. A continuación, se muestran los resultados obtenidos para Aire Libre (ver tabla 4).

Es importante tener en cuenta que los ítems usados para medir distancia de poder contienen algunas afirmaciones que en muchos países se ha encontrado que no favorecen el buen desempeño de los nuevos productos y en otros que sí lo favorecen cuando esto sucede en culturas paternalistas. Hay un estudio que muestra que este tipo de culturas es común en Colombia. (Lleras, 1995)

<b>Constructo e ítem</b>	<b>Como es para Aire Libre</b>	<b>Calificación para nada- 1 5 en gran medida</b>	<b>Requiere o no acción de mejora</b>
<b>Desarrollo de Nuevos Productos</b>			
1. ¿En promedio que tan exitoso fue su programa de desarrollo de nuevos productos en abrir nuevos mercados para su empresa?	Aire Libre busca abrirse a los mercados por medio de sus diseños por inspiración, pero no se ha alcanzado el objetivo esperado.	2	Sí requiere mejora, los clientes suelen ser los mismos y no se logra expandir los mercados
2. ¿En los últimos tres años, que tan exitoso fue su programa de desarrollo de nuevos	No hay un objetivo de venta formalmente estipulado, pero por información obtenida se	3	Sí, las ventas de estos productos deben ser mayores.

productos en cumplir los objetivos de ventas?	conoce que las ventas de productos diseñados por inspiración no son las esperadas por la Gerente.		
3. ¿En los últimos tres años que tan exitoso fue su programa de desarrollo de nuevos productos en alcanzar los objetivos de utilidades?	No hay objetivos establecidos para las utilidades, la Gerente afirma no estar satisfecha con las utilidades.	3	Sí, no porque el producto no genere beneficios sino porque las ventas son bajas.
<b>Distancia de poder</b>			
La gente que gerencia debe ser cuidadosa en no preguntar las opiniones de los subordinados muy frecuentemente.	La propietaria de Aire Libre le interesa conocer la opinión de todos los que intervienen en el proceso	2	Sí, se puede implementar un método para recopilar opiniones.
La persona que gerencia debería evitar socializar con sus subordinados en el trabajo.	La intervención de subordinados (en este caso personas externas a la organización) es alta ya que la Gerente confía en la experiencia de ellas y además hay alto grado de socialización.	2	No, la socialización es el principal lazo para mantener relaciones
Los subordinados no deberían estar en desacuerdo con las decisiones de quien los gerencia.	En Aire Libre están dispuestos a escuchar cualquier tipo de opinión	1	No, se desea seguir escuchando diferentes opiniones pues

			eso ayuda a innovar más.
<b>Potencial de mercado</b>			
El tamaño del mercado en pesos (ya sea existente o potencial) para nuestros productos es grande.	El nicho de mercado al que apunta Aire Libre es bastante específico, pero puede ser lo suficientemente grande para ser rentable.	4	Sí, un objetivo de la compañía es entrar en un mercado más amplio
Los clientes potenciales tienen una gran necesidad por nuestra clase de productos.	La Gerente cree que la necesidad de los clientes radica en encontrar una buena relación costo-beneficio entre lo que pagan y la calidad de la prenda, especialmente de la tela. Además, los clientes buscan variedad de diseños.	4	La Gerente cree que no es necesario realizar una acción de mejora pues considera que la empresa está generando productos que están alineados con las necesidades de los clientes y que por tanto ellos tienen una gran necesidad de ellos. Sin embargo, debido a que no se ha logrado aumentar las ventas de la manera esperada, es importante validar cuales son las necesidades de los clientes del nicho al que se desea llegar y que tanta necesidad realmente tienen ellos de los

			productos de la empresa.
El mercado para nuestros productos está creciendo rápidamente.	Cada vez, son más las personas interesadas por hacer deporte al aire libre	4	No, el mercado es selecto pero crece con rapidez gracias a las dinámicas del mismo

*Tabla 4 Constructos de desempeño del desarrollo de nuevos productos en Aire Libre. Fuente: Los Autores.*

### 5.1.3.3 Subpaso 3. Integrar los conceptos elegidos a la Metodología LPD

A continuación se muestra como las prácticas de cultura y estrategia de innovación se integraron a los pasos de implementación de LPD que ya existían, para ello fue necesario señalar y distinguir los pasos en los que fue implementada cada práctica.

Durante el desarrollo de la metodología, son evidenciados los pasos en los

**Paso 3. Proponer mejoras al proceso de desarrollo de nuevos productos empleando el modelo de mejora.** Las mejoras al proceso de desarrollo de productos de Aire Libre se propusieron mediante cuatro subpasos basados en LPDS y buenas prácticas de estrategia de innovación y cultura de innovación.

**Subpaso 1: Análisis para determinar cómo emplear LPD en la organización.**

Se debe hacer un diagnóstico global del área de desarrollo del producto de la empresa, para determinar si LPD puede ayudar a mejorarlo y dar a la gerencia una idea general de que es LPD para que se autorice a realizar el diagnóstico.

- Lo primero en realizarse es un diagnóstico inicial en el cual se busca encontrar toda la información relevante que define el problema y cuáles son sus posibles causas.

**Diagnóstico Inicial:** La empresa Aire Libre Sportwear es una microempresa que realiza prendas de alta calidad y tecnología con diseños basados en la inspiración que su Gerente transmite por el deporte, la vida sana y el amor por la naturaleza. El problema identificado en la empresa fue que los nuevos productos diseñados por inspiración no contribuyen suficientemente a aumentar las ventas.

Esto ocurre en parte porque el diseño inicial y los moldes de diseño se realizan en un espacio reducido en la vivienda de la Gerente, los otros procesos (corte, sublimado o screen y confección) se tercerizan realizándose en talleres satélite, los cuales dan prioridad a lotes grandes de producción, situación que no sucede en Aire Libre, por lo tanto, no le dan prioridad al producto y se generan demoras en la entrega final al cliente. En cuanto al diseño de producto se da en gran parte dentro de las ideas de su propietaria por lo cual el diseño de nuevas prendas o colecciones está sujeto a sus gustos e interpretaciones, no existe una fase de muestras de diseño de prendas justificada por la propietaria en que son lotes pequeños. Los comentarios de sus clientes de nicho son en mayoría buenos gracias a su

calidad de la prenda y sus diseños originales, pero no se hace un feedback con el cliente para lograr tener una idea de sus requerimientos, necesidades y gustos a la hora de escoger una prenda.

- Lo segundo es un análisis detallado de las causas del problema del DP (Desarrollo de Producto) mediante el uso de herramientas como el diagrama de Ishikawa y los 5 ¿por qué? y compararlas con la metodología LPD para así saber si esta les ataca y como adaptar la LPD a la empresa.

A continuación, se presenta el diagrama de Ishikawa (ver Figura 3) y de los 5W + 1H (ver Figura 4):

# Diagrama Causa - Efecto

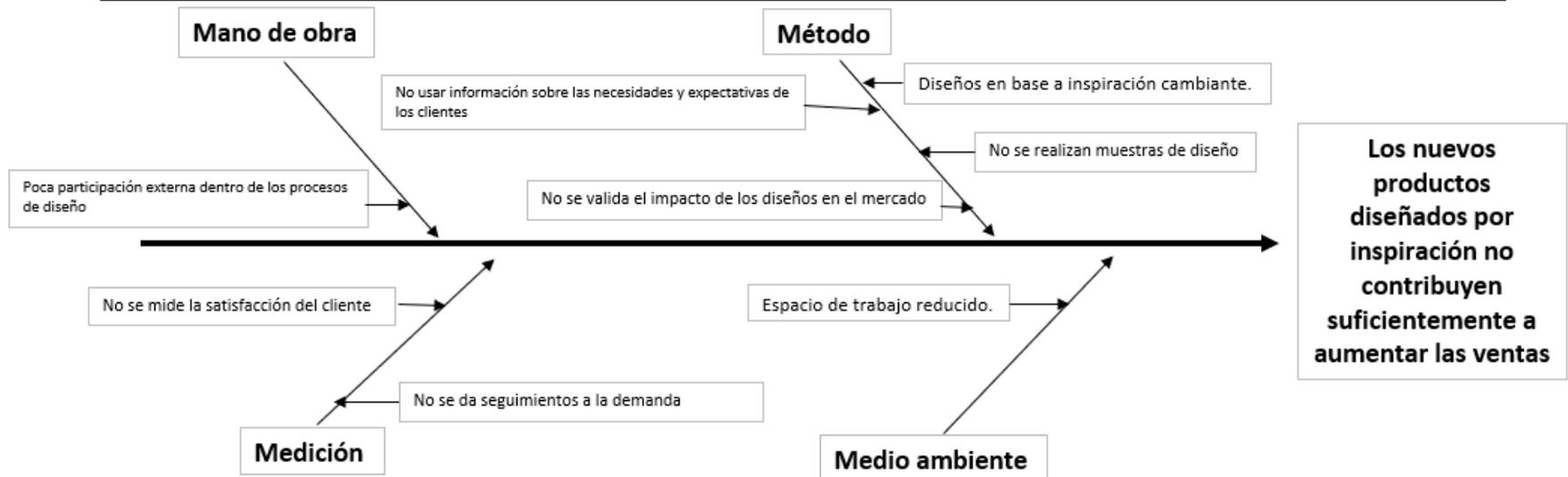


Figura 3 Causa - Efecto. Fuente: Los Autores.

5W+1H	Descripción	Definición del Problema
<i>Qué?</i>	La empresa tiene buenos diseños y buena calidad en sus prendas pero sus diseños no están contribuyendo en aumentar las ventas lo suficiente.	Los nuevos productos diseñados por inspiración no contribuyen suficientemente a aumentar las ventas
<i>Cómo?</i>	Se detectó al observar que la marca está muy bien aceptada por sus fidedignos clientes pero se evidencia un crecimiento más allá en ventas y seguidores.	
<i>Cuándo?</i>	Es un problema que ha venido acompañando a la empresa desde sus inicios y que fue detectado en el primer semestre de 2020	
<i>Dónde?</i>	En los procesos de diseño por inspiración.	
<i>Quién?</i>	La gerente y propietaria de la empresa encargada de los procesos de diseño.	
<i>por qué?</i>	Porque la dirección de la empresa no tiene en cuenta las expectativas y necesidades del cliente como un valor a tomar en cuenta a la hora de inspirarse a crear un diseño	

*Figura 4 5W+1H. Fuente: Los Autores.*

- Luego de hacer el contraste entre las causas y la metodología LPD se procede a la elección formal de LPD.

Es evidente que Aire Libre presenta situaciones a mejorar a lo largo del proceso de desarrollo de nuevos productos. Se corrobora que la implementación metodología LPD lograría ayudar a atacar la mayoría de las causas presentadas, como lo son las causas asociadas con el método de trabajo (No se valida el impacto de los diseños en el mercado, No se usa información sobre las necesidades y expectativas de los clientes, No se

realizan muestras de diseño), las asociadas con la medición (No se mide la satisfacción del cliente) y las relacionadas con la mano de obra (Poca participación externa dentro de los procesos de diseño), en este último aspecto se quiere hacer énfasis que aunque en la Tabla 1 su gerente y directora creativa califican de manera sobresaliente la práctica de cultura de innovación donde se habla de la relación con terceras partes dentro del proceso de innovación, esta calificación que se da con base a dos parámetros, el primero es la buena relación y sinergia existentes entre Aire Libre y todos los talleres y actores que hacen parte de su cadena de diseño y producción y segundo en que si existe un proceso de diseño en el cual participan terceros y es cuando el diseño se realiza fundamentado en una construcción ya sea para un equipo o para una persona que quiere una prenda personalizada; por lo tanto esta causa de mano de obra se toma en cuenta justificando que no se involucran muchas partes en su proceso de diseño basado en la inspiración

Con todo lo anterior LPDS ayuda a combatir estas causas, desde el aspecto de las propuestas de mejora en cultura y estrategias de la innovación, ya que la metodología trata de enfocarse en corregir aspectos como la dirección y las estrategias usadas desde la alta gerencia y que pueden resolver los problemas de método, además si se compara estas causas con la metodología empleada por Toyota en la Figura 2 se puede notar que la metodología LPD implementa algunos pasos que pueden ser mejoras al

proceso de Aire Libre como las fases de recolección de datos e información del cliente, la fase de lluvia de ideas y la fase de prototipado.

## **Subpaso 2: Arranque de proyecto**

En este paso lo que se busca es una mayor aceptación y cooperación con la Gerencia, para ello se le presenta los resultados del diagnóstico y la forma general en que se usará LPD en la empresa para que apruebe el inicio del proyecto. Se realiza el resumen del diagnóstico del proyecto, se da el entrenamiento preliminar y se define la Obeya.

Este paso se ve limitado en la realización del proyecto debido a la situación pandémica actual, por lo tanto, se realiza una aproximación a la gerencia previa a la ejecución del proyecto donde se explican los hallazgos detectados.

En cuanto a la elección de la Obeya, en Aire Libre Sportwear al ser una microempresa se identifica el mismo lugar de operaciones principales; esto porque es en este espacio donde su Gerente coordina la logística de diseño y producción de las prendas, teniendo en cuenta que aquí se realiza mediante un contacto vía telefónica o virtual la logística de comunicación con todos sus talleres satélite y sus clientes.

La práctica de cultura de innovación relacionada con una cultura que promueve que los empleados compartan conocimiento se integra al arranque del proyecto eligiendo una de las tres maneras que utilizan las empresas para la creación de

una cultura organizacional más abierta que permita la participación integral de los implicados: La primera es una construcción desde un ambiente más virtual, la segunda es la creación de una cultura más estable que se centre en la innovación y la tercera es que las empresas se centran en crear innovación mediante la relación con proveedores y clientes (Islam, 2012).

Para Aire Libre la segunda y tercer manera son las más beneficiosas para promover el conocimiento y la lluvia de ideas innovadoras, la segunda se puede implementar mediante unos parámetros escritos que direccionen el rumbo de las decisiones que toma la compañía, esto se puede hacer indicando tanto en su misión y visión, como en sus valores organizacionales que la innovación y la creatividad son los pilares en los cuales se sostiene todo el proceso de diseño y creación de propuestas de valor de sus prendas para el cliente. La tercera manera se puede implementar mediante canales de comunicación efectiva de la empresa con sus proveedores (Lafayette y Protela) y sus clientes, se necesita un canal con el proveedor para que este no solo participe en la entrega de la materia prima, sino que también utilice sus conocimientos sobre la tela para proponer mejores alternativas y técnicas de uso para la creación de nuevos diseños, y se necesita del cliente para conocerlo, saber sus necesidades y entregarle algo de valor que le guste y que cumpla con el objetivo de la marca.

Para este caso puntual, es lógico reconocer que para Aire Libre adaptarse a la cultura donde se centra en crear innovación por medio de la relación con proveedores y clientes es la mejor opción, esto es, debido a que su funcionamiento

se ha basado en esa relación que permite darse paso gracias a la flexibilidad con la que cuenta la compañía al ser una empresa unipersonal.

### **Subpaso 3: Diagnóstico detallado y mejoras preliminares**

Aquí se busca un mayor detalle en cuanto al diagnóstico para proponer mejoras al DP. Para ello principalmente se plantean los siguientes pasos:

- Definición de las partes interesadas del proyecto y sus necesidades

Durante el proyecto se llegó a que este es el grupo de partes la cuales se encuentran interesadas en la implementación de la metodología LPD las cuales son:

- María Alejandra Valdivieso: Gerente y propietaria de Aire Libre Sportwear. Está interesada en mejorar el modelo de diseño utilizado por su empresa.
- Talleres satélite (diseño gráfico, corte, sublimación, screen y confección): Son las partes terceras que participan en los procesos de diseño y producción de prendas. Están interesados en ser una fuente no solo productiva sino también de apoyo en los procesos de diseño de producto.
- Clientes Aire Libre: Los clientes son la razón de ser de las organizaciones empresariales, son ellos quienes presentan las necesidades a ser cumplidas por las empresas. Están interesados en recibir un producto que cumpla con sus necesidades y gustos.
- Carlos Felipe Delgado, Alejandro Rodríguez e Ing. Diana Barón: están interesados en aplicar conocimientos de la carrera de Ingeniería Industrial

para ayudar a la empresa a mejorar su desarrollo de producto y analizar cómo se usaría en ella el modelo que integra LPD con las buenas prácticas.

- Realización de PDVSM (Product Developed Value Stream Map) del desarrollo actual de nuevos productos de la empresa y análisis de los diferentes tipos de desperdicios.

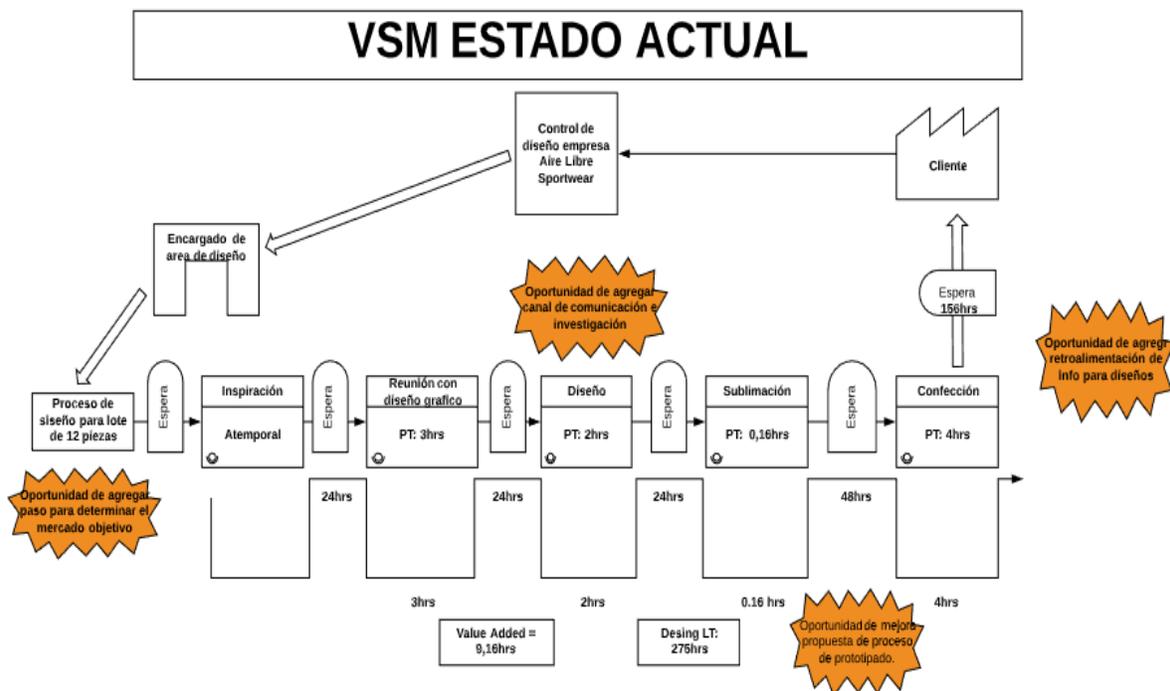


Figura 5 VSM Estado Actual. Fuente: Los Autores.

- Análisis de la alineación del DP con la estrategia actual de la empresa y que tanto contribuye a ella.

El análisis se realiza bajo la evaluación de la misión y visión de la empresa, ya que por medio de ellas se guía la estrategia y se tuvo en cuenta las

definiciones de misión y visión de Pons (2009). A continuación, se presentan los lineamientos de Aire Libre:

**Misión:** motivar a las personas que disfruten el ejercicio físico y de esta manera logren un estilo de vida saludable, lleno de la mejor energía. Acompañar sus retos deportivos, para que encuentren al deportista que hay en cada ser.

**Visión:** para el año 2020 y 2021 es posicionarnos como una marca deportiva reconocida a nivel nacional y con crecimiento potencial a mercados internacionales. Tendremos una gran difusión, que las personas nos preferirán por encima de marcas extranjeras, creando una cultura de aprecio al producto local, 100% colombiano, de excelente calidad y diseño.

La misión y la visión de una empresa son el camino que direcciona los objetivos estratégicos que esta se plantea; en el caso de Aire Libre se tienen fijadas unas metas comunes en la visión y unas características que quiere motivar en el cliente en su misión, pero no se tiene dentro de la misión ese direccionamiento objetivo que necesita la empresa para lograr transmitir todos los valores que desea que el cliente relacione. En primer lugar, la misión especificada en Aire Libre no abarca a todos los stakeholders de la compañía, sólo a los clientes y al leerla no es claro que pertenece a una empresa de ropa sport. En cuanto a su Visión, Aire Libre espera posicionarse como una marca reconocida a nivel nacional lo cual parece enfocado a un mercado masivo pese a que su foco son dos nichos.

Adicionalmente a todo lo anterior, como se dijo previamente, no se hace referencia al desarrollo de nuevos productos en la misión o en la visión, por

lo tanto, es necesario que la Gerente haga un replanteamiento tanto de la misión como de la visión de la compañía.

**Propuesta Misión replanteada:** Mantener a la vanguardia en el diseño y calidad de prendas deportivas para motivar a las personas a unos mejores hábitos deportivos y una mejor forma de disfrutar de su pasión mientras se sienten cómodos y únicos con su outfit.

**Propuesta Visión replanteada:** Para el año 2020 y 2021 Aire Libre busca ser reconocida en el mercado a nivel nacional como una marca exclusiva, fresca e innovadora que le ofrezca a los clientes la oportunidad de resaltar en sus tiempos de ejercicio y que además se encuentre dentro del imaginario colectivo como una marca que busca resaltar en un 100% la calidad y el diseño original reflejado en sus pasiones por el deporte y la naturaleza.

Como parte del análisis de la alineación de DP con la estrategia de la organización y para tener información que permita emplear la práctica de estrategia relacionada con que el desarrollo de los nuevos productos aporte al cumplimiento de los objetivos estratégicos, se especifican los objetivos estratégicos de la Organización y que tanto del DP contribuye a su cumplimiento.

Para lograr un cumplimiento efectivo dentro de los nuevos lineamientos para Aire Libre se plantearon los siguientes 3 objetivos estratégicos:

- Aumentar en un 25% las ventas en el nicho de mercado.
- Llegar a un 85% de aprobación del cliente en nuestros diseños y prendas
- Lograr un mínimo de 5 propuestas de diseño por colección.

Con los anteriores objetivos lo que se logra es generar una motivación y una dirección dentro de la cultura de Aire Libre que permita un crecimiento de marca sin perder su esencia ni su pasión por los diseños de autor.

### **Identificación de riesgos macro internos y externos.**

#### **Riesgos Macro en Aire Libre Sportwear:**

##### **Riesgos Internos:**

**Dependencia al público fidelizado:** La empresa al apenas estar en su fase inicial y al enfocarse en un público muy exclusivo puede llegar a depender de las ventas a ese público fidelizado si no se incurre en procesos de crecimiento de marca y mercadeo.

**Dependencia en suministradores:** La empresa según la percepción de su gerente posee excelente nivel de relación con los talleres satélite (resultado de encuesta previa), pero no se tiene un catálogo de posibles alternativas de reemplazo en caso de alguna eventualidad o circunstancia particular donde sus talleres satélites actuales no puedan responder, además se presentan largas demora cuando existen pedidos en lista de espera.

**Falta de seguimiento a las necesidades del mercado:** Los diseños de la empresa suelen basarse en las pasiones de su propietaria y son lanzados hacia un nicho tan exclusivo que puede restringir el crecimiento de la empresa y no llegar a lo que sus clientes en general realmente quieren o desean.

### **Riesgos externos:**

En cuanto a la identificación de los riesgos externos se puede evidenciar que, al encontrarse dentro del sector de la confección de prendas deportivas de categoría premium, existe una fuerte competencia con marcas ya posicionadas que abarcan una mayor cantidad de público en el que puede verse incluido su nicho de mercado. Otro factor de riesgo es la creciente presencia de prendas de origen asiático que le ofrecen a Aire Libre una competencia no en la calidad sino en los precios.

Una recesión económica por causa de la pandemia del COVID-19 es un riesgo externo al que están expuestas todas las empresas y que es más propenso a afectar a las pequeñas y medianas industrias.

- Análisis consolidado de causas (Diagramas de Ishikawa y Pareto, 5M y 5 ¿Por qué?) y definición de objetivos específicos de mejora.

Con el diagrama de Ishikawa se puede observar que la mayor parte de causas del problema de que los nuevos productos diseñados por inspiración no contribuyen suficientemente a aumentar las ventas se encuentra en el área de método ya que como se puede ver en el Diagrama de Pareto (Figura 6) según una ponderación del 1 a 10, siendo 10 una causa que realmente afecta el problema y 1 una que no influye tanto, se puede evidenciar que las causas que abarcan la regla del 20 – 80 de Pareto son originadas por no validar el impacto del cliente con el mercado y no medir la satisfacción, necesidades y expectativas del cliente. Lo anterior lo explican los 5W1H con que existe poca divergencia de opiniones para los procesos de diseño debido

a que no se toma en cuenta las opiniones del mercado, los clientes y las otras partes que no se encargan del diseño sino de otro proceso productivo como la sublimación y el screen.

Para la definición de cuáles son las causas más importantes para atacar, se tomaron las causas del Ishikawa y se les dio un valor de ponderación del 1 al 10 siendo 1 una causa que no influye mucho en el problema identificado y 10 una que es totalmente influyente para el problema. Estas ponderaciones se tomaron con ayuda de la gerente y encargada de la empresa y se construyó el siguiente diagrama de Pareto

Diagrama de Pareto		
Clasificación	Causas	Código Causa
Método	No se valida el impacto de los diseños en el mercado	A
Método	No usar información sobre las necesidades y expectativas de los clientes	B
Medición	No se mide la satisfacción del cliente	C
Mano de obra	Poca participación externa dentro de los procesos de diseño	D
Método	No se realizan muestras de diseño	E
Medición	No se le da seguimiento a la demanda	F
Método	Diseños en base a inspiración cambiante	G
Medio ambiente	Espacio de trabajo reducido	H
<b>Total</b>		



6 Diagrama de Pareto. Fuente: Los Autores.

- A continuación, se muestra la propuesta de un nuevo PDVSM del futuro deseado de la empresa y un ciclo PHVA para lograr dimensionar de mejor manera los componentes globales del futuro SPD (Sistema de Desarrollo de Producto). Elaboración de un Gantt con las actividades de DP que no se renuevan con cada colección de prendas.

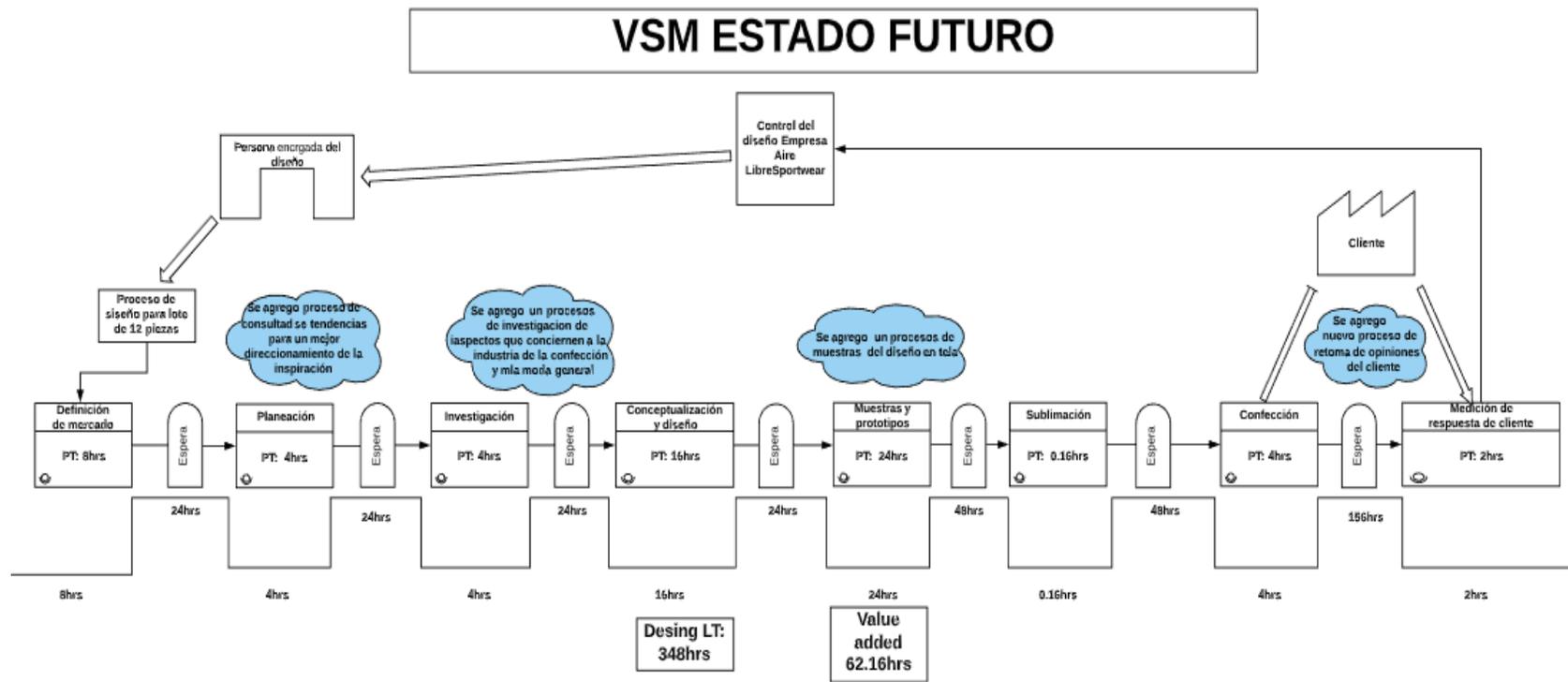


Figura 7 VSM Estado Futuro. Fuente: Los Autores.

En el PDVSM futuro se representan una serie de nuevas actividades las cuales fueron anexadas luego de observar las explosiones Kaizen que arrojaba el PDVSM actual, estas oportunidades fueron transformadas en procesos y provienen de las principales causas que se identificaron en el problema. En este PDVSM futuro se anexan operaciones que actualmente no se tienen en la empresa como lo son: Definición de mercado, planeación, investigación, muestras y prototipos y medición de la respuesta del cliente. El aumento en el lead time no es significativo para el estudio pues estos nuevos procesos que se están anexando al modelo de Aire Libre se agregan con el único objetivo de brindar mayor dirección al proceso de diseño y evitar caer en errores de estimación de propuestas del mismo; por lo que este tiempo extra de espera es un tiempo que viene justificado con que se están expandiendo los alcances y la visión que se tiene para el diseño de una prenda y a su vez se reduce la posibilidad de que esta no le impacte al cliente de la manera deseada.

#### **Subpaso 4: Diseño detallado**

- Según Morgan y Liker (2006) existen algunas etapas dentro de la metodología LPD las cuáles se denominan organización Lean, tecnologías & herramienta Lean y Lean Enterprise, y se han integrado en el paso de diseño detallado. Esta etapa de LPD contribuye a la aplicación de la práctica de estrategia de innovación relacionada con que la cooperación interna es una parte importante de la implementación de nuevos productos.

## Identificar mejoras al proceso actual

- **Organización Lean.** Esta etapa inicia con el establecimiento del sistema de Ingeniero Jefe como responsable del DP. Luego se definen las especialidades que requiere la empresa en el DP y la estructura. Posteriormente se establecen las competencias de ingeniería y diseño para un buen SDP y como seleccionar las personas para dicho sistema. Por último, se desarrolla un sistema de despliegue de políticas.

El jefe responsable del desarrollo de productos asignado es María Alejandra, quien es la persona con mayor conocimiento sobre la dinámica e identidad del negocio. Debido a que los grupos de trabajo contienen pocas personas, es más sencillo proponer funciones que resulten exitosas.

La elección adecuada del personal, se realiza una vez se haya asegurado la empresa de cumplir con las condiciones que propone Aguilar (2016) para incentivar el trabajo en equipo:

- **Condiciones Propicias:** el líder del equipo (jefe responsable) debe conocer y creer en el trabajo en equipo y así promueva actividades para que el equipo cuente con una orientación adecuada. Para alcanzar este estado propicio se sugiere realizar capacitaciones constantes y formas adecuadas de estímulo al trabajo.
- **Establecer y aclarar objetivos:** esta práctica se relaciona con el despliegue de políticas. Todos los colaboradores deben conocer los objetivos y estos, tienen que ser compartidos para que todos tengan claro

lo que deben aportar y lo que esperan del equipo, y para que los objetivos sean cautivadores deben ser alcanzables entre tres y seis meses. Bajo estos objetivos, se define la política de la empresa, la cual va guiada por las estrategias de la empresa.

- **Tecnologías & Herramientas Lean.** Esta etapa busca evaluar las herramientas y tecnologías actuales usadas en el desarrollo de producto para identificar necesidades tecnológicas y ampliar el uso de herramientas Lean en el DP.

Dentro de las tecnologías dispuestas por Aire Libre para el desarrollo del diseños de sus productos y prendas, se cuenta con que la empresa tiene licencias de algunos programas tales como Adobe Illustrator y Adobe Photoshop que se utilizan para la realización y edición de los diseños de la marca; estos dos programas tienen como su principal ventaja que hacen parte de la suite Adobe la cual es utilizada como la suite base para el diseño de cualquier índole gracias a su facilidad de aprendizaje y manejo. Al tenerse en cuenta que el principal foco de diseño se basa en la inspiración de su Gerente por su pasión al salir al aire libre a hacer deporte, se recomienda que lleve consigo una Tablet con la cual en el momento en que sienta que se encuentra en un buen lugar para tomar una idea o plasmar un concepto, no se deba ir hasta su lugar de trabajo ya que esa idea puede con el tiempo olvidarse o desviarse un poco de su objetivo original. Existen aplicaciones móviles tales como Procreate, Concepts 4.4, Fashion Design Flat Sketch y SketchBook, cualquiera de estas aplicaciones se puede llevar en un

smartphone o tablet y funcionan bien para crear esos diseños en el momento exacto de inspiración lo cual agilizaría el proceso de desarrollo de producto.

- **Lean Enterprise.** En esta etapa se busca expandir la cultura Lean hacia toda la cadena de suministro buscando la eliminación de desperdicios tanto en el sector de proveedores como en sector de los clientes. En el presente trabajo no se buscó expandir la cultura lean a los terceros, es decir que esta se aplicara en sus empresa, solo se usó la cultura Lean en la manera en que Aire Libre se relaciona con dichas empresas.

- **Estructuración y formalización de la metodología.** Durante esta etapa se define el nuevo sistema de desarrollo de producto a plantear con base a la metodología de Morgan y Liker (2006) y la metodología de planificación operativa de López (2008).

- Definir objetivos, principios, competencias clave de diseño y alcance del sistema.

El sistema de desarrollo de producto de Aire Libre tiene como principal objetivo realizar un proceso de diseño que genere más impacto dentro de su mercado objetivo sin omitir la posibilidad de ampliarlo o expandirlo. Para esto se plantean como objetivos secundarios retroalimentaciones con respecto a lo que el mercado busca, lo que el cliente necesita y lo que las terceras partes en el proceso pueden proponer.

Para obtener lo que el mercado en general busca, se debe desarrollar la competencia para realizar en el área de diseño una investigación de las tendencias actuales deportivas que se encuentran en vigencia; estas tendencias lo que permiten es que la base de inspiración para el diseño de prendas de Aire Libre se encuentre fundamentada en lo que el mercado está consumiendo actualmente y ayuden a que el diseño genere ese impacto de necesidad que atrae al cliente y lo hace sentir “a la moda”, sin ser necesario modificar el toque exclusivo que la marca quiere transmitir.

Para alcanzar la segunda competencia se requiere generar una encuesta de satisfacción tanto con la prenda como con el diseño de esta misma; esto se hace con el objetivo de crear un vínculo más estrecho entre el cliente y la marca, y convertirlo en una parte importante del proceso de innovación ya que tiene la posibilidad de expresar sus necesidades y gustos para que la marca trabaje por brindar una prenda que cumpla con todos ellos desde sus ideas y perspectivas propias.

Como tercer objetivo se encuentra que la empresa debe de implantar canales de comunicación efectiva que permita a los que realizan las actividades tercerizadas del proceso involucrarse y tener mayor poder de opinión en los procesos de diseño. Esto se puede lograr mediante la generación de una red donde todos (la parte de interna y la parte tercerizada) puedan dialogar y expresar lo que piensan acerca de cómo su parte del trabajo afecta al diseño de la prenda de manera que

se disminuya la posibilidad de cometer errores durante el proceso. Otro factor que avala este hipotético canal de comunicación es el que puede permitir que las partes tercerizada se relacionen entre sí, lo cual hace que se forme un verdadero ambiente de trabajo colaborativo en equipo hacia un objetivo de producción en común, que es algo que puede agilizar mucho el proceso de elaboración entre prendas y recortar los tiempos de espera entre talleres y es una manera adaptada de aplicar la práctica de estrategia relacionada con la cooperación interna.

Al establecer los objetivos se puede usar la práctica de cultura de innovación relacionada con una cultura que se enfoca en el desempeño a largo plazo del trabajo en equipo, para ello se establece un objetivo con su indicador. También se puede incluir un objetivo relacionado con aumentar la generación de ideas por parte de las personas que participan en el desarrollo de los nuevos productos.

Las prácticas que motivan la generación de ideas son explicadas por y se basan en:

- **Aliento Organizacional:** incentivar a los empleados a que se arriesguen y generen ideas para que entre todos sean evaluadas, esto hace que exista un flujo de ideas colaborativo y haya una gestión participativa.
- **Aliento Supervisor:** este debe estar claro con las metas del equipo, y gracias al aliento organizacional debe recibir apoyo e ideas por parte del equipo.

- **Libertad y autonomía:** los empleados deben ser autónomos de sus decisiones e ideas generadas para determinar las formas en que se puede llegar a una meta. Esto permite obtener soluciones desde diferentes puntos de vista, que pueden ser complementadas para buscar una solución ideal.
- Especificar los procesos requeridos para el funcionamiento del sistema y se asigna un líder a cada uno: los procesos necesarios para el funcionamiento del sistema son los que aparecen en el PDVSM de estado futuro (Figura 7) y la líder de todos los procesos es la Gerente de Aire Libre.
- Identificar los requisitos que necesitan cumplir los procesos que integran el SPD: consiste en definir los requerimientos que el nuevo sistema de desarrollo deberá cumplir respecto a los clientes de los procesos (internos o externos), la misma organización, la ley y otras normas aplicables. Para lograr ejecutar los procesos de forma indicada son necesarias implementar y frecuentar ciertas prácticas de aliento las cuales repercuten en todas las áreas de la compañía (McLean, 2005):
  - Aliento Organizacional: se impulsa al riesgo y generación de ideas, busca crear un flujo de ideas colaborativo e incrementar la participación en la gestión y toma de decisiones.
  - Aliento Supervisor: produce que las metas de equipo sean más claras y representa un apoyo para el supervisor del trabajo para que las interacciones abiertas sean apoyadas.

- Aliento al trabajo en grupo: enfatiza en la diversidad entre el equipo de trabajo y en un reto constructivo de los mismos.
- Libertad y Autonomía: son necesarias para que los empleados determinen las formas de alcanzar un objetivo.
- Recursos: asignar los recursos requeridos para el logro de los objetivos del proceso los cuales incluyen: instalaciones físicas, maquinaria y equipos, software, hardware, información, recurso humano, equipo de protección y seguridad, entre otros.
- **Mejora en el canal de comunicación entre partes:** Aire Libre al ser una empresa unipersonal donde casi todos sus procesos se realizan con la intervención de un agente externo (Proveedores, Talleres satélite y Clientes) se debe de mejorar la comunicación entre estas 3 partes para con la empresa de tal manera que exista una participación activa no solo en las conversaciones que se den lugar acerca de la actividad de cada agente, sino también que exista un momento de propuesta de ideas y conceptos que enriquezcan y ayuden a un crecimiento de Aire Libre. Teniendo en cuenta que existe una relación cercana entre la gerente de Aire Libre con algunos encargados de ventas de su proveedor principal (Telas Lafayette) y con los encargados de los talleres satélite de sublimación, screen y confección; proponemos la realización de una agenda de reunión mensual donde la empresa tenga la posibilidad de tener un poco más de comunicación con la otra parte y no solo tenerla para los procesos de orden y facturación. En este espacio de comunicación se propone

abordar temas del proceso de planeación e investigación propuestos para Aire Libre ya que son los proveedores y los talleres satélite quienes más conocimiento tienen acerca de los movimientos que está teniendo toda la industria de confección en general (telas y colores nuevos, movimientos de la competencia, nuevos estilos de estampado en auge, etc.). Esta reunión se puede realizar debido a las condiciones de ocupación de las otras partes de manera virtual a través de plataformas virtuales como lo son Zoom o Teams.

- Definir las interacciones de los procesos que hacen parte del SPD y las secuencias de las actividades que los conforman.

Para lograr una mejora del desarrollo de nuevos productos de Aire Libre de los procesos de diseño de Aire Libre se determinó el seguimiento de los siguientes procesos para que se realice un mejor proceso de diseño, estos procesos son realizados de una manera lineal lo cual indica que cada uno tiene relación directa con el siguiente, la líder asignada a estos proceso es María Alejandra Gerente y Directora Creativa de la empresa debido en primer lugar a que no cuenta con personal para desempeñar estas tareas y segundo porque tiene las destrezas y los conocimientos necesarios para aplicarlos. Los nuevos procesos propuestos para el desarrollo de producto son:

- **Definición de mercado:** En este proceso se busca entender el mercado objetivo y crear un perfil de cliente al cual se le van a ofrecer

los productos de la compañía, para esto se necesita de una recopilación de tendencias de mercado y un análisis detallado de los códigos de expresión y valoraciones estéticas que los clientes en el día a día están buscando. Este proceso se relaciona con el proceso de planeación ya que se realiza todo un estudio previo para una identificación de ese target objetivo al cual se le apuntaran con los diseños.

- **Planeación:** Este proceso inicia con un diseño basado en el perfil de cliente objetivo referenciando el concepto de moda que rige la temporada. Se busca que el cliente encuentre en el diseño no solo la tendencia, sino también la motivación de evolución y de seguir su propio estilo. Para lograr esto se debe de realizar una check list de actividades como definición de proveedores, realización de muestras en tela, plan de cantidades de producción, plan de mercadeo y plan de entrega.
- **Investigación:** el proceso de diseño requiere además de nuevos estilos y formas, un conocimiento más detallado de colores, texturas de telas, tecnologías novedosas de estampados y confección. Las micro y macro tendencias ayudan a guiar el desarrollo del proceso de innovación y creatividad. Se debe ejecutar una investigación de revistas de moda, eventos, ferias y exposiciones de cultura donde se encuentran los datos más importantes acerca de pasarelas y vitrinas comerciales donde se observan los últimos movimientos dentro de la industria.

- **Conceptualización y diseño:** En este proceso se da una reunión explícita con diseño gráfico, se realizan los conceptos de la colección, se definen materiales, insumos, siluetas y estampados, y se comienza con la realización de moldes.
- **Medición de la respuesta del cliente:** En este proceso ubicado después de la venta de la prenda, se tiene como objetivo que mediante una encuesta o formulario el cliente pueda dar de primera mano su opinión, conocer su calificación del trabajo realizado y contar con su sugerencia para futuras mejoras en los diseños de las prendas. La capacitación, intercambios de conocimientos y tecnologías, realización conjunta de actividades de ingeniería y diseño industrial son prácticas que ayudan a fomentar la cooperación interna (Coronado, Echeverri y Arias, 2014).
- Identificar posibles riesgos para su control y tratamiento.

**Riesgos de control:**

Para el control de operaciones la compañía tiene como mayor riesgo la falta de supervisión externa por parte de una persona o entidad. Este riesgo se determina por que la mayor parte de procesos importantes dentro del área se encuentran a cargo de la misma persona por lo cual se puede dificultar el proceso de auto vigilancia de resultados y cumplimientos de objetivos.

Otro riesgo que se identifica para el control de operaciones es la dificultad por la tercerización en cuanto a la comunicación entre las partes operacionales. Esto dificulta en cuanto a que una mala una

comunicación entre taller y empresa puede aumentar el tiempo de entrega del proceso y atrasar la entrega al cliente final.

- Definir los métodos de operación y recursos para los procesos: aquí se debe incluir la maquinaria necesaria, la manera en la que se van a desarrollar los procesos, las personas con la descripción de competencias y habilidades requeridas, los materiales que intervienen dentro de la ejecución de los procesos y las condiciones ambientales presentes en los procesos.

Para los nuevos procesos no se necesita nueva maquinaria o equipo industrial, los nuevos procesos pueden requerir de la ayuda de un miembro nuevo en proceso como recurso humano, esto con fin de obtener ideas nuevas y una segunda opinión acerca de los diseños.

- Establecer controles operacionales. Se analizan los factores de variación de la cadena de valor de desarrollo de productos (método, maquinaria, mano de obra, materiales y condiciones ambientales), se detallan los objetivos de control y como llevar a cabo el control.

Como control operacional se tiene que se debe de establecer terminados cada uno de los pasos del nuevo proceso de diseño de producto, este control se puede dar mediante la visualización de la agenda de objetivos y metas que cada proceso tiene y que se requieren cumplir, se debe de cumplir todo este listado de actividades para dar paso a una siguiente actividad.

- Establecer el sistema de medición para los procesos. Consiste en determinar métodos para evaluar el logro de los objetivos basándose

en los resultados y en asegurar el cumplimiento de los controles operacionales y requisitos legales relacionados con los procesos, por medio de indicadores.

Para el desarrollo continuo del desarrollo de nuevos productos se proponen la utilización de dos indicadores de gestión que ayudaran a entender si la organización está aplicando las debidas prácticas en su desarrollo de producto.

El primer indicador va con relación al objetivo de aumentar el impacto del mercado de la compañía, para esto se propone un indicador nombrado % de impacto en el mercado. Para este indicador se tiene que es igual

$$\frac{\text{\#de comentarios con calificaciones superiores a 7}}{\text{Total de comentarios realizados}}$$

Se tiene como valor meta que el número de calificaciones positivas por parte de los clientes sea  $\geq 85\%$ . La importancia de este indicador radica en que refleja la satisfacción que los clientes están obteniendo o cual indica que se está realizando un buen trabajo con la calidad de la prenda y el diseño.

El segundo indicador es guiado al objetivo de medir la relación y la intercomunicación entre los nuevos canales propuestos para las notificaciones entre los talleres satélites y la empresa Aire Libre para esto se propone un indicador nombrado “número de

recomendaciones, sugerencias y aportes brindados entre partes involucradas”:

# De recomendaciones y sugerencias aportadas por las partes involucradas

Este indicador tiene como objetivo demostrar que, sí está habiendo comunicación efectiva y trabajo colaborativo entre las partes terceras del proceso; no tiene un valor meta establecido, pero se puede dar por el hecho que el aumento del indicador indica que se está ejerciendo más a menudo el proceso de comunicación.

- Documentar los procesos para una mayor facilidad de estandarización.

## **5.2 Conclusiones**

Se concluye que, según los resultados de las herramientas, la empresa Aire Libre Sportwear tiene la mayor parte de sus fallas en el ámbito del método de trabajo y esto debido a que no apoya sus procesos de diseño y desarrollo de producto con base a estudios previos de mercado y perfil de cliente, además que no se toman diversas opiniones e ideas con terceras partes para aportar y dar divergencia a las opciones de diseño. Estas fallas de método hacen que se de el problema del poco impacto de la marca en su sector de nicho de mercado con la suficiente fuerza que se espera.

Bajo los parámetros de la metodología LPD se llega a que Aire Libre debe de ampliar sus procesos de diseño en cuanto a que se deben realizar estudios de tendencias,

moda y del cliente en general para lograr proponer diseños que adapten de la mejor manera los principales valores y pasiones que la empresa representa con lo que el mercado y los clientes buscan. También se propone que exista un modelo de redes de comunicación entre los talleres que realizan procesos diferentes a las áreas de diseño y la empresa en general para que exista también la posibilidad de que ellos puedan proponer ideas y mejoras a los diseños desde sus perspectivas profesionales.

### **5.3 Recomendaciones**

Se recomienda a la empresa Aire Libre Sportwear iniciar con los procesos nombrados en el estudio. Todos estos procesos de análisis de mercado y cliente fueron propuestos con el objetivo de direccionar de una mejor manera los procesos de diseño de tal manera que exista una conexión lógica entre lo que el mercado busca y lo que la empresa desea transmitir.

Como recomendación académica se debe seguir con la investigación y propuesta de metodologías para el desarrollo de procesos en general de las pequeñas y microempresas, la metodología LPDS realizada brinda acercamientos muy generales que permiten la identificación y tratamiento del problema, pero su implementación paso a paso puede no ser posible por insuficiencia de recursos, la cual es común en las microempresas.

Se recomienda que esta metodología sea tenida en cuenta para el análisis de sectores más desarrollados dentro de cualquier tipo de industria ya que si permite

llevar a cabo un estudio detallado de aspectos generales de una organización y proponer mejoras de desarrollo de productos.

Este proyecto cuenta con un alcance reducido debido a la situación actual que vive el país por lo cual se llegó solo a la propuesta del piloto para el modelo de LPDS, se recomienda continuar con este desarrollo para definir resultados tangibles del uso de las propuestas dentro de una microempresa y evaluar si están ocurriendo o no mejoras en el desempeño del desarrollo de los nuevos productos.

## BIBLIOGRAFÍA

-Barón Maldonado, D. I. (2019). Impact of innovation culture and innovation strategy on performance in new product development within SMEs.

-CAMPOS TAVERA, A. G. (2014, junio). EL SECTOR TEXTIL EN COLOMBIA: ¿CÓMO SER MÁS COMPETITIVOS? Recuperado de [https://www.academia.edu/35659863/EL\\_SECTOR\\_TEXTIL\\_EN\\_COLOMBIA\\_COMO\\_SER\\_M%C3%81S\\_COMPETITIVOS](https://www.academia.edu/35659863/EL_SECTOR_TEXTIL_EN_COLOMBIA_COMO_SER_M%C3%81S_COMPETITIVOS)

-Arce Cruz, C. M. (2018). Diseño del sistema integrado de gestión en una empresa metalmeccánica y de servicios de salud. Recuperado de <http://red.uao.edu.co/bitstream/10614/10466/5/T08134.pdf>

-Gutiérrez Jiménez, D., Rodríguez Hernández, J. A., & Barón, D (2016). Diseño detallado del proceso de "desarrollo de acabados de jeans" en el área de lavandería de la empresa Colfactory Cali empleando la metodología Lean Product Development System. Recuperado de [http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/8461/Dise%C3%B1o\\_detalle\\_proceso.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/8461/Dise%C3%B1o_detalle_proceso.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

-González Gaitán, H., Marulanda Grisales, N., & Echeverry Correa, F. (2018). Diagnóstico para la implementación de las herramientas Lean Manufacturing, desde la estrategia de operaciones en algunas empresas del sector textil confección de Colombia: reporte de caso.

-Carranza, D. A. (2016). *Análisis y mejora del proceso productivo de confecciones de prendas t-shirt en una empresa textil mediante el uso de herramientas de*

manufactura esbelta. Recuperado de [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/6084/Carranza\\_cd.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/6084/Carranza_cd.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

-Rojas Rojas, G. C. (2019). *Mejora de procesos para optimizar el desarrollo de muestras de prendas de vestir en una empresa de confecciones*. Recuperado de [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/10562/Rojas\\_rg.pdf?sequence=5](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/10562/Rojas_rg.pdf?sequence=5)

-Claudia Janeth Ramírez Beltrán, L. G. (2014). Estrategia y cultura de innovación, gestión de los recursos y generación de ideas: prácticas para gestionar la innovación en empresas. Pensamiento & Gestion.

-E. Enciso Forero (2010), Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de algodón, textil, confecciones en Colombia con énfasis en ropa infantil. Bogotá.

-Carrillo L. J. Modelo de productividad laboral para pymes del sector confecciones en el Área Metropolitana de Bucaramanga

-Coronado, A., Echeverri, A. and Arias, J., 2014. *APROXIMACIÓN A LA COOPERACIÓN EN INNOVACIÓN EN EMPRESAS DEL PROGRAMA DE ASOCIATIVIDAD Y DESARROLLO EMPRESARIAL SECTORIAL –PADES– EN ANTIOQUIA (COLOMBIA)\**. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfce/v22n2/v22n2a11.pdf>

- Castañeda, I. and Heredia, O., 2009. *EQUIPOS DE TRABAJO PARA LA INNOVACION*. Recuperado de

<https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/economia/tesis338.pdf>

- Islam, A., 2012. *Methods Of Open Innovation Knowledge Sharing Risk Reduction: A Case Stud*. 2nd ed. Recuperado de <http://www.ijeeee.org/Papers/130-Z00001.pdf>

-Arango, J., 2009. *PROPUESTA DE UN MODELO DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS (DNP) BASADO EN UN BENCHMARKING REALIZADO EN 5 PYMES EN EL SECTOR PLASTICO EN MEDELLIN*. Recuperado de <https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/277/Informe.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

-Pons, O., 2009. *Cultura Corporativa: Misión, Visión Y Valores En La Gestión Estratégica De Las Empresas Del Sector De La Automoción En España*. Doctorado. UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA.

-Vera, A., 2018. *Cultura de innovación: Una revisión de literatura* *Innovation culture: A review of the literatura*. Recuperado de <https://cienciasadmvastyp.uat.edu.mx/index.php/ACACIA/article/view/172/210>

-Díaz, J. I. 2015. *DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS: UNA REVISIÓN DE ESTRATEGIAS PARA MINIMIZAR EL RIESGO*.

-Aguilar, H. H. *TRABAJO EN EQUIPO Y CLIMA ORGANIZACIONAL* Recuperado de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2016/05/43/Aguilar-Hector.pdf>