



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**

**CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**

**Análisis de Caso, previo a la obtención del Título de Ingeniero en  
Contabilidad y Auditoría C.P.A**

**Tema:**

---

**“La metodología del Lean Manufacturing en la cadena de valor en RAQ  
Confecciones”**

---

**Autor:** Bonilla Mejía, Danny Fabricio

**Tutor:** Dr. Barreno Córdova, Carlos Alberto

Ambato – Ecuador

2020

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, Dr. Carlos Alberto Barreno Córdova, con cédula de identidad N° 180243064-3, en mi calidad de Tutor del Análisis de Caso sobre el tema: “**LA METODOLOGÍA DEL LEAN MANUFACTURING EN LA CADENA DE VALOR EN RAQ CONFECCIONES**”, desarrollado por Danny Fabricio Bonilla Mejía, de la Carrera de Contabilidad y Auditoría, modalidad presencial considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado, de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para presentación de trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que se sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, octubre de 2020

### **TUTOR**



.....  
Dr. Carlos Alberto Barreno Córdova

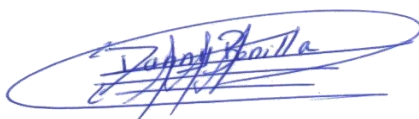
C.I. 180243064-3

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Danny Fabricio Bonilla Mejía, con cédula de identidad N°180436241-4, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el Análisis de Caso, bajo el tema: “**LA METODOLOGÍA DEL LEAN MANUFACTURING EN LA CADENA DE VALOR EN RAQ CONFECCIONES**”, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos, conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este Análisis de Caso.

Ambato, octubre de 2020

### AUTOR



.....  
Danny Fabricio Bonilla Mejía

C.I. 180436241-4

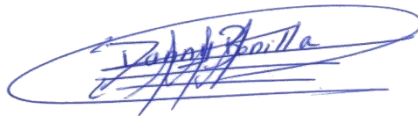
## **CESIÓN DE DERECHOS**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Análisis de Caso, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi Análisis de Caso, confines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este Análisis de Caso, dentro de las regulaciones de la universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial; y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, octubre de 2020

### **AUTOR**



.....  
Danny Fabricio Bonilla Mejía

C.I. 180436241-4

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

El Tribunal de Grado aprueba el Análisis de Caso, sobre el tema: “**LA METODOLOGÍA DEL LEAN MANUFACTURING EN LA CADENA DE VALOR EN RAQ CONFECCIONES**”, elaborado por Danny Fabricio Bonilla Mejía, estudiante de la Carrera de Contabilidad y Auditoría, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, octubre de 2020



Dra. Mg. Tatiana Valle

**PRESIDENTE**



Dr. Jaime Díaz

**MIEMBRO CALIFICADOR**



Dr. César Salazar

**MIEMBRO CALIFICADOR**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por ser mi guía espiritual, por haberme dado la fortaleza necesaria para alcanzar mis metas planteadas en los momentos difíciles de esta ardua pero satisfaciente profesión, por permitirme estar con vida, salud y disfrutar de los logros que con esfuerzo voy acumulando bajo su bendición.

A mi familia por ser el pilar fundamental de mi vida, de manera especial a mis padres Carmen y Bolívar, porque siempre me supieron brindar su apoyo incondicional y sus palabras de aliento en las etapas más difíciles de mi vida, que con su ejemplo de compromiso trabajo, esfuerzo y dedicación plasmaron proyecciones a mi vida personal y profesional.

A todas las personas que compartieron conmigo y fueron parte de esta etapa en todo mi diario caminar.

*Danny Fabricio Bonilla Mejía*

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Técnica de Ambato por la formación tanto académica como personal, mil gracias a los docentes que forjaron mi carácter e impulsaron mi camino al éxito.

A mis padres, por ser los principales promotores de mis sueños, gracias por confiar en mí y en mis decisiones, por ser los pilares esenciales de la existencia y del logro de mi vida, modelos en la formación de valores y principios.

De manera especial a la empresa confecciones RAQ Ambato, y a quienes la conforman por haberme facilitado la información que hoy puedo plasmar, proyectar y contribuir a mejoras a nivel empresarial.

Al Dr. Carlos Alberto Barreno Córdova por haberme guiado con sus erudiciones académicas, pedagógicas y científicas, en el desarrollo y la ejecución de este Análisis de Caso, a fin de cumplir con mi visión personal y profesional, mil gracias.

*Danny Fabricio Bonilla Mejía*

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**  
**CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**

**TEMA:** “LA METODOLOGÍA DEL LEAN MANUFACTURING EN LA CADENA DE VALOR EN RAQ CONFECCIONES”

**AUTOR:** Danny Fabricio Bonilla Mejía

**TUTOR:** Dr. Carlos Alberto Barreno Córdova

**FECHA:** Octubre de 2020

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente Análisis de Caso se realizó en base a la información brindada por la empresa RAQ confecciones, dedicada a producir ropa interior para damas, caballeros y niños, la cual hace referencia a los diversos problemas internos de la empresa, a pesar de tener la cadena de valor implementada actualmente, no evaluaba la cantidad de desperdicios, por lo que se desconocía el costo total que representa este despilfarro. Para el desarrollo se plantea el objetivo determinar la incidencia del Lean Manufacturing en la cadena de valor, con la finalidad de incrementar la productividad de la empresa en mención. Utilizando la forma descriptiva (encuesta-cuestionario previamente estructurada) en cuanto a la investigación sobre las problemáticas en el área de producción de la empresa. Permitiendo de este modo establecer una metodología descriptiva y analítica, con un enfoque mixto, es decir cualitativo y cuantitativo; y así plantear la mejora con este análisis para que la empresa logre bajar las paradas de máquinas, en la línea de proceso y evitar tener un alto porcentaje de mermas, desperdicios, costos innecesarios. Para este presente estudio de caso la población estuvo conformada por todos los colaboradores y el administrativo, los cuales son los encargados de la línea de proceso. Se recomendó contribuir en el mejor entendimiento de los procesos productivos y en la adecuada determinación de la mejora continua y la optimización de recursos materiales, humanos o ambientales en el proceso de producción.

**PALABRAS DESCRIPTORAS:** CADENA DE VALOR, COSTO DE PRODUCCIÓN, LEAN MANUFACTURING, PROCESO PRODUCTIVO.



**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**  
**FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDITING**  
**CAREER OF ACCOUNTING AND AUDITING**

**TOPIC:** “THE LEAN MANUFACTURING METHODOLOGY IN THE VALUE CHAIN AT RAQ CONFECCIONES”

**AUTHOR:** Danny Fabricio Bonilla Mejía

**TUTOR:** Dr. Carlos Alberto Barreno Córdova

**DATE:** October 2020

**ABSTRACT**

This Case Analysis was carried out based on the information provided by the company RAQ confections, dedicated to producing underwear for women, men and children, which refers to the various internal problems of the company, despite having the chain of value currently implemented, did not assess the amount of waste, so the total cost of this waste was unknown. In view of this need, the objective is to determine the incidence for development; the objective is to determine the incidence of Lean Manufacturing in the Value Chain, in order to increase the productivity of the company in question. Using the descriptive form (previously structured survey-questionnaire) regarding research on problems in the company's production area. Thus allowing establishing a descriptive and analytical methodology, with a mixed approach, that is, qualitative and quantitative; and thus proposing the improvement with this analysis so that the company manages to lower the machine stops, in the process line and avoid having a high percentage of losses, waste, unnecessary costs. For this present case study, the population was made up of all the collaborators and the administrative staff, who are in charge of the process line. It was recommended to contribute to a better understanding of production processes and to the adequate determination of continuous improvement and optimization of material, human or environmental resources in the production process.

**KEYWORDS:** VAUE CHAIN, PRODUCTION COST, PRODUCTIVE PROCESS, LEAN MANUFATURING.

## ÍNDICE GENERAL

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>PÁGINAS PRELIMINARES</b>	
PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iii
CESIÓN DE DERECHOS.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
ÍNDICE GENERAL.....	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>3</b>
<b>FORMULACIÓN DEL ANÁLISIS DE CASO.....</b>	<b>3</b>
1.1 Tema.....	3
1.2 Antecedentes.....	3
1.3 Justificación.....	10
1.4 Objetivos.....	13
1.4.1 Objetivo general.....	13
1.4.2 Objetivos específicos.....	13
1.5 Preguntas directrices.....	13
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>14</b>
<b>FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA.....</b>	<b>14</b>
2.1 Metodología.....	14
2.1.1. Definición.....	14
2.2. Lean Manufacturing.....	15
2.2.1. Reseña histórica de Lean Manufacturing.....	15
2.2.2. Definición de Lean Manufacturing.....	16
2.2.3. Estructura del sistema Lean.....	17

2.2.4.	Fundamentación metodológica.....	18
2.2.5.	Principios de Lean Manufacturing .....	18
2.2.6.	Objetivo de la metodología Lean Manufacturing.....	20
2.2.7.	Beneficios de Lean Manufacturing .....	21
2.2.8.	Herramientas de Lean Manufacturing .....	23
2.2.8.1.	Herramientas de diagnóstico.....	23
2.2.8.1.1.	VSM (Value Stream Mapping).....	23
2.2.8.2.	Herramientas operativas .....	25
2.2.8.2.1.	Metodología de las 5'S .....	25
2.2.8.2.2.	SMED (Single – Minute Exchange of Die).....	29
2.2.8.2.3.	TPM (Total Productive Maintenance) .....	30
2.2.8.2.4.	Kanban .....	31
2.2.8.3.	Herramientas de Seguimiento .....	32
2.2.8.3.1.	Gestión visual .....	32
2.2.8.3.2.	KPI's (Key Performance Indicator) .....	33
2.2.8.3.3.	Procesos estables y estandarizados .....	34
2.2.8.3.4.	Kaizen (Mejora continua) .....	34
2.2.8.3.5.	Takt Time (tiempo del ciclo del cliente).....	36
2.2.8.3.6.	Sistema Pull .....	37
2.2.8.3.7.	Dispositivo para prevenir errores (Poka Yoke) .....	37
2.2.8.3.8.	Justo a tiempo (JIT) .....	37
2.2.8.3.9.	Jidoka (Automatización con un toque humano) .....	38
2.3.	Cadena de valor.....	38
2.3.1.	Definición .....	38
2.3.2.	Elementos de la cadena de valor .....	39
2.4.	La Industria .....	41
2.4.1.	Definición .....	41
2.4.2.	Tipos de industrias.....	41
2.4.3.	Empresa RAQ confecciones.....	41
2.4.3.1.	Diagrama del proceso de confección-RAQ .....	42
	<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>44</b>
	<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>44</b>
3.1	Modalidad de la investigación .....	44
3.1.1	Investigación bibliográfica .....	44

3.1.2	Investigación de campo .....	44
3.2	Enfoque de la investigación .....	44
3.3	Nivel o tipo de investigación.....	45
3.3.1	Investigación exploratoria .....	45
3.3.3	Investigación correlacional.....	46
3.4	Población y muestra .....	47
3.4.1	Población .....	47
3.4.2	Muestra .....	47
3.5	Metodología e instrumentos de recolección de información .....	47
3.6	Método de análisis de información .....	49
	<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>52</b>
	<b>DESARROLLO DEL ANÁLISIS DE CASO .....</b>	<b>52</b>
4.1	Análisis y categorización de la información .....	52
4.2	Narración del Caso .....	73
	<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>77</b>
	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>77</b>
5.1	Conclusiones .....	77
5.2	Recomendaciones.....	78
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>79</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>85</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
<b>Tabla 1.</b> Tabla comparativa del crecimiento de los procesos con la aplicación de <i>Lean Manufacturing</i> .....	55
<b>Tabla 2.</b> Comparativa de la cadena de valor aplicación de <i>Lean Manufacturing</i> ....	58
<b>Tabla 3.</b> Conocimiento de términos .....	59
<b>Tabla 4.</b> Las 4P – la filosofía.....	60
<b>Tabla 5.</b> Las 4P – procesos .....	60
<b>Tabla 6.</b> Las 4P – el personal .....	61
<b>Tabla 7.</b> Las 4P – procesos.....	62
<b>Tabla 8.</b> Las 4P-el personal .....	63
<b>Tabla 9.</b> Las 4P-solución de problemas .....	64
<b>Tabla 10.</b> Manejo de la cadena valor 65.....	65
<b>Tabla 11.</b> Tipo de despilfarros.....	66
<b>Tabla 12.</b> Análisis de la cantidad de desperdicios.....	67
<b>Tabla 13.</b> Metodología del <i>Lean Manufacturing</i> y cumplimiento de los objetivos .	68
<b>Tabla 14.</b> Implementación de la metodología de <i>Lean Manufacturing</i> .....	69
<b>Tabla 15.</b> Frecuencias.....	71
<b>Tabla 16.</b> Frecuencias observadas .....	71
<b>Tabla 17.</b> Frecuencias esperadas .....	71
<b>Tabla 18.</b> Cálculo de chi cuadrado .....	71
<b>Tabla 19.</b> Tabla de probabilidades .....	72

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁGINA
<b>Gráfico 1.</b> <i>Lean Manufacturing</i> .....	17
<b>Gráfico 2.</b> Mapa de flujo de valor .....	24
<b>Gráfico 3.</b> Fases de la aplicación de la metodología.....	25
<b>Gráfico 4.</b> Principios de la 5´S .....	26
<b>Gráfico 5.</b> Diagrama del proceso de confección-RAQ .....	43
<b>Gráfico 6.</b> Proceso de producción .....	53
<b>Gráfico 7.</b> Mejoramiento del proceso de producción .....	54
<b>Gráfico 8.</b> Cadena de valor.....	56
<b>Gráfico 9.</b> Conocimiento de términos .....	59
<b>Gráfico 10.</b> Las 4P – la filosofía .....	60
<b>Gráfico 11.</b> Las 4P – procesos.....	61
<b>Gráfico 12.</b> Las 4P – procesos.....	62
<b>Gráfico 13.</b> Las 4P – procesos.....	63
<b>Gráfico 14.</b> Las 4P – el personal .....	64
<b>Gráfico 15.</b> Las 4P – solución de problemas.....	65
<b>Gráfico 16.</b> Manejo de la cadena de valor.....	66
<b>Gráfico 17.</b> Tipo de despilfarros .....	67
<b>Gráfico 18.</b> Análisis de la cantidad de desperdicios .....	68
<b>Gráfico 19.</b> Metodología del <i>Lean Manufacturing</i> y cumplimiento de objetivos.....	69
<b>Gráfico 20.</b> Implementación de la metodología de <i>Lean Manufacturing</i> .....	70

## INTRODUCCIÓN

El Modelo Lean Manufacturing se constituye en una de las metodologías enfocadas al desarrollo productivo de las empresas y en forma acorde con los cambios que se den en la demanda de mercado, implicando el reajuste de la estrategia productivas; y de una gestión efectiva de las capacidades de emprendimiento e innovación que todas las empresas de rubro productivo industrial deben efectuar y priorizar en lo que respecta a un desempeño positivo y eficiente de sus procesos de producción.

Por eso, hoy en día las organizaciones han implementado en sus procesos metodologías de mejoramiento continuo para garantizar su sostenimiento en mercados altamente cambiantes. Entre estas metodologías se encuentra la filosofía de Lean Manufacturing, la cual permite la optimización de los procesos productivos y administrativos a partir de la eliminación de desperdicios. (Omogbai & Salonitis, 2016). No obstante, para incorporar la filosofía de Lean Manufacturing en la estructura organizacional de una empresa, debe existir una estrategia corporativa y de operaciones clara (Drohomeretski, Gouvea d Costa, Pinheiro de Lima, & Garbuió, 2014) que brinde los lineamientos para su planeación, gestión y control en el largo plazo.

Para el presente Análisis de Caso se titula con el tema “La metodología del Lean Manufacturing en la cadena de valor en RAQ Confecciones”, con el propósito de determinar sí, incide en las variables de estudio de caso. Este trabajo de titulación denominado Análisis de Caso está conformado por cinco capítulos que se mencionan seguidamente:

El **Capítulo I**, detalla el tema, los antecedentes, la justificación, los objetivos generales y específicos del Análisis de Caso, y además enuncia las preguntas de reflexión.

El **Capítulo II**, contiene la fundamentación teórica técnica que comprende el conjunto de conceptualizaciones con respecto a la metodología del Lean Manufacturing en la cadena de valor.

El **Capítulo III**, incluye la metodología descriptiva y analítica, apoyada en instrumentos de recolección para ser estudiados y utilizados en el desarrollo del presente Análisis de Caso, a fin de recolectar la información obtenida con la utilización del enfoque mixto cuali-cuantitativo que se refiere al procesamiento de los datos, en base a la información que se obtuvo de la aplicación de la encuesta-cuestionario del análisis e interpretación de resultados sobre la metodología del Lean Manufacturing en la cadena de valor que se efectúa en el empresa RAQ confecciones. Además, es descriptiva y correlacional, que determina el grado de relación existente entre las variables, a la vez es de estudio bibliográfica-documental por el uso de documentos, libros, artículos científicos, académicos, revistas indexadas y sitios web empleados en este análisis de caso.

En el **Capítulo IV**, se realizó el desarrollo del análisis y categorización de la información con la aplicación de una encuesta-cuestionario a los colaboradores y administrativo de la empresa RAQ confecciones. También se encuentra la narración del caso, que viene hacer la recopilación, evolutiva del funcionamiento de la empresa desde el inicio hasta la presente fecha de las actividades y la determinación de la metodología del Lean Manufacturing en la cadena de valor en RAQ confecciones, así como el procedimiento de la verificación de hipótesis, el cálculo del chi-cuadrado.

En el **Capítulo V**, Finalmente se presenta las conclusiones y recomendaciones.



# CAPÍTULO I

## FORMULACIÓN DEL ANÁLISIS DE CASO

### 1.1 Tema

“La metodología del Lean Manufacturing en la cadena de valor en RAQ confecciones”

### 1.2 Antecedentes

En la actualidad el entorno empresarial ha pasado de una etapa que se centraba en la era industrial a una donde se ha enfocado netamente en la calidad percibida por el consumidor, y, sobre todo que es una era que se enfoca al constante cambio y con un mundo globalizado, en el que las barreras para el acceso a herramientas para la mejora continua de la industria son más accesibles. Por eso, los consumidores del siglo XXI son cada vez más exigentes en lo que invierten con su dinero, esto ha provocado que las diferentes empresas de distintas áreas implementen estrategias que le permitan a la organización reducir desperdicios y optimizar los procesos productivos claves en una organización.

Con estrategias enfocadas en su mayoría a los procesos internos de la empresa, como la mejora interna para brindar mejores servicios o bienes, la metodología denominada Lean Manufacturing que para Shah y Ward citado por (Sánchez Ruiz, Blanco Rojo, & Pérez Labajos, Lean Management, 2013) es: “el sistema socio técnico integrado cuyo principal objetivo es la eliminación del desperdicio mediante la reducción o minimización de la variabilidad interna, la variabilidad de proveedores y la variabilidad de cliente” (p.13). Entendiendo que la metodología Lean brinda a cualquier tipo de organización un valor agregado a través de la identificación de desperdicios o más conocidos para esta metodología “mudas”, en el proceso de la organización.

Por otro lado, al enfocarse en los orígenes de esta metodología y el aporte que ha dado se resalta en la cadena de valor de las distintas organizaciones al ser implementada;

Lean Manufacturing fue creado por Taichí Ohno, expresión que se originó en Occidente. El cual su vez ideó el TPS (Sistema de Producción Toyota). Desde entonces el objetivo fue encontrar herramientas que ayuden a reducir o eliminar los desperdicios, así como la implementación de una metodología para la mejora continua que permita reducir costos en la compañía. Mejorar procesos para aumentar la satisfacción de los clientes y mantener el margen de utilidad entre otros más beneficios que brinda esta filosofía. Lo que el cliente en genera percibe y adquiere es una SOLUCIÓN no un servicio ni producto. (Lean Solutions, 2017), y (Vásquez, P, 2013)

Otro de los autores considera igual, que “Lean Manufacturing se originó en la industria automotriz japonesa, Toyota Motor Corporation, que se enfocó en buscar la manera en la que diferenciarse del sistema de producción estadounidense” (Pérez Castañeda, 2016, pág. 1).

A partir de ello es que Eji Toyoda y Taiichi Ohno aplican una filosofía integral en la compañía que según (Pérez Castañeda, 2016): “desarrollaron una filosofía integral en la compañía que incluye entre otros, el diseño de sistemas orientados a la mejora o adelgazamiento de procesos, entre los que destaca como primer inicio la reducción de lotes” (p.1).

Este tipo de metodología que surgió a partir del afán de sacar una empresa de la quiebra para hacer a la misma un líder internacionalmente, fue lo que hizo la diferencia, y que permita que Toyota sea un punto de referencia de éxito para las empresas que surgieron después de su creación hasta la actualidad, y que hasta en estos años se busca la implementación de distintos procesos que generen valor para la organización en especial manufactureras que eliminen cuellos de botella en todo su proceso productivo para el cliente.

Esto procesos comprenden una serie de herramientas claves creadas en Japón como (Pérez Castañeda, 2016) indica en un estudio de cómo han implementado la metodología en algunas Pequeñas y medianas empresas a nivel Latinoamericano, éstas son: “5 porqués, Kanban, 5`s, TPM, flujo continuo, Jidoka, SMED, indispensables para una exitosa implementación” (p.1). Todas las herramientas están enfocadas a un

mejoramiento continuo con respecto a los problemas que pueden presentar una organización en cualquiera de los procesos clave que realiza para entregar el producto o servicio final al cliente.

Desde este punto de vista la implementación de esta metodología es una herramienta que permitirá un proceso productivo casi perfecto agregando valor para el cliente con proyección tangible, y especificado por el cliente (externo o interno), entendemos que algo tiene valor cuando satisface las necesidades del cliente, es decir, cuando entregamos al cliente lo que quiere, como lo quiere y en la cantidad que lo quiere como lo menciona (Sánchez Ruiz, Blanco Rojo, & Pérez Labajos, 2013). Al conseguir este valor seguramente se alcanzará el éxito de una organización, ahora bien, la implementación de este surge de cumplir una serie de etapas y sobre todo de la inversión de recursos que la empresa debe incurrir.

Es por ello, que la implementación de la metodología puede durar entre meses sino es que dure varios años para obtener un resultado integral. Netamente la limitación de compromiso de la dirección y los presupuestos son limitados al momento de la implementación de esta metodología, es por ello por lo que se ha visto necesario fortalecer la relación entre universidades, Estado y empresas dado que esto incide en la configuración de esquemas productivos (Fonseca Villamarín, Bocanegra Herrera, & Sarria Yépez, 2017).

Para esto los pasos deben realizar de manera uniforme y constante, eliminando lo que no agrega valor al producto o proceso y optimizando los recursos, en las diferentes áreas en las que se puede aplicar la mejora en lo que respecta en la gestión, inventarios, procesos, desplazamientos, retrasos entre otras. Al hablar de esta filosofía, y haber analizado, es un tema en que se ha visto trabajando a lo largo del tiempo por varias universidades del país, interesadas en desarrollar y aplicar sus metodologías en sus investigaciones, de esta manera surgen propuestas para su correcta implementación enfocados en diferentes empresas ya sea de servicio o de producción con el objetivo de realizar mejoras a procesos que logren ser competitivos en el mercado de hoy en día.

En cuanto a las universidades como lo enfoca, deben aportar más allá de un análisis, en su lugar para ofrecer herramientas útiles que les permita a las empresas hacer más innovadoras y competentes, y no solo proyectarse al sector productivo, más bien deberían tener una base de arranque para la implementación de metodologías exitosas a nivel mundial, dando como resultado a que las organizaciones Latinoamericanas sean un referente con este tipo de iniciativas y ejemplo para el sector económico. Se muestran a continuación varios trabajos elaborados por estudiantes de universidades, referente al tema de análisis de caso tratado en este documento.

En la Universidad Técnica de Ambato se desarrolló un “Modelo de Implementación del Sistema de Manufactura Esbelta para la optimización de los procesos de producción textil; a través de la recolección de la información obtenida mediante el mapa de procesos, el diagrama de flujo de procesos el estudio de tiempos, la representación gráfica del layout y los datos históricos se identificó el estado actual de la línea de producción y mediante el mapa de la cadena de valor se determinaron los desperdicios es decir lo que no agregaba valor al producto final. Con los desperdicios identificados y mediante el análisis de las herramientas de manufactura esbelta, en esta investigación seleccionaron las técnicas apropiadas a que generen cambios sustanciales en el manejo de los procesos de confección textil, y de esta forma reducir los tiempos de ciclo mediante la eliminación de las esperas, transportes, movimientos innecesarios y reprocesos (Ortiz, G & Sánchez, R, 2018).

En esta investigación los autores propusieron un sistema de producción esbelta, basado en la reducción de la línea de producción a través del rediseño de layout, eliminación de los movimientos innecesarios a través de la aplicación de las 5's, reducción de los tiempos de cambio de máquina mediante la aplicación del SMED, reducción del inventario en proceso mediante el balanceo y la eliminación de los productos defectuosos por un control autónomo Jidoka por los operadores. En base a la propuesta planteada por estos autores se redujo los tiempos de ciclo, el lead tiempo del proceso, inventario en proceso y movimientos innecesarios y por ende se incrementó la capacidad de producción para satisfacer la demanda de los clientes.

Otra de las investigaciones encontradas es en la Universitaria Uniagustiniana recientemente se desarrolló un proyecto donde se implementó una propuesta de Lean Manufacturing en la empresa ABS Cromosol, sus metodologías a utilizar fueron Poka Yoke, Heijunka, 5 S's y semanas Kaizen. Como es evidente en este proyecto se trabajan las dos últimas metodologías con el objetivo de replantearlas logrando que en la empresa se ejecute de manera permanente y logren obtener beneficios de estos. Cabe resaltar que se diferencian notoriamente los dos proyectos tanto en sus objetivos como su desarrollo en general. (Jaume & Vidal, 2016)

En un Artículo de Investigación de la Revista Elsevier se encontró el tema “objetivos y decisiones estratégicas operaciones como apoyo al Lean Manufacturing”; el objetivo de la presente investigación consistió en identificar los mecanismos de coordinación entre las herramientas de Lean Manufacturing, y a la estrategia de operaciones en siete compañías del sector textil ubicadas en el Valle de Aburrá, Colombia. Se empleó una metodología de estudios de caso, con base en un enfoque cuantitativo y un alcance descriptivo-correlacional. Entre los principales resultados se encontró que las utilidades operacionales se convierten en el elemento integrador entre el objetivo de entrega, la decisión estratégica de capacidad y a la incorporación de la filosofía Lean en las actividades diarias de la organización. Asimismo, la optimización de los recursos organizacionales a partir de la adopción de Lean Manufacturing se construyó desde la estrategia operacional, involucrando a todos los colaboradores de los diferentes niveles jerárquicos de la organización. (Grisales, M & González, G, 2017)

Con el propósito de enfocarse en la estructuración ya de un modelo de Lean Manufacturing en cualquier empresa se enfoca en cuatro etapas fundamentales como según Sarria, Fonseca y Bocanegra (2017) indican: “1) revisión del estado actual con resultado de una matriz comparativa de las metodologías de implementación usadas por los escritores más representativos de la temática; 2) determinación de los criterios de selección del modelo; 3) selección del modelo; y 4) descripción del modelo” (p.54).

El diagnóstico inicial, es decir, el estado en el que se encuentra una organización antes de la implementación de esta metodología; es lo esencial y la génesis para su exitosa implementación. Permitirá identificar las distintas actividades esenciales para el

desarrollo de la organización y enfocarnos en las debilidades en las cuales el equipo de trabajo debe centrarse para que el modelo tenga un éxito total. Para el sector textil, la mayoría representa las microempresas llevando a un punto de foco para el estudio de los procesos de estas, realizando un diagnóstico de la manera en que llevan a cabo sus procesos productivos. Esto utilizando ya lo antes mencionado, una matriz que permita evaluar cómo se encuentra la organización actualmente para un proceso de implementación de la Metodología Lean Manufacturing.

Llegando a cumplir los objetivos que busca una organización que pueda estar llevando a cabo la implementación de dicho modelo empresarial: a) Reducir los tiempos de preparación de máquinas para incrementar la flexibilidad y disminuir los plazos de ejecución, b) Lograr una distribución de la planta que asegure un bajo inventario, minimice recorridos y facilite el control directo por visibilidad, c) Usar la tecnología para disminuir la variabilidad del proceso. d) Conseguir que sea fácil fabricar el producto sin errores y e) Formar a los trabajadores para facilitar la motivación, polivalencia y multidisciplinariedad (Sanz Horcas & Gisbert Soler, 2017).

Otra de las investigaciones es el de la Universidad Militar Nueva Granada, en que se realizó un proyecto donde implementaron la metodología *Lean* en una empresa PYME llamada Tres60 Logística cuyo objetivo estaba basa en realizar mejoras como elevar la productividad, generar satisfacción al cliente, mejorar capacidad y calidad, por otra parte también se enfocó en reducir tiempos de espera, costos, inventarios y residuos con el propósito de dar una solución acorde a la situación real que maneja la empresa, diseñaron formatos para el levantamiento, análisis y consolidación por medio de macros diseñadas en Excel y la información fue tomada por áreas que se involucran directamente como el área comercial. (Roqueme, S & Suárez, 2015).

Igualmente se halló una investigación, en la Pontificia Universidad Javeriana en el que han realizado un proyecto que contiene propuestas de mejoramiento a través de las herramientas de Lean Manufacturing en la empresa diseños y confección Mercy, dedicada a la confección y comercialización de ropa y uniformes para dama. En esta investigación las propuestas son generadas con el propósito último de mejorar las entregas retrasadas a clientes, por medio de la disminución de desperdicios en el

proceso productivo que no agreguen valor al producto y que ayude a disminuir tiempos, costos y posibles riesgos potenciales para la organización. (Gacharná, S & González, N, 2013)

Desde este punto de vista, después del estudio realizado en antecedentes investigativos que sirvieron de soporte para cada una de las variables, y de sustento del desarrollo del análisis de caso, se consideró que la filosofía de Lean Manufacturing se constituye como una alternativa para generar ventaja competitiva en la organización de la empresa RAQ confecciones. Esta ventaja se obtendrá a partir de la eliminación de desperdicios en los procesos de manufactura y del empoderamiento que alcancen los miembros del nivel jerárquico. A su vez, una posición sostenida en el mercado para esta organización se logrará mediante la coordinación de las herramientas de Lean Manufacturing con la estrategia de operaciones, en la que se refiere a las decisiones estratégicas de capacidad y disminución de la incertidumbre de los inventarios, considerando también los objetivos estratégicos de flexibilidad en el volumen de producción y el cumplimiento con los tiempos de entrega pactados.

En la organización es participante existe una varianza compartida muy elevada entre la implementación de herramientas de Lean Manufacturing, el conocimiento de dichas herramientas por parte de los colaboradores y el incremento en las utilidades operacionales; sin embargo no todos los miembros de la empresas textiles consultadas han interiorizado las herramientas que se están aplicando en los procesos productivos, lo que demuestra carencia de canales de comunicación efectivos entre los stakeholders internos y externos; y estrategias corporativas claras que guíen el actuar de los colaboradores.

Del mismo modo en el análisis de las investigaciones, no todas las empresas pueden manifestar un aumento de utilidades como consecuencia de la incorporación de la Lean Manufacturing. Lo que va en contravía de la realidad operativa de las empresas, donde los ciclos de producción son cortos y la competencia para atender la demanda no atendida es muy elevada, lo que puede interferir en los tiempos de entrega pactados con el cliente, afectándose la reputación de las organizaciones por ende en sus utilidades.

De esta manera, el propósito estratégico de entrega se convierte en uno de los elementos que mayor atención requieren durante la adopción de la filosofía Lean. A su vez, la decisión estratégica de capacidad es fundamental para el desarrollo y la interiorización de cada una de las herramientas de Lean Manufacturing como una filosofía de mejoramiento continuo.

### **1.3 Justificación**

En un mundo cada vez más competitivo y globalizado se hace importante la implementación de herramientas que ayuden a una organización entregar un valor agregado a sus clientes para conseguir fidelidad y sobre todo un crecimiento continuo con la reducción de costos y desperdicios.

El sector textil ambateño en especial necesita un cambio de paradigma al momento de producir, adoptar un modelo Lean Manufacturing, puede representar un reto desafiante pero posible con el diagnóstico correcto. Ahí recae el interés de estudiar que tan preparadas están las empresas de calzado para adoptar esta filosofía empresarial. Esta temática es relativamente nueva en Ecuador y por ende en las empresas de textiles en Ambato que tienen productos de buena calidad, que necesitan de este diagnóstico permitiendo ampliar la perspectiva en cuanto al perfeccionamiento de procesos ya existentes actualmente.

En Ecuador no existe o es poco lo que se ha investigado sobre la vitalidad del uso del Lean Manufacturing en las empresas industriales como lo son las de calzado y sobre todo en Ambato no existen investigaciones orientadas al uso de esta herramienta con la mejora continua. Bajo este contexto y según las perspectivas que marcan en el contexto global para los países en vías de desarrollo como es considerado Ecuador, se hace necesario el trabajo para fortalecer el sector de producción textil mediante el uso de esta metodología denominada Lean (Fonseca Villamarín, Bocanegra Herrera, & Sarria Yépez, 2017).



Al ser una metodología nueva para el contexto productivo es importante recabar un correcto diagnóstico del estado actual de los procesos productivos con un enfoque hacia la metodología Lean, para dar los primeros y fuertes pasos en la implementación total de dicha metodología. Por lo antes mencionado este estudio permitirá marcar un precedente al evaluar la inclinación actual que tienen las empresas del sector textil de la ciudad de Ambato, con el fin de que se tome en consideración el proceso de implementación de esta metodología, y que sea una base para investigaciones académicas futuras.

Esto permitirá que los empresarios, gerentes, accionistas y empleados se comprometan en el proceso que representa la implementación de este sistema que representará un reto a alcanzar tanto en empresas grandes como las PYMES del sector textil ambateño siendo un referente nacional para el inicio de aplicación de estas herramientas innovadoras y de uso común en empresas de éxito mundial como Toyota.

Independientemente del tamaño de la organización y de donde se encuentre la misma deben estar conscientes de la búsqueda constante de incrementar su competitividad, entendida en analogía con la función entre la calidad de los productos, la oportunidad de entrega de la empresa o el tiempo de respuesta, y el precio de los artículos a la venta determinando muchas veces por los costos de producción y el proceso de servicio percibido por el cliente, antes durante y después de la compra, adicionando la capacidad para mantener a estos factores de acuerdo con los requerimientos del cliente a través del tiempo. (Niño Luna & Bednarek, 2010)

Desde este punto de vista, se considera que el uso de una metodología parte de un análisis inicial basado en un estudio de los procesos claves de la organización, para aportar valor a la misma y determinar la predisposición de la empresa en su conjunto, a fin de implementar mejoras. Todo esto con el objetivo de marcar un giro total enfocado a la eliminación total de desperdicios o mudas. Convirtiéndose en una organización distinta a la de solamente producir materias primas, sino más bien se convierte en una empresa enfocada a la mejora continua y que de un valor agregado perceptible a los clientes es un punto de atención para el gobierno, uno de los objetivos del Plan nacional del Buen Vivir está direccionado a impulsar la productividad y

competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017). Es decir, es claro que este estudio aporta significativamente al sector productivo al estar acorde con las políticas gubernamentales que deben estar coordinadas con el sector económico y universitario para dar alcance al desarrollo verdadero de la competitividad.

En cuanto a la factibilidad del estudio, la información de estudio requerida se obtendrá directamente de las empresas de textil de estudio para el desarrollo del Análisis de Caso, de este diagnóstico se realizó de manera individualizada, además de investigaciones realizadas en países como Colombia, Perú, España, Brasil y México que actualmente son el referente con respecto a esta metodología y se han hecho avances agigantados en cuanto a Lean Manufacturing y su influencia en la generación de valor. Con gran disponibilidad de artículos en la red. De la misma manera se contará con recursos materiales, tecnológicos y económicos propios, es un trabajo de campo netamente. Además de contar con el apoyo de docentes especializados en el área de la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Por último y no menos importante, la esencia de este diagnóstico promulgará un reto a cumplir por parte de las organizaciones que incidirán notablemente en su desarrollo competitivo, provocando en su conversión generadoras de nuevos puestos de trabajos y de conocimiento al ser un referente en el uso del Lean Manufacturing como una nueva forma de ser una empresa productiva para la comercialización.

A la vez, el estudio permitirá además de ser un aporte de conocimiento de una metodología ya creada hace varios años, arraigada a éxitos, un precedente para la creación de empresas del sector textil enfocadas, ya desde sus inicios con la implementación de este sistema. Y además de como promulgar el diagnóstico e implementación del Lean Manufacturing en empresas de manufactura a nivel nacional adaptado a las necesidades específicas, para convertirlo en un referente en lo que a Latinoamérica respecta en cuanto a la innovación, competitividad, y emprendimiento, con la aplicación de una metodología del Lean Manufacturing en la cadena de valor en RAQ confecciones para optimiza mejoras continuas.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

- Determinar la incidencia del Lean Manufacturing en la cadena de valor.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Analizar la aplicación del Lean Manufacturing en RAQ confecciones para un diagnóstico inicial de la misma.
- Examinar la cadena de valor en RAQ confecciones para el establecimiento de procesos claves que aporten valor agregado al cliente.
- Establecer la relación entre el Lean Manufacturing y la cadena de valor.

## **1.5 Preguntas directrices**

- ¿Puede el Lean Manufacturing dar un valor agregado sustentable a las empresas del sector textil de Ambato?
- ¿Qué tipos de desperdicios existen en las empresas del sector textil de Ambato?
- ¿Las herramientas de Lean Manufacturing se han implementado al menos empíricamente y se pueden mejorar en las empresas del sector textil de Ambato?
- ¿Las empresas del sector textil de Ambato se encuentran aptas para la implementación del Lean Manufacturing?

## **CAPÍTULO II**

### **FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA**

El investigador investiga a un conjunto de conceptos y teorías para desarrollar un argumento (o tesis). Esta indagación consiste en buscar las fuentes documentales que permitan detectar, extraer y recopilar la información de interés para construir el marco teórico pertinente al estudio planteado. La revisión literaria se referirá a los artículos, estudios y libros específicos, y a las consultas de las bases de datos internacionales de relevancia en un contexto específico. Tanto el marco teórico como la literatura es un soporte (revisión bibliográfica), necesario para desarrollar una tesis cohesiva y convincente. Considerando a las variables de este Análisis de Caso, como objeto de estudio involucrados, como se detalla a continuación.

#### **2.1 Metodología**

##### **2.1.1. Definición**

Se entiende por metodología al conjunto de pautas y acciones, orientadas a describir un problema, Por lo general la metodología es un apartado de la investigación científica. En este sentido el científico parte de una hipótesis, como posible explicación de un problema e intenta hallar una ley que lo explique. Entre la hipótesis y la resolución final, el científico deberá seguir un camino, es decir un método de investigación. Y el estudio de los métodos es lo que se conoce como metodología. En la práctica una metodología, con carácter científico se pone en funcionamiento en distintas etapas, en primer lugar, una etapa de revisión bibliográfica. Luego viene una etapa de campo, una de laboratorio, de procesamiento de la información y, finalmente, una etapa de análisis y resultados. (Navarro, 2018)

Por eso, a la metodología se le denomina como la serie de métodos y técnicas de rigor científico, que se aplican sistemáticamente, durante un proceso de investigación para alcanzar un resultado teóricamente válido. En ese sentido la metodología funciona como el soporte conceptual que rige la manera en que aplicamos los procedimientos

en una investigación. (Coelho, 2015). Se concluye que la metodología es una pieza esencial de toda investigación, y permite sistematizar los procedimientos y técnicas que se requieren para concretar un tema.

## **2.2. Lean Manufacturing**

### **2.2.1. Reseña histórica de Lean Manufacturing**

En el año 1913, Ford construye el Complejo Industrial Highland Park, el cual se dedicaría a la construcción de vehículos con una eficiencia notablemente alta, los aportes hechos desde la planta, cambiaron los principios de manufactura a nivel mundial, basando la alta eficiencia en la estandarización del trabajo, las partes intercambiables y las líneas de ensamble, este tipo de producción se mantuvo durante dos décadas aproximadamente.

Después de la guerra mundial el mercado cambia drásticamente, los clientes desean más variedad en los productos, lo que obliga a las empresas a fabricar en pequeños lotes. En ese momento histórico, la infraestructura industrial japonesa estaba en ruinas tras perder la guerra, motivo por el cual las restricciones económicas, de espacio y materia prima eran bastante estrictas, en ese momento la empresa de la familia Toyoda, Toyoda Automatic Loom Works, fabricante de equipos para la fabricación de telas, crea una filial producción de automóviles, Toyota Motor Company, los bancos y el Ministerio de Industria decidieron apoyar el proyecto bajo ciertas condiciones como producir una gran variedad de vehículos en pequeños lotes.

Toyota bajo las condiciones dadas implementa algunas ideas como la asignación de recursos proporcional al volumen de producción (Right – Sizing), aseguramiento de calidad a través de actividades de auto monitoreo de máquinas (Jidoka), distribución de los equipos formando células de trabajo enfocadas en familias o partes de productos (Sistemas flexibles), reducción del tiempo de cambio de referencia (SMED), y el uso de Kanban para coordinar el flujo de producción Pull. (Manotas Duque & Rivera Cadavid, 2014)

El concepto de Lean Manufacturing se introdujo y se dio a conocer en todo el mundo en 1990, con el libro “The Machine That Changed the World” escrito por James Womack y Daniel Jones, siendo un relato directo de la historia de la fabricación de automóviles combinado con un estudio comparativo de las plantas de montaje de automóviles japoneses, americanos y europeos, lo que era nuevo era una frase “Lean Manufacturing”. Gracias a los estudios de Womack y Jones se concluyó que no existía ninguna fórmula y lo que hacía mejores plantas era acoger un enfoque sistémico ante los problemas de desperdicios y centrar todo su trabajo en la eliminación de estos. (Strategos, 2013)

### **2.2.2. Definición de Lean Manufacturing**

Lean Manufacturing es un conjunto de varias herramientas que permiten eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, servicios y a los procesos, aumentando el valor cada actividad. El sistema de Manufactura Flexible o Manufactura Esbelta ha sido definido como una filosofía de excelencia de manufactura, basada en:

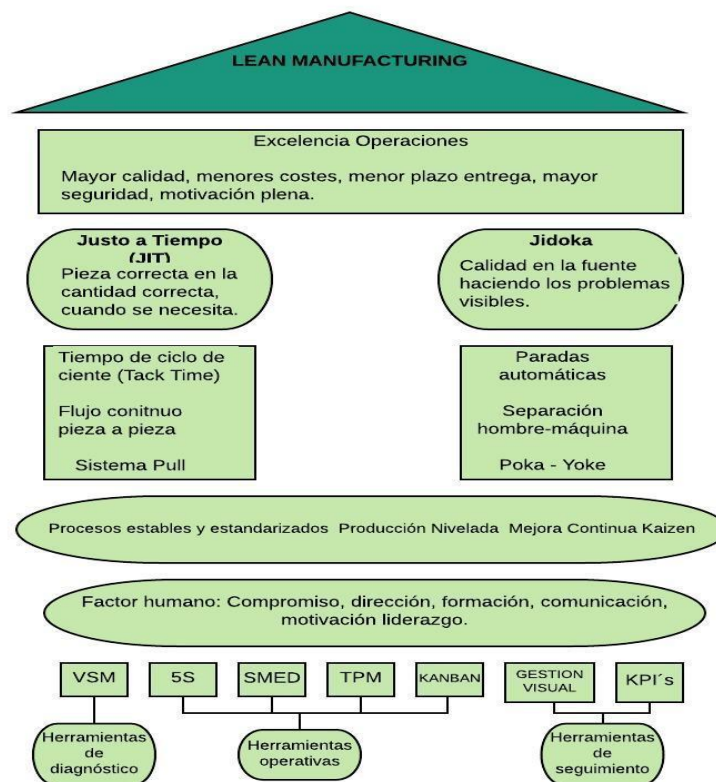
- La eliminación de todo tipo de desperdicio (Sobreproducción, Tiempo de espera, transporte, exceso de procesamiento, inventario, movimientos, defectos y potencial humano sub-utilizado).
- El respeto por el trabajador, Kaizen.
- La mejora consistente de productividad y calidad.
- Confiabilidad de los equipos.
- Flujo de producción continua. (Lean Consulting, 2013)

Lean Manufacturing también conocido como el Sistema de Producción Toyota, quiere decir hacer más con: menos tiempo, espacio, esfuerzo humano, maquinaria, material, y produciendo solo lo que el cliente compra o demanda. La palabra Lean en inglés significa “magra”, es decir sin grasa. En español con combina mucho la definición de manufactura magra, por lo que se le ha llamado Manufactura Esbelta o Manufactura Ágil. (Padilla , 2014)

El Sistema Lean, está diseñado para suministrar las herramientas a las personas para que mejoren continuamente su trabajo, es una cultura, es mucho más que un conjunto de técnicas y herramientas para mejorar la eficiencia. (Liker, 2014). En sí Lean Manufacturing, es una filosofía de trabajo basada especialmente en las personas, define la forma de mejorar un sistema de producción, centrándose necesariamente en la eliminación de los desperdicios.

### 2.2.3. Estructura del sistema Lean

Para visualizar la filosofía que cierra el Lean y las técnicas disponibles para su aplicación, de forma tradicional se ha recurrido al esquema de la Casa del Sistema de Producción Toyota”, como se muestra en la siguiente figura. (Hernández, J; Vizán, A, 2013)



**Gráfico 1.** *Lean Manufacturing*  
**Fuente.** (Hernández, J; Vizán, A, 2013)

Lean mira lo que no deberíamos estar haciendo porque no agrega valor al cliente y tiende a eliminarlo. Hay que tomar en cuenta, que, para alcanzar sus objetivos, despliega una aplicación sistemática y habitual de un conjunto extenso de técnicas que

cubren la práctica y la totalidad de las áreas operativas de fabricación, como: “la organización de puestos de trabajo, gestión de calidad, flujo interno de producción, mantenimiento, gestión de la cadena de suministros”. (Hernández, M & Vizán, I, 2013)

#### **2.2.4. Fundamentación metodológica**

La investigación se basa en los procedimientos, técnicas e instrumentos, utilizados para conocer la realidad de la empresa y determina con precisión los datos de la línea base, puesto que estos dependen de forma significativa del éxito de la aplicación del modelo de Lean Manufacturing, en el que se emplea diagramas de flujo y mapas de valor. (Hernández, J; Vizán, A, 2013).

#### **2.2.5. Principios de Lean Manufacturing**

Lean Manufacturing es una filosofía de liderazgo, trabajo en equipo y resolución de problemas, la cual conduce hacia a la organización hacia una mejora continua, enfocando todos los esfuerzos hacia las necesidades del cliente, capacitación de personal y mejoramiento de procesos. Se fundamenta en estos pilares: la eliminación de todo tipo de desperdicio, la mejora continua de productividad y calidad, la implicación del personal y el respeto hacia el empleado.

Este sistema se basa en gestionar los procesos como un todo y no operación por operación, lo que permite eliminar o disminuir los despilfarros. Los principios del Sistema Lean son:

- Formar una filosofía a largo plazo.
- Crear un proceso de flujo continuo, para que los problemas salgan a la superficie.
- Utilizar sistemas “Pull” para evitar la sobreproducción.
- Nivelar la carga de trabajo, para nivelar la producción (Heijunka). (Salazar, L, 2019)
- Crear la cultura de parar la línea con el objetivo de resolver el problema.
- Estandarizar los procesos para la mejora continua.
- Utilizar el control visual.
- Usar tecnología fiable.



- Formar líderes que vivan la filosofía y enseñen a otros.
- Desarrollar personas que sigan la filosofía de la empresa.
- Ayudar a los proveedores y socios a desarrollarse.
- Comprobar las cosas in situ, para así resolver los problemas y comprender a fondo la situación.
- Descentralizar la toma de decisiones.
- Crear una organización que aprenda mediante la reflexión constante (Hansei) y la mejora continua (Kaizen). (Liker, 2014)

Los principios en que se fundamenta Lean Manufacturing, buscan mejorar el proceso, agilizarlo y eliminar actividades que no le agreguen valor al mismo.

- **Ahorro de materia prima, eliminando desperdicios**, completa eliminación de cualquier tipo de desperdicios en la cadena de valor, por desperdicios en filosofía en *Lean* se entiende cualquier factor que agregue costo o tiempo a la producción, sin agregar valor para el cliente. Esta metodología se centra principalmente en que se reduzcan costos al máximo en el ahorro de la materia prima. (Quintana, 2010)
- **Identificar el flujo de proceso**, conceptualizar los diferentes pasos para realizar el producto hasta la finalización y almacenamiento del mismo, es decir crear un flujo de proceso continuo que saque los problemas a la superficie. (Chiaburo, 2014)
- **Identificar el mapa de la cadena de valor, para cada producto o servicio**, se puede identificar cual es el proceso de mayor valor o relevancia para la empresa, con el fin de hacerla más competitiva y que se diferencie de las demás y al mismo tiempo, se podrá mejorar el proceso productivo. Los cambios o ajustes que requieren una línea de producción, para pasar de un producto a otro, deben ser más dinámicos sin cuellos de botella. (Quesada, Buehlmann, & Arias, 2012)
- **Dejar que los clientes tiren la producción**, utilizar el sistema Pull, es decir busca generar una respuesta más rápida y exacta con un menor esfuerzo y menores desperdicios. Produce sólo lo que el cliente pide y evita la generación de un stock innecesario. (Escobar & Quembar, 2016)

- **Perseguir la perfección**, se basa principalmente en la mejora continua, es decir perseguir la perfección o calidad sin que haya lugar a defectos, cuellos de botella y demostrar que ser eficientes es lo mejor para la empresa. (Suárez, 2015)

Se concluye la Lean Manufacturing, como una metodología que busca ahorrar al máximo en cualquier proceso industrial, para que los ingresos se aumenten y se observe la optimización de todas las tareas empresariales, como mencionan los autores se requiere que todo el personal involucrado sean entrenados en la identificación de pasos de transformación, ahorro de materia prima y ahorro de tiempo en cada ciclo del proceso.

#### **2.2.6. Objetivo de la metodología Lean Manufacturing**

La metodología *Lean Manufacturing*, presenta como objetivo central generar una nueva cultura de la mejora basada en la comunicación y en el trabajo en equipo; para ello es indispensable adaptar el método a cada caso concreto. En toda organización el ajuste del proceso, se hace de manera independiente, porque se involucra tanto cada paso, al igual que la cantidad de operarios, junto con la comunicación que le da directamente el jefe de producción, siguiendo la razón social que le imparte la gerencia.

Este objetivo involucra las siguientes actividades específicas como son:

- Eliminar toda clase de irregularidad.
- Eliminar toda clase de dificultad o cuellos de botella.
- Eliminar toda clase de desperdicios de la materia prima.
- Buscar maximizar el proceso en menor tiempo posible.
- Establecer fallas a tiempo junto con las soluciones más apropiadas. (Hernández, J; Vizán, A, 2013)

Se consideran ocho tipos de despilfarro:

- Sobreproducción, producir artículos que no han sido demandados por los clientes, provoca coste de personal, energía y otros costos relacionados con la producción,

además implican que los artículos sean almacenados, incrementando el inventario y su costo de mantenimiento.

- Esperas, en ocasiones el empleado tiene que esperar por material, herramientas, maquinaria, entre otros, antes de realizar los procesos o durante.
- Transporte innecesario, el movimiento innecesario de algunas piezas durante la producción, es un despilfarro, este tipo de movimiento se puede dar por una mala distribución de planta, mal diseño de la línea de producción, procedimientos no estandarizados y falta de ergonomía en los puestos de trabajo.
- Sobre procesamiento, es realizar más procedimientos de los necesarios, para la fabricación de un producto, los cuales agregan costos en lugar de dar valor al mismo.
- Inventarios, el stock de materia prima, producto en proceso o terminado causa productos obsoletos, costos de almacenamiento y mantenimiento. Tener excesivo inventario puede ocultar problemas en la producción.
- Movimientos innecesarios, se considera a cualquier movimiento echo por el personal que no es necesario para completar la operación.
- Defectos, la producción de partes defectuosas, es un despilfarro, y deben reprocesarse o desecharse, lo que significa tiempo y esfuerzo desperdiciado.
- Creatividad de empleados no aprovechada, las ideas, conocimientos y experiencia de los empleados, que en ocasiones no son tomadas en cuenta, también son consideradas. (Liker, 2014)

Su objetivo principal del Sistema Lean Manufacturing, es la eliminación de desperdicios, conociendo como a todo aquello que no agregue valor al producto o servicio y consume recursos para su fabricación.

### **2.2.7. Beneficios de Lean Manufacturing**

Toda herramienta administrativa trae consigo muchos beneficios, también es cierto que trae sus complicaciones y que no están sencillo aplicarlo. También se puede analizar los retos como la falta de iniciativa e incapacidad para esperar cambios, al igual que otras variables indirectas como el clima organizacional, la comunicación disfuncional, entre otros factores. (Vargas, Muratalla, & Jiménez, 2016)

Esta filosofía cuenta con un protagonismo cada vez mayor y más importante en la gestión empresarial en todo el mundo, considerando que sus principios y herramientas son aplicables a todo tipo de procesos, con una adaptación a cada circunstancia. La aplicación de esta metodología traerá mayor rentabilidad y ahorro de la materia prima, porque minimiza los desperdicios y hace que el talento humano sea más responsable en sus actividades diarias. (Bruun & Mefford, 2014)

Otro beneficio de Lean Manufacturing, busca eliminar los procesos que no son necesarios o que producen cuellos de botella, raíz principal del estancamiento de la producción a gran escala, al igual que la pérdida de algunos productos. El objetivo de la transformación del proceso a los principios de Lean Manufacturing, es conseguir eliminar de los procesos, las actividades que no aporten valor añadido (desperdicios) e introducir la flexibilidad necesaria para adaptar la producción a una demanda fluctuante. (Cuatrecasas, 2015)

Para definir los beneficios que se obtienen, al implementar una metodología con el sistema Lean Manufacturing, es necesario que esta metodología lleve a las organizaciones que decidan incorporar, a que mejoren diversos aspectos, que afectan sus actividades en su operación diaria, proponer mejoras en los procesos a través del análisis de la cadena de valor, y la implementación de herramientas de calidad e indicadores macro, algunos de estos beneficios son:

- Reducción en el tiempo de manufactura.
- Distancias más cortas entre los movimientos de los materiales.
- Tiempos de aislamientos más reducidos.
- Reducción de inventarios.
- Mayor responsabilidad a las demandas del mercado.
- Trabajadores más comprometidos en la resolución de problemas.
- Reducción de los costos de calidad y desperdicios. (Vollmann, 2014)

Se concluye que el sistema de Lean Manufacturing, es una metodología que se enfoca en la eliminación de cualquier tipo de pérdidas, temporal, material, eficiencia, o

procesos, es decir eliminar lo innecesario, con el objetivo de aumentar la productividad y la capacidad de la empresa para competir con éxito en el mercado.

### **2.2.8. Herramientas de Lean Manufacturing**

Lean Manufacturing se aplica en cualquier tipo de industria, depende también el tipo de organización que la empresa mantenga, si no mantiene un tipo de control interno, se verá afectada principalmente en su proceso industrial y de comercialización, siendo la pérdida de clientes y aceleración de la descomposición del comité ejecutivo o simplemente de los accionistas minoristas en el tamaño del negocio, el entendimiento de aplicar las técnicas y métodos es de suma importancia, creando de esta forma la participación de Lean Manufacturing en la empresa y obteniendo resultados a corto y mediano plazo. (Vizán, 2013)

Es un sistema con muchas dimensiones Lean Manufacturing, que incide especialmente en la eliminación del desperdicio, mediante la aplicación de técnicas. Lean Manufacturing supone un cambio cultural en la organización empresarial con un alto compromiso de la dirección de la compañía que decida implementarlo, es decir un enfoque importante en el área empresarial relacionado con la calidad y el proceso productivo, que ha sido implementado con éxito en las grandes organizaciones internacionales. Se adapta fácilmente en las empresas manufactureras porque identifica los principales problemas o debilidades para buscar soluciones a corto plazo y así mejorar la imagen corporativa.

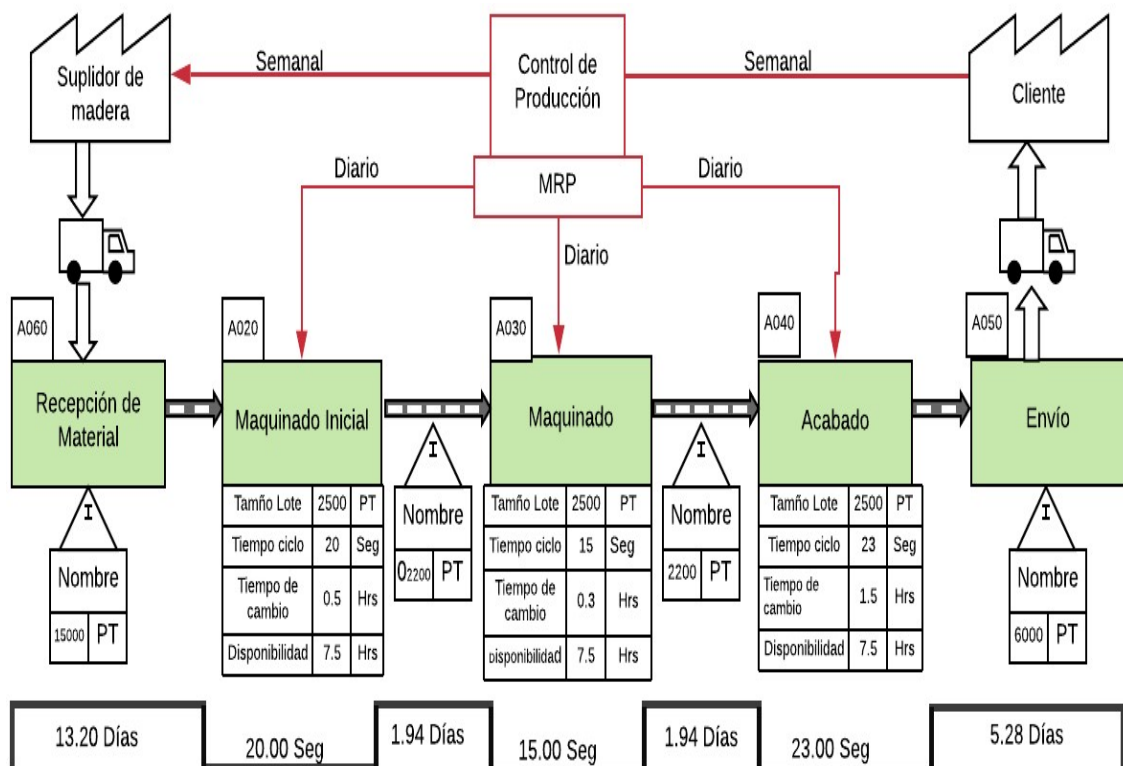
#### **2.2.8.1. Herramientas de diagnóstico**

##### **2.2.8.1.1. VSM (Value Stream Mapping)**

El mapa flujo del valor es una herramienta de Lean, que les permite a los practicantes analizar la cadena de valor de un producto o compañía, y discernir cuáles actividades agregan valor y cuáles no. El mapa de flujo de valor muestra gráficamente no solamente las actividades de los procesos, sino también los flujos de los materiales e información, la relación entre los suplidores y la cadena de valor, como también los

requerimientos de los clientes. (Quesada, Buehlmann, & Arias, Pensamiento Lean, 2013)

Esta herramienta es esencial porque permite tener una visión clara de toda la cadena de valor, desde que el cliente hace un pedido, hasta la entrega del producto final. Para iniciar la implementación se debe conocer la situación actual de la empresa, no se puede preparar ningún proceso de mejoramiento, sino se tiene claro por donde hay que empezar.



**Gráfico 2.** Mapa de flujo de valor

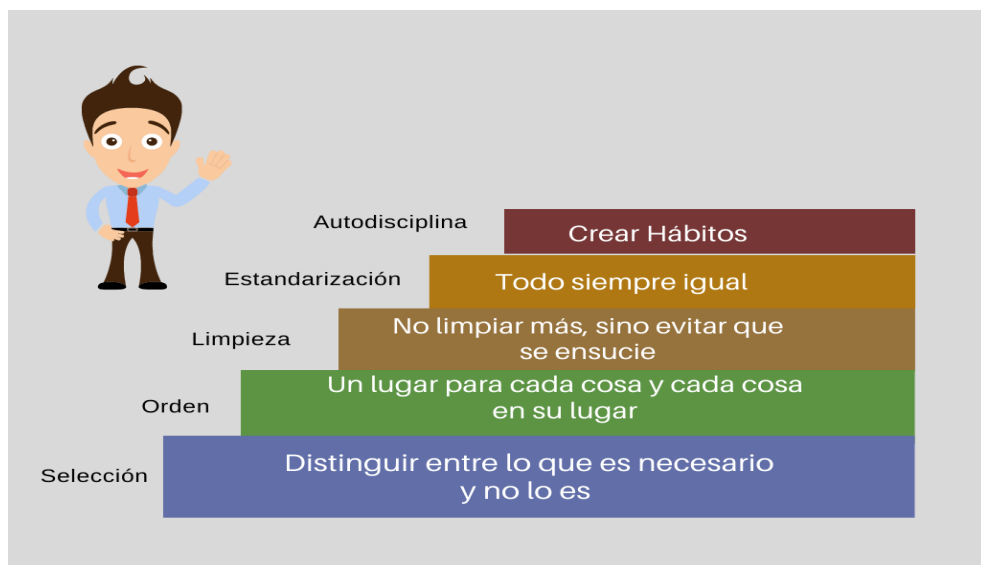
**Fuente.** (Quesada, Buehlmann, & Arias, Pensamiento Lean, 2013)

Mapeado del flujo de valor es una herramienta, que, mediante íconos y gráficos, muestra en una sola figura la secuencia el flujo de material e informaciones de todos los componentes, sub ensambles en la cadena de valor que incluye manufactura, suplidores y distribución al cliente. (Quesada, Buehlmann, & Arias, Pensamiento Lean, 2013)

## 2.2.8.2. Herramientas operativas

### 2.2.8.2.1. Metodología de las 5'S

Las 5'S es una técnica usada, para crear un entorno de trabajo grato, limpio y ordenado a través de una excelente organización, orden y limpieza; las 5'S corresponden a las iniciales de las palabras japonesas, de cada una de las fases de aplicación de esta metodología, es sencilla pero también requiere de disciplina para su aplicación y logro de resultados deseados. (Hernández, J; Vizán, A, 2013)



**Gráfico 3.** Fases de la aplicación de la metodología

**Fuente.** (Hernández, J; Vizán, A, 2013)

Por lo expuesto, es una sistemática japonesa que tiene por objetivo desplegar un ambiente de trabajo agradable y eficiente, el cual consienta el correcto desempeño de las operaciones diarias, logrando así los estándares de calidad del producto o servicio, precio y condiciones de entrega, solicitados por el cliente por medio de propósitos hábiles. Es una técnica que se aplica en todo el mundo con excelentes resultados por su sencillez y efectividad, por lo que es la primera herramienta para ajustar en toda empresa que aborde el Lean Manufacturing, provoca resultados tangibles y cuantificables en tiempo. Es una forma indirecta de que el personal distinga la importancia de las cosas pequeñas, de que su entorno depende de él mismo, que la calidad empieza por cosas muy inmediatas, de manera que se logra una actitud positiva ante el puesto de trabajo. (Cuatrecasas, 2015)

## Principios de las 5´S

Los principios de 5´S, son fáciles de entender y su puesta en marcha, no requiere ni un conocimiento particular, ni grandes financieras; sin embargo, detrás de esta de esta ficticia simplicidad, se esconde una herramienta potente y multifuncional a la que pocas empresas le han sacado todo el beneficio posible. Su implantación tiene por objetivo evitar, que se presenten los siguientes síntomas disfuncionales en la empresa y que afectan decisivamente a la eficiencia de la misma:

- Aspecto sucio de la planta, máquinas, instalaciones técnicas, etc.
- Desorden, pasillos ocupados, técnicas sueltas, embalajes, etc.
- Elementos rotos, mobiliario, cristales, señales, topes, indicadores, etc.
- Falta de instrucciones sencillas de operación.
- Número de averías más frecuentes de lo normal.
- Desinterés de los empleados por su área de trabajo.
- Movimientos y recorridos innecesarios de personas, materias y utillajes.
- Falta de espacio en general. (Rajadell , 2012)

Los principios de la 5´S, pueden ser utilizados para acabar con los viejos procedimientos existentes y acoger una cultura nueva, enfocad a la innovación, competitividad y emprendimiento, durante todo el desarrollo del proceso.



**Gráfico 4.** Principios de las 5´S  
**Fuente.** (Rajadell , 2012)



Desde ese punto de vista, en los procedimientos se debería incluir el mantenimiento del orden, la limpieza, higiene y la seguridad, como un factor esencial dentro del proceso productivo, de la calidad y de los objetivos generales de la organización (Hernández , J, 2013). Las 5´S son palabras de origen japonés que conforman los pasos para desarrollar y obtener un lugar óptimo de trabajo, siendo estas acuñadas por Toyota.

### **Seiri (clasificar)**

La primera de la 5´S, significa clasificar y eliminar del área de trabajo todos aquellos objetos y herramientas que n son precisos para realizar las tareas diarias, dejando sol aquellos que se solicitan para trabajar productivamente y con calidad. Con esto descartan desperdicios, se optimizan áreas y en general se trabaja con mayor productividad. (Hernández , J, 2013). Al momento de aplicar Seiri se obtienen algunos beneficios como: tener un mayor espacio dentro del puesto de trabajo, ayudando a la disminución a la probabilidad de accidente, además de tener un mejor control de inventario. (Velásquez, 2014)

### **Seiton (orden)**

Consiste en organizar los elementos que se han clasificado como necesarios, de modo que se puedan encontrar con facilidad. Ordenar en mantenimiento tiene que ver con la mejora de la visualización de los elementos de las máquinas. Con esto se reduce el tiempo dedicado a buscar herramientas de trabajo, se cuenta con áreas limpias y se promueve una cultura de orden “un lugar para cada cosa y casa cosa en su lugar”. (Hernández , J, 2013)

### **Seiso (limpiar)**

En esta fase se elimina polvos, residuos, limpieza de la maquinaria, en la industria de la limpieza está relacionada con la calidad y con la eliminación de la contaminación general. La limpieza es un factor importante es cualquier proceso productivo, eso evita que los productos presenten alguna falla.

Cuando se realiza una limpieza habitual, se descubre el verdadero estado de los equipos, previniendo así posibles daños. Con la ayuda de la limpieza se aumenta la vida útil de los equipos e instalaciones, por ende, reduce la posibilidad de accidentes y el lugar de trabajo lucirá limpio, ofreciendo un mejor aspecto. Su aplicación permite:

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Asumir la limpieza como una tarea de inspección necesaria.
- Centrarse tanto más en la eliminación de los focos de la suciedad que en sus consecuencias.
- Conservar los elementos en opciones óptimas, lo que supone reponer los elementos que faltan (tapas de máquinas, técnicas, documentos, etc.) y recuperar aquellos que no funcionan (relojes, utillajes, etc.) o que están reparados provisionalmente. Se trata de dejar las cosas como el primer día. (Hernández , J, 2013)

La limpieza es el primer tipo de inspección que se hace de los equipos, se aprecia si un motor pierde aceite, si existen fugas de cualquier tipo, si hay tornillos sin apretar, cables sueltos, etc. Se debe limpiar para inspeccionar, para detectar y para corregir.

### **Seiketsu (limpieza estandarizada)**

Es todo lo relacionado con el estado de salud física y mental que requiere una persona, para estar en condiciones óptimas y así poder desempeñar su responsabilidad con calidad. La estandarización pretende obtener el estado de limpieza y organización alcanzando con la aplicación de las primeras 3'S. Sugiere observar hábitos como el aseo personal, vestimenta correcta, uso de equipo de protección, revisión médica, descanso adecuado, actitud positiva en el trabajo, alimentación adecuada, cumplir con las normas de seguridad, etc. (Fernandez, G, 2015)

### **Shitsuke (disciplina)**

Tiene la finalidad de crear disciplina de las 4'S anteriores, se realiza un seguimiento de lo establecido, se mejora la eficacia y la apariencia. Es necesario seguir los siguientes pasos.

- Formar al personal asegurándose de que sepan que hacer y porque hacer.

- Identificar las necesidades de cada área.
- Preparar los medios necesarios.
- Ejecutar los pasos necesarios.
- Documentar.
- Establecer planes de mejora.

Para la aplicación de cada una de las fases de las 5´S, es importante trabajar en equipo, estar comprometido con lo establecido para cada paso y compartir opiniones para mejoras continuas.

#### 2.2.8.2.2. SMED (Single – Minute Exchange of Die)

SMED es el acrónimo de las palabras “Single – Minute Exchange of Die”, que significa que los cambios de formato o herramienta necesarios para pasar de un lote al siguiente, se pueden llevar a cabo en un tiempo inferior a diez minutos, es decir cambio de herramienta en un solo dígito de minutos, de mejora continua que permite reducir los tiempos de cambio de útiles de forma considerable, lo que se convierte en un aumento de flexibilidad, productividad y eficiencia. (Espín, 2013). Los objetivos de SMED, son:

- Facilitar los pequeños lotes de producción.
- Rechazar la fórmula de lote económico.
- Correr cada parte cada día, fabricar.
- Alcanzar el tamaño de lote a 1.
- Hacer la primera pieza bien cada vez. (Aula Fácil, 2013)

Las etapas de aplicación de SMED, se detalla:

- **Observar y comprender el proceso de cambio de lote**, se discurre desde la última pieza correcta del lote anterior, hasta la primera pieza correcta del lote siguiente.
- **Identificar y separar las operaciones internas y externas**, se entiende por operaciones internas aquellas que se deben realizar con la máquina parada. Las

operaciones externas son las que pueden realizarse con la máquina en funcionamiento.

- **Convertir las operaciones internas en externas**, en esta fase las operaciones externas pasan a realizarse fuera del tiempo de cambio, reduciéndose todo el tiempo invertido en dicho cambio.
- **Refinar todos los aspectos de la preparación**, en este punto se busca la optimización de todas las operaciones, tanto internas como externas, con el objetivo de acortar al máximo los tiempos empleados.
- **Estandarizar el nuevo procedimiento**, la última fase busca mantener en el tiempo la nueva metodología desarrollada. Para ello se genera documentación sobre el nuevo procedimiento de trabajo, que puede incluir documentos escritos, esquemas o nuevas grabaciones de video. (Espín, 2013)

#### **2.2.8.2.3. TPM (Total Productive Maintenance)**

El Mantenimiento Productivo Total TPM, es un conjunto de técnicas, orientadas a eliminar las averías a través de la participación y motivación de todos los empleados. La idea fundamental es que la mejora y buena conservación de los activos productivos es una tarea de todos, desde los directivos hasta los ayudantes de los operarios. (Vizán, 2013)

#### **Metodología TPM (Total Productive Maintenance)**

- Mejoras enfocadas, son actividades que se desarrollan con la intervención de las diferentes áreas comprometidas en el proceso productivo, con el objeto de maximizar la efectividad global de equipos, procesos y plantas.
- Mantenimiento autónomo, este es uno de los procesos de mayor impacto en la mejora de la productividad. Su propósito es involucrar al operador en el cuidado del equipamiento a través de un alto grado de formación y preparación profesional, respeto de las condiciones de operación, conservación de las áreas de trabajo libres de contaminación, suciedad y desorden.
- Mantenimiento planificado o progresivo, el objetivo es eliminar los problemas del equipamiento a través de acciones de mejora, prevención y predicción. Para una

correcta gestión de las actividades de mantenimiento, es necesario contar con bases de información, obtención de conocimiento a partir de los datos, capacidad de programación de recursos, gestión de tecnologías de mantenimiento y un poder de motivación y coordinación del equipo humano encargado de estas actividades.

- Mantenimiento de calidad, esta clase de mantenimiento tiene como propósito mejorar la calidad del producto, reduciendo la variabilidad, mediante el control de las condiciones de los componentes y condiciones del equipo que tiene directo impacto en las características de calidad del producto.
- Prevención del mantenimiento, son aquellas actividades de mejora que se realizan durante la fase de diseño, construcción y puesta a punto de los equipos, con el objeto de reducir los costes de mantenimiento durante su explotación.
- Mantenimiento en áreas administrativas, esta clase de actividades no involucra el equipo productivo, departamentos como planificación, desarrollo y administración no producen un valor directo como producción, pero facilitan y ofrecen el apoyo necesario para que el productivo funcione eficientemente, con los menores costes, oportunidad solicitada y con la más alta calidad. Su apoyo es normalmente ofrecido a través de un proceso productivo de información.
- Entrenamiento y desarrollo de habilidades de operación, las habilidades tienen que ver con la correcta forma de interpretar y actuar, de acuerdo a las condiciones establecidas para el buen funcionamiento de los procesos. Es el conocimiento adquirido a través de la reflexión y experiencia acumulada en el trabajo diario durante un tiempo. (Gómez, 2010)

#### **2.2.8.2.4. Kanban**

*Kanban* significa en japonés “Etiqueta de Instrucción”, es una herramienta de manejo de materiales e información de forma sencilla y visual en una línea de producción. La etiqueta *Kanban* contiene información de forma sencilla y visual, en una línea de producción, que sirve como orden de trabajo, siendo esta su función principal, en otras palabras, es un dispositivo de dirección automático que no da información acerca de que se va a producir, en que cantidad, mediante qué medios y como transportarlo.

Se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones antes de implantar Kanban.

- Determinar un sistema de calendarización de producción para ensambles finales para desarrollar un sistema de producción mixto y etiquetado.
- Se debe establecer una ruta de Kanban, que refleje el flujo de materiales, esto implica designar lugares para que no haya confusión en el manejo de materiales
- El uso de Kanban está ligado a sistemas de producción de lotes pequeños.
- Se debe tomar en cuenta que aquellos artículos de valor especial deberán ser tratados diferentes.
- Se debe tener buena comunicación, desde el departamento de ventas a producción, para aquellos artículos cíclicos a temporada que requieren mucha producción, de manera que se avise con anticipación.
- El sistema Kanban deberá ser actualizado constantemente y mejorado continuamente. (Aula Fácil, 2013)

El sistema consiste en que cada proceso retira la cantidad necesaria de los procesos anteriores y estos a su vez producen solo la cantidad que ha sido retirada, existen dos tipos de Kanban, el de producción (hacer), el cual indica qué y cuánto hay que producir y el Kanban de transporte (mover), que indica qué cuánto material se va a retirar del proceso anterior. (Hernández, J; Vizán, A, 2013)

### **2.2.8.3. Herramientas de Seguimiento**

#### **2.2.8.3.1. Gestión visual**

Es el conjunto de técnicas de control y comunicación que tienen, por objetivo facilitar a todos los empleados el conocimiento del estado del sistema y del avance de las acciones de mejora. (Hernández, J; Vizán, A, 2013)

La gestión visual busca exponer de una manera visual y en forma clara todas las condiciones de la planta. Es una forma eficaz de hacer aflorar las anomalías, para que todos perciban lo que está ocurriendo en el área de trabajo, de forma que les sea más fácil a todas las personas acatar las normas estipuladas. Consiste en establecer sistemas visuales que permitan gestionar fácilmente, el nivel alcanzado en organización, orden y limpieza.

Distinguir una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos, previamente se necesita:

- Conocer los elementos a controlar.
- Establecer la diferencia entre normalidad y anormalidad e idear mecanismos. (Aula Fácil, 2013)

La Gestión Visual tiene las siguientes ventajas:

- Indica al operario sus objetivos de producción en cada momento, teniendo en cuenta lo producido en el pasado y la capacidad futura.
- Transmite la información de forma visual, lo que conlleva a una autogestión implícita que puede variar positivamente la actitud de las personas con respecto a sus responsabilidades.
- Fomento del trabajo en equipo.
- Ayuda e impulsa la estandarización. (Aula Fácil, 2013)

#### **2.2.8.3.2. KPI's (Key Performance Indicator)**

Son indicadores claves de desempeño o actuación, son determinantes para analizar de forma rápida la marcha del negocio, nos permite tomar decisiones, con el uso de estos indicadores se trasladan a todas las personas, cuales son los elementos principales, sobre los que se apoya la estrategia de la organización y poniendo en común estas cifras podrán tener feedback instantáneo sobre el cumplimiento de la misión. (Alvarez, 2013)

Sus ventajas son:

- Válidos y confiables, miden lo que pretender medir y de forma sistemática, mostrando muy poca variación, a la subjetividad.
- Oportunos, se recogen y distribuyen con suficiente rapidez para que tenga valor para la toma de decisiones.
- Comprensibles, cada medida tiene un significado evidente e inequívoco.
- Resistentes a comportamientos indeseados, permiten monitorizar los resultados en sus diversas dimensiones, excluyendo los comportamientos indeseados.

- Integrales, capturan las dimensiones más importantes del desempeño.
- No redundantes, limitan el exceso de información, evitando el uso de dos medidas que se concentran en el mismo aspecto de desempeño. Cada medida debe aportar algo distinto.
- Sensibles a los costos de recolección de datos, incluye las mejores alternativas entre las opciones posibles.
- Concentrados en la esfera de la influencia, ponen el énfasis en resultados y facetas del desempeño susceptibles de ser modificadas por acciones en las que no se puede tener influencia directa. (Morales, 2013)

#### **2.2.8.3.3. Procesos estables y estandarizados**

La estandarización de las operaciones, es el método de trabajo por el cual se elimina la variación, desperdicio y el desequilibrio, realizando las operaciones con mayor facilidad, rapidez y menor costo, teniendo siempre como prioridad la seguridad, asegurando la plena satisfacción de los clientes, obteniendo los siguientes beneficios:

- Calidad, disminuyen los defectos, manteniéndose un mismo nivel de calidad, se facilita el mejoramiento de la operación a través de la observación diaria. Facilita aclarar las fallas de la operación.
- Costo, se puede observar y eliminar la variación del desperdicio y desequilibrio de las operaciones, facilita la elaboración de balanceos de cargas de trabajo, se eliminan los faltantes ocasionados por la mano de obra, se reducen los costos por material dañado, permite el mejoramiento de la productividad al conservar los niveles de calidad, simplifica el aprendizaje del personal.
- Cumplimiento, se asegura la entrega de la producción al siguiente proceso, con la eliminación de faltantes y defectos, se garantiza el flujo de la producción.
- Disminuyen los accidentes, minimizando los actos inseguros. (González, 2014)

#### **2.2.8.3.4. Kaizen (Mejora continua)**

Término japonés que significa kai “cambio” zen “mejora”, que traducido lo podemos definir como mejora continua, involucra a todas las áreas de la empresa en labores de



mantenimiento e innovación. Su objetivo es incrementar la productividad, controlando los procesos de manufactura mediante la reducción de tiempos de ciclo, la estandarización de criterios de calidad y de los métodos de trabajo por operación.

Kaizen se enfoca en la eliminación del desperdicio, involucrando a toda la organización en esa cultura de mejora continua. Está basado en la creencia que todo ser humano puede contribuir a mejorar su lugar de trabajo. Es una estrategia dirigida al consumidor para el mejoramiento. Comienza comprendiendo las necesidades y expectativas del cliente para luego satisfacerlas y superarlas, en esencia todas las actividades deben llevar a una mayor satisfacción del cliente. (Rodríguez, 2013)

### **Los diez mandamientos de Kaizen**

- El desperdicio (muda en japonés), es el ejemplo público número uno, para eliminarlo es preciso lavarse las manos.
- Las mejoras graduales echas continuamente, no son una ruptura puntual.
- Se apoya en una estrategia barata, cree en un aumento de productividad, sin inversiones significativas; no destina sumas astronómicas en tecnología y consultores.
- Se aplica en cualquier lado, no sirve solo para los japoneses.
- Se apoya en una gestión visual, en una total transparencia de los procedimientos, procesos, valores, hacen que los problemas y desperdicios sean visibles a los ojos de todos.
- Centra la atención en el lugar donde se crea valor.
- Se orienta hacia los procesos.
- Da prioridad a las personas, al humanware, cree que el esfuerzo principal de mejora, debe venir de una mentalidad y estilo de trabajo de las personas (orientación personal para la calidad, trabajo en equipo, cultivo de la sabiduría, elevación de lo moral, autodisciplina, círculos de calidad y práctica de sugerencias individuales o de grupo).
- El lema esencial del aprendizaje organizacional es aprender haciendo. (Rodríguez, 2013)

Es importante la implementación de Kaizen en las organizaciones, y de no hacerlo privará a sus propietarios, directivos, personal, clientes y a la sociedad en su conjunto, de las ventajas de generar auténticos y sólidos puestos de trabajo, que permita generar productos con valor agregado, calidad de vida laboral, altos rendimientos sobre la inversión, más y mejores servicios y productos y menores niveles de desperdicios.

#### **2.2.8.3.5. Takt Time (tiempo del ciclo del cliente)**

El Takt Time es el tiempo necesario para completar una tarea del proceso de fabricación, el cual brinda beneficios tales como: satisfacción del cliente, reducción de costos, incrementación en la capacidad de producir, reducir daño al producto, y continuar siendo competitivos. Takt es una palabra en alemán que significa “ritmo”, entonces quiere decir que marca el ritmo de lo que el cliente está demandando, a quien la compañía requiere entregar el producto con el fin de satisfacerlo. (Martínez & Colorado, 2015)

El Takt Time es la relación que existe entre el tiempo disponible total, después de restarle todos los tiempos de descansos y paros de equipos, dividido por la demanda diaria del cliente, se puede observar en la ecuación:

$$\text{Takt Time} = \frac{\text{Tiempo Disponible Total}}{\text{Demanda Diaria}}$$

#### **Flujo continuo**

Se refiere a producir con cada parte basada inmediatamente de un paso o una parte, sin almacenaje. Flujo continuo es la manera más afectiva de producir. Lograr el flujo continuo o flujo de una sola pieza, es el objetivo final de la producción *Lean*. El mismo que consiste en:

- Conectar operaciones manuales y de máquinas.
- Tiempo de espera más cortó.
- Producir una pieza a la vez en cada estación.
- El mínimo de material, espacio y operadores.

- Productividad consistente.
- Las anomalías se identifican automáticamente.
- Automatización simple y sencilla. (Lean Mdc, 2013)

#### **2.2.8.3.6. Sistema Pull**

Es una herramienta con la cual la organización pasa a producir lo que el cliente pide, en la medida que lo pida y cuando lo pida, esto implica que ya no se clasifica de la manera tradicional, generando producto para inventario, se hace en base a los pedidos de los clientes, tanto externos como internos; es decir la etapa siguiente jala la producción de la etapa anterior. (Quintana, 2010)

#### **2.2.8.3.7. Dispositivo para prevenir errores (Poka Yoke)**

Es una técnica de calidad desarrollada por el Ingeniero japonés Shigeo Shingo, en los años 1960, que significa a prueba de errores de Poka Yoke. (Fernandez, G, 2015)

Los errores más comunes son procesos omitidos, fallas en el ajuste mecánico de las partes en un proceso, partes equivocadas o faltantes, instrucciones o herramientas mal preparadas, falta de instrucciones en el trabajo, errores humanos, entre los cuales se cataloga olvido, falta de comprensión, falta de experiencia, descuido, lentitud, entre otros. (Soto, Palomino, 2011)

#### **2.2.8.3.8. Justo a tiempo (JIT)**

El método justo a tiempo traducido en inglés (Just in Time), es un sistema de organización para la producción de las fábricas de origen japonés. También conocido como método Toyota o JIT, permite aumentar la productividad, reducir el costo de la gestión y por pérdidas en almacenes, por el mantenimiento de stocks innecesarios, de esta forma no se produce bajo suposiciones, sino sobre pedidos reales. (Bruun & Mefford, 2014)

### **2.2.8.3.9. Jidoka (Automatización con un toque humano)**

Es un término japonés que significa automatización con un toque humano, o autonomación (control autónomo), Esta palabra no debe confundirse con automatización, define el sistema de control autónomo propuesto por Lean Manufacturing, bajo esta perspectiva el objetivo radica en que el proceso, tenga su propio autocontrol de calidad, de forma de que, si existe una anomalía durante el proceso, este se detendrá, ya sea automática o manualmente. (Vizán, 2013)

## **2.3. Cadena de valor**

### **2.3.1. Definición**

Una cadena de valor es el encadenamiento, de actividades necesarias para entregarle al cliente un producto, a través de esta se puede distinguir las actividades que adicionan valor al producto y las que, lo cual a la eliminación de desperdicio y mejora. (Vizán, 2013). La cadena de valor proporciona un modelo de aplicación general que permite representar de manera sistemática las actividades de cualquier organización, ya se aislada o que forme parte de una corporación. Se basa en los conceptos costos, valor y margen.

Por eso, la cadena de valor está conformada por una serie de etapas de agregación de valía, de aplicación general de los procesos productivos. La misma que proporciona:

- Un esquema coherente para diagnosticar la posición de la empresa respecto de sus competidores.
- Un procedimiento para definir las acciones tendentes a desarrollar una ventaja competitiva sostenible. (Francés, 2014)

La cadena de valor muestra un conjunto de actividades y funciones entrelazadas que se realizan internamente.

### 2.3.2. Elementos de la cadena de valor

La cadena empieza con el suministro de materia prima y continua a lo largo de la producción de partes y componentes, la fabricación y el ensamble, la distribución al mayor y detal, hasta llegar al usuario final del producto o servicio. Una cadena de valor está constituida por tres elementos básicos:

- **Las actividades primarias**, son aquellas que tienen que ver con el desarrollo del producto, su producción, las de logística y comercialización y los servicios de post – venta.
- **Las actividades de soporte a las actividades primarias**, se componen por la administración de los recursos humanos, compras de bienes y servicios, desarrollo tecnológico (telecomunicaciones, automatización, desarrollo de procesos e ingeniería, investigación), las de infraestructura empresarial (finanzas, contabilidad, gerencia de la calidad, relaciones públicas, asesoría legal, gerencia general).
- **El Margen**, que es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa, para desempeñar las actividades generadoras de valor. (Quintero & Sánchez, 2014)

Estas actividades no son independientes entre sí, es decir, se encuentran relacionadas por vínculos quienes crean la necesidad de coordinar dichas actividades en su realización, ya sea para aumentar diferenciación o reducir costos. El criterio para identificar las actividades del negocio son:

- Cada actividad tenga distinto fundamento económico.
- Cada actividad tenga un fuerte impacto potencial en la diferencia.
- Cada actividad representa una parte significativa a la proporción creciente del monto total. (Quintero & Sánchez, 2014)

Considerando este criterio como base definen las actividades primarias del negocio, las cuales se encuentran conformadas por:

- **Logística de entrada:** conformada por las actividades de recepción, almacenaje, manipulación de materiales, inventarios, vehículos, devoluciones, entre otros.
- **Operaciones:** compuesta por la transformación del producto final (mecanizado, montaje, etiquetado, mantenimiento, verificación y operaciones de instalación).
- **Logística de salida:** constituida por la distribución del producto acabado (almacenaje de mercancías acabadas, manejo de materiales, vehículos de reparto, pedidos y programación).
- **Comercialización y ventas:** integra las actividades involucradas en la inducción y fácil adquisición de los productos (publicidad, fuerza de ventas, cuotas, selección de canales, relación canal y precio).
- **Servicio:** constituida por aquellas actividades que tratan de mantener y aumentar el valor del producto después de la venta (instalación, reparación, entrenamiento, suministro de repuestos y ajuste del producto). (Quintero & Sánchez, 2014)

Para definir las actividades de soporte del negocio, se emplea el mismo criterio utilizado en la definición de las acciones principales del negocio, definiendo las actividades de soporte:

- **Compras:** conformada por aquellas actividades involucradas en las adquisiciones de materias primas, suministros y artículos consumibles, así como activos.
- **Desarrollo de la tecnología:** compuesta por aquellas actividades involucradas en el conocimiento y capacitación adquiridas, procedimientos y entradas tecnológicas precisas para cada actividad de la cadena de valor.
- **Dirección de recursos humanos:** integrada por aquellas actividades involucradas en la selección, promoción y colocación del personal de la institución.
- **Infraestructura institucional:** conformada por aquellas actividades involucradas en la dirección general, planificación, sistemas de información, finanzas, contabilidad, legal, asuntos gubernamentales y dirección de calidad. (Quintero & Sánchez, 2014)

## **2.4. La Industria**

### **2.4.1. Definición**

La planta industrial se compone de un conjunto de departamentos o áreas de trabajo que se pueden definir como instalaciones específicas de producción, consistentes en una o más personas o máquinas, que se consideran como una unidad a efectos de planificación de necesidades de capacidad y programación detallada de operaciones. (Anaya, 2016)

La industria es un sector cuya actividad, es transformar materias primas en productos del consumo final o intermedio. La gran mayoría de actividades industriales se engloban dentro del sector secundario. El propio concepto de industria implica siempre un proceso productivo, que empleará una cantidad determinada de trabajo y capital, y que está basado en la transformación de las materias primas. (Caballero, 2016)

### **2.4.2. Tipos de industrias**

Según el peso de las materias primas se puede distinguir, dos tipos principales de industrias:

- Industria Pesada, basada en la producción de máquinas y energía. Se destaca la metalurgia, petrolera, química y extractiva.
- Industria Semiligera, utilizan productos semielaborados, para producir generalmente bienes de equipo como automóviles o maquinaria.
- Industria Ligera, utiliza materiales parcialmente elaborados y se dedica a fabricar productos elaborados o semielaborados, que serán consumidos principalmente, por el usuario final, por ejemplo, el rubro textil. (Caballero, 2016)

### **2.4.3. Empresa RAQ confecciones**

La empresa RAQ confecciones, es una pequeña empresa ecuatoriana que nació en la ciudad de Ambato en el año 2014, y se dedica a la manufactura textil, teniendo como factor principal un equipo de profesionales en cada área de trabajo. RAQ confecciones se encuentra posicionada con sus productos en el mercado del sector textil de la

provincia de Tungurahua, especialmente en la confección de ropa interior para damas, caballeros y niños. Actualmente RAQ confecciones mide sus procesos mediante el indicador OEE (Overall Equipment Effectiveness o eficiencia General de los Equipos), que mide eficiencia, disponibilidad y calidad, la problemática radica en que para hacer uso de los resultados de este indicador e implementar mejoras continuas, para esto se deberían tener todos los procesos estandarizados, por lo que inicialmente se propone determinar la incidencia de *Lean Manufacturing* en la cadena de valor, a través del análisis de la aplicación en RAQ confecciones para un diagnóstico inicial de la misma, y poder examinar la cadena de valor en RAQ confecciones para el establecimiento de procesos claves que aporten valor agregado al cliente.

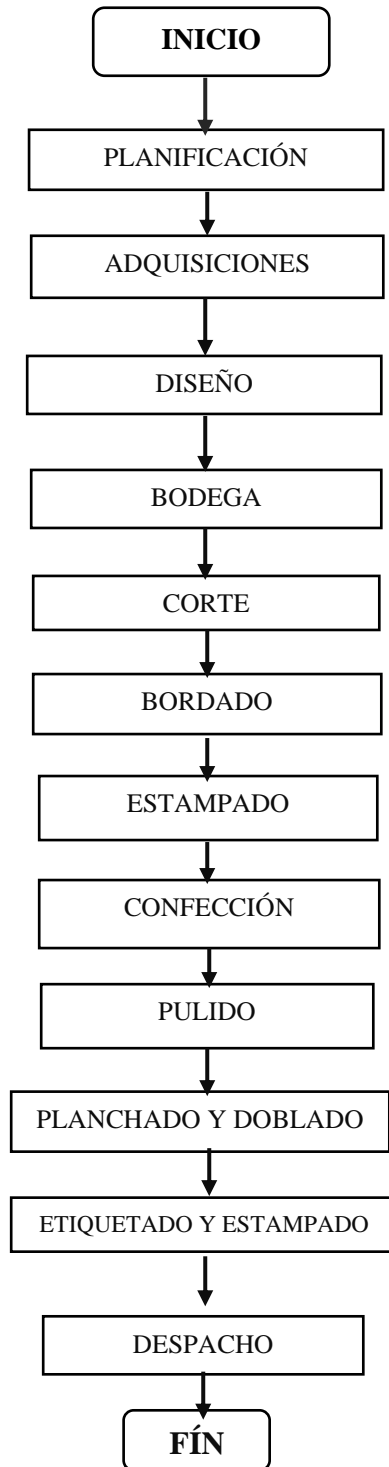
#### **2.4.3.1. Diagrama del proceso de confección-RAQ**

Los procesos con los que cuenta RAQ Confección para la fabricación de sus prendas se muestran en el Gráfico 5, y su descripción se muestra a continuación:

- **Planificación:** en esta área se revisan constantemente los pedidos y se programan para la confección.
- **Adquisiciones:** el área de compras se encarga de adquirir las materias primas y suministros para la confección, después de haber realizado un análisis de las proformas de adquisición.
- **Diseño:** en este departamento se realizan los modelos tipo para el cliente (muestras) y diseños finales.
- **Bodega:** se recibe y almacena la materia prima y material.
- **Corte:** en base a una planilla (molde) se realizan los cortes en la tela.
- **Bordado:** se dispone de una máquina bordadora y el diseño se efectúa en base a una programación establecida.
- **Estampado:** en este proceso se utilizan negativos para obtener el diseño requerido.
- **Confección:** se unen o arman las partes para conformar la prenda utilizando las máquinas de coser
- **Pulido:** es el proceso mediante el cual se retira el excedente de hilos de las prendas.
- **Planchado y doblado:** antes de doblar las prendas deben ser planchadas aquellas que por el tipo de tela lo requieren.



- **Etiquetado y empacado:** se coloca las etiquetas correspondientes y se empacan en cartones.
- **Despacho:** los despachos se realizan por medio de la contratación de camiones.



**Gráfico 5.** Diagrama del proceso de confección-RAQ  
**Fuente.** (ROQ Confecciones, 2020)

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Modalidad de la investigación**

##### **3.1.1 Investigación bibliográfica**

La investigación bibliográfica es una técnica que permite obtener documentos nuevos en los que es posible describir, explicar, analizar, comparar, criticar, entre otras actividades intelectuales, un tema o asunto mediante el análisis de fuentes de información. (Avila, B, 2006), esta investigación se efectuará para analizar diferentes enfoques de cómo se opera en el área de producción textil los procesos a través de la aplicación de Lean Manufacturing en la cadena de valor, sus herramientas y técnicas utilizadas, de esta manera se recopilará información valiosa que sirve de sustento científico del Análisis de Caso, ampliando a su vez teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores, acorde al requerimiento del estudio de caso.

##### **3.1.2 Investigación de campo**

La investigación de campo reúne la información necesaria recurriendo fundamentalmente al contacto directo con los hechos o fenómenos que se encuentran en estudio, se trata de probar la efectividad de un método o material se ponen en práctica y se registran en forma sistemática los resultados que se van observando. (Moreno, B, (s.f)); Por lo tanto, se mantendrá contacto de forma directa y se obtendrán datos que apoyen al cumplimiento de los objetivos de la investigación.

#### **3.2 Enfoque de la investigación**

La actual investigación está basada en un enfoque mixto cualitativo y cuantitativo, pues se van a obtener información por parte del empresario de la empresa RAQ confecciones, los cuales reflejen la optimización d los procesos operados de producción textil a través de la eliminación de todo tipo desperdicio, es decir lo que no agrega

valor al proceso; se pretende obtener resultados validos que prueben la hipótesis y responda a los objetivos planteados inicialmente, como determinar la incidencia del Lean Manufacturing en la cadena de valor; analizar la aplicación del Lean Manufacturing en RAQ confecciones para un diagnóstico inicial de la misma; examinar la cadena de valor en RAQ confecciones para el establecimiento de procesos claves que aporten valor agregado al cliente, a fin de establecer la relación entre el Lean Manufacturing y la cadena de valor.

Es importante mencionar que al analizar la incidencia de Lean Manufacturing en la cadena de valor, se conocerá el levantamiento de los procesos que opera la empresa desde el aprovisionamiento hasta el cliente final, con este análisis se permite identificar. Entre la información recolectada se encontrará los tiempos de ciclo, tiempo de valor agregado y manejado por el empresario, cual es el tiempo de cambio modelo, número de persona, tiempo disponibles para trabajar, plazo de entrega, cantidad de inventario, entre otros.

### **3.3 Nivel o tipo de investigación**

#### **3.3.1 Investigación exploratoria**

La investigación exploratoria se utiliza cuando se debe identificar las acciones pertinentes u obtener conocimiento adicional antes de obtener un método, el proceso de investigación que se adopta. (Naresh , 2004), por lo expuesto, se pretende alcanzar un conocimiento más amplio a la metodología empleada para realizar un correcto análisis de estudio en el modelo de aplicación de la empresa RAQ confecciones y en base al análisis e interpretación se pueda llegar a tener una idea previa de la mejora posible para la empresa.

#### **3.3.2 Investigación descriptiva**

La investigación descriptiva busca caracterizar las propiedades importantes de cualquier elemento que pueda ser sometido a un análisis, esta captación sirve para profundizar el conocimiento objetivo. (Villalba, A, 2006); Con esta investigación se

pretende describir el manejo actual de la fabricación en cada una de las etapas que se vulnera identificando, los recursos humanos; materiales; métodos de trabajo; capacidades de producción, tiempos, entre otros. Su meta nos limita solo a la recolección de datos, sino a la predicción identificación de las relaciones que existen entre el tema de estudio.

### **3.3.3 Investigación correlacional**

La utilidad y el propósito principal de los estudios correlacionados son saber cómo se puede comportar un concepto o variables conociendo el comportamiento de otras variables relacionadas, este tipo de estudio mide las dos variables que se desee conocer, analizar, si están o no relacionadas con el mismo sujeto y así analizar la corrección.

La correlación viene hacer un estudio con propósitos para evaluar la relación entre dos o más conceptos, categorías y variables (en un contexto en particular). Los estudios cuantitativos correlacionando miden el grado de relación entre esas dos o más variables (cuantifican relaciones. Es decir, miden cada variable presuntamente relacionada y después también miden y analizan a prueba. (Hernández, Fernández, Baplista, 2010)

Este Análisis de Caso está basado en una investigación descriptiva, analítica, correlacional, si hablamos descriptiva porque describe el tema de investigación con sus variables y estudio correlacional que persigue medir el grado de relación existente entre dos o más conceptos o variables, al aplicar estos tipos de investigación los resultados van a ser de gran apoyo para la empresa RAQ Confecciones de la ciudad de Ambato, que mediante estos tipos de estudio se recolectarán varios conceptos refiriéndose a las variables, aspectos del Análisis de caso a investigar con el propósito de poder describir y correlacionar los que se analizado, al aplicar estos tipos de indagación los resultados van a ser de gran aporte para la empresa RAQ Confecciones de la ciudad de Ambato, para que así pudieran verificar el comportamiento de las mismas.

### **3.4 Población y muestra**

#### **3.4.1 Población**

De acuerdo con Cascant & Hueso (2012) aclara que: “la población es el conjunto de sujetos en el que se quiere analizar un fenómeno determinado [...], puede ser industria, comunidad, región, beneficiarios, entre otros. (p.167).

La población actual de estudio lo conforma las fuentes internas de la empresa RAQ Confecciones de la ciudad de Ambato.

- Yáñez Pilatasig Irma Inés, operario y aprendices
- Quinde Cuenca Fernando Rodrigo, operario y aprendices
- Punina Chisag Carmen Yolanda, operario y aprendices
- Panata Castillo María Alejandrina, operario y aprendices
- Nuñez Fiallos Jorge Enrique, administración y ventas
- Nuñez Cuenca Jorge Santiago, administración y ventas
- Lascano Paredes Wilmer Darío, operario y aprendices
- Cuenca López Sylvia Raquel, administración y ventas
- Cando Basantes María Leonor, operario y aprendices

#### **3.4.2 Muestra**

No se utilizó muestreo, se trabajará con toda la población

### **3.5 Metodología e instrumentos de recolección de información**

En el caso de este estudio es totalmente de campo, porque se acudió a la empresa para la aplicación de instrumento de recolección de información de manera que sirvió como fuente de información primaria, y se aplicó la encuesta directamente a la organización por lo que se obtuvo datos primarios. Dichos datos servirán como base para el Mapeo de actividades que es en esencia el diagnóstico inicial para la implementación del Lean Manufacturing, además se entrevistó a los empleados involucrados en los procesos de

aprovisionamiento y logística de cada una de las empresas quienes mediante la aplicación del instrumento brindaron detalles de la información requerida.

Por lo expuesto anteriormente se procedió a elaborar y usar encuestas previamente estructuradas, por medio de las cuáles todos los involucrados respondieron a cada uno de los cuestionamientos realizados por el investigador con relación a las variables investigadas que ayudarán a recabar información referente al tema estudiado y hacer un análisis completo de la Metodología Lean Manufacturing y la Cadena de Valor.

Es evidente que la presente investigación tiene como principal fin la recopilación de información suficiente para su elaboración, por ser la base que portan la información necesaria para el correcto desarrollo de esta. Para el caso de este estudio se realizó una investigación documental profunda, buscando en fuentes secundarias existentes tanto en la red como de manera física, toda esta bibliografía está relacionada con el tema planteado, esto quiere decir que se buscó toda la información existente con respecto al Lean Manufacturing y la cadena de valor en el ámbito empresarial. Toda la fuente de referencia detallada constituye la investigación documental consultada para la elaboración de este estudio.

Para este tipo de investigación las principales fuentes de investigación en los cuáles se recaban la información necesaria son: documentos escritos (libros, periódicos, revistas, actas notariales, etc.), documentos fílmicos (películas, diapositivas, etc.) y documentos grabados (Bernal, 2009). Así como también se utilizaron fuentes confiables que consistieron básicamente de libros, artículos científicos, leyes, reglamentos y proyectos que están relacionados con la variable dependiente e independiente del estudio de caso presentado.

Para lograr el nivel de profundidad de esta investigación se procedió con la recolección de datos mediante el uso de instrumentos necesarios, que permiten la descripción inicial del fenómeno y en qué contexto se desenvuelve, así no tan solo tener en cuenta una descripción inicial sino llegar a más profundidad con la información recabada mediante la aplicación de herramientas estadísticas que dan mayor confiabilidad en la relación causal establecida en las variables.

Es claro que, para establecer el grado de relación de las variables del estudio de caso, Variable Independiente (Lean Manufacturing) y la variable dependiente (Cadena de Valor), ha sido necesario la aplicación de coeficientes que permiten establecer la relación estadística; de esta manera el investigador puede comprobar el grado de relación de las variables anteriormente. En síntesis, se puede decir, que con este último nivel de investigación se ha logrado una correcta determinación de la relación existente entre las variables de estudio antes mencionadas, lo cual hace que el contexto establecido sea entendido en su totalidad. Cabe mencionar que para identificar la relación presente entre el Lean Manufacturing y la cadena de valor se aplicó un cálculo chi cuadrado puesto a que permite identificar la relación presente entre dos variables.

En cuanto al caso de estudio es indispensable establecer una población a la cual se va a realizar la respectiva investigación y está dado por el universo al ser estudiado, estos son los elementos en conjunto que intervendrán en la recolección de datos y que se convertirán en la fuente primaria de información específica del tema analizado.

Para efectos del presente estudio de caso la población está constituida por las empresas del sector textil de la ciudad de Ambato. A su vez se escogió una empresa denominada RAQ Confecciones, en esta empresa se le realizó el respectivo Diagnóstico Inicial, y se podrá determinar cuál es el estándar del sector y unificar proceso para implementación del Lean Manufacturing, pero con una perspectiva ecuatoriana. Es decir que se contará con una población finita para el efecto de esta investigación. La muestra definida por Arias (2009), como: “un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (p.83). Si bien como lo define el autor anteriormente citado un subconjunto representativo de la población, para el caso del presente estudio, no se aplicará una muestra puesto que la población determinada que es una empresa prototipo del sector textil en el cantón Ambato, es una sola en específico y no hace falta la determinación de una muestra.

### **3.6 Método de análisis de información**

La presente investigación utilizó una metodología descriptiva y analítica, porque se trata de comprender los registros y analizar los procesos del fenómeno en estudio, en

este caso la metodología del Lean Manufacturing en RAQ confecciones por lo que se busca caracterizar un hecho del presente estudio. Cabe mencionar que se usó una encuesta como instrumento para recolectar información y el software Microsoft Excel como herramienta de procesamiento de información de manera que se logre el cumplimiento de los propósitos plasmados que tiene como objetivo el determinar la incidencia.

Por lo expuesto anteriormente, se menciona que este estudio de caso se enmarca preferentemente con un enfoque cualitativo, encauzado en un diagnóstico inicial para ejecutar, es decir se describirá hechos reales que está sucediendo y que se necesita analizar mediante la descripción después de la observación de estos.

El presente estudio está enmarcado dentro de un enfoque mixto, es decir cualitativo y cuantitativo a la vez, para Hernández, et al (2010) es: “un proceso que recolecta analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio, el problema” (p.17).

En sí el estudio que analiza la metodología del Lean Manufacturing y la cadena de valor tiene un enfoque cualitativo porque se describe cada uno de los pasos a cumplir en el proceso estudiado, el mapeo del mismo se basa en descripciones detalladas de los proceso o actividades claves en la cadena de valor de la empresa. Y a su vez es cuantitativo porque se necesita de tiempos exactos de procesamiento y cómo influye esta herramienta en la rentabilidad y sostenibilidad de la empresa a lo largo del tiempo.

Aunque esta tenga como predominante el enfoque cualitativo por cuanto su propósito general será el análisis y descripción de procesos, tanto para el investigador como para el involucrado, se utilizó herramientas de mapeo de flujo de procesos. Y además se aplicará cuestionarios que permitan recabar la información necesaria para el mapeo de flujo de actividades. De esta manera el investigador puede alcanzar el objetivo planteado que se enfoca en realizar un diagnóstico inicial de las empresas para determinar qué tan adaptadas están al pensamiento Lean, obteniendo información que después de ser analizada permitió identificar los principales problemas que tiene y genera conclusiones que un futuro pueden ser implementadas para las demás etapas de implementación de Lean Manufacturing.



En el contexto empresarial ecuatoriano la variable independiente del estudio de caso analizado como lo es el Lean Manufacturing es poco estudiado. Y el investigador tendrá un nivel de investigación superficial, por eso, se determinará un diagnóstico inicial del mismo más no la implementación de esta que necesitará de mucho más tiempo de investigación sobre el tema. Es por lo que se ha procedido a la investigación bibliográfica de la problemática planteada, en su mayoría escrita, con el fin de lograr una mayor profundización de la realidad que se está investigando, así como brindar mayor respaldo a la investigación realizada y que el resultado de la misma brinde información fiable y real.

Como se mencionó anteriormente la investigación exploratoria era la base para que proceda la investigación descriptiva que para Arias (2006) consiste en la: “de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere” (p. 24). Esta descripción de un hecho en el caso de estudio se enfoca en Lean Manufacturing y su relación con la cadena de valor, es decir determinar los factores del Lean Manufacturing que permiten que la cadena de valor mejore y el valor agregado de la empresa aumente de manera directa. Por esto se puede decir que la investigación es descriptiva pero además es correlacional, que determina el grado de relación o asociación existente entre dos o más variables de estudio. (Arias, 2009)

## CAPÍTULO IV

### DESARROLLO DEL ANÁLISIS DE CASO

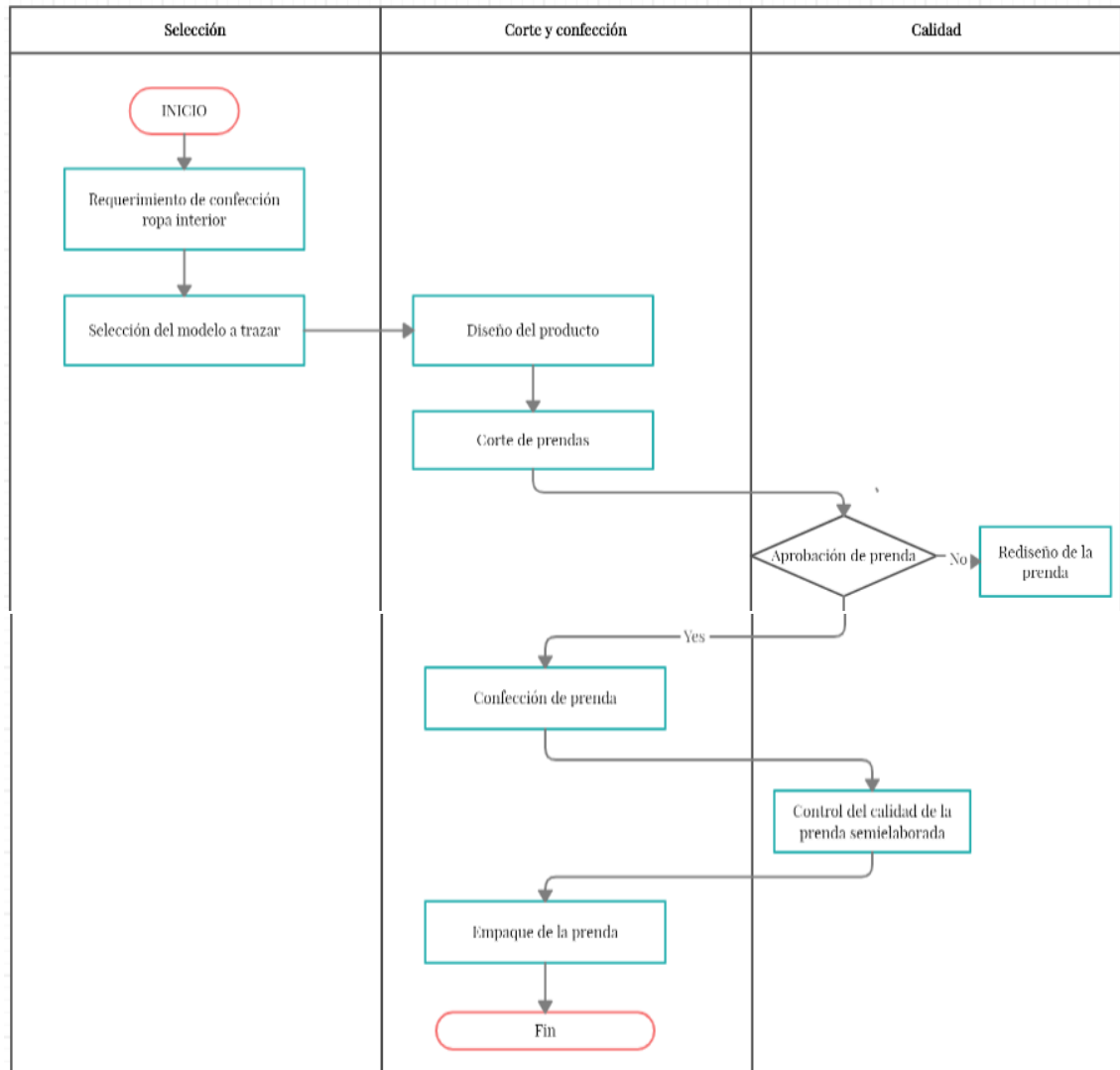
#### 4.1 Análisis y categorización de la información

**Objetivo 1.** Analizar la aplicación del Lean Manufacturing en RAQ confecciones para un diagnóstico inicial de los procesos de producción

En el siguiente apartado se detalla información recolectada para el cumplimiento del objetivo 1, para lo que se aplicó el método de observación directa el cual consiste en la recolección de información de los procesos productivos y su diagrama de procesos. Esto con el propósito de realizar un diagnóstico inicial mediante la aplicación del Lean Manufacturing en la empresa, a fin de analizar los pasos a seguir para la fabricación de la ropa interior, logrando de esta manera identificar la situación en la que se encuentra los procesos productivos, es decir, se observa el escenario actual en el que se encuentra el flujo de procesos sin la necesidad de intervenir o alterar el objeto de estudio.

De acuerdo al análisis inicial realizado a RAQ confección se ha evidenciado que la empresa cuenta con 8 pasos para confeccionar una ropa interior, empezando de esta manera en los requerimientos de los procesos de producción para pasar a la selección de los modelos a trazar, diseñando el producto para proceder al corte de las prendas de ropa interior, pasando de este modo a una decisión que consiste en la aprobación de la prenda, en caso de no ser aprobada se rediseñará la prenda y en caso contrario se procede a la confección de la prenda para pasar al control de calidad y empaque de la prenda.

En este sentido, se evidencia que la situación inicial de los procesos de producción de la empresa es muy limitado y resumido, se logra apreciar en el gráfico 6, los procesos de producción, que consiste en evidenciar la situación actual del flujo de procesos en la empresa RAQ Confecciones.



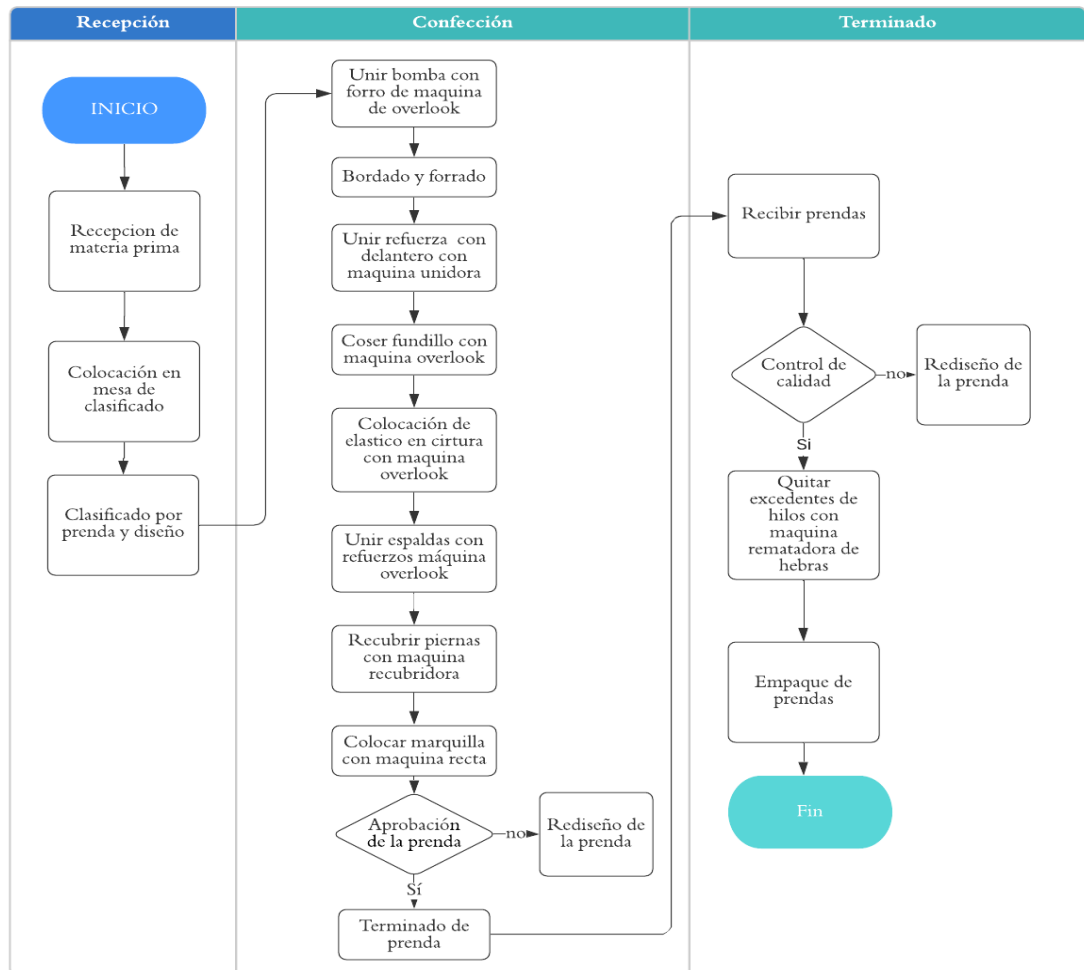
**Gráfico 6.** Proceso de producción  
**Fuente.** (ROQ Confecciones, 2020)

Esto puede generar retrasos y despilfarros en la materia prima, por ser demasiado reducido el flujo de procesos, se puede saltar un paso en los procesos, esto evitaría disminuir costos y aplicar la metodología del Lean Manufacturing que se basa en la mejora continua disminuyendo costos a través de la reducción de despilfarros.

### Mejoramiento de los procesos de producción

Por lo mencionado anteriormente se aplicó la metodología del Lean Manufacturing por lo que se realizó una la mejora de los procesos productivos. Para ello se aplicó el método de observación directa, es decir, el investigador acudió a la organización y observó detenidamente los pasos a seguir para la creación de una prenda de ropa

interior, evidenciando así que existían cuellos de botella debido al distanciamiento entre maquinaria de procesos continuos y despilfarro generados por una prenda en mal estado o que no cumplía con los estándares el cliente. A su vez se identificó que se aplican más de 8 pasos para la culminación del proceso, por lo que se detalla en el grafico 7.



**Gráfico 7.** Mejoramiento del proceso de producción  
**Fuente.** Análisis de estudio y mejora por investigador

Se realizó una análisis del diagnóstico inicial de los procesos en donde se apreció que la empresa no tenía bien determinados sus procesos de producción, es por ello que al aplicar Lean Manufacturing en la cadena de valor se logró establecer de mejor modo los procesos productivos de la organización, incrementando los 17 pasos a seguir, a que sean específicos y optimicen tiempos, por lo se entiende que el mejoramiento del proceso productivo obtuvo un crecimiento de 113%, de acuerdo a la fórmula de la tasa de crecimiento.

**Tabla 1.** Tabla comparativa del crecimiento de los procesos con la aplicación de Lean Manufacturing

Descripción	Numero de pasos		Total
	Situación actual	Mejoramiento con lean manufacturing	Crecimiento
N° de Procedimientos	8	17	113%
Primera etapa de producción	2	3	50%
Segunda etapa de producción	4	10	150%
Tercera etapa de producción	4	4	0%
Control de calidad	1	2	100%

**Fuente:** Investigación propia

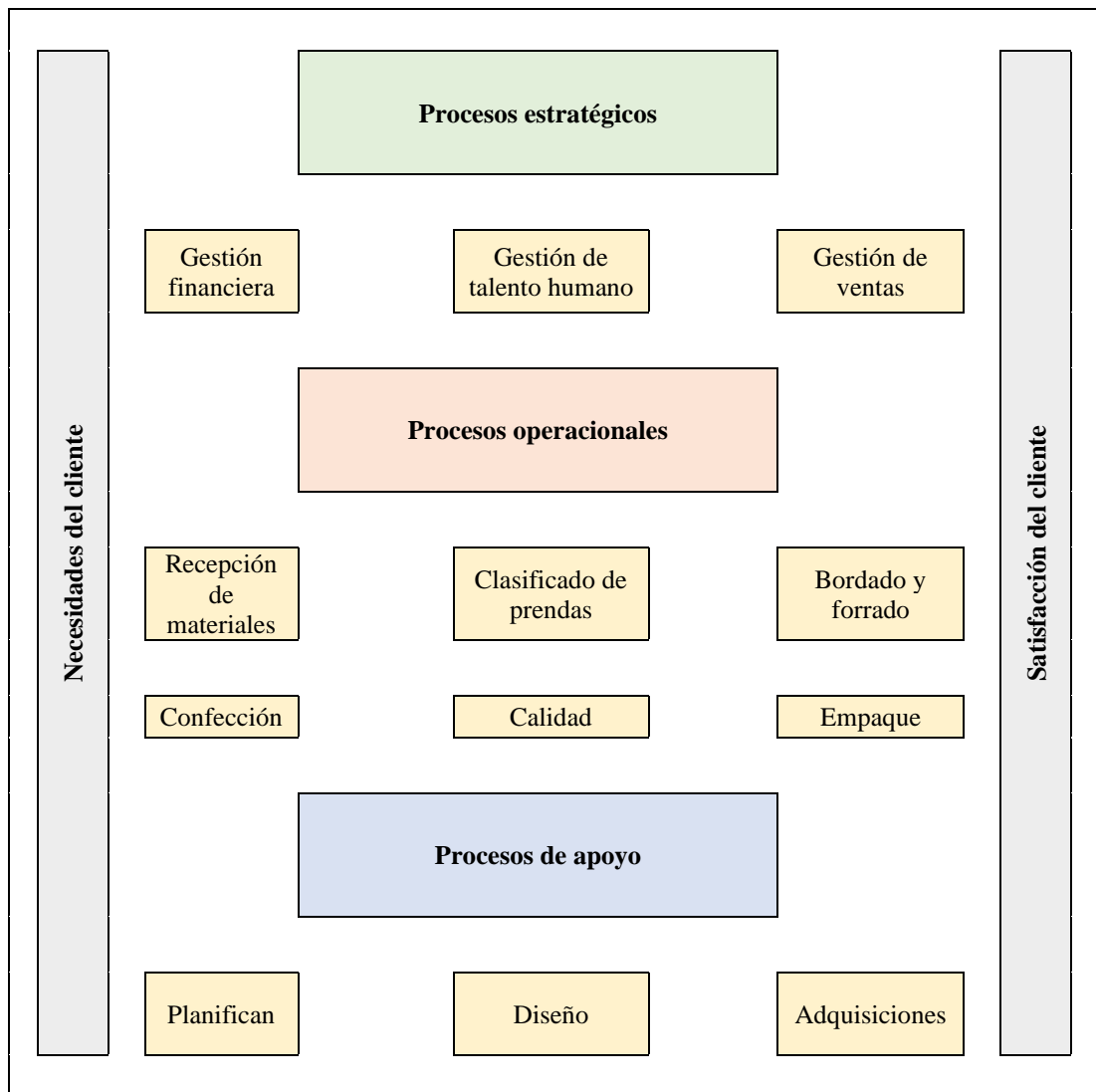
**Autor:** Bonilla, D (2020)

En la tabla anterior se puede apreciar que se realizó una comparación de la situación actual y el mejoramiento de los procesos de producción con la aplicación de Lean Manufacturing, para este cálculo se tomó en cuenta la fórmula de la tasa de crecimiento. Es por ello que el número de procedimiento mejoró en 113%, debido a que en la primera etapa de la producción (recepción) está un incremento al 50%, en la segunda fase (confección) se evidencia un crecimiento del 150%, en esta etapa se concentra la mayor parte de proceso de producción, mientras que en la tercera etapa (terminado) no se observó ningún crecimiento, sin embargo, se realizan 2 controles de calidad, el primero se encuentra en la etapa de confección en lo se refiere la aprobación de la prenda en el segundo se encuentra en la etapa de terminado, en el cual se recibe las prendas y se procede al control de calidad del producto.

**Objetivo 2.** Examinar la cadena de valor en RAQ Confecciones para el establecimiento de procesos claves que aporten valor agregado al cliente

En el siguiente apartado se detalla información recaudada sobre la cadena de valor para lo que se toma en cuenta fuentes primaria y una investigación explicativa – descriptiva, para esto, se realizó una entrevista al jefe de procesos de la empresa. Por lo que se menciona que la empresa toma en cuenta a la cadena de valor, sin embargo, esta no se encuentra plasmada en un documento que respalde su aplicación o motive a la producción. Es por ello, que al realizar la entrevista se trató de recolectar la información necesaria para lograr describir y documentar la cadena de valor de manera que sea válida para el presente análisis de caso.

Al decir que la cadena de valor no se encuentra plasmada en documentos quiere decir que la presente investigación lo documenta en un 100% debido a que la aplicación de la misma no existe por lo que representa el 0%, sin embargo, la empresa toma en cuenta diversos factores de la cadena de valor, como el talento humano, producción y tecnología. En este sentido se puede apreciar la cadena de valor con la aplicación del lean manufacturing como se demuestra en el gráfico 8



**Gráfico 8.** Cadena de valor

**Fuente.** Análisis de estudio y mejora por investigador

La cadena de valor de RAQ confección se basa en los procesos estratégicos que se toman en cuenta para que la empresa funcione correctamente, es por ello que hace énfasis en tres factores importantes tales como la gestión financiera, el talento humano

y las ventas, los cuales pueden afirmar los recursos en base a las proyecciones de ventas.

Así como también los procesos operacionales que son necesarios para satisfacer las necesidades del cliente mediante los procesos de recepción de materiales, clasificado de prendas, bordado y forrado, confección, control de calidad y empaque. Por medio de estos factores se transforman las estrategias planteadas para obtener resultados beneficiosos para la empresa.

Cabe mencionar que posee procesos de apoyo como la planificación, el diseño y adquisición de materia prima, los cuales son necesarios para el cumplimiento de los procesos operacionales y estratégicos. Hay que recalcar que la empresa investigada cuenta con una cadena de poco establecida por lo que se estima que al implantar esta cadena de valor la empresa crecerá notablemente por que toma en cuenta varios aspectos que la organización pasa por alto. Es por ello que se estableció las siguientes estrategias:

- Calidad de la cuota de mercado
- Establecer los segmentos más rentables
- Calidad en el producto confeccionado
- Generar confianza en los clientes
- Diseñar productos acorde a las necesidades del cliente
- Optimizar tiempo de producción eliminando cuellos de botella
- Capacitación constante a empleados de la empresa
- Brindar un buen ambiente de trabajo para mejorar el desarrollo de las competencias
- Establecer un grupo de trabajos eficientes y eficaces
- Disminución de despilfarros para reducir el costo de producción

Al examinar la cadena de valor se estableció los procesos claves que pueden aportar valor agregado al cliente, uno de ellos es la adquisición de materia prima de calidad para crear un producto con las propiedades adecuadas, y poder satisfacer las necesidades del cliente. Por eso la gestión del talento humano es importante, fin de que el personal sea capacitado para producir una mayor cantidad de prendas con la menor cantidad de desperdicios. La gestión de ventas es otro proceso clave para aportar valor agregado puesto que es importante brindar una excelente atención al cliente de modo que el consumidor sea fidelizado.

El control de calidad de las prendas es otro proceso clave, en caso de que el producto se encuentre con fallas o defectuoso, esta no será aceptada por el consumidor por lo que se queda en inventarios y genera despilfarros.

**Tabla 2.** Comparativa de la cadena de valor aplicación de Lean Manufacturing

<b>Procesos</b>	<b>Sin Lean Manufacturing</b>	<b>Con Lean Manufacturing</b>	<b>Crecimiento</b>
Procesos estratégicos	0	3	100%
Procesos operacionales	0	6	100%
Procesos de apoyo	0	3	100%
<b>Total</b>	0	12	100%

**Fuente:** Investigación propia

**Autor:** Bonilla, D (2020)

En la tabla anterior se puede apreciar la aplicación Lean Manufacturing en la cadena de valor en donde evidencia que este modelo es muy importante ya que refleja un 100% en el crecimiento de los procesos, esto es debido a que en la empresa no tenía establecida una cadena de valor. Sin embargo, toman en cuenta varios aspectos de la misma, tales como la materia prima, mano de obra y tecnología, razón por lo que es necesario documentar la aplicación del Lean Manufacturing en la cadena de valor.

A su vez, con este método se logra identificar los desperdicios que generan las distintas acciones de la producción, de manera que se logra demostrar las actividades que no añaden valor al producto. Cabe mencionar que con la finalidad de observar de forma global los procesos, este procedimiento permite priorizar ciertas actividades esenciales para la fabricación del producto. Si lo comparamos con la cadena de valor empírica que posee la empresa, esta metodología brinda una gran ventaja en la productividad de RAQ Confecciones, debido a que manifiesta procesos más establecidos, mismos que pueden mostrar punto de conflictos, desperdicios o posibles soluciones de los distintos problemas de la organización.

**Objetivo 3.** Establecer la relación entre el Lean Manufacturing y la cadena de valor

A continuación, se detalla la información recolectada por medio de las encuestas que fueron dirigidas a 11 empleados de la empresa RAQ confecciones, en donde se analiza la aplicación del lean manufacturing y la cadena de valor. Para el presente estudio se tomó en cuenta 7 preguntas con respecto a las variables de estudio como las 4P del lean manufacturing.



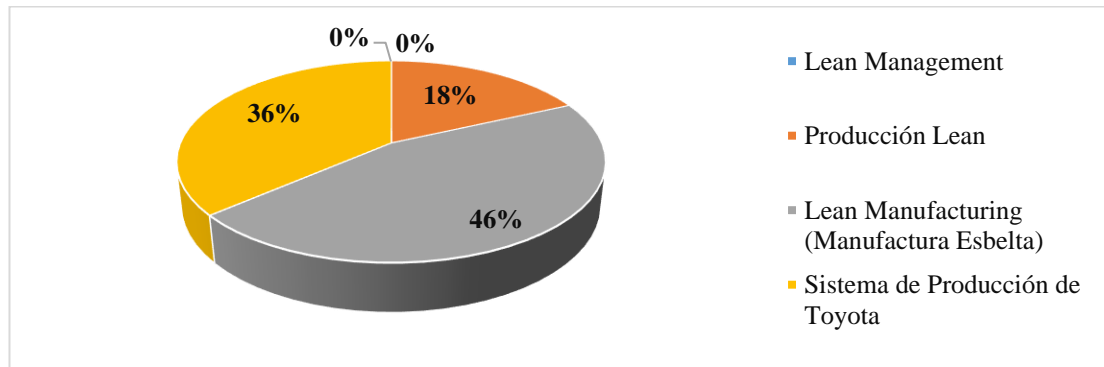
**Pregunta 1.** ¿Conoce usted los siguientes términos?

**Tabla 3.** Conocimiento de términos

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Lean Management	0	0%
Producción Lean	2	18%
Lean Manufacturing (Manufactura Esbelta)	5	45%
Sistema de Producción de Toyota	4	36%
Filosofía Lean	0	0%
TOTAL	11	100%

**Fuente:** Investigación propia

**Autor:** Bonilla, D (2020)



**Gráfico 9.** Conocimiento de términos

**Fuente:** Investigación propia

**Interpretación.** De las 11 encuestas realizadas se puede apreciar que el 18% ha escuchado hablar de producción Lean, el 36% indica que conocen el sistema de producción de Toyota, mientras que el 46% señala que tienen conocimiento del Lean Manufacturing.

**Análisis.** Un porcentaje significativo de encuestados señalan que tienen conocimiento sobre el Lean Manufacturing, esto es, porque los empleados se encuentran muy familiarizados con los procesos de producción

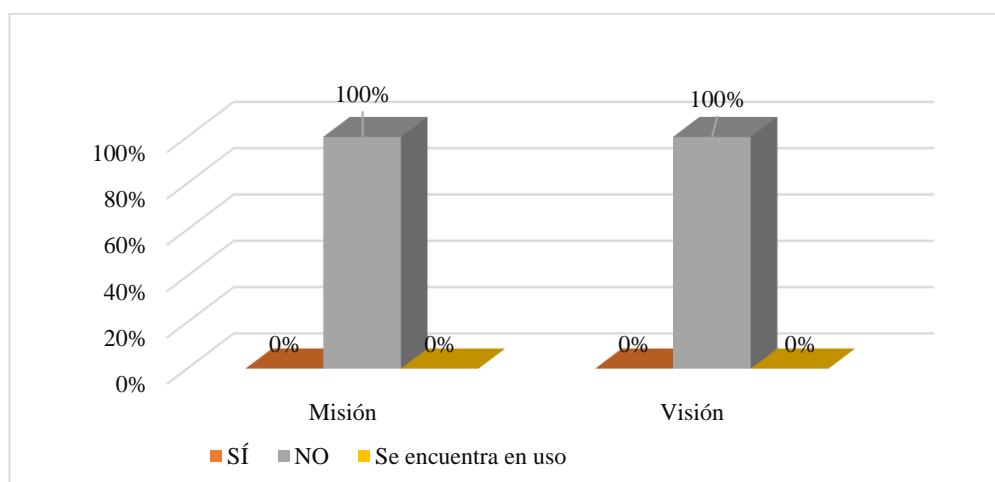
**Pregunta 2.** Lean consiste en 4P, la filosofía, proceso, personas y resolución de problemas. ¿De cuáles de los siguientes elementos de Lean ha escuchado hablar antes? e indique el estado de implementación de cada elemento respectivo

## FILOSOFÍA

**Tabla 4.** Las 4P – la filosofía

<i>Factores Lean</i>	Utilización			Utilización		
	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>Se encuentra en uso</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>Se encuentra en uso</b>
<b>Misión</b>	0	11	0	0%	100%	0%
<b>Visión</b>	0	11	0	0%	100%	0%

**Fuente:** Investigación propia



**Gráfico 10.** Las 4P – la filosofía

**Fuente:** Investigación propia

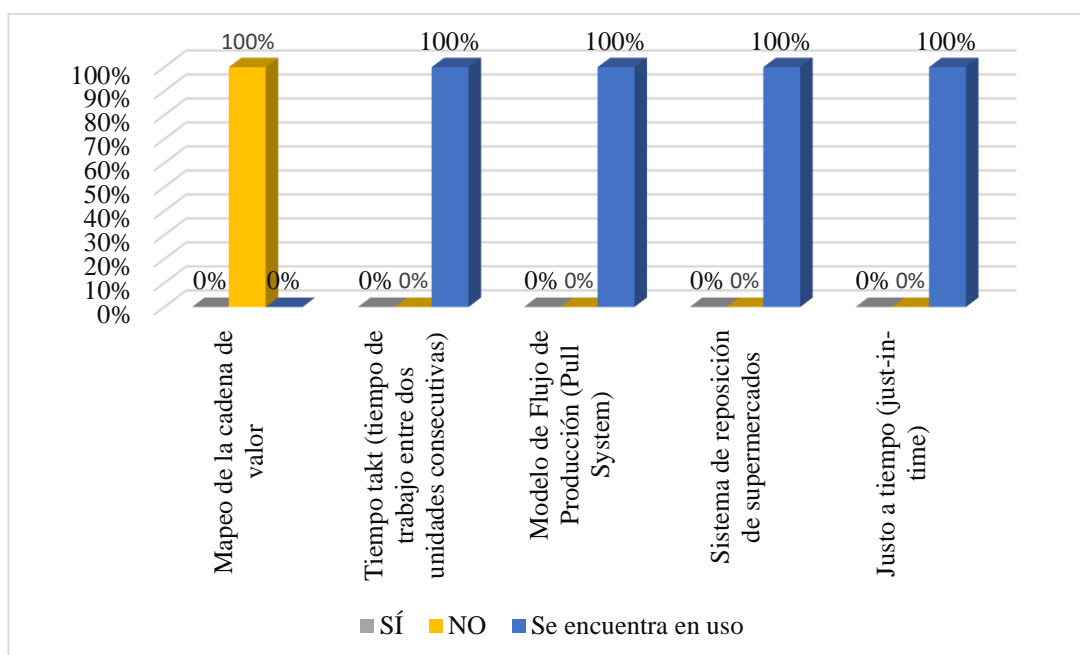
De las 11 encuestas realizadas con respecto a los factores *Lean* de filosofía, el 100% de las personas encuestados aluden que no utilizan la misión y visión, porque no se ha implementado un proyecto en donde sea necesario la utilización de estos elementos.

## PROCESOS

**Tabla 5.** Las 4P – procesos

<i>Factores Lean</i>	Utilización			Utilización		
	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>Se encuentra en uso</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>Se encuentra en uso</b>
Mapeo de la cadena de valor	0	0	11	0%	0%	100%
Tiempo takt (tiempo de trabajo entre dos unidades consecutivas)	0	11	0	0%	100%	0%
Modelo de Flujo de Producción (Pull System)	0	0	11	0%	0%	100%
Sistema de reposición de supermercados	0	0	11	0%	0%	100%
<b>Justo a tiempo (just-in-time)</b>	0	0	11	0%	0%	100%

**Fuente:** Investigación propia



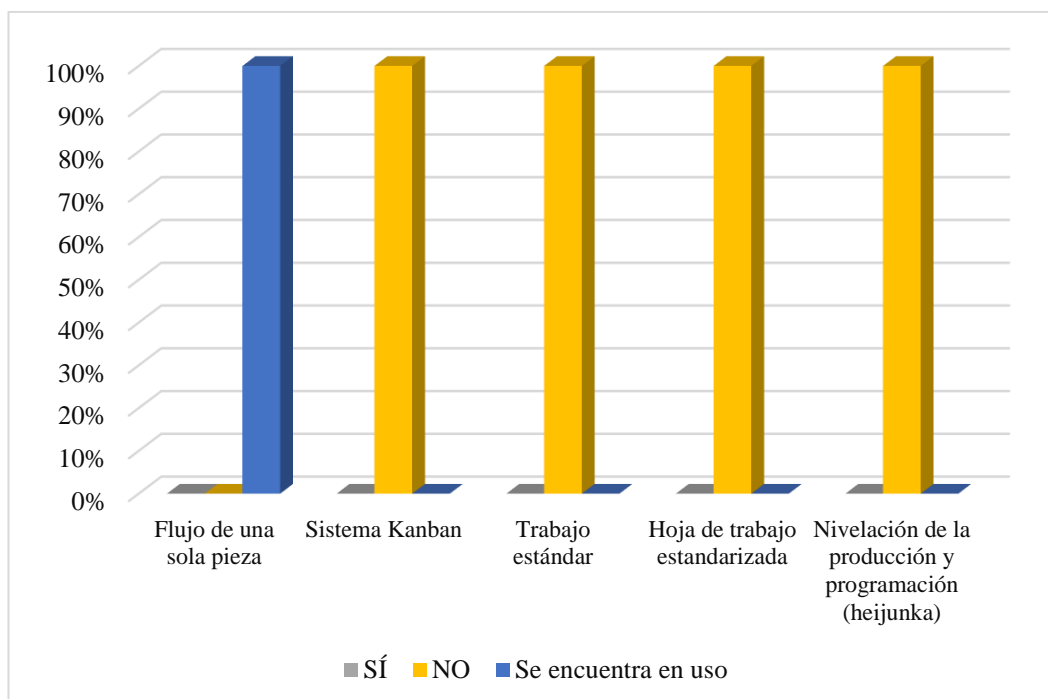
**Gráfico 11.** Las 4P – procesos  
**Fuente:** Investigación propia

De las 11 encuestas realizadas con respecto a los factores lean de procesos, el 100% de las personas encuestados mencionan que se encuentra en uso el tiempo takt que consiste en el tiempo de trabajo entre dos unidades consecutivas, modelo de flujo de producción (Pull System), sistema de reposición de supermercados, justo a tiempo (just-in-time), por lo que es fundamental mantener estos procesos dentro de la fabricación de prendas de vestir para niños, damas y caballeros.

**Tabla 6.** Las 4P – procesos

Factores Lean	Utilización			Utilización		
	SÍ	NO	Se encuentra en uso	SÍ	NO	Se encuentra en uso
Flujo de una sola pieza	0	0	11	0%	0%	100%
Sistema Kanban	0	11	0	0%	100%	0%
Trabajo estándar	0	11	0	0%	100%	0%
Hoja de trabajo estandarizada	0	11	0	0%	100%	0%
Nivelación de la producción y programación (heijunka)	0	11	0	0%	100%	0%

**Fuente:** Investigación propia



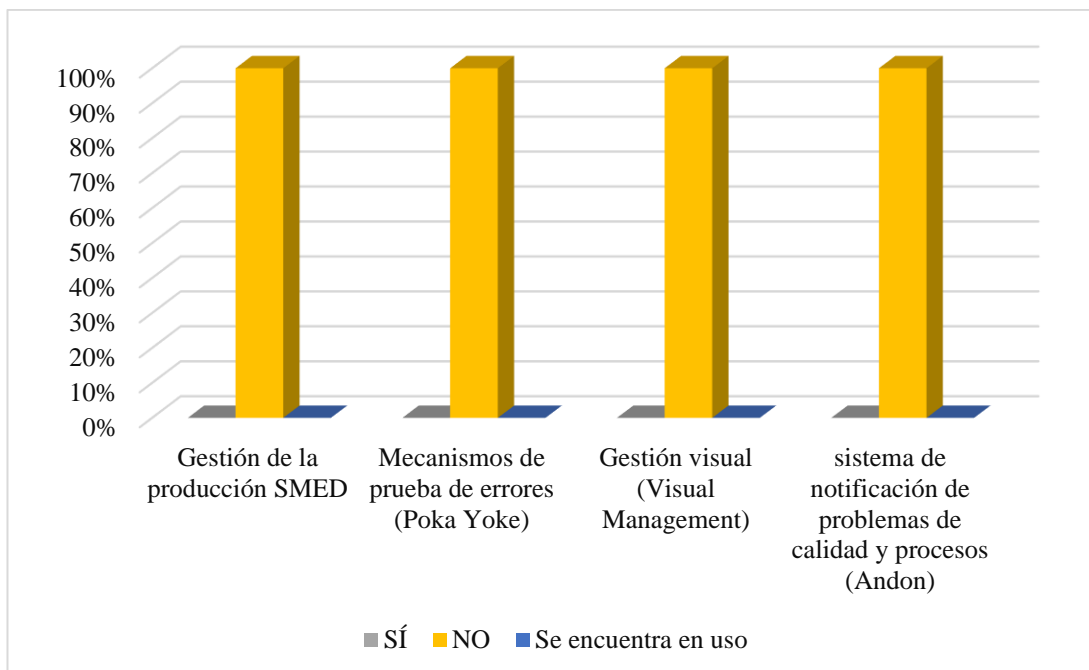
**Gráfico 12.** Las 4P – procesos  
**Fuente:** Investigación propia

De las 11 encuestas realizadas con respecto a los factores lean de procesos el 100% de las personas encuestados mencionan que no utilizan el sistema Kanban, trabajo estándar, hoja de trabajo estandarizada y nivelación de la producción y programación (heijunka) mientras que flujo de una sola pieza se encuentra en uso, por no tener conocimiento de los elementos adicionales en los procesos de producción.

**Tabla 7.** Las 4P – procesos

<i>Factores Lean</i>	Utilización			Utilización		
	SÍ	NO	Se encuentra en uso	SÍ	NO	Se encuentra en uso
Gestión de la producción SMED	0	11	0	0%	100%	0%
Mecanismos de prueba de errores (Poka Yoke)	0	11	0	0%	100%	0%
Gestión visual (Visual Management)	0	11	0	0%	100%	0%
sistema de notificación de problemas de calidad y procesos (Andon)	0	11	0	0%	100%	0%

**Fuente:** Investigación propia



**Gráfico 13.** Las 4P – procesos  
**Fuente:** Investigación propia

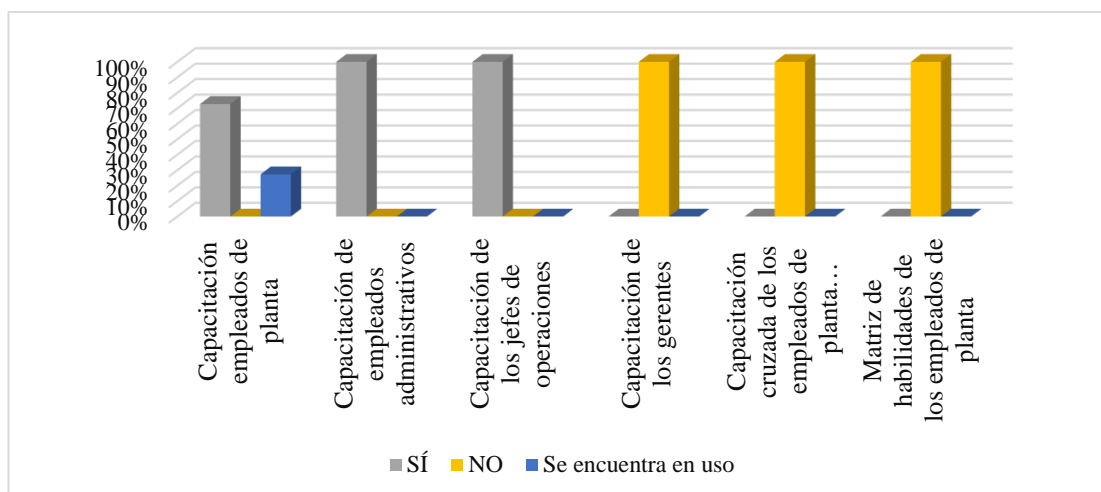
De las 11 encuestas realizadas con respecto a los factores lean de procesos el 100% de las personas encuestados mencionan que no utilizan gestión de la producción SMED, mecanismos de prueba de errores (Poka Yoke), gestión visual (Visual Management), sistema de notificación de problemas de calidad y procesos (Andon), no se encuentran capacitados en estos temas lo cual impide el desarrollo de estas metodologías lean.

## PERSONAL

**Tabla 8.** Las 4P – el personal

Factores Lean	Utilización			Utilización		
	SÍ	NO	Se encuentra en uso	SÍ	NO	Se encuentra en uso
Capacitación empleados de planta	8	0	3	73%	0%	27%
Capacitación de empleados administrativos	11	0	0	100%	0%	0%
Capacitación de los jefes de operaciones	11	0	0	100%	0%	0%
Capacitación de los gerentes	0	11	0	0%	100%	0%
Capacitación cruzada de los empleados de planta (Rotación de puestos)	0	11	0	0%	100%	0%
Matriz de habilidades de los empleados de planta	0	11	0	0%	100%	0%

**Fuente:** Investigación propia



**Gráfico 14.** Las 4P – el personal

**Fuente:** Investigación propia

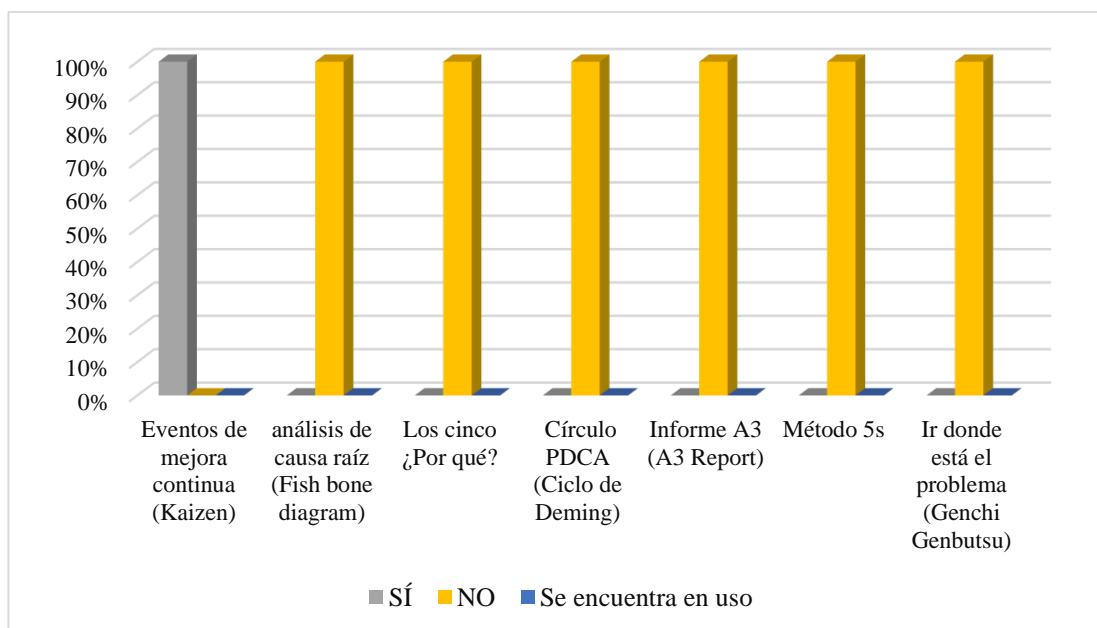
De las 11 encuestas realizadas en lo que corresponde a elemento de personas, los 100% de las personas encuestados mencionan que no brindan una capacitación a los gerentes y tampoco dan capacitación cruzada de los empleados de planta (Rotación de puestos) o su vez poseen matriz de habilidades de los empleados de planta. Cabe mencionar que existe una capacitación de empleados administrativos y capacitación de los jefes de operaciones, así como también capacitación de empleados de planta. Esto se debe a que la empresa considera que para mejorar la los procesos de producción es necesario brindar una capacitación a los empleados cada cierto periodo de tiempo, esto permitirá incrementar los procesos productivos y las relaciones laborales de la organización.

## SOLUCION DE PROBLEMAS

**Tabla 9.** Las 4P – solución de problemas

<i>Factores Lean</i>	Utilización			Utilización		
	SÍ	NO	Se encuentra en uso	SÍ	NO	Se encuentra en uso
Eventos de mejora continua (Kaizen)	11	0	0	100%	0%	0%
análisis de causa raíz (Fish bone diagram)	0	11	0	0%	100%	0%
Los cinco ¿Por qué?	0	11	0	0%	100%	0%
Círculo PDCA (Ciclo de Deming)	0	11	0	0%	100%	0%
Informe A3 (A3 Report)	0	11	0	0%	100%	0%
Método 5s	0	11	0	0%	100%	0%
Ir donde está el problema (Genchi Genbutsu)	0	11	0	0%	100%	0%

**Fuente:** Investigación propia



**Gráfico 15.** Las 4P – solución de problemas  
**Fuente:** Investigación propia

De las 11 encuestas realizadas con respecto a la solución de problemas, el 100% de las personas encuestadas mencionan que no utilizan los análisis de causa raíz (Fish bone diagram), los cinco ¿Por qué?, el círculo PDCA (Ciclo de Deming), el informe A3 (A3 Report), el método 5s y el ir donde está el problema (Genchi Genbutsu), sin embargo, si aplican el modelo de mejora continua (Kaizen), por lo que la organización considera que es necesario implementar la mejora continua en todos los aspectos tales como el personal, producción y administración de la empresa.

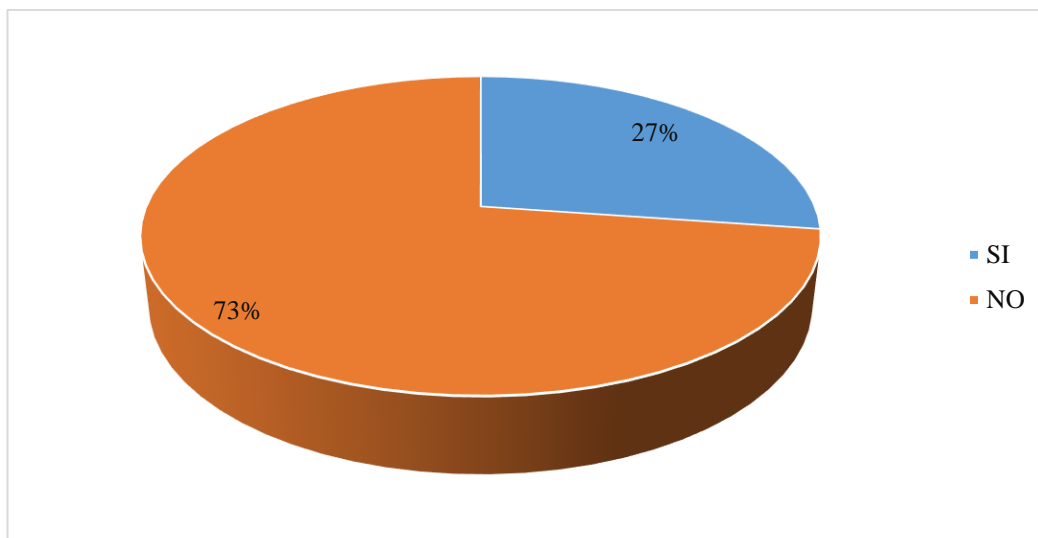
### Pregunta 3

¿El manejo toma en cuenta a todos los elementos como empleados, proveedores, cliente y recurso?

**Tabla 10.** Manejo de la cadena de valor

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	3	27%
NO	8	73%
TOTAL	11	100%

**Fuente:** Investigación propia  
**Autor:** Bonilla, D (2020)



**Gráfico 16.** Manejo de la cadena de valor

**Fuente:** Investigación propia

De las 11 encuestas realizadas, el 73% señala el manejo de la cadena de valor de la empresa no toma en cuenta a todos los elementos como empleados, proveedores, cliente y recursos mientras el 27% mencionan que si considera el valor.

Por ser, una pequeña empresa que apenas tiene poco tiempo en el mercado por lo tanto no tiene las medidas necesarias para llevar a cabo una adecuada cadena de valor de modo que los factores no tienen una capacitación constante, un buen manejo proveedores, clientes o recursos.

#### **Pregunta 4**

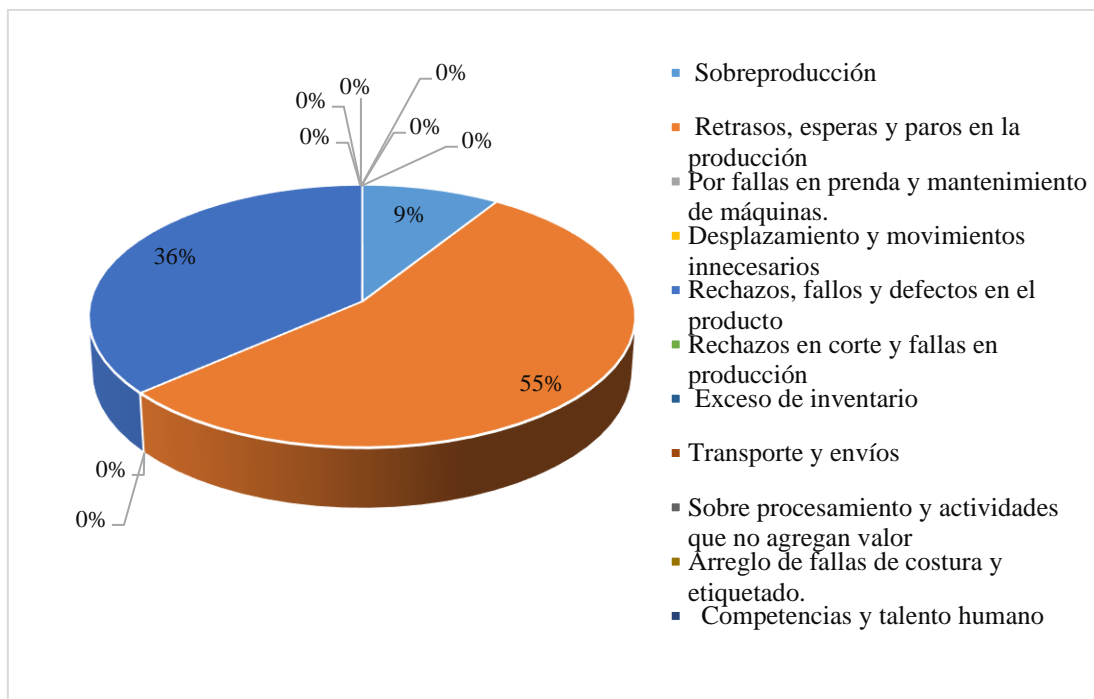
¿Qué tipo de despilfarros son más frecuentes en su empresa?

**Tabla 11.** Tipo de despilfarros

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sobreproducción	1	9%
Retrasos, esperas y paros en la producción	6	55%
Por fallas en prenda y mantenimiento de máquinas.	0	0%
Desplazamiento y movimientos innecesarios	0	0%
Rechazos, fallos y defectos en el producto	4	36%
Rechazos en corte y fallas en producción	0	0%
Exceso de inventario	0	0%
Transporte y envíos	0	0%
Sobre procesamiento	0	0%
Arreglo de fallas de costura y etiquetado.	0	0%
Competencias y talento humano	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Investigación propia





**Gráfico 17** Tipo de despilfarros  
**Fuente:** Investigación propia

De las 11 encuestas realizadas, el 55% señala que existe despilfarro en retrasos, esperas y paros en la producción, el 36% menciona que existen rechazos, fallos y defectos en el producto mientras que el 9% comenta que existe sobreproducción en la empresa. En otras palabras, gran parte de la población indica que el mayor despilfarro que posee la empresa son los retrasos, esperas y paros en la producción, por eso existe varios cuellos de botella dentro de la empresa lo cual limita su productividad e incrementa el tiempo en retrasos.

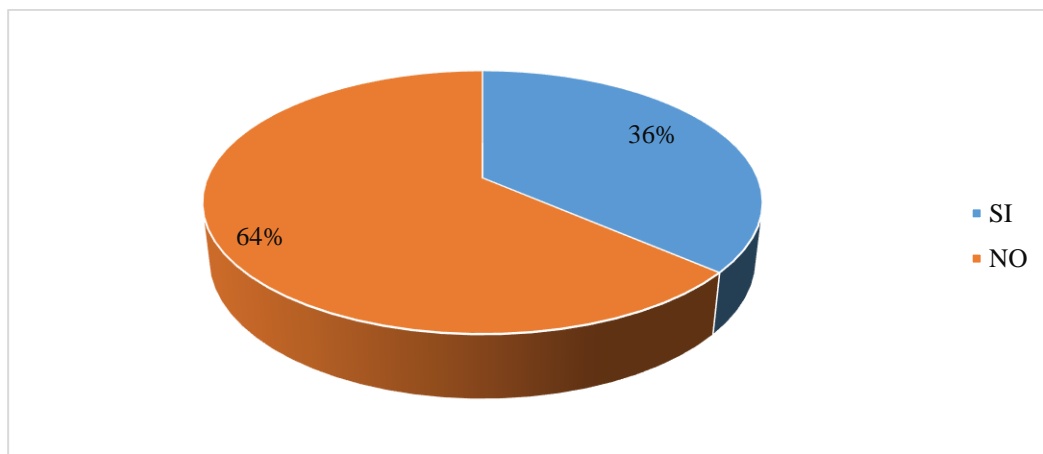
### Pregunta 5

¿En la empresa analiza la cantidad de desperdicios que genera los procesos?

**Tabla 12.** Análisis de la cantidad de desperdicios

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	4	36%
NO	7	64%
TOTAL	<b>11</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Investigación propia



**Gráfico 18.** Análisis de la cantidad de desperdicios

**Fuente:** Investigación propia

De las 11 encuestas realizadas, el 64% señala que no analiza la cantidad de desperdicios que genera los procesos mientras el 36% mencionan que la cadena de valor de la empresa no analiza la cantidad de desperdicios que genera los procesos. Es decir, un porcentaje significativo de la población señala que la cadena de valor no analiza la cantidad de desperdicios, y no tienen un establecimiento adecuado de la cadena de valor y sus factores como las personas, los recursos de materia prima, proveedores y clientes.

Esta cadena de valor establecida de manera inadecuada impide que se genere un análisis adecuado de los desperdicios por lo que se evalúa de manera empírica cuando este análisis debería ser técnico para conocer el valor exacto de los despilfarros.

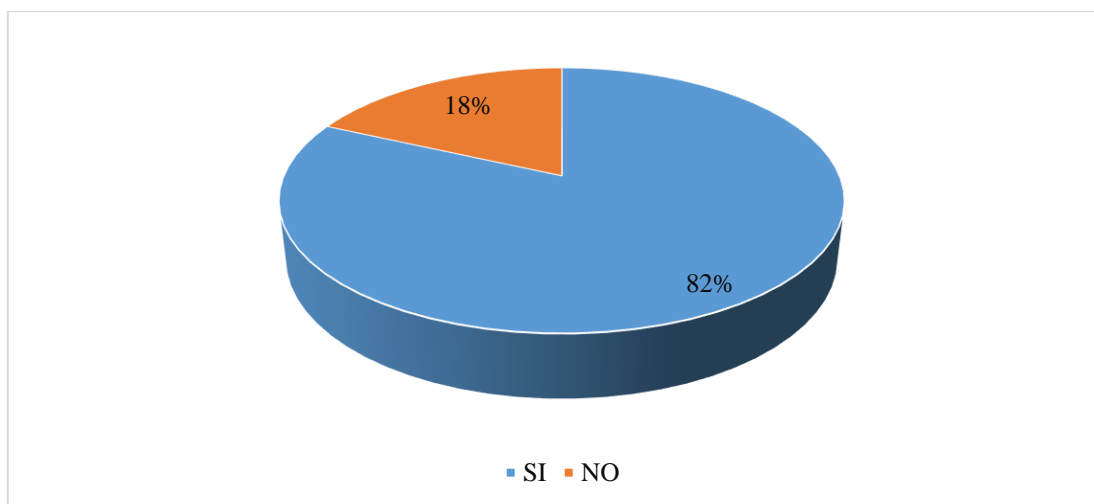
### Pregunta 6

¿Cree usted que la metodología del *Lean Manufacturing* permitirá el cumplimiento de los objetivos?

**Tabla 13.** Metodología del *Lean Manufacturing* y cumplimiento de los objetivos

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	82%
NO	2	18%
TOTAL	11	100%

**Fuente:** Investigación propia



**Gráfico 19.** Metodología del Lean Manufacturing y cumplimiento de los objetivos  
**Fuente:** Investigación propia

De las 11 encuestas realizadas, el 82% señala que la metodología del Lean Manufacturing si permite el cumplimiento de los objetivos mientras el 18% mencionan que la metodología del Lean Manufacturing no permite el cumplimiento de los objetivos.

En este sentido, se aprecia que la mayor parte de la población indica que la metodología del Lean Manufacturing si permite el cumplimiento de los objetivos, porque es una técnica que mide el nivel de despilfarro, identifica cuello de botella, entre otros aspectos que limitan la productividad de la empresa con la finalidad de disminuir costos e incrementar la eficiencia y productividad de la producción.

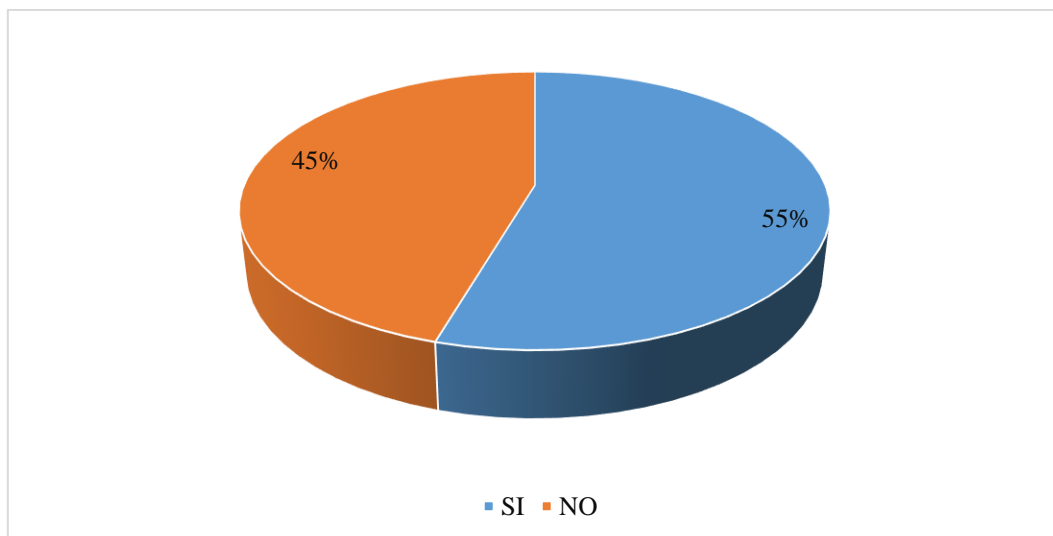
**Pregunta 7**

¿Cree usted que implementación de la metodología de Lean Manufacturing permitirá una mayor productividad y calidad del producto?

**Tabla 14.** Implementación de la metodología de Lean Manufacturing

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	55%
NO	5	45%
TOTAL	<b>11</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Investigación propia



**Gráfico 20.** Implementación de la metodología de Lean Manufacturing  
**Fuente:** Investigación propia

De las 11 encuestas realizadas, el 55% señala que implementación de la metodología de Lean Manufacturing si permite una mayor productividad y calidad del producto mientras el 45% mencionan que implementación de la metodología de Lean Manufacturing si permite una mayor productividad y calidad del producto.

Es decir, gran parte de la población considera que implementación de la metodología de Lean Manufacturing si permite una mayor productividad y calidad del producto, por ser un modelo que busca la mejora continua y la optimización de recursos materiales, humanos o ambientales a través de la eliminación de desperdicios y acciones que n brindan valor agregado al proceso productivo.

### **Verificación de la hipótesis**

Para la verificación de la hipótesis se aplicó un cálculo Chi Cuadrado el cual sirve para probar las hipótesis relacionadas con las distribuciones de frecuencias. En este sentido, tiene la capacidad de contrastar la observación de frecuencias con las frecuencias esperadas. El uso de este estadístico puede probar la asociación entre dos variables al usar una situación hipotética y los datos simulados.

**Ho:** La metodología Lean Manufacturing si influye en el mejoramiento de la cadena de valor en RAQ confecciones

**H1:** La metodología Lean Manufacturing no influye en el mejoramiento de la cadena de valor en RAQ confecciones

**Tabla 15.** Frecuencias

PREGUNTA	SI	NO	TOTAL
3	3	8	11
5	4	7	11
6	9	2	11
7	6	5	11

**Fuente:** Investigación propia

### Frecuencias observadas

**Tabla 16.** Frecuencias observadas

Preguntas	ALTERNATIVAS		TOTAL
	SI	NO	
3	3	8	11
5	4	7	11
6	9	2	11
7	5	6	11
TOTAL	21	23	44

**Fuente:** Investigación propia

### Frecuencias esperadas

**Tabla 17.** Frecuencias esperadas

Preguntas	ALTERNATIVAS		TOTAL
	SI	NO	
3	5,3	5,8	11
5	5,3	5,8	11
6	5,3	5,8	11
7	5,3	5,8	11
21	23	21	44

**Fuente:** Investigación propia

### Cálculo de chi cuadrado

**Tabla 18.** Cálculo de chi cuadrado

FO	FE	FO-FE	(FO-FE) <sup>2</sup>	(FO-FE) <sup>2</sup> /E
3	5,3	-2,3	5,06	0,96
8	5,8	2,3	5,06	0,88
4	5,3	-1,3	1,56	0,30
7	5,8	1,3	1,56	0,27
9	5,3	3,8	14,06	2,68
2	5,8	-3,8	14,06	2,45
5	5,3	-0,3	0,06	0,01
6	5,8	0,3	0,06	0,01
			<b>X<sup>2</sup> =</b>	<b>7,56</b>

**Fuente:** Investigación propia

### Grados de libertad

$$gl= (c-1) (f-1)$$

$$gl= (2-1) (4-1)$$

$$gl= 1 \times 3$$

$$gl= 3$$

**Tabla 19.** Tabla de probabilidades

Grados de libertad	Probabilidad de un valor superior				
	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	4,61	5,99	7,38	9,21	10,6
3	6,25	7,81	9,35	11,34	12,84
4	7,78	9,49	11,14	13,28	14,86
5	9,24	11,07	12,83	15,09	16,75
6	10,64	12,59	14,45	16,81	18,55
7	12,02	14,07	16,01	18,48	20,28
8	13,36	15,51	17,53	20,09	21,95
9	14,68	16,92	19,02	21,67	23,59
10	15,99	18,31	20,48	23,21	25,19
11	17,28	19,68	21,92	24,73	26,76

Fuente: Investigación propia

### Regla de decisión

Chi calculado **7,56 > 7,81** rechazamos hipótesis alternativa y aceptamos hipótesis nula

### Conclusión (verificación de hipótesis)

De acuerdo a los cálculos anteriores se puede evidenciar que chi calculado es mayor que chi de la tabla, por lo tanto, rechazamos hipótesis alternativa y aceptamos hipótesis nula, es decir la metodología lean si influye en el mejoramiento de la cadena de valor en RAQ confecciones, por lo tanto, si están relacionadas estas variables. Esto es debido a que lean manufacturing se enfoca en la mejora continua de todos los elementos de la cadena de valor ya sea en los procesos estratégicos, operacionales o de apoyo. Cabe mencionar que lean manufacturing hace énfasis en la disminución de costos a mediante la reducción del despilfarro, es por ello que hace mayor referencia en los procesos operacionales, sin dejar de lado los demás procesos de la empresa.

## 4.2 Narración del Caso

La empresa RAQ confecciones, es una pequeña empresa ecuatoriana que nació en la ciudad de Ambato en el año 2014, sus productos le han permitido posicionarse en el mercado del sector textil de la provincia de Tungurahua, especialmente en la confección de ropa interior para damas, caballeros y niños.

Su enfoque es edificar una organización sólida, solvente y con la liquidez necesaria para responder a sus obligaciones con el público, con el propósito de orientar y mantener un crecimiento y desarrollo equilibrado para satisfacer las necesidades y preferencias de sus clientes. Su misión es brindar un servicio de excelencia en innovación de diseño y presentación, con precios accesibles al público mediante puntos de ventas que se encuentran localizados en sitios estratégicos de la provincia, adaptándose de esta a cambios de acuerdo a los modelos de temporada, en sus clientes. Cabe mencionar que la responsabilidad social nace en las instalaciones de la empresa, inspirando lealtad, honestidad y compromiso tanto en trabajadores como en clientes esto permitirá un alto posicionamiento y estabilidad económica de la empresa.

La empresa RAQ confecciones toma en cuenta a sus clientes, y la calidad a brindarles a los clientes de diferentes ciudades tales como Guayaquil (distribuidora María Auxiliadora 1 / Distribuidora María Auxiliadora 2 / Almacenes Davitex / Distribuidora Tocayito), Quito (Distribuidora La Rebaja / Distribuidora Jaramillo / Distribuidora Don Jhonny / Tiendas Pandora), Esmeraldas (el gran remate GRG), Quevedo (distribuidora Rosero), Manabí (Distribuidora Pepe / El panameño), Babahoyo (Distribuidora Aitong), Cuenca (Distribuidora Brybesa / Lencería Estefani.). Además, cuenta con 13 empleados que son necesarios en el proceso productivo de la entidad y maquinaria como mesa, cortadora, overlock, recubridora, peladora, recta automática, remate y empaque.

En este sentido, se realizó un análisis de procesos de producción mediante un diagnóstico inicial evidenciando que la empresa tenía planteado 8 pasos a seguir para fabricar una prenda de ropa interior, por lo que evidencia que la empresa no tenía bien planteados los procesos productivos, razón por la cual se analizó la aplicación del *Lean*

Manufacturing en RAQ confecciones para un diagnóstico inicial de la misma por lo que se realizó un mejoramiento en un 100% en el flujo grama de procesos en donde se puede apreciar de manera detallada los pasos a seguir para confección de la prenda. En otras palabras, Lean Manufacturing permitió el mejoramiento de procesos para disminuir tiempos de producción y despilfarro

Es importante señalar que se examinó la cadena de valor en RAQ confecciones para el establecimiento de procesos claves que aporten valor agregado al cliente. Por lo que se consideró que no tenían establecido en documentos una cadena de valor, razón por que no se logra evidenciar el valor agregado hacia el cliente. Sin embargo, al establecer una cadena de valor que pueda visualizarse, se puede evidenciar varios puntos claves para brindar un valor agregado como por ejemplo la calidad del producto que ofrece la organización.

A su vez, se evidencia que la empresa tiene resultados muy cambiantes en los últimos años, esto se debe por la no adecuada organización de procesos, posee una gran cantidad de despilfarros y desperdicios que no son analizadas apropiadamente, lo cual impide que la entidad genere un mayor crecimiento económico y la disminución de costos, es por ello que se puede apreciar que el 64% de los participantes consideran que la cadena de valor implementada actualmente dentro de la empresa no evalúa cantidad de desperdicios, por lo tanto se desconoce el nivel de despilfarro. Es importante señalar que existen varios cuellos de botella dentro de la organización, lo que provoca una disminución de los procesos de producción de modo que aumentan los tiempos de espera y por ende disminuye la productividad, teniendo como resultado final un aumento en el costo final del producto, es por ello que dentro de la empresa existe retrasos, esperas y paros en la producción lo cual implica rechazos, fallos y defectos en el producto.

RAQ confecciones cuenta con una cadena de valor poco establecida, sin embargo, el 73% de los encuestados mencionan, que en la empresa no se toma en cuenta los elementos, como: empleados, proveedores, clientes y recursos, por desconocimiento del empresario, y colaboradores, por lo que debe existir una mejora continua en todas las áreas de la empresa, a fin de que se encuentren capacitados a realizar con eficiencia



y eficacia sus actividades a cumplir. Así como también es necesario mantener recursos materiales de calidad para obtener un producto creado de manera adecuada a la gestión de los recursos de materia prima. Cabe mencionar que la gestión correcta de la propiedad, planta y equipo es fundamental en el presente estudio de caso, en vista de que un adecuado manejo de las instalaciones disminuirá cuellos de botella en los procesos productivos.

A su vez el 82% de los participantes señalan que la metodología del Lean Manufacturing permite el cumplimiento de los objetivos, por ser una técnica que mide el nivel de despilfarro, e identifica cuello de botella, entre otros aspectos que limitan la productividad de la empresa con la finalidad de disminuir costos e incrementar la eficiencia y productividad. Ocasión para mencionar, que es un modelo que busca la mejora continua y la optimización de recursos materiales, humanos o ambientales a través de la eliminación de desperdicios y acciones que no brindan valor agregado al proceso productivo.

Se recalca que *Lean* consiste en 4P, la filosofía, proceso, personas y resolución de problemas. En lo que se refiere a la filosofía la organización no posee misión y visión por lo que mencionan que se encuentran enfocados en una etapa de crecimiento productivo y calidad del producto, es por esta razón que no han hecho énfasis en establecer los factores *Lean* de filosofía. En este sentido se puede evidenciar que la empresa no solo tiene problemas en la producción sino en el establecimiento del propósito, misión y visión de la organización lo cual es importante, y es la razón de existir una empresa. En los procesos de los factores *Lean*, la empresa ha hecho referencia de que se encuentra en uso el mapeo de la cadena de valor y sus elementos, el modelo de flujo de producción, justo a tiempo los cuales consiste en una mejora continua

Es significativo señalar que Lean Manufacturing puede dar un valor agregado sustentable a las empresas del sector textil de Ambato, al utilizar esta metodología hay mejora continua. Si bien es cierto, trata de disminuir costos a través de la eliminación de despilfarros, sin embargo, al dar un valor agregado a las empresas de este sector, deben enfocarse en el mejoramiento de procesos para dar un valor agregado

sustentable, de manera que no genere costo sino al contrario, genere beneficios y no solo económicos sino corporativos de manera que la imagen de las organizaciones creen confianza y fidelización en los clientes.

Los tipos de desperdicios que existen en las empresas del sector textil, especialmente en RAQ confecciones son retrasos o paras en la producción, a la falta de materia prima o mantenimiento en la maquinaria defectuosa. Las fallas o defectos en las prendas son considerados despilfarros, y no aceptado por el consumidor por lo que se queda en inventario defectuoso. Por eso, las herramientas de Lean Manufacturing se han implementado empíricamente en un porcentaje poco significativo en las empresas del sector textil de Ambato, no obstante, a ello las organizaciones no se encuentran aptas para la implementación de esta metodología, y generan costos altos en su ejecución. De acuerdo a las entrevistas realizadas en el presente análisis se recolecto información de que solo una empresa aplica la metodología del Lean Manufacturing por que se encuentra muy pendiente de la mejora continua, las demás empresas son familiares y mantienen su producción acorde a sus ventas. Sin embargo, RAQ confecciones ha implementado empíricamente la metodología Lean Manufacturing buscando la mejora continua para brindar un valor agregado a sus clientes.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

Luego de realizar la metodología del Lean Manufacturing en la cadena de valor en RAQ Confecciones se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Se analizó la aplicación del Lean Manufacturing en RAQ confecciones para un diagnóstico inicial mediante la aplicación de una encuesta enfocada a conocer si aplican la metodología de Lean Manufacturing, de esta manera se evidencio que la organización aplica de manera leve la metodología de Lean Manufacturing, la empresa se preocupa en la mejora continua, sin embargo señalan que no se realiza un adecuado análisis de desperdicios, lo que provoca un incremento en el costos final y una reducción en las utilidades.
- Cabe señalar que al realizar el análisis de la situación actual de los procesos de producción en comparación con el mejoramiento mediante la aplicación de lean manufacturing se demostró que es favorable debido a que al aplicar el método de observación directa se logró apreciar que en la situación actual minimiza los procedimientos para la confección de las prendas lo cual impide una visualización completa de los procesos a seguir y los posibles cuellos de botella. Es por ello que se observa que al aplicar la metodología del Lean Manufacturing, los procedimientos incrementan en 113% de acuerdo a la tasa de crecimiento esto es porque se toma en cuenta todos los procedimientos en su respectiva confección e incluso se detectó pérdidas de tiempo y despilfarro ya que el producto no se encuentra acorde a las necesidades del cliente.
- Se examinó la cadena de valor en RAQ confecciones para el establecimiento de procesos claves que aporten valor agregado al cliente, es así como se observó que el manejo de la cadena de valor de la empresa no toma en cuenta a todos los elementos como empleados, proveedores, cliente y recursos. Esto se evidenció mediante la aplicación de la encuesta en donde mencionan que solo el área de producción es capacitada una vez al año, no obstante a ello, el Lean Manufacturing

indica que todas las áreas de la empresa deben estar en constante preparación para mantener una mejora continua y realizar con eficiencia y eficacia sus actividades a cumplir. A su vez se apreció que la empresa debe hacer énfasis en adquirir materia prima de calidad para obtener un producto que sea competitivo en el mercado.

- Se estableció la relación entre el Lean Manufacturing y la cadena de valor en RAQ confecciones mediante el cálculo de chi cuadrado en donde se apreció que chi calculado es mayor que chi de la tabla, por lo tanto, se rechaza hipótesis alternativa y aceptamos hipótesis nula, es decir la metodología lean si influye en el mejoramiento de la cadena de valor en RAQ confecciones, por lo tanto, la cadena de valor se relaciona con el Lean Manufacturing y viceversa.

## **5.2 Recomendaciones**

- Aplicar la metodología del Lean Manufacturing, permite el cumplimiento de los objetivos, por ser una técnica que mide el nivel de despilfarro, e identifica cuello de botella, entre otros aspectos que limitan la productividad de la empresa por costos y productividad. Cabe mencionar que es un modelo que busca la mejora continua y la optimización de recursos materiales, humanos o ambientales a través de la eliminación de desperdicios y acciones que no brindan valor agregado al proceso productivo.
- RAQ confecciones debe enfocarse en el mejoramiento de la cadena de valor para analizar diferentes acciones de la empresa con la finalidad de crear estrategias que le permitan a la organización ser competitiva en el mercado, así como también le permite dar un valor agrado al cliente identificando de esta manera las ventajas competitivas para la empresa. Porque, la cadena de valor de la organización se basa en una descomposición de todos los elementos de la misma para luego unirlos y crear una competitividad a través de disminución de costos.
- Aplicar la metodología Lean Manufacturing en la cadena de valor de la empresa, permitirá una reducción de despilfarros y por ende de costos de producción lo cual incide en el precio final del producto y por consiguiente en los resultados del ejercicio. Por lo que es importante brindar una capacitación constante a los empleados, esto permitirá analizar detenidamente el nivel de desperdicios de manera que se logre disminuir los mismos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez, M. (2013). *Cuadro de Mando Retail, los indicadores clave KPI, de los comercios altamente efectivos*. Barcelona: Profit.
- Anaya, J. (2016). *Organización de la producción industrial, un enfoque en gestión operativa en fábrica*. Madrid: Esic.
- Arias, L. (2009). *Investigación Científica*. México D.F.: McGraw-Hill. Recuperado el 3 de Julio de 2020
- Aula Fácil. (07 de 09 de 2013). *cursosgratis.aulafacil.com*. Obtenido de Cambio rápido de herramienta SMED: <http://cursosgratis.aulafacil.com/lean-manufacturing/curso/leanmanufacturing-27.htm>
- Avila, B, H. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw-Paraninfo.
- Bernal, C. (2009). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: Pearson Prentice Hall. Recuperado el 3 de Julio de 2020
- Bruun, P., & Mefford, R. (2014). Producción *Lean Manufacturing*. *Revista Internacional de Economía de la Producción*, 67, 71-75.
- Caballero, F. (2016). *economipedia.cm*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/industria.html>
- Cascant, M., & Hueso, A. (2012). *Metodología y Técnicas*. Valencia-España: Universidad Politécnica Valenciana. Recuperado el 1 de Julio de 2020
- Chiaburo, G. (2014). *Lean Six Sigma en las administraciones Públicas*. Cantabria: Universidad de Cantabria.
- Coelho, F. (2015). *Significados.com*. Obtenido de Significado de Metodología: <https://www.significados.com/metodologia/>
- Cuatrecasas, L. (2015). *www.institutolean.org*. Obtenido de Indicadores de Control para la Mejora de un Proceso, de acuerdo a los principios de la producción Lean: <http://www.institutolean.org>
- Drohomeretski, E., Gouvea & Garbuio, P. A. (2014). Lean, Six Sigma and Lean Six Sigma: An analysis based on operations strategy. *Revista Elsevier*, Vol.52, pp.804-824. Recuperado el 3 de Julio de 2020, de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207543.2013.842015>

- Escobar , N., & Quembar, C. (2016). *Diseño de un Plan de acción para disminuir la variación por sobrepeso en la producción de pan integral uva, en la empresa Princesmart de Colombia*. Cali: Universidad de San Benaventura .
- Espín, F. (2013). Técnica SMED, Reducción del Tiempo preparación. *Glosas de Investigación aplicadas a la Pyme*. México.
- Fernandez, G, M. (2015). *Lean Facturing en español: Como eliminar desperdicios e incrementar ganancias*. Málaga: Imagen.
- Fonseca Villamarín, G. A., Bocanegra Herrera, C. C., & Sarria Yépez, M. P. (12 de julio de 2017). *Modelo metodológico de implementación de Lean Manufacturing*. doi: <https://doi.org/10.21158/01208160.n83.2017.1825>
- Francés, A. (2014). *Estrategias para la Empresa en América Latina*. Caracas: Ediciones Iesa.
- Gacharná, S, V. P., & González, N, D. C. (2013). *Propuesta de <mejorameinto del Sstema Productivo en la Empresa de confecciones Mercy Empleando Herramieentas de Lean Manufanturing*. Informe Pregrado, Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ingenieria Industrial, Bogota -Colombia. Recuperado el 3 de Julio de 2020, de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/6330>
- Gómez, C. (2010). *Mantenimiento Productivo Total*. Las Canarias: Visión Global.
- González, F. (2014). *Manufactura Esbelta, principales herramientas*. *Panorama Administrativo*.
- Grisales, M, N., & González, G, H. H. (2017 de Noviembre de 2017). Objetivos y decisiones estratégicas operacionales como apoyo al *Lean Manufacturing*. *Revista Elsevier*(N°8), pp.106-114. Recuperado el 23 de Junio de 2020, de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2215910X17300344?token=5957298B494D2F93CFA711107A4A46F9FB38A7321D5676A1F01F1C4C39AD61D9EC567EFC6679B403B5B7914B31E8EA7F>
- Hernández , J. (2013). *Lean Manufacturing, Conceptos, técnicas e implantación*. Madrid: EOI.
- Hernández, Fernández, Baplista. (2010). *Tipos de Investigación*. México D.F. : McGraw-Hill.
- Hernández, J; Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing: conceptos, técnicas e implantación*. Madrid, España: Escuela de Organización Industrial.

- Hernández, M, J., & Vizán, I, A. (2013). *Lean Manufacturing Conceptos, técnicas e implantación*. Madrid-España: Fundación EOI. Recuperado el 3 de Julio de 2020
- Jaume, A., & Vidal, E. (2016). *5s para la mejora continua*". Madrid-España: CIMS. Recuperado de la Base de Datos de E-Libro. Recuperado el 3 de Julio de 2020
- Lean Consulting. (02 de 09 de 2013). Obtenido de Introducción al Sistema Lean: <http://www.leanconsulting.es/leanconsulting/index.php?index=5>
- Lean Mdc. (08 de 09 de 2013). *www.leanmdc.com*. Obtenido de Lean Mdc Flujo Continuo: <http://www.leanmdc.com/flujo.html>
- Lean Solutions. (15 de Agosto de 2017). *Value Stream Mapping Lean Solutions*. Recuperado el 22 de Junio de 2020, de <http://www.leansolutions.co/conceptos/vsm/>
- Liker, J. (2014). *Las Claves de del Éxito de Toyota*. Barcelona: Mc Graw- Hill.
- Manotas Duque, D., & Rivera Cadavid, L. (2014). *Lean Manufacturing Measurement*. Colombia: Estudios Gerenciales Editora.
- Martínez, M., & Colorado, J. (2015). *Takt Time, El corazon de la producción*. Bogotá: Innova.
- Morales, M. (2013). *Analítica Web para Empresas Arte, ingenio y anticipación*. Barcelona: UOC.
- Moreno, B, M. ((s.f)). *ntroducción a la metodología de la investigación educativa*. México D.F.: Palermo S.A.
- Naresh , K. M. (2004). *Investigación de mercados: un enfoque aplicado*. México D.F. : Paraninfo S.A. .
- Navarro, J. (01 de 12 de 2018). *definicionabc.com*. Obtenido de Definición ABC: <https://www.definicionabc.com/ciencia/metodologia.php>
- Niño Luna, L. F., & Bednarek, M. (23 de Agosto de 2010). *Metodología para implantar el sistema de manufactura esbelta en PyMEs industriales mexicanas*. (C. d. (CONCYTEG), Ed.) Recuperado el 3 de Julio de 2020, de <https://www.virtualpro.co/biblioteca/metodologia-para-implantar-el-sistema-de-manufactura-esbelta-en-pymes-industriales-mexicanas>
- Salonitis, K. (2016). Manufacturing system lean improvement design using discrete event simulation. *Revista Elsevier, Vol.57*, pp.195-200. Recuperado el 3 de

Julio de 2020, de <https://www.cranfield.ac.uk/people/professor-konstantinos-salonitis-803615>

- Ortiz, G, D. M., & Sánchez, R, C. H. (2018). *Modelo de implementación del Sistema de Manufactura Esbelta para la optimización de los Procesos de Producción Textil*. Tesis de Maestría, Universidad Técnica de Ambato, Ambato-Ecuador. Recuperado el 22 de Junio de 2020, de <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/28326>
- Padilla, L. (2014). *Lean Manufacturing*. Mexico: Ingeniería Primero.
- Pérez Castañeda, M. (09 de septiembre de 2016). *Análisis de propuestas metodológicas de implementación de Lean manufacturing en pequeñas y medianas empresas*. Obtenido de [http://reaxion.utleon.edu.mx/Art\\_Analisis\\_de\\_propuestas\\_metodologicas\\_de\\_implementaci%C3%B3n\\_de\\_Lean\\_manufacturing\\_en\\_pequeñas\\_y\\_medianas\\_empresas.html](http://reaxion.utleon.edu.mx/Art_Analisis_de_propuestas_metodologicas_de_implementaci%C3%B3n_de_Lean_manufacturing_en_pequeñas_y_medianas_empresas.html)
- Quesada, H., Buehlmann, U., & Arias, E. (2012). *www.pubs.ext.vt.edu*. Obtenido de Pensamiento Lean, ejemplos y aplicaciones en la Industria: [https://www.pubs.ext.vt.edu/content/dam/pubs\\_ext\\_vt\\_edu/420/420-002S/420-002S-PDF.pdf](https://www.pubs.ext.vt.edu/content/dam/pubs_ext_vt_edu/420/420-002S/420-002S-PDF.pdf)
- Quesada, H., Buehlmann, U., & Arias, E. (2013). *Pensamiento Lean*. Virginia: Virginiatech invent the future.
- Quintana, P. (2010). *Propuesta para la Implementación de un Sistema de producción Lean Manufacturing*. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Quintero, J., & Sánchez, J. (2014). *La Cadena de Valor: Una Herramienta del pensamiento estratégico*. Maracaibo: Universidad Dr. Rafael Belloso.
- Rajadell, M. (2012). *Lean Manufacturing, La Evidencia*. Madrid: Diaz de Santos.
- Rodriguez, J. (07 de 09 de 2013). *Kaizen Institute*. Obtenido de El Caza desperdicios entra en escena: <http://mx.kaizen.com/publicaciones/el-caza-desperdicios-entra-en-escena.html>
- ROQ confecciones. (2020). *Diagrama del Proceso de RAQ Confecciones*. Ambato-Ecuador. Recuperado el 3 de Julio de 2020
- Roqueme, S, & Suárez, B. (2015). *Implementación de la metodología lean para el mejoramiento del proceso comercial de la pymetres60 logística*. Tesis de





- Pregrado, Universidad Militar Nueva Granada., Bogota-Colombia.  
Recuperado el 3 de Julio de 2020
- Salazar, L, B. (30 de Octubre de 2019). *Heijunka: Nivelación de la producción*. Recuperado el 3 de Julio de 2020, de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/lean-manufacturing/heijunka-nivelacion-de-la-produccion/>
- Sánchez Ruiz, L., Blanco Rojo, B., & Pérez Labajos, C. (16 de noviembre de 2013). *Lean Management*. Recuperado el 13 de Junio de 2020, de Un estudio bibliométrico: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4750875>
- Sánchez Ruiz, L., Blanco Rojo, B., & Pérez Labajos, C. (15 de noviembre de 2013). *Lean Management*. Obtenido de Un estudio bibliométrico: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4750875>
- Sanz Horcas, J., & Gisbert Soler, V. (22 de diciembre de 2017). *Lean manufacturing en pymes*. doi:<http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.101-107/>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (22 de septiembre de 2017). *Plan Nacional para el Buen Vivir*. Obtenido de SENPLADES, QUITO-ECUADOR: [https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL\\_0K.compressed1.pdf](https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf)
- Soto, Palomino, D. (2011). *Perspectiva de la Gestión de la Innovación, desde los mecanismos a prueba de falla Poka Yoke*. México.
- Strategos. (02 de 09 de 2013). *Startegosinc.com*. Obtenido de Just in time, Toyota Production Sistem y Lean Manufacturing: [http://www.strategosinc.com/just\\_in\\_time.htm](http://www.strategosinc.com/just_in_time.htm).
- Suárez, V. (2015). *Aplicación de Herramientas Lean en el área de mantenimiento de una empresa minera*. Sevilla : Universidad de Sevilla .
- Vargas , J., Muratalla, G., & Jiménez , M. (2016). *Lean Manufacturing, Una Herramienta de mejora de un sistema de producción*. Carabobo: Univerdad de Carabobo.
- Vásquez, P. (2013). *Indicadores de Evaluación de la implementación del Lean Manufacturing en la industria*. Tesis de Master, Universidad de valladolid, Valladolid-España. Recuperado el 3 de Junio de 2020, de <http://www.e65cec4488df4cf82cb99663c6e67831837c>

- Velásquez, P. (2014). *Desarrollo de un simulador conductual para la formación de Gestión empresarial basada en Lean*. México: Limusa.
- Villalba, A, C. (2006). *Metodología de la Investigación Científica*. Quito-Ecuador: Corona S.A. .
- Vizán, C. (2013). *Lean Manufacturing, conceptos, técnicas e implementación*. Madrid: Fundación EOI.
- Vollmann, T. (2014). *Planeación y control de la Producción, La Manufactura y sus componentes*. Boston: Prees Trial.

## ANEXOS

### ANEXO 1

 UNIVERSIDAD  
TÉCNICA DE AMBATO

 FACULTAD DE CONTABILIDAD  
Y AUDITORIA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORIA CPA**

**ENCUESTA PARCIALMENTE ESTRUCTURADA PARA EL PERSONAL  
DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA RAQ CONFECCIONES DE  
LA CIUDAD DE AMBATO.**

**OBJETIVO:**

Determinar la incidencia del Lean Manufacturing en la cadena de valor

**INSTRUCCIONES**

- Lea detenidamente las preguntas y escoja una sola respuesta.
- Marque con una X la respuesta de su elección.
- Responda la pregunta con la sinceridad y seriedad que amerita esta investigación.

**CUESTIONARIO:**

1. Género: Masculino () Femenino ( )

2. Edad: (25)

3. Instrucción: Superior

4. ¿Qué cargo desempeña en la empresa? Administrativo

5. Qué tiempo lleva usted en el cargo (años, meses): año 4 meses

6. Qué tiempo lleva usted en la empresa (años, meses): 5 años 2 meses

7. Tipo de empresa

Sociedad ( )

Personas Obligadas a llevar contabilidad ( )

Personas No obligadas a llevar contabilidad ()

8. Número de empleados: 11

9. Año de inicio de la actividad económica: 2014

10. Ventas del año 2018 y 2019 en dólares: 2018 (72 000) 2019 (90 000)

11. ¿Su empresa exporta? Si ( ) No ()

12. ¿Qué tipo de empresa es?

Artisanal

13. ¿Has Escuchado usted hablar de los siguientes términos?

- Lean Management ( )  
 Producción Lean (✓)  
 Lean Manufacturing (Manufactura Esbelta) (✓)  
 Sistema de Producción de Toyota (✓)  
 Filosofía Lean ( )

14. Lean consiste en 4P, la filosofía, proceso, personas y resolución de problemas.

¿De cuáles de los siguientes elementos de Lean ha escuchado hablar antes? e indique el estado de implementación de cada elemento respectivo.

4PS	Elementos Lean	Utilización		se escuchó en sus dentro de la empresa	No se ha ejecutado	Plazado para ser:	
		SÍ	NO			Implementado con los próximos años	
						1 a 3 años	3 años o más
Filosofía	Misión		X				
	Visión		X				
Procesos	Mapa de la cadena de valor			X		X	
	Tiempo táctil (tiempo de trabajo entre dos unidades consecutivas)		X				
	Modelo de Flujo de Producción (Pull System)			X			
	Sistema de reposición de supermercados			X			
	Justo a tiempo (just in time)			X		X	
	Flujo de una sola pieza			X		X	
	Sistema Kanban		X				
	Trabajo estándar		X				
	Foja de trabajo estandarizada		X				
	Nivelación de la producción y programación (heijunka)		X				
	Gestión de la producción SMED		X		/		
	Mecanismos de prueba de errores (Poka Yoko)		X				
	Gestión visual (Visual Management)		X				

	Sistema de notificación de problemas de calidad y procesos (Análisis)		X				
Personas	Capacitación empleados de planta	X				X	
	Capacitación de empleados administrativos	X				X	
	Capacitación de los jefes de operaciones						
	Capacitación de los gerentes						
	Capacitación cruzada de los empleados de planta (Rotación de puestos)						
	Mantenimiento de habilidades de los empleados de planta						
Solución de problemas	Eventos de mejora continua (Kaizen)	X	■				X
	análisis de causa raíz (Fish Bone Diagram)		X				
	Los cinco ¿Por qué?		X				
	Círculo PDCA (Ciclo de Deming)		X				
	Informe A3 (A3 Report)		X				
	Método 5s		X				
	¿Dónde está el problema (Gemba Gemba)?		X				

15. Si se han implementado elementos de Lean, ¿Desde hace cuánto tiempo?

(Años): dos años 6 meses

16. Porque no se ha implementado Lean Manufacturing

17. Si se ha implementado el elemento Lean (como se indicó anterior), ¿las mejoras cumplieron con sus expectativas?

Si (  ) No (  )

18. Indique el grado de mejora en porcentaje en los siguientes aspectos

Indicadores de desempeño	No mejorado	Mejorado por %
Tiempo de espera de una orden	Si	15%
Tiempo de entrega de una orden	NO	
Rotación de inventario	Si	30%
Costo por unidad	Si	22%
Aumento de Ventas	Si	25%

Elaborado por: Bonilla, Dany (2020)  
2020/04/10