

# PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

## Facultad de Gestión y Alta Dirección



Propuesta de mejora continua en los procesos productivos: el caso de una pequeña empresa de confección de prendas textiles de Lima Metropolitana, Perú

Tesis para obtener el título profesional de Licenciada en Gestión con mención en Gestión Empresarial que presenta:

*Liliana Fiorella Vasquez Mercado*

Tesis para obtener el título profesional de Licenciada en Gestión con mención en Gestión Pública que presenta:

*Danielle Alexandra Zuñiga Valerio*

Asesor:

*Berlan Rodriguez Perez*

Lima, 2024

La tesis:

**Propuesta de mejora continua en los procesos productivos: el caso de una pequeña empresa de confección de prendas textiles de Lima Metropolitana, Perú**

ha sido aprobada por:

---

Mgtr. Luis Felipe Soltau Salcedo  
[Presidente del Jurado]

---

Dr. Berlan Rodriguez Perez  
[Asesor Jurado]

---

Dr. Miguel Ignacio Córdova Espinoza  
[Tercer Jurado]

## INFORME DE SIMILITUD

Yo, Berlan Rodriguez Perez, docente de la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis titulada Mejora continua en los procesos productivos desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental: el caso de una pequeña empresa de confección de prendas textiles de Lima Metropolitana, Perú, de las autores Zuñiga Valerio, Danielle Alexandra y Vasquez Mercado, Liliana Fiorella., dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 17%%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 18/09/2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 18 de septiembre de 2024

Apellidos y nombres: Berlan Rodriguez Perez	
DNI: 49077751	Firma: 
ORCID: 0000-0003-1063-8190	

Con todo mi cariño dedico esta tesis a Dios y a todos mis santos por siempre iluminarme con sabiduría y guiarme en todo momento. A mis adorados padres, Alfredo y Liliana, por su amor incondicional, apoyo constante, y por ser mi principal fuente de motivación para desarrollarme como profesional. A mi querido hermano Alfredo, por su inmenso cariño, apoyo moral y sus buenos consejos. A mis abuelos Francisco, Margarita, Alfredo y Olinda por sus valiosas enseñanzas y porque siempre están en mi corazón. A mi mejor amiga y compañera de tesis por su valiosa amistad y por ser un complemento perfecto para lograr el desarrollo de esta tesis. A mis compañeritas de 4 patas, por ser mi antiestrés, y en general, a mi familia y amigos que me ayudaron en este proceso ¡LOGRAMOS ESTA META JUNTOS, SOY LICENCIADA GRACIAS A USTEDES!

**Liliana Fiorella Vasquez Mercado**

Principalmente, le dedico esta investigación a Dios por ser nuestro guía para culminar este proceso y cumplir una de nuestras metas. A mis padres, Angel y Viviana, por su amor, trabajo y sacrificio en estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. A mi hermana Anghela y a mis sobrinos Isabella y Fabián, por siempre estar presentes brindándome el apoyo moral que necesitaba a lo largo de esta etapa. A mi mejor amiga y compañera de tesis por su valiosa amistad y por ser un complemento perfecto para lograr el desarrollo de esta tesis.

IN MEMORIAM: En honor a mis abuelos, Pedro y Guillermina, mi fuente de inspiración para lograr esta meta. Aunque ya no estén físicamente conmigo, tu espíritu, amor y consejos continúan guiándome en cada paso de este camino. Ahora sí, con la frente en alto, miro al cielo y les digo ...¡Lo logré, soy Licenciada como lo prometí!

**Danielle Alexandra Zuñiga Valerio**

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo dar respuesta al reto de proponer la mejora continua desde la metodología DMAIC en la empresa textil Zugo Sport, a través del desarrollo de una propuesta de plan de acción con el fin de erradicar y/o disminuir el exceso de mermas de tela. Las propuestas han sido plasmadas desde la metodología DMAIC, un modelo de mejora continua seleccionado a partir de la presentación de la literatura relevante.

Este modelo permitió conocer la problemática que presentaba la empresa Zugo Sport y con el marco contextual se pudo reconocer las causas raíces que ocasionan dicha problemática y plantear propuestas de mejora que la contrarresten. Desde una perspectiva económica, la existencia del exceso de mermas impacta en los costos de la empresa, pues en el sector textil la tela es la materia prima más costosa.

El plan de acción incluye tres propuestas de mejora. La primera responde a implementar un Software que mejore la eficiencia del uso de la tela y con ello lograr un ahorro considerable. La segunda propuesta se relaciona a la metodología de las 5s con la cual los trabajadores tendrán un ambiente limpio y las herramientas estarán en su lugar respectivo con el fin de generar una cultura de limpieza. Finalmente, la tercera propuesta es elaborar un cronograma de mantenimiento de todas las máquinas de la empresa para evitar los paros no programados y un retraso en la producción.

**Palabras clave:** Pequeña empresa, Mejora Continua, DMAIC, Sector Confecciones.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>3</b>
1. Antecedentes .....	3
2. Problema de investigación .....	3
3. Objetivos de la investigación .....	5
4. Justificación de la investigación .....	5
5. Viabilidad .....	6
6. Consideraciones éticas .....	7
<b>CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>8</b>
1. Marco conceptual.....	8
1.1. Mejora continua de los procesos productivos .....	8
1.2. Metodologías de mejora continua continua .....	11
2. Marco teórico .....	15
2.1. Las 5S.....	15
2.2. Just in time .....	16
2.3. Six sigma .....	16
2.4. PDCA.....	17
2.5. Análisis Comparado .....	18
3. Metodología seleccionada: Six Sigma .....	19
3.1. Fase 1: Definir.....	20
3.2. Fase 2: Medición.....	24
3.3. Fase 3: Análisis.....	25
3.4. Fase 4: Mejora .....	27
3.5. Fase 5: Control .....	30
<b>CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL</b> .....	<b>32</b>
1. Situación actual y tendencias del sector textil .....	32
2. Situación actual y las tendencias del sector de confección textil en el Perú .....	33
2.1. Sector Textil .....	33
2.2. Subsector de confecciones .....	33

3. Características del entorno de la pequeña empresa de confección de prendas textiles ...	35
4. Empresa: Zugo Sport.....	36
4.1. Descripción de la empresa .....	36
4.2. Antecedentes de la empresa .....	36
4.3. Principios organizacionales .....	38
4.4. Estructura organizacional .....	39
4.5. Proveedores de insumos .....	42
4.6. Clientes .....	42
4.7. Instalaciones .....	43
4.8. Máquinas y equipos .....	44
4.9. Materia prima e insumos.....	45
4.10. Procesos de producción .....	46
4.11. Producto.....	47
5. Principales problemas ambientales generados por los procesos productivos en las pequeñas empresas de confecciones textiles .....	48
<b>CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>50</b>
1. Secuencia metodológica.....	50
1.1. Fase 1: Definir.....	50
1.2. Fase 2: Medición.....	50
1.3. Fase 3: Analizar .....	50
1.4. Fase 4: Mejorar.....	51
1.5. Fase 5: Controlar .....	51
2. Diseño metodológico .....	51
3. Horizonte temporal de la investigación .....	51
4. Unidad de análisis y técnicas de recolección de información .....	51
<b>CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>53</b>
1. Diagnóstico del proyecto.....	53
2. Primera fase: Definir .....	55
2.1. Definición del problema .....	59
3. Segunda fase: Medición .....	60
4. Tercera Fase: Analizar.....	62
5. Cuarta Fase: Mejora .....	67
5.1. Propuesta de Software .....	67

5.2. Propuesta de 5s .....	69
5.3. Propuesta de Cronograma de mantenimiento de máquinas .....	78
6. Quinta Fase: Control .....	80
6.1. Propuesta de formatos de control .....	80
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>85</b>
1. Conclusiones .....	85
2. Recomendaciones .....	86
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>88</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>102</b>



## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Análisis Comparado.....	18
Tabla 2: Hoja de control.....	31
Tabla 3: Clasificación de empresas en Perú .....	34
Tabla 4: Empresas según segmento empresarial 2017-2018 .....	34
Tabla 5: Principales proveedores de la empresa Zugo Sport.....	42
Tabla 6: Principales clientes, según sector, de Zugo Sport.....	43
Tabla 7: Puntuación de Matriz de Priorización de Problemas .....	55
Tabla 8: Matriz de Priorización de Problemas en la empresa .....	55
Tabla 9: Índice de Eficiencia mensual de todo el año 2022 la empresa Zugo Sport.....	61
Tabla 10: Índice de Eficacia mensual de todo el año 2022 la empresa Zugo Sport.....	61
Tabla 11 :5 por qué del problema: pisos con desperdicios de tela.....	64
Tabla 12: 5 por qué del problema: error en el trazado de tela.....	64
Tabla 13: 5 por qué del problema: falta de indicadores.....	64
Tabla 14: 5W+H del Problema: Falta de mantenimiento .....	65
Tabla 15: 5W+H del Problema: No existe una cultura de limpieza.....	65
Tabla 16:5W+H del Problema: Falta de métodos tecnológicos .....	66
Tabla 17: 5W+H del Problema: Falta de un manual de control .....	66
Tabla 18: Costo Total Invertido en Software y curso de programa.....	69
Tabla 19: Esquema de propuesta de implementación de la herramienta 5S en la empresa Zugo Sport .....	70
Tabla 20: Propuesta de Comité de limpieza de las 5S .....	73
Tabla 21: Propuesta de lista materiales de limpieza con su respectivo precio.....	76
Tabla 22: Propuesta de días de jornadas de limpieza.....	77
Tabla 23: Propuesta de Cronograma de máquinas de la empresa Zugo Sport .....	79

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Proceso productivos del sector confección .....	9
Figura 2: Los 5 pasos de DMAIC .....	20
Figura 3: Grafico Lineal.....	23
Figura 4: Diagrama Causa-Efecto .....	26
Figura 5: Las fases de los 5s .....	30
Figura 6: Organigrama Zugo Sport .....	41
Figura 7: Mapa de procesos de Zugo Sport .....	47
Figura 8: Productos elaborados por Zugo Sport.....	48
Figura 9: Mapa de Procesos de Zugo Sport Perú .....	56
Figura 10: Diagrama de flujo del proceso de corte .....	58
Figura 11: Gráfico de Consolidado de Mermas/ Cantidad Producida (Gr) .....	59
Figura 12: Diagrama Causa- Efecto del Zugo Sport.....	62
Figura 13: Programa Optitex Mark 21.....	68
Figura 14: Propuesta de Tarjeta Roja 5S .....	74
Figura 15: Plantilla de corte de la empresa (índice de eficiencia) .....	80
Figura 16: Plantilla de corte de la empresa modificado (índice de eficiencia).....	81
Figura 17: Check list de las áreas priorizadas .....	82
Figura 18: Documento de Número de Pedido .....	83
Figura 19: Documento de Amonestación.....	84

## INTRODUCCIÓN

La industria textil es uno de los principales representantes del sector manufacturero a nivel mundial, situación que también sucede en el Perú, ya que es uno de los rubros predominantes entre las MIPYMES (micro, pequeña y mediana empresa) manufactureras (Ministerio de la Producción, 2022). Sin embargo, a pesar de los beneficios económicos que brinda el sector, este posee acciones nocivas para el medio ambiente y la sociedad: es el segundo sector más contaminantes a nivel mundial, pues produce el 8% de las emisiones de gases de efecto invernadero y el 20% de la contaminación industrial del agua (Expotextil, 2023).

La industria textil se encuentra conformada por los siguientes procesos productivos: recepción del pedido, diseño, impresión, corte, habilitado, confección y acabado. Actualmente, se busca mejorar cada uno de los procesos productivos de las prendas textiles para eliminar las pérdidas de la empresa. Pues, “lo esencial en el sector textil es cómo minimizar los insumos usados” (Melgarejo, 2019). Sin embargo, ¿cómo se logrará ello? Es necesario implementar una metodología de mejora continua que conlleve a un cambio; es así que, se plantea una mejora en los procesos productivos de la empresa a estudiar como una alternativa potencial para disminuir sus pérdidas.

Del mismo modo, esta investigación tiene como finalidad realizar un acercamiento hacia la implementación del Six Sigma basado en las fases del DMAIC, ello será complementado con diversas herramientas de mejora continua con el fin de eliminar los problemas en los procesos productivos de la empresa textil a estudiar, Zugo Sport. Para lograr dicha finalidad, este estudio se compone de cinco capítulos.

En el primero, se presentan los antecedentes de la industria, el planteamiento del problema de investigación, los objetivos, la justificación, viabilidad y consideraciones éticas. Luego, el segundo capítulo comprende el marco teórico relevante para la materia. Así, se comienza delimitando tres ejes: el marco conceptual, el marco teórico como sí y el desarrollo de la metodología seleccionada. En principio, se profundiza en los conceptos que implica la mejora continua de los procesos productivos y las metodologías de mejora continua. Seguido a ello, se realiza una revisión teórica de las metodologías de mejora continua existentes y las dimensiones que le acuñan distintos autores a cada uno de estos. Finalmente, después de seleccionar la herramienta a utilizar en la investigación se presenta qué herramienta se usará en cada una de las fases y las dimensiones que posee.

En el tercer capítulo se realiza una aproximación contextual. Se describe la situación actual del sector de confección textil a nivel Latinoamericano con el fin de realizar un bosquejo general del sector. Luego, se delimita la situación actual del sector de confección textil y de confecciones en el Perú. Seguidamente, se realiza un detalle de las características de las pequeñas empresas dedicadas a la confección textil y, con miras a conocer al sujeto de estudio que posee la presente investigación se realiza una introducción a la pequeña empresa textil: Zugo Sport y los procesos productivos que posee. Por último, se mencionan los principales problemas que posee el sector de confecciones textiles, los cuales afectan al medioambiente.

En el cuarto capítulo se desarrolla la metodología de la presente investigación y un análisis de los resultados obtenidos. Se menciona la secuencia metodológica del DMAIC, se describe el diseño metodológico, horizonte temporal de la investigación, unidad de análisis y técnicas de recolección de información. Seguido a ello, el quinto capítulo detalla el diagnóstico del proyecto y los resultados obtenidos al aplicar las herramientas de mejora continua en la empresa Zugo Sport, estos serán divididos con las fases del DMAIC y las herramientas correspondientes a cada uno de estos.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones, mediante las cuales se resaltan los hallazgos de la presente investigación, con énfasis en aquellos que responden los objetivos de investigación sobre los cuales se sustenta la misma.

# **CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El presente capítulo tiene como objetivo presentar la problemática del sector textil, la relevancia del impacto ambiental que dicho sector posee y la definición del problema de investigación. Luego se procede a detallar los objetivos de investigación, así como presentar la justificación de la misma, viabilidad y consideraciones éticas.

## **1. Antecedentes**

El sector textil y confecciones es uno de los sectores más dinámicos del Perú por tradición, pues este cuenta con una larga trayectoria al ser reconocido por la calidad de sus fibras naturales durante muchos años (Aranibar et al., 2019). En ese sentido, el Perú ha constituido una ventaja comparativa, pues este posee algodón de fibras extra largas, la cual ha sido utilizada como recurso para penetrar los mercados exigentes y conocedores (Morón y Serra, 2010).

Así también, en el mercado peruano, el sector textil de la confección es la actividad manufacturera más importante del país con un 13% de empresas dedicadas a la textilería y confecciones de prendas de vestir ( Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019); sin embargo, el Ministerio de la Producción (2022) afirma que las condiciones en las que se viene desarrollando el sector y las labores que implica no son las óptimas, pues se encuentran expuestos a diversos factores que exponen negativamente su salud.

## **2. Problema de investigación**

Según el autor Melgarejo (2019), “lo esencial en el sector textil es cómo minimizar los insumos usados”, ello se relaciona con la idea de que al fabricar los diferentes artículos textiles se desaprovecha una gran cantidad de agua y otros recursos naturales del planeta. En ese sentido, la generación de huellas de contaminación ambiental surge desde la elaboración de la materia prima (papel, telas, tintas, etc.) y esta se traslada a lo largo de la cadena de producción hasta el producto final (Melgarejo, 2019).

Otro autor ha afirmado lo siguiente:

La producción textil utiliza mucha agua y sus principales impactos negativos en el medioambiente son el consumo y descarga en grandes cantidades de aguas residuales, las cuales presentan mayores cantidades de químicos orgánicos y colorantes al causar el 20% de la contaminación mundial de agua potable (Parlamento Europeo, 2023).

En ese sentido, la huella de contaminación ambiental afecta principalmente a los recursos hídricos; por ello, según el Parlamento Europeo, en Europa ya se está optando por generar nuevas estrategias para reducir dicho impacto, pues este es considerado como un punto letal en el sector textil. Asimismo, parte de esas estrategias se centran en buscar cómo disminuir este impacto mediante la reutilización de agua, de prendas textiles y otras fuentes que generan una huella negativa (Parlamento Europeo, 2023).

De igual forma, la metodología empleada para fabricar los productos textiles se caracteriza por ser muy contaminante, ya que durante todas las fases del proceso se producen daños medioambientales (Carrera, 2017). Por ello, la problemática del sector textil es alarmante, pues afecta al medio ambiente de forma preponderante y, a su vez, este sector se está desarrollando como si tuviera un fin muy cercano por la limitación de recursos, los cuales también son desperdiciados al generar una gran cantidad de mermas.

Asimismo, otro autor incide en lo siguiente:

Es importante tomar acción sobre esta problemática latente, la cual se encuentra presente desde hace varios años y se acrecienta con el transcurso del tiempo, sobretodo, la presencia de mermas (pérdida de existencias por las características físicas que posee), las cuales mediante el proyecto RESYNTEX se recicla químicamente con el fin de incorporar un modelo empresarial de economía circular en la industria textil (Parlamento Europeo, 2023).

A partir de lo antes presentado y siguiendo la misma premisa, se torna necesario estudiar esta problemática en los procesos productivos, por ello se decidió encontrar un sujeto de estudio que presente deficiencias en el funcionamiento de los procesos productivos. Es así como se obtuvo un acercamiento a la empresa Zugo Sport, ya que este es el centro de trabajo de una de las tesis. Según el Gerente General de esta pequeña empresa, los índices de utilidad no crecían con el transcurrir del tiempo mientras que la cantidad de unidades vendidas sí aumentaba, lo cual era alarmante para los directivos de dicha empresa.

Asimismo, en el registro respecto a las donaciones de tela que realiza la empresa, se demostraba la existencia de cantidades considerables que se desechaban mensualmente. Lo cual demostró, mediante un análisis rápido en conjunto con los directivos de la empresa, la existencia de un problema en los procesos productivos. En ese sentido, las empresas enfrentan un reto constante por desarrollar buenas estrategias en sus sistemas de producción para generar ventajas competitivas y garantizar su sostenibilidad en el tiempo, y para lograrlo deben de optimizar los recursos y adaptar la capacidad de la empresa a las demandas de los clientes (Campo et al., 2020).

### 3. Objetivos de la investigación

#### **Objetivo General:**

Propuesta de mejora continua en los procesos productivos de una pequeña empresa dedicada a la confección textil: Zugo Sport mediante la aplicación de la metodología Six Sigma basado en las fases del DMAIC.

#### **Objetivos Específicos:**

- Evaluar la situación actual del área de diseño y corte, identificando los problemas y causas en sus procesos críticos
- Proponer la aplicación de la metodología Six Sigma basado en las fases del DMAIC, detallando cada una de sus fases, así como las herramientas que acompañarán su aplicación
- Determinar planes de mejora que permitan la sostenibilidad de la propuesta en el tiempo

### 4. Justificación de la investigación

Desde el punto de vista de la gestión.

La presente investigación busca analizar el proceso de producción en la empresa de confección textil Zugo Sport bajo la perspectiva del Six Sigma con un enfoque del DMAIC. Según los autores Bellido y La Rosa (2018), solo el 10% de fabricantes MYPE's en el Perú logran superar el primer año de operaciones, pues estas no conocen las técnicas o metodologías de Lean Manufacturing que se adecuan a la realidad de la empresa y logre la optimización de los recursos.

Asimismo, en un artículo publicado por la autora Listek (2018), se afirma que los desechos textiles, la contaminación del agua y el trabajo forzado demuestran que la moda tiene un gran impacto en el medioambiente, y necesita enfocarse en la reducción de costos y tiempos de producción. En ese sentido, se considera relevante abordar el presente tema por el contexto o situación del sector textil, pues como se mencionó anteriormente, es uno de los sectores que a lo largo de su cadena de producción genera grandes impactos negativos al medio ambiente y, estos se convierten en pérdidas para la empresa. Por ello, surge la necesidad de investigar los procesos productivos de la empresa, ya que al conocer el funcionamiento y los cuellos de botella que posee la organización, entonces se podrá aplicar las herramientas de mejora continua para mejorar los procesos y minimizar las pérdidas que posee la empresa.

De igual forma, esta investigación contribuye a conocer detalladamente los problemas que se presentan en los procesos de producción de esta empresa de confecciones del sector textil y así tomar dicha información como punto de partida para analizar otras empresas que se dedican al mismo rubro. Según Arena (2017), se propone desmaterializar la economía, en otras palabras, utilizar menos recursos en los procesos productivos y reducir los desechos a través de la reutilización y el reciclaje. Es así como, mediante la presente investigación se busca la mejora de la rentabilidad de la empresa, pues se eliminaría aspectos que disminuyen la eficiencia y eficacia de la organización estudiada.

Finalmente, la investigación es de gran aporte para conocer más a esta pequeña empresa Zugo Sport dedicada al sector textil, los problemas que enfrenta, sus procesos de producción y su relación con el medio ambiente. Luego de investigar, se busca proponer una mejora de los procesos de producción de esta empresa de confección mediante la herramienta Six Sigma, pues según el autor Malpartida et al. (2021), la aplicación del Six Sigma en la industria textil ayuda a aumentar la calidad, incrementar la productividad y disminuir costos a través de la mejora de los procesos. Asimismo, se busca replicar la metodología, si fuera posible, en la otra sede que posee la empresa, Paraguay.

## **5. Viabilidad**

El desarrollo del presente estudio y cumplimiento de sus objetivos planteados resultan viables, ya que el equipo de investigación posee los recursos necesarios para su ejecución. Por un lado, respecto a los recursos materiales, se cuenta con disponibilidad de fuentes bibliográficas teóricas académicas para la definición de conceptos como mejora continua, reingeniería de procesos y calidad, a los cuales se hace referencia en esta investigación. Asimismo, existe libre acceso a fuentes de información primarias, en este caso, trabajadores, clientes frecuentes y vecinos aledaños a la fábrica textil Zugo Sport, debido a la cercanía geográfica y alcance de redes sociales.

Por otro lado, con relación a los recursos humanos, el estudio es desarrollado por un equipo de dos estudiantes de la especialidad de Gestión, que no solo poseen los conocimientos necesarios para la elaboración del estudio, sino que también cuentan con la disposición para la recolección de datos y el análisis de estos, con la finalidad de cumplir con el objetivo de la investigación.

Por último, respecto a los recursos financieros, se destinaron para la documentación, pruebas del 'software' y viáticos para las visitas a la empresa; en general, la presente investigación no demanda una cantidad considerable de estos; por lo que la viabilidad de la investigación no se encuentra comprometida.

El proyecto delimitó el esquema metodológico hacia el desarrollo de un plan de acción; en este sentido, no fue necesario una evaluación experimental, lo que permitió que exista una eficiente disponibilidad del tiempo para cada fase de la metodología.

## **6. Consideraciones éticas**

Con respecto a la revisión del aspecto ético de la investigación se efectuará la verificación de la autoría intelectual de las fuentes mediante el software Turnitin con la finalidad de disminuir cualquier posibilidad de plagio. En cuanto al desarrollo del trabajo de campo, se aplicó el protocolo de consentimiento informado correspondiente donde se declaraba que la información brindada era grabada con fines netamente académicos y se brindaba la opción de anonimato.



## CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

El presente apartado expone los principales conceptos teóricos para el desarrollo de la investigación, el cual se divide en tres partes. En primer lugar, se presentan las definiciones esenciales de la mejora continua en los procesos productivos que posee el sector textil. Luego, se presenta el marco teórico con las metodologías de mejora continua, y finalmente se describe la metodología seleccionada con las fases que la conforman.

### 1. Marco conceptual

#### 1.1. Mejora continua de los procesos productivos

##### 1.1.1. *Procesos productivos en el sector textil*

Un proceso productivo es conocido como una cadena productiva, la cual está formada por un conjunto de distintas actividades o subprocesos que son necesarios para lograr transformar un conjunto de inputs (entradas o insumos); en salidas como productos acabados o servicios brindados (Analuiza y Morales, 2020). A partir de ello, el proceso productivo hace alusión a la utilización de recursos operacionales que permiten transformar la materia prima en un resultado deseado, el producto terminado.

Siguiendo la misma línea, otros autores definen el proceso de producción como una secuencia de operaciones o tareas dirigidas a transformar materias primas en productos, bienes o servicios; para ello es necesario planificarlas utilizando las instalaciones, el personal y los medios tecnológicos adecuados (Tabone et al., 2021). Por tanto, se necesita orden en las operaciones y tener a disposición diversos recursos adicionales para lograr la transformación de la materia prima en bienes o servicios.

Además, vale resaltar que, todo proceso de producción es un sistema de acciones que se relacionan dinámicamente entre sí y se encuentran orientadas a la transformación de elementos ('entradas') en otros ('salidas'), o también llamados productos con el objetivo de incrementar su valor, dicho concepto se refiere a la 'capacidad para satisfacer necesidades' (Analuiza y Morales, 2020). Respecto a ello, distintos autores afirman que los elementos esenciales de todo proceso productivo son: los factores o recursos empleados con fines productivos; las acciones (¿cómo combinan los factores en el marco de determinadas pautas operativas?); y los resultados o productos obtenidos durante el proceso productivo.

Finalmente, en cuanto a los procesos de producción en una empresa dedicada a la confección textil, comienzan en el diseño de molde o prenda que se va a confeccionar, seguido de ello se procede al tendido del tipo de tela a utilizar. El corte de tela es de acuerdo con el diseño de la prenda para que después pase al proceso de confección y revisión de

acabado. La duración de todos los procesos en la confección textil es variable dependiendo del tipo de prenda a realizar y la tela a utilizar, pero siempre se debe realizar todos los procesos antes mencionados (ver figura 1).



### **1.1.2. Reingeniería de Procesos**

La reingeniería de procesos es una herramienta administrativa útil que estudia cada uno de los procesos productivos de las empresas de diversos sectores con el fin de conocer la necesidad de cambio en cada proceso; por ello, una vez identificada la necesidad se debe diseñar los procesos productivos mediante diversas metodologías con el objetivo de implementar modificaciones y así lograr cambios en el rendimiento de costos, tiempos, calidad tanto del producto como del servicio (Pérez et al., 2017). En esta misma línea, se “define la reingeniería de procesos como una recreación y reconfiguración de las actividades y procesos de la empresa”, es decir, consiste en crear y realizar modificaciones en el sistema de la empresa (Pérez et al., 2017). En ese sentido, se deduce que, la reingeniería de procesos se convierte en la mejor forma de lograr cambios rápidos, pues se reconsidera armar procesos sencillos, fáciles de administrar y controlar. Así también, al reformular los procesos se supone la reducción en los costos, ya que se disminuye o elimina la duplicidad de funciones que no agregan valor.

De igual forma, según los autores Montes y Quispe (2017) al utilizar la herramienta de reingeniería de procesos se logra una mayor satisfacción de los usuarios, pues existe una mejora en el desempeño de los procesos, lo cual influye en una mejor imagen de la entidad ante la sociedad. En este caso, realizar una reingeniería de procesos con miras a un mejor desempeño de la organización sería satisfactorio, pues como se detalla en la presente investigación, el desempeño influye, de alguna manera, en la disminución de costos de la empresa.

### **1.1.3. Mejora Continua**

Para los autores Carrera et al. (2019), la mejora de los procesos es un tipo de metodología sistemática, cuyo objetivo es ayudar a que una organización realice avances significativos en la manera de dirigir sus procesos. En otras palabras, el principal objetivo es lograr que la empresa elimine el desperdicio (errores, demoras) y la burocracia, asegurándose que tanto clientes internos como externos reciban un buen producto o servicio.

De igual forma, los autores antes mencionados afirman que la reingeniería rediseña los procesos radicalmente con el fin de alcanzar mejoras en los procesos (2019); es decir, reconsiderar cómo debe hacerse el trabajo y cómo se estructura la organización si se comienza de cero. Respecto a la mejora de procesos de producción existen diversas metodologías para cumplir dicho objetivo.

Según Oliveros et al. (2012), el siguiente orden presentado sería el más eficaz:

- **Comprensión del proceso de producción actual:** comprender todas las dimensiones del proceso actual de producción, definir sus límites (inicio y fin), estudiar la complejidad y jerarquía del proceso para calcular la inversión de los recursos necesarios. Para lograr desarrollar eficientemente dicho paso es necesario primero definir el alcance y misión del proceso, definir los límites del proceso, desarrollar una visión general del proceso; y definir las medidas y objetivos.
- **Observación de los pasos del proceso de producción:** se recomienda observar el proceso más de una vez para obtener una imagen real; y, con el uso de diagramas tener un panorama más amplio; por ejemplo, diagrama de procesos, diagrama de flujo de procesos, diagrama de flujo de operaciones de procesos y diagrama de recorrido.
- **Análisis de los datos recabados:** después de haber recolectado los datos se debe utilizar una gráfica para resumir los datos basándose en la tabla resumen, es decir, luego de analizar toda la información se habrá resumido todas las medidas de cada paso del proceso.
- **Identificación de las áreas de mejora:** se busca eliminar o reducir pasos de

transporte redundantes o innecesarios, pasos de transporte que consumen tiempo, pasos de demora redundantes o innecesarios, pasos de demora que consumen tiempo, pasos redundantes de inspección, todos los pasos de re trabajo, diagramas ineficientes de proceso, y secuencia o flujos de proceso ineficientes

- **Desarrollo de mejoras:** se empieza por la discusión a detalle sobre las ideas que surgen, entre ellas se encuentran eliminar pasos del proceso, reducir al mínimo el tiempo y la complejidad asociada.
- **Implantación y vigilancia de las mejoras:** se puede realizar de tres formas distintas; por ejemplo, mediante una corrida piloto (prueba), cambio completo (mejor visualización de la diferencia) y cambio gradual sería transición paulatina hacia la mejora (Oliveros,2012).

#### **1.1.4. Calidad**

Según el autor Alcalde (2019), el término calidad no solo corresponde al bien o servicio final, sino también a los equipos humanos que integran la organización. Asimismo, dicho autor afirma que, la calidad es satisfacer las necesidades de los clientes e incluso superar las expectativas que estos tienen puestas sobre el producto o servicio.

Así también, el autor Suárez (1997), menciona a Philip Crosby como uno de los expertos en calidad, el cual afirma que calidad total es el cumplimiento de los requerimientos, donde el sistema es la prevención, es estándar, es cero defectos. Asimismo, Deming menciona que calidad es un término relativo que cambia de significado dependiendo de las necesidades del cliente. Y, Juran relaciona el término calidad con un equilibrio entre las características del producto y los productos libre de defectos.

En ese sentido, se asocia el término calidad a Gestión de calidad, según los autores Arana et al. (2013), menciona que la gestión de calidad es el conjunto de decisiones que usa una organización con el objetivo de promover la calidad en los productos, servicios y procesos en la gestión empresarial. Además, Barrantes (2019), afirma que la gestión de calidad total es una manera de mejorar continuamente el resultado en cada área de una empresa, siempre que se use todos los recursos humanos posibles.

#### **1.2. Metodologías de mejora continua continua**

La filosofía ágil de Lean Manufacturing se basa en la mejora continua y la optimización del sistema productivo a través de “la disminución de desperdicio de todo tipo ya sea inventarios, tiempos, productos defectuosos, transportes, trabajos por parte de equipos y persona” (Rojas y Gisbert, 2017). Esta filosofía está compuesta por varias herramientas y técnicas las cuales permiten solucionar los problemas en los procesos.

### **1.2.1. Las 5S**

El autor Jara (2017) indica que la metodología de las 5S permite realizar mejoras en el lugar del trabajo “mediante la formación de hábitos de orden y limpieza”, es decir, genera los medios para obtener espacio o lugares caracterizados por ser productivos, agradables y seguros. Los autores Álvarez y Paucar (2014) mencionan que las 5S se constituyen bajo los principios de aumento de la productividad en la empresa y la reducción tanto del consumo de los materiales como de los tiempos de trabajo.

En esa misma línea, los autores Pérez y Quintero (2017) señalan que al implementar esta metodología se obtienen varios resultados como la disminución de los desperdicios y los sobrecostos. Así también, este método permite mantener áreas de trabajo más limpias y ordenadas, lo cual provoca que la compañía sea más eficiente, y este método puede ser aplicado en diferentes tipos de organizaciones.

El método de las 5S recibe este nombre por el conjunto de 5 palabras japonesas que empiezan con la inicial S. El autor Arrieta (2011), señala que cada palabra corresponde a cada una de las 5 fases por la que está compuesto el método. A continuación, se menciona cada palabra con una breve descripción:

- **Seire:** Organización o Clasificación, separa lo necesario de lo innecesario.
- **Seiton:** Orden, organización y guardar los elementos necesarios.
- **Seiso:** Limpieza, se enfoca en mantener los medios o áreas de trabajo limpias.
- **Seiketsu:** Limpieza estandarizada. Esta se centra en conservar el adecuado estado de las 3 S anteriores.
- **Shitsuke:** Disciplina. Se establecen reglas o normas para que se convierta en hábito.

### **1.2.2. Just in time**

Just in time (JIT) conocido también en el español como ‘Justo a tiempo’, es una filosofía de trabajo, la cual está enfocada en eliminar todo lo que no agrega valor al proceso productivo, en otras palabras, identifica todo aquello que genera algún tipo de desperdicio o no suma valor respectivo al producto para poder erradicarlo y generar mejoras (Palomino, 2012). En esa misma línea, el autor Lecaros (2018), indica que esta filosofía se trata de poder crear un conjunto de actividades integradas con el objetivo de poder “obtener grandes volúmenes de producción con inventarios mínimos de materia prima, trabajo en proceso y productos terminados”, esto significa que, mediante las actividades desarrolladas se podrá reducir los desperdicios en la cadena de suministro y así mejorar la productividad.

Del mismo modo, hay dos estrategias que forman parte del 'Just in Time'; por un lado, la primera estrategia se centra en eliminar toda actividad innecesaria o que no genere valor, lo cual conlleva a que en el proceso productivo se utilice menos recursos y tiempo. El autor Mendoza (2013), señala que existen siete elementos que tratan de eliminar los desperdicios: "redes de trabajo definidas en la fábrica, tecnología de grupo, calidad en la fuente, producción JIT, carga uniforme de la planta, sistema kanban de control de producción y tiempos de preparación minimizados".

Por otro lado, la segunda estrategia se centra en "producir elementos que se necesitan en las cantidades que se necesitan, en el momento en que se necesitan" (Álvarez y Paucar, 2014), lo cual puede generar bastantes beneficios como la mejora en la productividad de la empresa, la reducción en los inventarios, en los tiempos y sobre costos; ello también contribuye a que el cliente pueda recibir su producto en el tiempo acordado.

Al implementarse el 'Just in time' ayudará a que la empresa pueda responder económicamente ante los diferentes cambios que se presenten (Palomino, 2012); por tanto, esta metodología es vista como un proyecto a largo plazo. Según Fory et al. (2019), para alcanzar buenos resultados con el JIT es relevante que se realice el cambio no solo en los procesos de producción sino también en la mentalidad de todos los trabajadores de la empresa; para que así, la organización pueda ser eficiente.

### **1.2.3. Six sigma**

Según el autor Hernández (2014) "Six sigma es una metodología de mejora de procesos centrada en la reducción de la variabilidad de los mismos, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallas en la entrega de un producto ". Esto quiere decir que la presente metodología se enfoca en conocer el problema y poder eliminar las fallas existentes en el proceso.

Así también, la autora Laoyan (2022) recalca que el Six sigma es una metodología enfocada en la mejora continua de los procesos, el cual beneficia a cada una de las organizaciones en corregir y mejorar sus procesos de sus negocios.

Es importante mencionar que el Six sigma está compuesto por el método DMAIC, en el cual cada letra del nombre representa un paso del proceso (Hernández, 2014). A continuación, se detalla cada una de las fases de la metodología:

- **Definir:** Se centra en describir el propósito del proyecto, los pasos a seguir y conocer el alcance de dicho propósito (Monzón y Yaipen, 2015).

- **Medir:** Se enfoca en conocer el rendimiento actual del proceso para así luego poder compararlo con el nuevo resultado (Monzón y Yaipen, 2015).
- **Analizar:** Se basa en analizar las posibles causas raíces del problema (Monzón y Yaipen, 2015).
- **Mejorar:** Se enfoca en mejorar el proceso que posee problema y así brindar soluciones que ayude a mejorar (Monzón y Yaipen, 2015).
- **Controlar:** Se centra en poder garantizar que las actividades implementadas puedan seguir en el tiempo (Monzón y Yaipen, 2015).

#### **1.2.4. PDCA**

La herramienta PDCA (Plan, Do, Check, Act) o también conocido como ciclo de Deming, es una metodología de mejora continua que propuso Edwards Deming con la finalidad de poder realizar mejoras en los diferentes procesos de las organizaciones (Páez, 2017). En esa misma línea, el PDCA se centra en dos aspectos: la solución de problemas y el mejoramiento constante; por tanto, mediante un previo diagnóstico se detectan los problemas para mejorarlos y comparar lo esperado con los resultados. Una vez obtenido el resultado, se ve qué aspectos mejorar para erradicar el problema y obtener grandes mejoras (Castillo, 2019).

De igual forma, como se puede observar en la figura 4, el PDCA consta de cuatro etapas:

- **Plan (planificar):** Este primer paso consta de establecer los objetivos y procesos adecuados para lograr los resultados esperados. Para lograr ello es necesario involucrar al equipo correcto (Costas y Puche, 2010).
- **Do (hacer):** En este paso se ejecuta el plan mediante la realización de ensayos hasta que se pueda obtener una implementación eficaz y simple de mantener (Costas y Puche, 2010).
- **Check (verificar):** En el tercer paso se verifica que los resultados sean consecuencia de los cambios realizados en los procesos, se analiza y observa si se logró alcanzar los resultados (Costas y Puche, 2010).
- **Act (acción):** En el último paso se busca estandarizar la nueva situación, es decir, los cambios deben ser incorporados como característica del sistema, además, se debe comunicar las mejoras a todo el personal. Cabe recalcar que, esta metodología no tiene fin, pues se debe de seguir mejorando constantemente cada uno de los procesos (García et al., 2003).

## **2. Marco teórico**

### **2.1. Las 5S**

Según los autores Freyre y Condori (2017), la metodología de las 5s es lo principal que se debe implementar para mejorar las condiciones de trabajo, pues con esta metodología se crea conciencia de superación continua y se mejora la calidad y productividad de la empresa. En ese sentido, si se busca organizar, ordenar y crear una cultura de mejora y limpieza se debería de implementar esta herramienta.

Asimismo, los mismos autores demuestran en su investigación que la metodología 5s puede ser considerada como una herramienta eficaz de mejora en las empresas manufactureras (Freyre y Condori, 2017). Además, los autores Piñero et al. (2018), afirman que según el Comité Premio Nacional 5s, la implementación de las 5s en búsqueda de la Calidad permite que las empresas promuevan la mejora continua y la mantengan sobre el tiempo. Es así que, en base a la bibliografía antes presentada, se considera que al aplicar la metodología 5s se necesita la participación de todas las áreas de la empresa para garantizar que el ambiente laboral sea limpio, ordenado y disciplinado.

Según los autores Krajewski et al. (2008), los beneficios de aplicar la metodología 5s son: mejora en las entregas, aumento de productividad, mejora en la calidad de los productos y promueve un trabajo seguro. Asimismo, este autor afirma que este tipo de herramienta Lean Manufacturing fue una de las causas por la cual Japón se volvió potencia mundial como un país altamente industrializado. En esa misma línea, los autores Salazar et al. (2020), mencionan que la metodología 5s se puede aplicar en cualquier tipo de organización mediante políticas y normas orientadas al crecimiento continuo.

Finalmente, en cuanto al sector textil, el autor Trujillo (2021) realizó un trabajo de investigación en el cual las principales actividades de la organización no se estaban realizando en las condiciones adecuadas, lo que causaba una baja productividad. Entonces, se decidió implementar la metodología 5s para mejorar la productividad de la organización y así se logró un incremento en la productividad de 8% y en la eficacia de 10%; por tanto, se evidencia en un caso práctico, la mejora de una organización a partir de la implementación de las 5s.

## **2.2. Just in time**

Según los autores Corahua y Lozano (2017), la metodología Just in Time también conocida como JIT, mejora la calidad, mejora la productividad y reduce costos; sin embargo, esta metodología no se adapta fácilmente a la situación, pues tiene una resistencia al cambio. En ese sentido, el autor Perez (2014), menciona que los principales objetivos de esta metodología son: atacar las causas principales del problema, eliminar desperdicios, buscar simplicidad y diseñar sistemas para identificar problemas. Además, para que la metodología Just in Time sea implementada de manera efectiva se necesita que los colaboradores de la empresa estén comprometidos a la ejecución de la estrategia a implementar.

Así también los autores Yacuzzi et al. (2013), mencionan que esta metodología fue desarrollada en países industriales desarrollados; por tanto, no es adecuado para la realidad latinoamericana donde la gran mayoría de empresas son pequeñas y medianas. En contraste, los autores Solis y Chica (2022), afirman que la metodología Just in Time se puede aplicar en las Pymes del sector textil para mejorar la capacidad de atender los diferentes pedidos en el tiempo preciso, pues esta metodología permite terminar y entregar a tiempo el producto y eliminar desperdicios.

Finalmente, según los autores Oré y Ramos (2018) y Veintimilla (2018), en las Pymes Latinoamericanas surge la necesidad de eliminar los procesos innecesarios, elevar los niveles de productividad, reducir costos de forma ágil, veloz y flexible. En esa línea, se implementaría la metodología JIT, debido a que el objetivo es ejecutar procesos y procedimientos en el tiempo exacto eliminando los desperdicios y entregando productos de calidad.

## **2.3. Six sigma**

Según el estudio de los autores Hayajneh et al. (2007) realizado en una empresa textil ubicada en Jordania, la implementación del enfoque sistemático de la metodología DMAIC logró aumentar el nivel de calidad global en 3%, asimismo, ese mismo estudio menciona la importancia de implementar sistemas de calidad para mantener la competitividad de las organizaciones. En ese sentido, los autores Ibarra y Berrazueta (2019) afirman que la implementación del DMAIC reduce los defectos en una fábrica textil en el proceso de corte, ya que las gráficas de control, diagrama de causa efecto y el mapeo de procesos identifica las maneras de estabilizar y mejorar los procesos reduciendo los defectos. También mencionan que la alternativa más popular y que más beneficios presenta como alternativa para mejorar los niveles de calidad es el DMAIC.

De igual manera, los autores Ordoñez y Torres (2014) y el autor Vera (2014), mencionan en sus respectivas investigaciones que el uso de la herramienta DMAIC aumenta la productividad en las líneas de producción que, en conjunto, con un plan de mantenimiento

y entrenamiento reducen los improductivos dentro de la empresa desarrollando un plan de mejora continua. Así también los autores Schroeder et al. (2008) sostiene que la razón por la cual se prefiere implementar la metodología Six Sigma es el enfoque práctico, efectivo e integral que posee, el cual se basa en metas definidas, el uso de herramientas estadísticas y en la articulación de los objetivos estratégicos con las necesidades del cliente.

Finalmente, el autor Perez (2013), afirma los siguientes beneficios del Six Sigma: mejora de la satisfacción del cliente, mejora de la rentabilidad, disminución de costos, mejora de la calidad y eficiencia desde la producción hasta el producto terminado. Según Almudéver (2014), Six Sigma es el mejor sistema de mejora continua para los procesos de calidad. Por todo lo antes mencionado, se deduce que, el Six Sigma es una metodología adaptable a cualquier realidad y los índices de mejora son notables en la gran mayoría de organizaciones en las que se implementa.

#### **2.4. PDCA**

Según los autores Falla y Guevara (2021), la metodología PDCA es una herramienta de incremento de la productividad y es la forma más efectiva de mejorar la calidad y eficiencia. Estos autores indican que implementar esta metodología posee los siguientes beneficios: mejora en los procesos productivos, reducción de desperdicios y reducción de tiempo de trabajo. Asimismo, los autores Alcalá y Andrade (2023) afirman que el ciclo PDCA logra mejoras a nivel de calidad de servicio al cliente y en la capacidad de respuesta.

En esa misma línea, los autores Falla y Guevara (2021), afirman que la metodología PDCA permite que la organización controle eficientemente sus procesos internos y externos, logrando reducir errores y mejorar la toma de decisiones. Esta metodología puede ser implementada en cualquier organización, pues el acoplamiento no es complejo, y permite control y análisis en cualquier instante. Sin embargo, la planificación debe realizarse por periodos largos y un mal uso o mala especificación puede causar un uso incorrecto. Es así que, una versión que supera esta limitación, es decir, una versión mejorada de esta metodología es el Six Sigma.

Finalmente, los autores Quiñonez y Salinas (2016) presentan los siguientes resultados en una organización tras la implementación del ciclo PDCA: la totalidad de las áreas se encuentran organizadas, disminución de las fallas, mejora de la efectividad en 32%; por tanto, se dió solución al problema mejorando la productividad. Así también, Manya y Rivera (2022), también presentan los siguientes resultados en la organización que investigaron: aumento de la productividad en 30%, mejora de la eficiencia en 15%. Y, los autores Cabrejos y Mejía (2018), obtuvieron un incremento de 28% en la productividad, 26% en la eficacia y 24% en la eficiencia al implementar dicha metodología en otra organización

textil peruana. Por todo lo antes mencionado, en concordancia, con los autores Song y Fischer (2020), el ciclo PDCA o ciclo Deming es una herramienta que permite el control para la ejecución de operaciones secuenciales y contribuye con la mejora de la producción, de la calidad de los productos y de la competitividad en el mercado, siempre que se disponga de información precisa.

## 2.5. Análisis Comparado

A continuación, se presentan las principales actividades y ventajas según cada metodología planteada por los autores mencionados anteriormente.

**Tabla 1: Análisis Comparado**

Metodología	Definición	Actividades	Ventajas
Método de las 5S	Generar espacios productivos, agradables y seguros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización o clasificación</li> <li>• Orden</li> <li>• Limpieza</li> <li>• Limpieza estandarizada</li> <li>• Disciplina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logra la disminución de desperdicios</li> <li>• Disminuye la incidencia en sobrecostos</li> <li>• Se puede aplicar en diferentes tipos de organizaciones</li> </ul>
Just in time	Eliminar todo lo que no agrega valor al proceso productivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar toda actividad innecesaria</li> <li>• Producir elementos que se necesitan en las cantidades que se necesitan, en el momento en que se necesitan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa responde rápido a los cambios en el ámbito económico</li> <li>• Tiene una visión como proyecto a largo plazo</li> <li>• Influye indirectamente en la forma de pensar de los trabajadores</li> </ul>
Six Sigma	Eliminar los errores encontrados en los diferentes procesos de las organizaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir los procesos</li> <li>• Medir los procesos</li> <li>• Analizar los procesos</li> <li>• Mejorar los procesos</li> <li>• Controlar los procesos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimiza las variaciones en los procesos</li> <li>• Mejora los niveles en calidad, productividad y rentabilidad</li> <li>• Permite reducir en cierta cantidad los impactos ambientales</li> <li>• Forma parte de metodologías que permiten mejores resultados sostenibles.</li> </ul>

**Tabla 1: Análisis Comparado (continuación)**

Metodología	Definición	Actividades	Ventajas
PDCA	Mejorar los procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan: Planificar los objetivos</li> <li>● Do: ejecutar el plan</li> <li>● Check: verificar los resultados</li> <li>● Act: incorporar los nuevos cambios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Permite resolver los problemas</li> <li>● Reduce los costos</li> <li>● Incremento de productividad</li> <li>● Ayuda en todo tipo de situaciones</li> </ul>

A partir de las metodologías de mejora continua revisadas, podemos concluir que la metodología que más se adapta al sujeto de estudio a analizar y a la presente investigación es el Six sigma, puesto que es una metodología compleja que mejora los procesos productivos mediante la reducción de la variación y permite indirectamente una pequeña reducción de mermas existentes; y por tanto, disminuye el impacto ambiental. De igual forma, al ser una metodología que puede ser combinada con otras herramientas que también han sido presentadas, permitirá superar sus limitantes, y logrará una mejora sostenible y con mayor impacto en los procesos productivos.

### 3. Metodología seleccionada: Six Sigma

Six Sigma es una metodología que brinda un sistema con el propósito de plantear y obtener mejores niveles tanto de calidad como de productividad y rentabilidad, además, para lograr obtener buenos resultados y ser más competitivo es importante la participación de toda la organización (Arreaga, 2020).

En esa misma línea, los autores Carrillo et al. (2022) señalan que esta metodología “logra resultados de proceso estables y predecibles, reduciendo la variación del proceso y los defectos”, es decir, el Six Sigma pretende reducir la mayor cantidad posible de errores o defectos encontrados en los diferentes procesos de la organización.

Además, es importante mencionar que, el Six Sigma está conformado por un método DMAIC, el cual se compone de cinco fases. Estas son utilizadas por diferentes empresas con la finalidad de mejorar sus procesos productivos (Navarro et al., 2017). A continuación, se detalla cada una de las fases de la metodología:

- Definición: En esta fase se debe identificar el proyecto, el cual será evaluado por la alta gerencia para evitar que existan recursos que no están siendo incluidos; esto

significa que, se deberá definir lo que se desea mejorar y también indicar el impacto que se tendrá en la compañía, los pasos a seguir y mencionar quienes serán los responsables de esta mejora.

- **Medición:** En esta fase se debe implementar un sistema de medición el cual pueda monitorear el rendimiento actual de los procesos e identificar qué está afectando el funcionamiento de cada uno de estos.
- **Análisis:** En esta fase se debe analizar cada uno de los datos actuales e históricos que se obtenga de la fase anterior con la finalidad de identificar las posibles causas reales que generan problemas en los procesos.
- **Mejora:** En esta fase se debe determinar la relación causa-efecto para proponer soluciones con el fin de mejorar y optimizar el proceso.
- **Control:** En esta fase se debe elaborar y registrar los controles correspondientes con el objetivo de que el sistema ejecutado continúe en el tiempo, es importante precisar que, si existe un buen funcionamiento, se logrará la mejora continua del proceso (Navarro et al., 2017).

**Figura 2: Los 5 pasos de DMAIC**



Adaptado de Pierce (2022).

### 3.1. Fase 1: Definir

La primera fase del DMAIC es Definir. Según el autor Arreaga (2020), en esta fase se identifica y recopila los aspectos claves de la organización, se conocen los clientes, los procesos, etc. Es decir, primero se conoce toda la organización y luego se identifica qué aspectos se debe mejorar. En esta fase se determina el 'cuello de botella' o problema que afecta el proceso mediante el uso de las siguientes preguntas: ¿por qué es necesario hacer

(resolver) esto ahora? ¿Cuál es el flujo de proceso general del sistema? ¿Qué se busca lograr en el proceso? ¿Qué beneficios cuantificables se esperan lograr del proyecto? Después de conocer el problema se debe plasmar los objetivos para lograr la mejora en la actividad identificada.

Las herramientas que suelen usarse más en esta primera fase son: Diagrama de Pareto, diagrama de flujo de proceso, histograma, voz del cliente, lluvia de ideas, árbol crítico de la calidad, entre otras (García-González et al., 2023). A continuación, se expondrá el significado de las herramientas que se usarán para esta fase.

### **3.1.1. Guía de Observación**

Según el autor Salazar (2021), la observación es la forma más sistematizada y lógica mediante la cual se puede realizar un registro visual y verificable de la información que se pretende conocer. En otras palabras, mediante esta herramienta se podrá ver de forma más objetiva lo que ocurre en la organización; para que así, en conjunto, con las demás herramientas se pueda describir, analizar o explicar el problema identificado en la organización desde una perspectiva científica.

De igual forma, desde el punto de vista de los autores Vega et al. (2021), la observación presenta dos acepciones; en primer lugar, está relacionada con la técnica de investigación, la cual participa en diversos procedimientos para obtener información del objeto de estudio empleando los sentidos con una lógica relacional de los hechos. En segundo lugar, como método de investigación empleado sistemáticamente para obtener información a través de los principios del método científico; y así, buscar validez y confiabilidad de los datos obtenidos.

En efecto, el presente trabajo utilizará el método de observación mediante la elaboración de una guía de observación con la cual se ingresará en las visitas a las instalaciones de la empresa y alrededores. Esta herramienta será utilizada de forma esporádica y no estructurada, pues para los trabajadores y clientes los investigadores serán personas ajenas a ellos y a la empresa. Vale recalcar que, la guía se va a estructurar teniendo en cuenta los objetivos que posee esta investigación; para que así, se pueda focalizar la unidad de observación.

### **3.1.2. Guía de Entrevista**

Según el autor Tejero (2021), la guía de entrevista es un conjunto o un listado de preguntas elaborado por el investigador, persona la cual realiza la entrevista, para preguntarle al entrevistado, persona la cual responde estas preguntas. La guía de entrevista sirve de gran ayuda al entrevistador, pues le crea una orientación de cómo abordar la entrevista que va a realizar sin olvidarse alguno de los temas o subtemas que desea investigar.

Del mismo modo, la guía puede ser elaborada de forma estructurada con preguntas predeterminadas o puede ser no estructurada en el cual no hay preguntas predefinidas (Tejero, 2021). En ese sentido, se deduce que, la guía de entrevista puede adaptarse de forma rápida a cualquier tipo de entrevista y si se elabora correctamente se podría desarrollar con mayor eficacia la entrevista para obtener la información necesaria (Tejero, 2021).

### **3.1.3. Guía de Focus Group**

Según los autores Escobar y Bonilla-Jiménez (2017), los grupos focales son una forma de recolectar datos mediante una entrevista grupal semiestructurada, la cual se centra en una temática propuesta por los investigadores. Además, también se aduce que, los grupos focales son un grupo de discusión guiado, mediante el cual surgen sentimientos, actitudes, experiencias y reacciones en los participantes; y así, se obtiene una multiplicidad de miradas y procesos emocionales dentro del grupo.

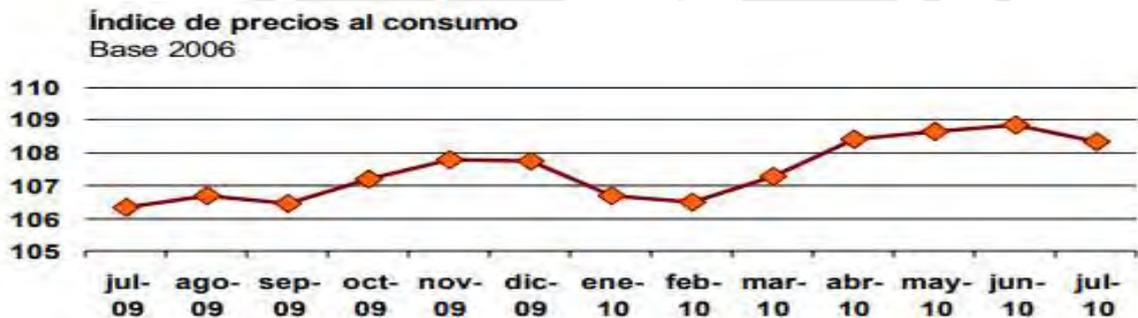
De este modo, en esta investigación, se elabora una guía de focus group para que mediante esta se conozca la percepción que posee cada uno de los participantes y, en conjunto, exista cruce de ideas sobre la situación interna y externa que posee la organización. En ese sentido, es necesario resaltar que, el grupo focal será realizado fuera de las horas laborales; para que así, no exista interrupciones ni incomodidades por la gerencia de la empresa.

### 3.1.4. Gráfico Lineal

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2009), el gráfico lineal o también conocido como diagrama lineal, es un gráfico el cual refleja una serie de datos representados por diferentes puntos, los cuales se unen mediante los segmentos lineales. Este gráfico se compone por dos ejes: el eje horizontal donde se colocan los periodos de tiempo (meses, años, trimestres); y el eje vertical donde se ponen las frecuencias absolutas o las frecuencias relativas. Cada punto del gráfico representa el valor de una frecuencia en un determinado periodo de tiempo.

Además, en este gráfico se usan variables cuantitativas para conocer el comportamiento en un determinado tiempo, en otras palabras, con esta herramienta se puede conocer con claridad los cambios producidos de los datos en un periodo determinado (INEI, 2009).

**Figura 3: Grafico Lineal**



Fuente: INEI (2009).

## 3.2. Fase 2: Medición

Según el autor Arreaga (2020), la segunda fase se basa en recolectar los datos para realizar la evaluación de la capacidad inicial del proceso, después de ello, se selecciona la información relevante para analizar las siguientes fases y realizar una buena toma de decisiones. En ese sentido, esta fase usa diversas métricas para monitorear el proceso y comprobar la existencia de alguna relación con los objetivos planteados anteriormente, también existe una evaluación comparada entre la información inicial con las mediciones finales aplicando el DMAIC; para que así, se pueda conocer si la mejora tuvo buenos resultados. Además, en esta fase se suelen usar las siguientes herramientas: Índice de Capacidad del Proceso, Estudio Gage R & R, etc. A continuación, se presentan los indicadores a utilizar (Diago y Mercado, 2013).

### 3.2.1. Indicador de eficiencia

Según los autores George et al. (2021), la eficiencia es la capacidad de alcanzar los resultados propuestos utilizando la menor cantidad de recursos posibles o la forma cómo se obtienen mejores resultados con la misma cantidad de recursos. Así también, se considera que la eficiencia es esencial en las organizaciones para lograr un uso óptimo de los recursos y encontrar la mejor relación entre los recursos empleados y los recursos obtenidos.

De igual forma, según el autor Mejia (2013), el índice de la eficiencia es el siguiente:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{recursos programados (hilos, m2 de tela)}}{\text{recursos utilizados (hilos, m2 de tela)}} \times 100\%$$

Y en el caso del área de confecciones se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{cantidad de hilo programado}}{\text{cantidad de hilo utilizado}} \times 100\%$$

### **3.2.2. Indicador de eficacia**

Según los autores George et al. (2021), la eficacia es definida como el grado en que se consiguen los objetivos o metas planificados, sobre todo, se centra en conocer cómo hacer las cosas correctamente y realizar las actividades necesarias para alcanzar los objetivos, este índice contribuye al crecimiento de la organización.

Según el autor Mejía (2013), la fórmula del índice de eficacia es la siguiente:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción real producida}}{\text{Cantidades planeadas de producción}} \times 100\%$$

Y en el caso del área de confecciones se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción de prendas (algodón, lycra)}}{\text{Cantidades planeadas de prendas (algodón, lycra)}} \times 100\%$$

### **3.3. Fase 3: Análisis**

En la tercera fase se realiza un análisis a la situación actual del problema identificado para determinar las posibles causas raíces que lo ocasionan y poder tomar acciones frente a estas. En esta etapa se debe responder la pregunta: ¿qué variables del proceso afectan más y cuáles podemos controlar?, después de ello, se conocerá dónde radica el problema y con dicha información se elabora un plan de mejora en la siguiente fase (Arreaga, 2020).

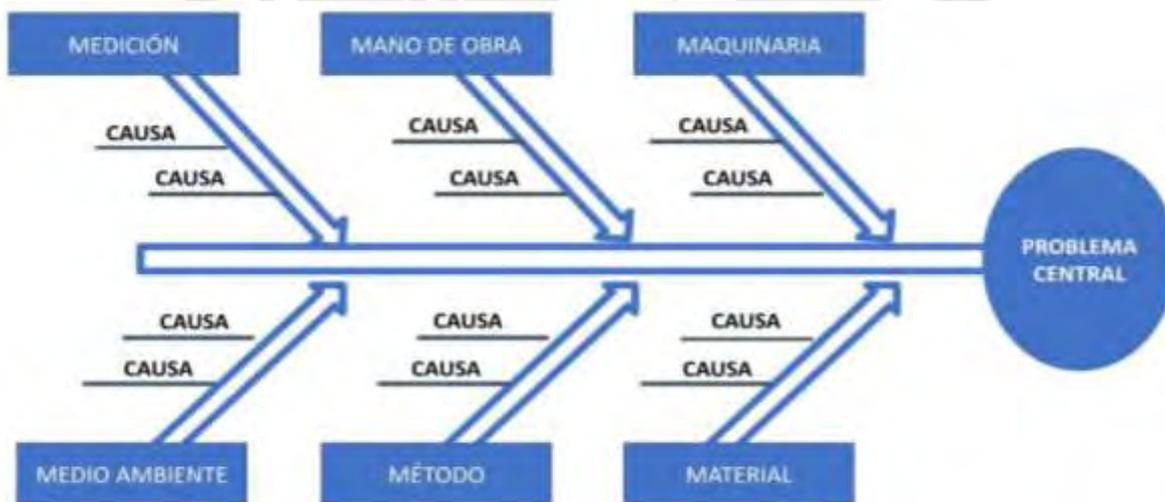
Las herramientas que se usan con mayor frecuencia son el Diagrama de Pareto, Diagrama ISHIKAWA, Lluvia de ideas, etc (Diago y Mercado, 2013). A continuación, se definirá las herramientas que se desarrollarán en esta fase.

### 3.3.1. Diagrama Causa-Efecto

El Diagrama de Ishikawa o Diagrama de espina de pescado es una herramienta que muestra la relación entre el problema identificado y las 'causas raíces' de este (Espinoza, 2019). Así también, esta herramienta presenta seis categorías: material, maquinaria, mano de obra, métodos de trabajo, medición y medio ambiente, los cuales representan las 'causas' que conforman una buena lista de verificación para el análisis inicial (Burgasí et al., 2021).

Siguiendo la misma línea, en esta investigación, esta herramienta será usada para identificar las causas individuales asociadas con cada categoría mediante un proceso de lluvia de ideas; y con ello, se destacarán posibles problemas de calidad y los puntos de inspección, al elaborarlo de manera sistemática.

Figura 4: Diagrama Causa-Efecto



Adaptado de Burgasí et al.(2021).

### **3.3.2. 5 por qué**

Los 5 por qué es una técnica que se basa en realizar preguntas durante la fase de análisis. La pregunta que se repite cinco veces es la del ¿por qué?, cuando se conoce el problema, se hace la primera pregunta del porqué sucede este problema, una vez obtenida la respuesta se vuelve a preguntar y así sucesivamente hasta que se hayan realizado las 5 preguntas. Esta herramienta tiene como finalidad conocer e identificar las causas raíces del problema de forma más clara y encontrar la solución más adecuada al problema. Además, no es necesario realizar las 5 preguntas, pues lo ideal es realizar las preguntas hasta que se considere haber llegado a la causa raíz del problema analizado; esto significa que, lo que importa es que la causa real sea identificada y se busque una solución (Araújo, 2011).

### **3.3.3. Análisis 5 W+H**

La 5W+H es una metodología de análisis que consiste en contestar seis preguntas básicas: qué (what), por qué (why), cuándo (when), dónde (where), quién (who) y cómo (how). Esta herramienta facilita la planificación de las acciones a desarrollar para elaborar la propuesta de mejora y luego proceder a la implementación (Vargas, 2022). Así también, según los autores Seno y Gillet-Goinard (2014), las 5W+H es una herramienta sencilla que se utiliza para esclarecer un problema o situación, y esta brinda la oportunidad de recolectar todos los datos necesarios para responder el problema.

### **3.4. Fase 4: Mejora**

La cuarta fase se enfoca en generar una lista de mejoras creativas, innovadoras y estratégicas, la cual buscará eliminar las causas que conllevan al problema y así lograr solucionarlo (Arreaga, 2020). En esa línea, las mejoras que se implementan son las soluciones más potenciales y convenientes para cada empresa; sin embargo, la mejora no necesariamente se implementa totalmente, sino que también puede ser parcial.

Las herramientas que se usan con mayor frecuencia en esta fase son: lluvias de Ideas, herramientas Lean (5S), análisis de efecto y simulación de eventos (Diago y Mercado, 2013). A continuación, se definirán las herramientas a usar en esta fase.

### **3.4.1. Software**

Según los autores Maida y Paciencia (2015), el software es considerado como un conjunto de instrucciones lógicas que la computadora usa para poder realizar tareas específicas, es decir, es una recopilación de datos que posee la computadora con el fin de desempeñar diferentes funciones. En ese sentido, el software es considerado como la parte fundamental del sistema pues es el pensar y operar las actividades.

Además, el autor Sanchez (2013) indica que, una vez implementado el software, la persona o usuario puede observar un entorno gráfico el cual permite una interacción más fácil con el programa.

### **3.4.2. 5s**

Como se mencionó líneas anteriores, las 5s es una herramienta que implementa el orden y limpieza estándar con el objetivo de lograr prevenir demasiadas mudas como defectos de calidad, sobre procesos, demoras, etc. (Manzano y Gisbert ,2016). Asimismo, al poder organizar el trabajo se consigue minimizar cada uno de los desperdicios para que las áreas de trabajo de las empresas sean más limpias, ordenadas y bien organizadas; por tanto, se logra una mayor productividad, seguridad, etc. (Gisbert, Pérez y Pérez, 2018). A continuación, se explicará a mayor detalle cada una de las 5 fases de las 5s.

- **Seiri:** Organización o Clasificación.

Esta es la primera fase de las 5 S, en la cual se debe distinguir entre lo que se necesita y se debe guardar, con lo que no se necesita y se debe retirar; es decir, separar lo necesario de lo innecesario (Arrieta, 2011). En esa misma línea, los autores Manzano y Gisbert (2016) indican que esta clasificación se debe basar en la frecuencia de uso de los elementos, para así poder identificar y separar o eliminar del área de trabajo lo que no aporte valor, estos pueden ser elementos defectuosos, antiguos, repetidos, etc. En esta primera fase, el procedimiento es sencillo y la pregunta esencial que se debe hacer es la siguiente: “¿es esto útil o inútil?”, con la finalidad de poder quedarse solo con los elementos necesarios y eludir estorbos (Hernández y Vizán, 2013).

- **Seiton:** Ordenar.

Esta segunda fase se centra en organizar y ver donde se guardarán los materiales con el fin de agilizar la búsqueda de estos al momento de necesitarlos (Arrieta, 2011). Del mismo modo, los autores Hernández y Vizán (2013) señalan que esta fase se basa en que existe un lugar para cada cosa o elemento. Para esta fase la pregunta clave es ¿Cómo se

debe ordenar y ubicar cada elemento? con el propósito de alcanzar un orden adecuado para evitar duplicidad de actividades y obtener un lugar de trabajo apropiado para que las funciones de cada uno puedan ser realizadas adecuadamente.

Un posible inconveniente que pueda surgir en esta fase es la poca disciplina que tienen los trabajadores, pues se pueden olvidar el retorno de cada elemento al sitio que corresponde al decir: “mañana o más tarde lo ordeno”. Por ello, es fundamental que se les informe la necesidad de ordenar cada área para evitar pérdida de tiempo y ejecutar su trabajo de forma adecuada (Manzano y Gisbert, 2016).

- **Seiso: Limpieza.**

Esta tercera fase se enfoca en conservar tanto los suelos limpios como las cosas aseadas, es decir, todas las instalaciones y herramientas de trabajo deben mantenerse en correctas condiciones para su funcionamiento (Arrieta, 2011). Además, los autores Manzano y Gisbert (2016), indican que esta fase se centra en integrar la limpieza como una actividad diaria, y la implementación de esta fase tendrá los siguientes beneficios: áreas de trabajo limpias y agradables; reducción de accidentes; conocer las actividades o lugares donde existe mayor desorden y suciedad.

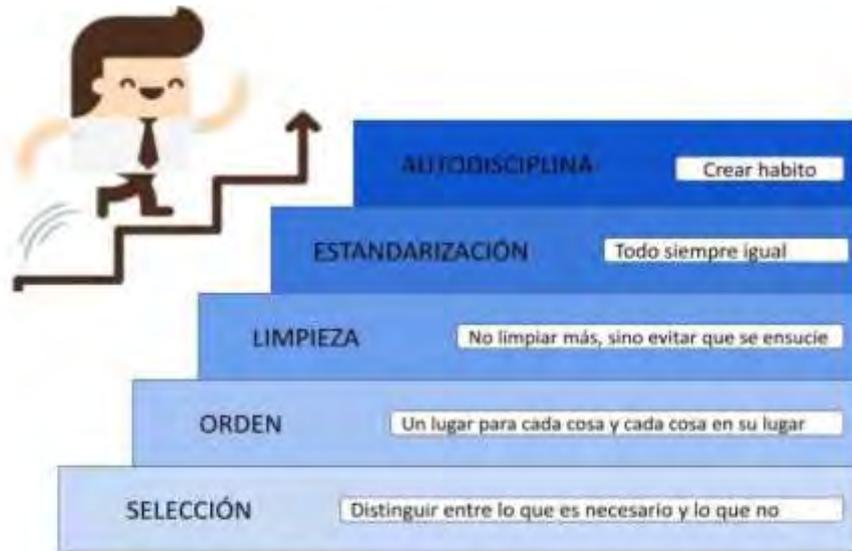
- **Seiketsu: Limpieza estandarizada.**

Esta cuarta fase se centra en mantener el estado obtenido en las tres primeras “S”, en otras palabras, el lugar debe mantenerse limpio, organizado y ordenado, lo cual evita situaciones anormales que puedan perjudicar el respectivo estado (Arrieta, 2011). Según los autores Hernández y Vizán (2013), esta fase se centra en respetar lo establecido en las anteriores fases considerando que el estándar es un modo más fácil y práctico, el cual se puede plasmar en diversos formatos como documento, dibujo, fotografía.

- **Shitsuke: Autodisciplina.**

En esta quinta fase se debe tomar como un hábito estable el poder mantener los procesos, es decir, poder trabajar con las normas ya establecidas (Arrieta, 2011). En esa misma línea, los autores mencionan que la conducta colectiva es la que más se vincula con la 5s, por lo cual es relevante que cada miembro priorice los intereses colectivos antes que los personales, en esta etapa se suele usar las auditorías para tener un mayor detalle de todo (Manzano y Gisbert, 2016).

**Figura 5: Las fases de los 5s**



Adaptado de Hernández y Vizán (2013).

### **3.4.3. Estandarización de procesos**

La estandarización de procesos se basa en implementar de manera estructurada una metodología de trabajo, la cual permita conocer el paso a paso de la actividad a realizar. A su vez, la estandarización de procesos permite mejorar el desempeño de actividades, reduce errores e incluso influye de manera positiva en la calidad de trabajo mediante un proceso estándar (Delgado y Trujillo, 2013).

### **3.5. Fase 5: Control**

La última fase del DMAIC establece un plan de chequeo, pues se debe controlar si el nuevo sistema está logrando los objetivos establecidos mediante la implementación de programas de incentivos, políticas, procedimientos, etc. con la finalidad de poder estandarizar los procesos (Arreaga, 2020).

Las herramientas que mayormente se usan son los planes de control, gráficos de control, capacidad de proceso, etc. (Diago y Mercado, 2013). A continuación, se definirá las herramientas a usar en esta fase:

### 3.5.1. Hoja de control

La hoja de control o lista de verificación es una herramienta que permite recoger los datos sistemáticamente de forma sencilla, concisa y estructurada con la finalidad de obtener una vista amplia y más precisa de las actividades o procesos. Además, proporciona información sobre las posibles desviaciones de un proceso, y es una herramienta utilizada como fase previa a los gráficos de control (Fernández y Mazziotta, 2005).

Tabla 2: Hoja de control

<b>PRODUCTO:</b>		<b>FECHA:</b>
<b>CÓDIGO:</b>		<b>LOTE:</b>
<b>LÍNEA:</b>		<b>Kg PRODUCIDOS:</b>
<b>DEFECTOS</b>	<b>N</b>	<b>REPETICIONES</b>
<b>Total defectuosos:</b>		<b>% TOTAL DEFECTUOSOS</b>

Fuente: López y López (2014).

## CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL

El presente capítulo describe el panorama general del contexto del sector de confecciones textiles en el Perú. En tal sentido, el capítulo se divide en cinco partes. En principio, se comienza con la descripción de la situación actual y las tendencias que posee el sector textil. Luego, se presentará la situación y tendencia actual del sector textil en el Perú. Después, se menciona las características de las pequeñas empresas de confección textil en el Perú. Y se hace una presentación e introducción de la organización a investigar y los componentes que posee. Finalmente, se expone la discusión sobre los problemas ambientales que ocasiona el sector textil.

### 1. Situación actual y tendencias del sector textil

El mercado mundial del sector textil-confecciones es altamente competitivo. Según los autores Duana et al. (2021), las tecnologías de los bienes de capital progresan con rapidez y su uso tiende a generalizarse; por ello, el desafío para la industria textil es diferenciar sus productos. A partir de lo antes mencionado, se torna necesario encontrar nichos de alto potencial competitivo y adoptar estrategias logísticas, de atención al cliente y de alianzas que sobrepasen las fronteras nacionales; para que así, se logre distinguir el valor agregado entre unos y otros.

En esa misma línea, según el autor Pino (2008), la cadena productiva del sector textil se caracteriza, principalmente, por una amplia variedad de materias primas, procesos y productos terminados. En otras palabras, el valor agregado que se busca tener para diferenciar los productos se debe presentar en una de las partes de la cadena productiva del sector, aunque en la gran mayoría de los casos este diferencial se presenta en más de una de las partes de la cadena.

Así también, los autores Fernández et al. (2018), rectifican los objetivos y metas de desarrollo sostenibles que presenta la ONU (Organización de las Naciones Unidas), entre los cuales rescatamos el número doce: producción y consumo responsable. Además, de acuerdo con el autor Morales (2019), existe una creciente preocupación a nivel global respecto al impacto de la actividad humana sobre el medio ambiente y su efecto en el cambio climático. En otras palabras, se busca generar un compromiso a nivel mundial que tenga un enfoque sistémico para reducir el impacto ambiental, ello hace alusión al aprovechamiento eficiente de los recursos naturales, la reducción de desechos industriales y la reutilización de estos. En ese sentido, la tendencia en el sector de confección textil busca alinearse a lo estipulado en la ODS 12 indicada por la ONU; aunque, este sector contamina el medioambiente, se está tomando acciones necesarias para contrarrestar ese efecto; por ejemplo, el uso de materiales ecológicos, economía circular, etc.

## **2. Situación actual y las tendencias del sector de confección textil en el Perú**

### **2.1. Sector Textil**

El sector textil en el Perú, es considerado como el motor del crecimiento en la economía nacional, pues durante el año 2015 dicho país se ubicó como el segundo proveedor textil a nivel de Latinoamérica (Inocente et al., 2020), y es uno de los sectores que genera mayor cantidad de empleo al brindar más de 400 mil puestos de trabajo directo anualmente (Sociedad Nacional de Industrias, 2021).

Del mismo modo, este sector forma parte de la industria manufacturera y posee una participación del 30.6%, por lo cual es considerada como una de las principales actividades de la industria (SNI, 2021). Así también, el sector textil y confección representa el 6.4% del producto bruto interno (PBI) en esta industria, y es “uno de los sectores con mayor vitalidad a nivel industrial” (Andina, 2021).

En esa misma línea, si bien el sector posee gran participación en las exportaciones del país, esta ha presentado caídas en su demanda por diferentes motivos; por ejemplo, la gran competencia generada por China, la menor demanda tanto de los mercados estadounidenses como de los venezolanos (Ángeles, 2021). Además, es importante mencionar que, dentro del sector textil existen varios subsectores, en este caso, es pertinente ahondar en el subsector de confección (Centro de Negocios, 2010).

### **2.2. Subsector de confecciones**

El subsector de confecciones es considerado como una de las actividades que ha demostrado un fuerte potencial y dinamismo en el Perú, debido a que otorga bastante empleo a la sociedad y a su vez genera encadenamientos productivos desde los proveedores hasta los clientes (Larios, 2017).

En esa misma línea, las autoras Sánchez y Quea (2020) indican que el subsector de confección genera 1,9% al PBI, mientras que para la industria manufacturera un poco más de 10%. Por lo cual, es considerada como uno de los subsectores que contribuye adecuadamente en su industria.

Para saber cómo está conformado este sector es importante conocer los criterios necesarios para poder determinar cuándo una empresa es considerada microempresa, pequeña empresa, mediana empresa y grande empresa. Según el autor Ángeles (2021), la nueva ley indica que las empresas se clasifican en relación al tope de las ventas anuales que realizan sin considerar el número de trabajadores. A continuación, se presenta la clasificación de las empresas en el Perú.

**Tabla 3: Clasificación de empresas en Perú**

TIPO	VENTA ANUAL
Microempresa	Entre cero (0) UIT y ciento cincuenta (150) UIT
Pequeña Empresa	Mayor que ciento cincuenta (150) UIT y menor o igual a mil setecientos (1700) UIT
Mediana Empresa	Mayor que mil setecientos (1700) UIT y menor o igual a dos mil trescientos (2300) UIT
Gran Empresa	Mayor que dos mil trescientos (2300) UIT

Fuente: Ángeles (2021).

A continuación, es necesario presentar cómo está caracterizada la estructura empresarial a nivel nacional en el Perú.

**Tabla 4: Empresas según segmento empresarial 2017-2018**

Segmento Empresarial	2017	2018		Var% 2018/ 2017
		Absoluto	Porcentaje	
Total	2 303 511	2 393 033	100,0	3,9
Microempresa	2 183 121	2 270 423	94,9	4,0
Pequeña empresa	98 942	100 443	4,2	1,5
Gran y mediana empresa	13 898	14 281	0,6	2,8
Administración pública	7 550	7 886	0,3	4,5

Fuente: INEI (2019).

Como se puede observar en la tabla 3, el Perú se encuentra conformado mayormente por microempresas y pequeñas empresas, estos dos segmentos juntos conforman más del 98% de las empresas del mercado nacional. En esa misma línea, según la revista Textiles Panamericanos (2023) indica que la confección textil en el Perú se ha incrementado en 36% del 2021 al 2022, y ello se ve reflejado en el nivel de exportaciones de productos textiles

peruanos, los cuales, en su mayoría, se ubican en Lima y son mayormente pequeñas y microempresas.

### **3. Características del entorno de la pequeña empresa de confección de prendas textiles**

En cuanto a la caracterización de las pequeñas empresas del Perú se ha considerado necesario usar la herramienta PESTA, la cual facilitará el conocimiento de dicho sector del mercado; en primer lugar, respecto a lo político-legal el mercado peruano se encuentra inestable; sin embargo, se ha promulgado la Ley N° 30056 “Ley que modifica diversas leyes para facilitar la inversión, impulsar el desarrollo productivo y el crecimiento empresarial”, esta tiene como objetivo establecer el marco legal para la promoción de la competitividad, formalización y el desarrollo de la micro, pequeñas y medianas empresas. Siguiendo la misma línea, a nivel político el sector textil tiene muchas ventajas por las legislaciones que se están promulgando para promover diversos sectores; sin embargo, la inestabilidad política que posee el Perú durante el actual gobierno también influye negativamente.

En segundo lugar, respecto a lo económico, en la actualidad, nos encontramos en Estado de emergencia, pues a inicios del año 2020 se comenzó la propagación del Coronavirus (Covid-19) a nivel mundial, dicha pandemia afectó a todo tipo de negocio. En el Perú, la existencia de dicho virus ha promovido el crecimiento del número de Pymes (Pequeñas y medianas empresas) dedicadas al sector textil, pues los emprendimientos que surgían giraban en torno al sector textil y estos han sido apoyados por diversos programas impulsados por el Estado peruano (Ministerio de la Producción, 2022). En ese sentido, el sector textil pasó a formar parte importante para volver a estabilizar la economía del país y, a su vez, representó a un sector que aumentó el aporte hacia cada familia que se encontraba inmerso en este. Además, la pandemia trajo consigo la falta de insumos de cuidado sanitario, lo cual era visto como una oportunidad de negocio para los nuevos emprendedores que se dedicaban a fabricar y/o vender estos productos.

Así también, en el ámbito social se afirma que los desechos de materias textiles también requieren espacio, es decir, se necesita crear e implementar vertederos para los desechos (Melchor, 2021). En ese sentido, los desechos textiles representan un valor perdido que podría ser colocado de nuevo en la cadena de suministro textil como materia prima o insumo de componentes, es decir, se podría donar las mermas o desecho de materias textiles para que estos puedan ser reciclados por otras organizaciones; y así lograr un menor impacto en la huella de contaminación ambiental.

De igual forma, en el ámbito tecnológico, según el autor Oubiña (2020) “Las tecnologías de los bienes de capital progresan con rapidez y generan la necesidad de digitalizar una organización, entonces el desafío para la industria es diferenciar sus productos”. Siguiendo la misma línea, el sector textil se encuentra en constante cambio en cuanto a tecnología, pues esta va desarrollándose rápidamente y mejorando de acuerdo al avance tecnológico; ya que, estos avances son igual para todos, la única diferencia entre una empresa y otra es el provecho y el valor agregado que puede sacar de este cambio.

Finalmente, respecto a lo ecológico, según el Fondo World Wild Fund (2017), “el sector textil y de confección representan el objetivo principal del movimiento de la sostenibilidad por el impacto ambiental y social que causan”. Además, se han planteado diversas iniciativas para generar prácticas sostenibles, dentro de las cuales se evidencia una evolución importante en el incremento de la demanda de productos ecológicos (Fernández, 2017). Ante esta situación, los fabricantes de prendas textiles y los minoristas están tratando de satisfacer esta necesidad a través de productos textiles amigables con el medio ambiente en América del Norte, Europa y Asia; para que así, se pueda lograr reducir los efectos de la huella de carbono. En ese sentido, el sector textil se desarrolla constantemente en pro del medio ambiente, pues adapta las formas de trabajo y nuevos insumos que disminuyen el impacto en el medio ambiente.

#### **4. Empresa: Zugo Sport**

##### **4.1. Descripción de la empresa**

“Zugo Sport” es una pequeña empresa del sector “Textil y Confecciones”, especializada en la confección y comercialización al por menor y mayor de prendas deportivas y de algodón, que inició como un emprendimiento en el 2015 bajo la potestad del Sr. Angel Zuñiga. Esta organización, actualmente, cuenta con 8 años de experiencia en el mercado peruano, la cual se encuentra ubicada en la Av. Gerardo Unger 7450 - Comas.

##### **4.2. Antecedentes de la empresa**

Los antecedentes de la empresa datan del año 1985, cuando los señores Angel Zuñiga y Ruly Zuñiga junto a sus padres Victor Zuñiga Zorrilla y Delia Sanchez Cangalaya deciden emigrar de Lircay, Huancavelica hacia el distrito de Comas en Lima buscando una mejor oportunidad económica.

En Lima, los señores Victor y Delia se encargaban de la confección de polos de algodón en su propia casa, mientras que sus hijos Ángel y Ruly recorrían diversos lugares de Lima vendiendo los productos que confeccionaban. Al notar grandes resultados en el

emprendimiento, los hijos decidieron ingresar a un mercado más exigente, Jirón de la Unión, en el cual tuvieron una gran acogida por los clientes.

Poco tiempo después, al notar el gran crecimiento que tenía el emprendimiento familiar, el hijo mayor de la familia Zuñiga decide ingresar al negocio de confecciones, después de haber llevado a la quiebra el negocio familiar de repuestos automotrices. Después de dicha incorporación del hermano mayor, el señor Ruly decide aceptar una propuesta que obtuvo en el extranjero; por tanto, solo se quedó a cargo de la empresa familiar el señor Angel Zuñiga junto a su hermano mayor. Sin embargo, por el egoísmo y la falta de trabajo en equipo por parte de dicho hermano, la empresa familiar comienza a tener pérdidas en las cobranzas y ello conlleva a la quiebra de la empresa familiar.

Después de 22 años, cuando el señor Ángel ya era un empresario exitoso en el rubro de repuestos automotrices, decide reanudar el proyecto familiar, pero esta vez lo iba a emprender él solo con la guía de sus padres. En esta oportunidad sí tenía los medios económicos para comprar toda la maquinaria necesaria para la producción de prendas de algodón, pero le faltó el apoyo de su entonces pareja sentimental, es así como, en esa oportunidad tampoco funciona el emprendimiento y se cierra temporalmente.

En el año 2014, el hermano menor de la familia le propone al Sr. Angel Zuñiga que lo asesore en una importación de hilos. Ambos hermanos emprenden un viaje a Brasil, Paraguay, Argentina y Bolivia buscando el mejor proveedor de hilos. Durante el viaje, su hermano, quien se dedica a la confección de prendas deportivas y de algodón, le comenta que su empresa no estaba funcionando adecuadamente, pues no abastecía la demanda del mercado, ya que al enfocarse en una línea descuidaba la otra generando pérdidas para su empresa; por ello, le propuso al Sr. Ángel que se hiciera cargo de la línea de confecciones de prendas deportivas con la finalidad de que el negocio se quede en la familia.

El Sr. Ángel se entusiasmó con la idea, pero debía analizar bien el involucrarse otra vez en el rubro de confecciones. Después de conversar con su familia nuclear y analizar bien la idea, el Sr. Angel decidió aceptar la propuesta de su hermano y comenzar con el reto de convertirse en el pionero de la confección textil. Es así como toda la maquinaria de confecciones deportivas que tenía su hermano fue vendida al Sr. Angel para que este pudiera seguir con el negocio deportivo llamado “Zugo Sport” en el año 2015.

A raíz de las grandes habilidades de venta y el buen trato que caracteriza al Sr. Ángel, las ventas incrementaron significativamente en la empresa; por ello, necesitaron adquirir nueva maquinaria textil. Después de observar el gran éxito que tenía la empresa “Zugo Sport” al vender a los colegios más grandes de Lima Metropolitana y auspiciar en torneos reconocidos. Después de ello, dicho hermano le propuso la misma oferta que anteriormente

le propuso al Sr. Ángel, a su hermana menor.

Después de que la Sra. analizara la idea, el hermano menor le ofreció darle las maquinarias a crédito y las capacitaciones en el rubro, pues ella desconocía por completo dicho rubro. Es así como la Sra., en el año 2017, decide aceptar la propuesta y creó “Lady’s Urban”, la cual es una empresa que actualmente es uno de los competidores directos de “Zugo Sport”. Aunque para el Sr. Angel fue considerado como un acto desleal, este lo tomó con un reto empresarial en el cual debía esforzarse más y buscar estrategias más innovadoras en pro del crecimiento de la empresa.

El año 2017 fue uno de los años con más ventas para la empresa “Zugo Sport” y en el cual logró independizarse completamente de su hermano menor, pues logró alquilar un local completo para los procesos de fabricación ubicado en la Av. Gerardo Unger 7450 - Comas. Este local hasta el día de hoy sigue siendo alquilado por la empresa “Zugo Sport” y en el cual desarrollan todas sus actividades.

### **4.3. Principios organizacionales**

La empresa “Zugo Sport” se preocupa por difundir sus principios organizacionales entre todos sus colaboradores. A continuación, se describirá la misión, visión, valores y objetivos de la empresa.

- **Misión:** Somos una organización que está en crecimiento en el sector textil peruano. Estamos comprometidos con el desempeño de nuestra gente, contribuyendo con la generación de negocios y empleos. De igual forma, se busca que el cliente se sienta parte de la organización, brindándole productos que cumplan con sus expectativas y los más altos estándares de calidad.
- **Visión:** Ser la empresa de mayor prestigio en confección, distribución y comercialización de prendas deportivas y empresariales. Además, consolidarnos como una de las empresas que tenga la mejor calidad e innovación en prendas deportivas y empresariales mediante la construcción de un modelo empresarial que logre beneficios para nuestros colaboradores e inversionistas, el cual se adapte a los requerimientos de nuestros clientes para generar un bienestar mutuo.
- **Valores presentes en la empresa:**
  - Compromiso
  - Lealtad
  - Respeto

- Responsabilidad
- Puntualidad
- Honestidad
- Compañerismo

- **Objetivos de la empresa:**

- Incrementar la satisfacción de nuestros clientes a través de la calidad del servicio y el cumplimiento del plazo de entrega del producto.
- Lograr la identificación y compromiso del personal con la empresa.
- Desarrollar un plan de acción relacionado con la calidad del servicio y la mejora continua de los procesos.
- Incrementar los niveles de eficiencia y eficacia de cada proceso productivo.

Se busca que todo lo antes mencionado sea desempeñado por cada uno de los trabajadores durante su estadía por la empresa. De esta manera, cada uno se enriquece con los valores y se identifica con la empresa día a día.

#### **4.4. Estructura organizacional**

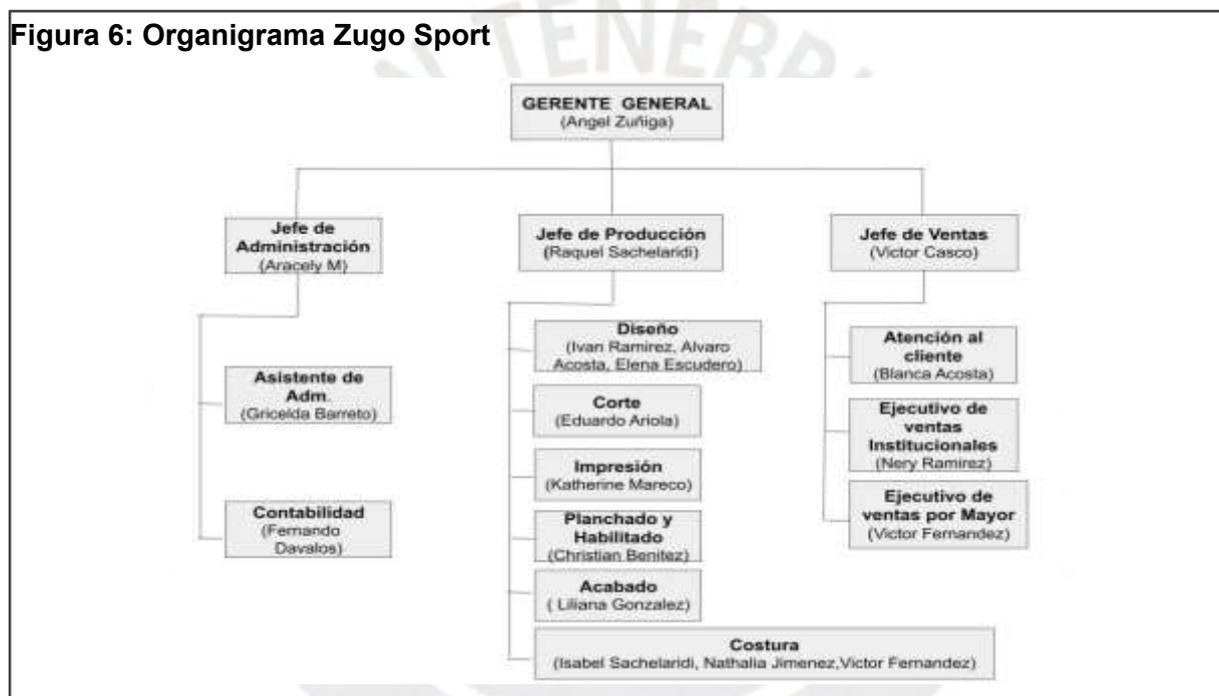
A continuación, se presenta la estructura organizacional de la empresa, la cual posee una distribución en gerencias y jefaturas. A continuación, se detalla la finalidad de cada puesto de trabajo:

- **Gerencia General:** Este cargo plantea y ejecuta las políticas y directivas necesarias para garantizar el correcto funcionamiento de la empresa.
- **Jefe de Administración:** Se encarga de supervisar que los procesos se estén ejecutando adecuadamente, que la documentación se encuentre al día y que la cantidad de materias primas se encuentren mayor al stock mínimo. De igual forma, se encarga de realizar los pagos de salarios quincenales, depositar en los bancos el flujo de caja diario y pagar a los proveedores.
  - **Asistente de administración:** Esta área se encarga de recolectar toda la información necesaria para la toma de decisiones por parte de los altos directivos. Y verifica que la documentación entregada por atención al cliente sea la correcta respecto a las ventas realizadas tanto en el punto de venta como por los vendedores externos.

- Contabilidad: Esta área se encuentra integrada por un colaborador externo que se encarga de la declaración de impuestos, asesoramiento financiero y documentación necesaria para mantener el cumplimiento de la Ley.
  - Jefe de Producción: Se encarga de realizar la programación de procesos según la fecha de pedidos y los requerimientos que posee cada uno de ellos. Este corrobora que los pedidos salgan correctamente del último proceso y coincida con el pedido realizado por el cliente.
  - Diseño: Esta área elabora los diseños de cada cliente en un formato jpg. con los detalles requeridos para la aprobación del cliente. Después de realizar todos los cambios necesarios hasta que el diseño esté acorde a lo pedido del cliente procede a dirigirlo al siguiente encargado del proceso, según el tipo de prenda.
  - Corte: Esta área se encarga de realizar los cortes de las telas de acuerdo con las especificaciones brindadas en la planilla de corte, la cual debe coincidir con las especificaciones brindadas por el cliente.
  - Impresión: Esta área se encarga de imprimir los diseños ya elaborados y ubicados en el software por el diseñador. Otra de sus funciones es el abastecimiento de tintas de sublimación, papel de sublimación y mantenimiento básico cuando la impresora lo necesite.
  - Planchado y Habilitación: Esta área se enfoca en realizar el pedido de cortes necesarios y habilitar las impresiones de cada pedido, según el orden del cronograma de pedidos. En el caso de ser necesario, se encarga de realizar el cambio del colchón de la plancha y solicitar el mantenimiento de este equipo cuando lo considere.
  - Costura: En esta área se recibe las piezas del área de corte y del área de habilitado para unirlos de acuerdo al producto que se solicite y tenga todos los acabados necesarios que requiere el producto para pasar control de calidad.
  - Acabado: En esta área se realiza una inspección minuciosa de las prendas que llegan del área de costura. Si pasa por el visto bueno de acabado, se plancha cada una de las prendas y se empaqueta según corresponda
- Jefe de Ventas: Se encarga de supervisar que los clientes no compren productos a la competencia y buscar la forma de fidelizarlos con la empresa, sobre todo, a los distribuidores, universidades y colegios.

- Atención al cliente: Se encarga de recepcionar a los clientes en el salón de ventas, tomar el pedido con todas las especificaciones del cliente, responder las llamadas o mensajes de las redes sociales y tomar sus respectivos pedidos.
- Ejecutivo de ventas institucionales: Se centra en visitar a los colegios, universidades, institutos y empresas grandes para ofrecer los productos cuando se acercan actividades grandes o renovación de uniformes empresariales.
- Ejecutivo de ventas por mayor: Se centra en atender las necesidades de los distribuidores por ciudad y buscar lugares o ferias donde se pueden ubicar los productos de la empresa.

Figura 6: Organigrama Zugo Sport



#### 4.5. Proveedores de insumos

Los proveedores de insumos están conformados por los que se indica en la siguiente tabla:

**Tabla 5: Principales proveedores de la empresa Zugo Sport**

PROVEEDOR	PRODUCTO
Maquicenter S.A.	Maquinarias textiles
Politex S.A.	Tela dry
Textiles Bellido S.A.C	Tela algodón
Punto Bello S.A.	Tela algodón
Itaipu Textiles S.A.	Tela algodón y poli algodón
Mundial Telas S.A.	Ribana deportivo
JBC Soluciones	Accesorios para prendas textiles
Solutex	Tintas de sublimación
Astro	Accesorios para prendas textiles
Casa Monica	Gorros, sombreros
FBI Import	Repuestos para maquinarias

Estos proveedores son socios estratégicos de la empresa, pues proveen las principales materias primas (telas, tintas, etc) y se tienen lazos comerciales desde hace ocho años. Respecto a la capacidad de abastecimiento de dichos proveedores se considera eficiente y ello ha permitido que la empresa tenga un rápido nivel de abastecimiento de insumos.

#### 4.6. Clientes

De acuerdo con las entrevistas realizadas, los clientes suelen ser hombres y mujeres, jóvenes y adultos que van desde los 15 a 60 años. Estos poseen distintas ocupaciones: estudiantes, amas de casa, trabajadores dependientes e independientes; y, sobre todo, buscan recibir una buena atención y productos de calidad.

Además, los clientes dentro de la empresa son pieza clave del crecimiento de esta y el alto nivel de confianza permite que la empresa establezca lazos que permitan una demanda por encima de su capacidad. La forma en la que se atiende es por medio de un canal digital, vía WhatsApp, y oficina física en Comas. A continuación, se presenta una tabla que menciona y clasifica los principales clientes de la empresa:

**Tabla 6: Principales clientes, según sector, de Zugo Sport**

INSTITUCIONES	MAYORISTAS	DISTRIBUIDORES
Colegio Regional Colegio Buscio UNVES UNA UPAP Universidad La Católica Colegio John Nash Colegio El Buen Pastor Gobierno Regional de Huancavelica Hospital Regional de Huancavelica	Lourdes Ocampos Marvanss S.A.C Repersa S.A Lady Plast Inproplast	Antonio García Mary's Bordados Antonia Martínez Víctor Fernández Nery Ramos

A partir de la tabla antes presentada, se deduce que el sector institucional posee mayor importancia para la empresa, pues se cuenta con un gran número de clientes que demandan los productos en grandes cantidades para toda su organización. En ese sentido, la empresa cuenta con mejores precios para este sector por la cantidad y frecuencia de los pedidos; y cuando se toma uno de los pedidos de alguna institución se procede a elaborar el diseño rápidamente, debido a que por la cantidad de personas se demora el tiempo de confirmación del diseño.

#### **4.7. Instalaciones**

La planta textil se encuentra ubicada en Comas, está construida con material noble en una extensión de 550 m<sup>2</sup> y tiene una cochera para descargar mercadería de 200 m<sup>2</sup>. Es preciso indicar que la planta se divide en:

- 1er piso: en el primer nivel se encuentra el área de administración; diseño; impresión; almacén de stock de polos; costura; plancha y habilitado; almacén de stock de hilos; y almacén de stock de insumos de sublimación.
- 2do piso: en el segundo nivel se encuentran ambas mesas de tendido y corte de tela; y el almacén de stock de telas.

En el Anexo C se muestra un 'layout' de la distribución de la empresa por pisos y en los Anexos D se encuentra el detalle de cómo se encuentran distribuidos cada uno de los procesos productivos en cuestión. La planta de producción tiene un tipo de distribución por proceso, pues cada área de trabajo se ha ubicado según la función desempeñada por estas. Según Muther (1970), la distribución por proceso es aquella en que las operaciones del mismo proceso están agrupadas. La distribución de las áreas de producción a estudiar en la presente

investigación son los procesos productivos de plancha y habilitación; diseño; impresión; y, costura, los cuales se encuentran en los Anexos C respectivamente.

#### **4.8. Máquinas y equipos**

A continuación, se describirán las principales maquinarias y equipos que posee la empresa.

##### **4.8.1. Área de Diseño:**

- ❖ Computadoras: La empresa cuenta con cinco computadoras configuradas y preparadas para realizar diseños. Tres de estas máquinas son designadas a cada uno de los diseñadores y las dos restantes lo usan, exclusivamente, cada una de las máquinas ploteadoras.
- ❖ Máquina plotteadora: La empresa posee dos máquinas plotteadora en las cuales cortan el vinilo textil de acuerdo al pedido que realice cada diseñador

##### **4.8.2. Área de Impresión:**

- ❖ Computadoras: El área dispone de dos computadoras configuradas con el software de cada una de las impresoras, mediante estos dispositivos se envían los archivos pendientes a la impresora.
- ❖ Impresoras de sublimación: La empresa cuenta con dos impresoras de 1.10 mts de ancho en la marca Epson, estas maquinarias son utilizadas para imprimir los polos, short deportivos y logos que van por dichas prendas.

##### **4.8.3. Área de Costura:**

- ❖ Máquina recta: Esta máquina sirve para realizar el acabado del cuello y mangas que posee cada una de las prendas, la empresa posee cuatro unidades que están distribuidas dentro del área.
- ❖ Máquina remalladora: Esta máquina sirve para la unión de las partes de las prendas, la empresa posee seis unidades que están distribuidas dentro del área.
- ❖ Máquina tapetera: Esta máquina sirve para colocar el tapete del polo con el fin de reforzar la prenda, el área cuenta con una unidad de este tipo de maquinaria.
- ❖ Máquina collareta: Esta máquina sirve para colocar puntadas en el recubierto del polo.

- ❖ Engomadora: La empresa posee una unidad de este tipo de máquina, la cual sirve para poner el elástico a los shorts deportivos u otras prendas que lo requieran.
- ❖ Cortavías: Esta máquina sirve para cortar en medidas estándar los rollos de rib o tela que se usa para los acabados de las prendas, la empresa posee una máquina.

#### **4.8.4. Área de Plancha y habilitación:**

- ❖ Plancha chica: La empresa posee dos unidades de este tipo de máquina, la cual sirve para poner los detalles pequeños en los polos, ya sea estampados, plotter o sublimaciones pequeñas.
- ❖ Plancha mediana: Esta máquina es utilizada para sublimar partes más grandes o detalles que requieren una mayor área de calor.
- ❖ Plancha grande: La empresa posee una máquina de esta clase, la cual sirve para sublimar los polos o short completo, en ocasiones, se usa para sublimar las banderas que vienen de obsequio con el pedido realizado.

### **4.9. Materia prima e insumos**

#### **4.9.1. Materia prima:**

A continuación, se indicará la materia prima más importante que se utiliza para la confección textil.

- ❖ Tela dry: Este tejido llega a la planta de acuerdo con el requerimiento que realiza el área de administración, este es el principal insumo para la confección de polos y short deportivos.
- ❖ Ribana: Este tipo de tejido se compra junto con cada requerimiento de tela, pues los colores deben de coincidir en cuanto a tonos para colocarlo como detalle o aplicación en el polo.

#### **4.9.2. Insumos:**

A continuación, se describen los insumos utilizados por la empresa en el proceso de confección.

- ❖ Papel de sublimación: Este insumo es utilizado para imprimir los polos, shorts o cualquier detalle que requiera ser sublimado.
- ❖ Tinta de sublimación: Es utilizado para que la impresora de sublimación pueda imprimir los diseños requeridos en el papel de sublimación.
- ❖ Vinilo textil: Se utiliza para colocar los detalles en los logos o en el mismo

diseño del polo. Este material puede ser cortado con el diseño y color que desee el cliente.

- ❖ Hilos: Son hebras de diferente color y grosor que permitirá la unión de los distintos componentes de la prenda confeccionada.
- ❖ Etiquetas tejidas: Es el detalle que caracteriza a las prendas de la empresa, pues estas son colocadas en todas las prendas que llevan la marca de 'Zugo'
- ❖ Bolsas de plástico: Cada una de las bolsas lleva el logo y números de contacto de la empresa, lo cual permite que las prendas puedan ser empaquetadas adecuadamente.

#### **4.10. Procesos de producción**

Los procesos de la empresa 'Zugo Sport' inician cuando ingresan los inputs o entradas, compuestos por Tela Dry, ribana, papel de sublimación, tinta de sublimación e hilos de costura, los cuales son transformados en los productos finales de la empresa 'Zugo Sport': polos deportivos y short deportivos.

En cuanto a los procesos de la empresa 'Zugo Sport' son divididos en tres: procesos estratégicos, operacionales y de soporte. En primer lugar, en el estratégico se ubican las actividades de la gerencia de la organización, en la cual la empresa presenta dos procesos que son estrategias y políticas, y área de planificación.

De igual forma, los procesos operacionales se conforman en cinco fases consecutivas, estos procesos inician con el proceso de diseño al tener en su poder la nota de pedido del cliente, una vez terminado el diseño respectivo, se imprime el diseño y se manda a corte las telas de acuerdo al molde para que puedan ser planchadas. Después de obtener la tela sublimada se procede a habilitar en cortes; para que así, se envíe todos los cortes necesarios al área de confección y se entregue los productos terminados al área de acabado y empaquetado para observar los detalles del producto y corroborar que todo pasa los controles de calidad para ser empaquetado. Es importante resaltar que, todos los procesos deben ser gestionados adecuadamente y de forma sistémica para lograr una mayor satisfacción de los clientes respecto a su pedido, pues este debe cumplir con todas las especificaciones dadas por él.

En cuanto a los procesos de soporte, la empresa 'Zugo Sport' presenta cuatro: Gestión Logística, Gestión administrativa, facturación y Gestión comercial. La Gestión logística tiene la función de transporte, distribución y almacenaje, por lo que sus actividades son requeridas al inicio y al final de las operaciones, mientras que las demás operaciones de soporte se encargan de administrar el número de ventas del producto.

Finalmente, los outputs o salidas de los procesos se traducen en polos deportivos y shorts deportivos, aunque la empresa ha visualizado que hay otro tipo de outputs como es el caso de retazos de tela y de papel, las cuales son consecuencias de la fabricación de los productos.

Figura 7: Mapa de procesos de Zugo Sport



#### 4.11. Producto

Los productos elaborados por la empresa son de acuerdo al requerimiento de cliente, estos son prendas deportivas tanto masculino como femenino de diversas edades. A continuación, se presenta una lista de los productos elaborados por la empresa:

**1. Polos:** Los modelos de polos se diferencian por el tipo de tela y la calidad del insumo utilizado, esta vestimenta es elaborada con diversos moldes de acuerdo a las especificaciones del cliente en cuanto a los detalles y el diseño que debe tener.

**2. Shorts:** La empresa pone a disposición de sus clientes dos tipos de moldes de short, el material que se puede utilizar son diversos de acuerdo a la estación y al gusto de los clientes.

**Figura 8: Productos elaborados por Zugo Sport**



## **5. Principales problemas ambientales generados por los procesos productivos en las pequeñas empresas de confecciones textiles**

Después de haber analizado el impacto medioambiental que posee el sector de confecciones textil, se vislumbra que es necesario ahondar en las consecuencias negativas ambientales que son causados por la ineficiencia en los procesos productivos de las empresas. En primer lugar, se evidencia la contaminación del agua, según el autor Vidorreta (2021), la producción textil es responsable de alrededor del 20% de la contaminación del agua limpia en el mundo. Esta contaminación surge a raíz del lavado de textiles, teñidos y acabados.

En segundo lugar, las emisiones de gases de efecto invernadero, según el autor Vidorreta (2021) menciona que la industria textil es responsable del 10% de las emisiones globales de carbono. Vale mencionar que, estas emisiones se generan en el proceso de elaboración de telas y en los procesos productivos al confeccionar una prenda textil.

Finalmente, existe una contaminación ambiental por los residuos textiles en los vertederos, la gran cantidad de residuos como los retazos encontrados en los procesos productivos del sector textil son un gran ejemplo de que las actividades productivas no se

están realizando de la mejor manera y causa mayores costos para la empresa (Área Metropolitana del Valle de Aburrá,2008).



## **CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

En este capítulo se describe la metodología aplicada en la presente investigación y el análisis de los resultados obtenidos. Para ello, se presentará la secuencia metodológica, seguido del diseño metodológico, el horizonte temporal y la técnica de recolección de información.

### **1. Secuencia metodológica**

En cuanto al tipo de enfoque, esta investigación se realizará bajo un enfoque cualitativo, pues “utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” (Hernández et al., 2010). Este enfoque se ajusta al presente estudio, ya que pretende utilizar instrumentos de medición que proporcionen una visión holística en torno a la mejora de procesos en el sujeto estudiado. Como también, formular un paradigma interpretativo centrado en la comprensión de las experiencias, opiniones y percepciones del sujeto estudiado (Pasco y Ponce, 2018).

#### **1.1. Fase 1: Definir**

En esta fase, sobre la información preliminar del marco contextual, se elaboró un mapa de procesos y organigrama de la organización como estructura principal para entender a la empresa textil a investigar. En cuanto a los procesos productivos que posee la empresa se identificaron cómo se desempeñan y qué comprende cada uno de estos.

Por consiguiente, se procedió a elaborar las guías para poder visitar la organización, conversar con los dueños y trabajadores para así poder obtener información primaria y conocer en sí cuáles son los problemas que están afectando a la empresa.

#### **1.2. Fase 2: Medición**

En esta fase se digitalizó la información del cuaderno de producción y cantidad de mermas desechadas desde el año 2019. Además, se revisó la información junto con la implementación de las métricas señaladas para saber en qué estado se encuentra la empresa y cómo influye en el problema identificado.

#### **1.3. Fase 3: Analizar**

En esta fase, se priorizan las “causas raíces” del problema identificado a través del Diagrama de Ishikawa. Luego, se elaboró el análisis de 5W+H para obtener una visión más amplia y precisa del plan de mejora.

#### **1.4. Fase 4: Mejorar**

En esta fase, se construyó un plan de acción con los siguientes acápites:

- Un plan de implementación de un software para el área de diseño y corte.
- Un plan de mejora con la herramienta de 5S para todas las áreas productivas.
- Una implementación de estandarización de procesos.

#### **1.5. Fase 5: Controlar**

En esta fase, se controla la efectividad de la implementación del plan de mejora mediante una hoja de control diseñada a partir de las necesidades y realidad que vive la empresa; con el fin de comprobar si se está logrando el objetivo planteado.

### **2. Diseño metodológico**

El diseño metodológico es un proceso que “implica determinar y planificar la forma en que se va a recolectar la información necesaria para alcanzar los objetivos presentados en la presente investigación” (Pasco y Ponce, 2018).

En ese sentido, la presente investigación tiene un enfoque netamente cualitativo por el cual se recurrirá a entrevistas abiertas y formular preguntas de seguimiento a los entrevistados, en este caso, de los procesos productivos de la empresa ‘Zugo Sport’ con la finalidad de profundizar en los posibles problemas que pueda tener cada uno de estos (González, 2014).

### **3. Horizonte temporal de la investigación**

Considerando el horizonte temporal del estudio, la investigación es de tipo transversal. Según los autores, Ponce y Pasco (2018), ello implica que la recolección de la información se realiza en un solo momento, en un tiempo único. En este caso, este estudio se contextualiza en la empresa ‘Zugo Sport’ por un periodo determinado: 2023-1 (marzo-julio).

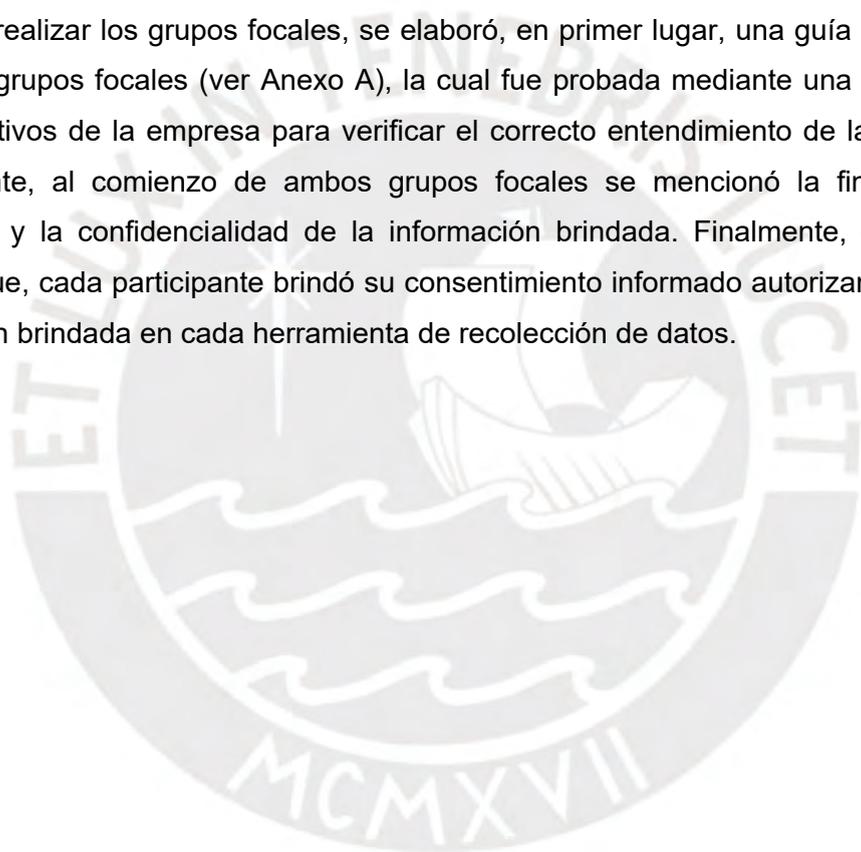
### **4. Unidad de análisis y técnicas de recolección de información**

El presente proyecto ha considerado como unidad de análisis a la pequeña empresa ‘Zugo Sport’, en la cual se ha utilizado la técnica de observación participativa y entrevistas a todos los trabajadores, también se realizaron grupos focales de 5 personas para la recolección de información. En el caso de los grupos focales, estos fueron realizados mediante dos grupos focales: hombres y mujeres. Puesto que, en el desarrollo de un focus group, se incentiva una discusión en grupo sobre un producto o algún otro tema de interés para la investigación, donde se incita a las personas a que expresen sus motivos, intereses, actitudes, reacciones, sentimientos y estilos de vida (Ivankovich y Araya, 2011).

Por ello, para fines del presente estudio se optó por la utilización de este método de recolección, ya que hace viable la obtención de diversos puntos de vista a través de la interacción simultánea y la presencia en los grupos focales ayuda a estimular respuestas diferentes de las que se obtendrían de manera individual, pues existe cierta influencia entre los presentes.

Para el caso de esta investigación, se busca analizar los procesos productivos de la empresa y así determinar en cuál se presenta más problemas; es así que, la muestra de los participantes es por conveniencia, la cual es una técnica de muestreo estadístico no probabilístico, puesto que los seleccionados fueron todos los trabajadores de la empresa a estudiar.

Para realizar los grupos focales, se elaboró, en primer lugar, una guía de preguntas para ambos grupos focales (ver Anexo A), la cual fue probada mediante una prueba piloto con los directivos de la empresa para verificar el correcto entendimiento de las preguntas. Adicionalmente, al comienzo de ambos grupos focales se mencionó la finalidad de la investigación y la confidencialidad de la información brindada. Finalmente, es necesario mencionar que, cada participante brindó su consentimiento informado autorizando el uso de la información brindada en cada herramienta de recolección de datos.



## CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### 1. Diagnóstico del proyecto

Para lograr identificar la situación de la empresa se realizaron las visitas necesarias para conocer cada uno de los procesos productivos mediante el uso de una guía de observación (ver Anexo B). Esta herramienta permitió reconocer los aspectos a observar en la empresa y tomar apuntes de las características o impases que se suscitan durante la visita, a continuación, se menciona las observaciones obtenidas:

- ❖ Los procesos productivos en los que existe mayor incidencia de error son en el área de diseño e impresión, corte, habilitado y planchado.
- ❖ Las áreas de corte y habilitado se encuentran con retazos de telas en toda el área. La situación actual es de desorden por los desperdicios, suciedad, etc (ver Anexo E).
- ❖ La empresa no presenta una cultura de limpieza, pues los lugares de trabajo están desordenados dificultando encontrar las herramientas necesarias para poder realizar el trabajo (ver Anexo F).
- ❖ Los operarios realizan sus operaciones de forma manual, es decir, los moldes lo colocan según su criterio para realizar el trazado de tela y proceder al corte.
- ❖ La mayor parte de los trabajadores preguntan más de una vez a la encargada de atención al cliente sobre las indicaciones del pedido aduciendo que no les queda claro lo que indica la nota de pedido.
- ❖ Cada semana se desechan grandes cantidades de bolsas llenas con los retazos de tela sobrante del proceso de corte (ver Anexo G).
- ❖ No es posible reutilizar los retazos del papel de sublimación (ver Anexo H).

De igual forma, con el objetivo de identificar la problemática se realizó entrevistas usando la guía de entrevista (ver Anexo A), estas reuniones se realizaron con cada uno de los encargados de las áreas de diseño, de impresión; de corte; y de plancha y habilitación; quienes dieron su punto de vista sobre los problemas comunes que ocurren durante el proceso productivo de la confección textil de una prenda deportiva. También se realizaron dos grupos focales de los trabajadores mediante el uso de una guía de grupo focal, uno de hombres y otro de mujeres, en los cuales también se recaudó información relevante sobre las dificultades que existen en los procesos de producción. A continuación, se muestra los resultados:

- ❖ Falla en la metodología de corte, ocasionando que las prendas no sean uniformes entre sí (proceso de corte).
- ❖ Colocar muchas superficies de tela al momento de tender la tela ocasionando que durante el corte no exista uniformidad en la totalidad de las piezas obtenidas (proceso de corte).
- ❖ Errores en el tendido de tela, por el tipo de tela y/o error por parte de los operarios al momento de tender (proceso de corte).
- ❖ Falla por parte del operario al colocar los moldes para realizar el corte (proceso de corte).
- ❖ Paralización del área de planchado por problemas de impresión de las prendas (proceso de diseño e impresión).
- ❖ Exceso de desperdicios de tela deportiva (proceso de corte).
- ❖ Falla en la metodología de trazado de tela ocasionando un aumento de desperdicio de tela.

Luego de haber listado los problemas más frecuentes en la empresa, se realizó una matriz de priorización (ver Tabla 8) en la que se enfrenta todas las problemáticas descritas y se ponderan en función de 4 criterios que la empresa considera relevantes (Nivel de incidencia, Costo monetario, Tiempo perdido, Medio Ambiente). La puntuación utilizada se muestra en la tabla N°7. Para determinar el peso asignado a cada criterio se conversó con los principales directivos sobre la importancia que representaba cada uno de los criterios para la empresa. Asimismo, esta matriz fue elaborada junto a los representantes de las áreas involucradas. De acuerdo con los resultados obtenidos en la matriz de priorización, los problemas más críticos son: exceso de desperdicios y la falla en la metodología de trazado de tela.

**Tabla 7: Puntuación de Matriz de Priorización de Problemas**

VALOR	DESCRIPCIÓN
1	No existe relación con el criterio
2	Existe poca relación con el criterio
3	Existe una relación moderada con el criterio
4	Existe un alto grado de relación con el criterio

**Tabla 8: Matriz de Priorización de Problemas en la empresa**

N	DESCRIPCIÓN	PROCESO	CRITERIOS				PON D
			Nivel de incidencia (30%)	Costo monetario (30%)	Tiempo perdido (20%)	Medio ambiente (20%)	
1	Falla en la metodología de corte	Corte	3	2	4	1	2.5
2	Falta uniformidad en el corte	Corte	3	1	2	1	1.8
3	Error en el tendido de tela	Corte	2	1	2	1	1.5
4	Fallas al colocar los moldes	Corte	4	2	3	2	2.8
5	Problemas de impresión	Diseño e Impresión	2	2	3	4	2.6
6	Exceso de desperdicios	Corte	4	4	2	4	3.6
7	Falla en la metodología de trazado de tela	Corte	4	4	4	4	4

En ese sentido, se determina que el proceso crítico de la empresa es el de corte, el cual se investigará para plantear un plan de mejora basado en la metodología DMAIC.

## 2. Primera fase: Definir

A continuación, se describe el proceso de corte con el objetivo de poder identificar los problemas más frecuentes que se encuentran en dicho proceso.

El detalle del Mapa de Procesos de 'Zugo Sport' ha sido usado como un elemento esencial para entender cómo se encuentra estructurada la empresa en cuanto a procesos. En ese sentido, el conocer la conexión que existe entre los procesos, sobre todo, en los operacionales contribuye a indagar y conocer las acciones que posee cada uno de estos. De igual forma, mediante el gráfico del mapa de procesos se ha logrado esclarecer la forma cómo se transforma las entradas o insumos en el producto terminado, y ello impactan en la satisfacción del cliente y vecinos aledaños a la empresa desde una perspectiva ambiental.

Figura 9: Mapa de Procesos de Zugo Sport Perú



A partir de la imagen antes presentada, se puede observar que la clasificación de procesos es en tres categorías: estratégicos, operacionales y de soporte. En cuanto a los estratégicos se ha tomado procesos realizados únicamente por la gerencia, la cual se encarga de formular las estrategias, las políticas mediante las que se rige la empresa y planificar las actividades, eventos o clubes a visitar.

De igual manera, respecto a los procesos operacionales se observa que los procesos del producto son consecutivos y lineales, es decir, las actividades de cada sub-proceso son necesarias, en conjunto, para entregar el producto terminado. Siguiendo la misma línea, al ser necesario terminar un sub-proceso para comenzar otro, se torna necesario verificar y corroborar que todo el sub-proceso se haya desarrollado por completo, pues si no se paraliza todo el proceso de producción.

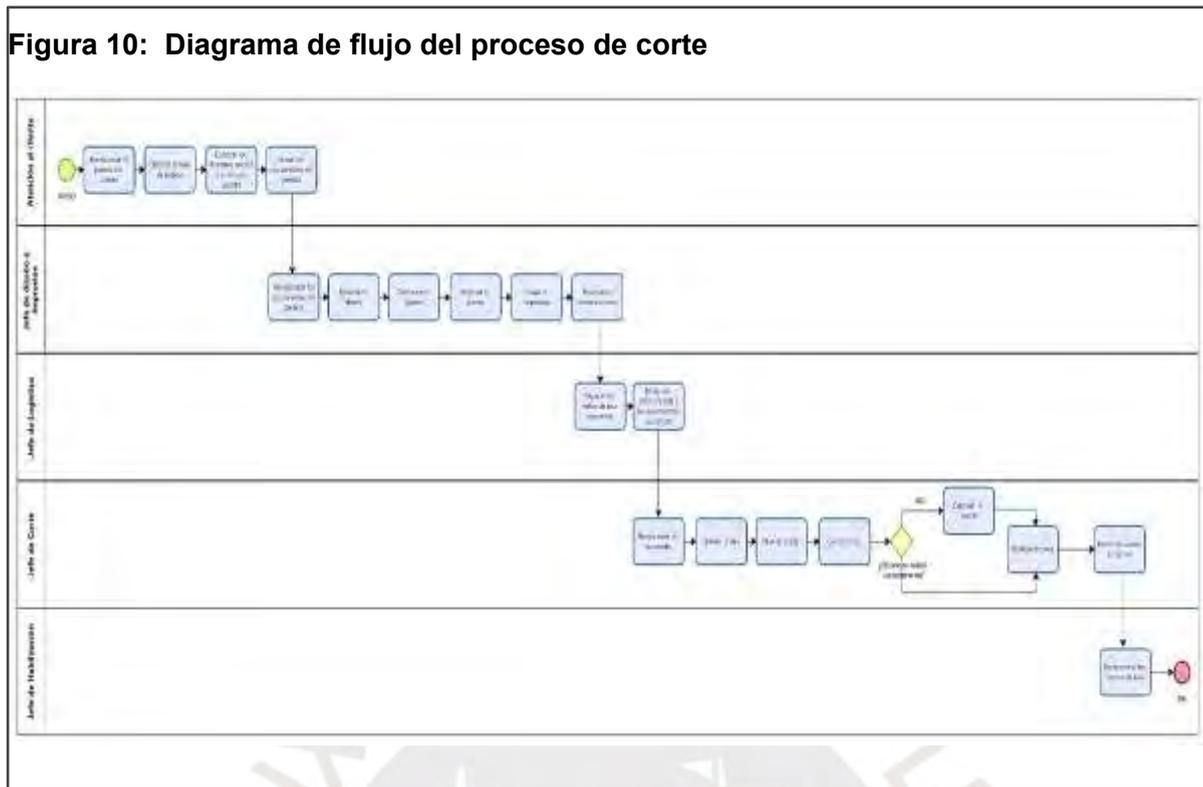
Por último, en cuanto a los procesos de soporte se encuentra la gestión logística, la cual se encarga de hacer la revisión de stock de materia prima y realizar las compras necesarias a cada proveedor de acuerdo a la proyección de ventas. Además, el área administrativa es la que se encarga de la documentación pertinente para la empresa como temas contables, legales con los trabajadores y con los clubes que auspician. Respecto al área de facturación, su labor es facturar todas las ventas realizadas y en el caso de que el cliente sea un distribuidor o vendedor mayorista debe coordinar la fecha de vencimiento del pago de su factura. Finalmente, se encuentra el área de gestión comercial, esta se ha considerado en los procesos de soporte por la función que cumple en sí, pues esta área se

encuentra conformada por los vendedores tanto mayoristas y minoristas, los cuales cumplen la labor de captar clientes visitando colegios, universidades u otro tipo de institución; luego de ello le pasan la nota de pedido al área de atención al cliente y está culmina tomando todos los detalles del pedido.

Después de obtener una vista panorámica de la empresa, la presente investigación se centró en el proceso de corte (ver Figura 10), el cual involucra desde el área de atención del cliente cuando se recepciona el pedido del cliente, elabora la nota de pedido, rellena los Anexos en los que se especifica el pedido y envía todos los documentos al jefe de diseño e impresión. Seguido a ello, recepciona todos los documentos para elaborar el diseño, consulta la confirmación y luego imprime el diseño; en conjunto, con la orden de corte elaborada se envía al jefe de logística. Después de que el jefe de logística recibe el orden corte, este se encarga de separar los rollos de tela requeridos y enviarlos junto con los documentos del pedido al área de corte. Es ahí donde el jefe de corte realiza las actividades de forma manual; es decir, primero tiende la tela en la mesa y la marca según la talla, molde o corte de polo que haya requerido el cliente. Luego con la máquina cortadora se realizan los cortes programados; sin embargo, al ser realizado manualmente, cabe la posibilidad de no haber realizado bien el corte. En este caso, si se realizó bien el corte se replica en todo el rollo, pero si fuera lo contrario es necesario cambiar el molde de tela hasta que sea el adecuado. Después de realizar todas las actividades anteriores, los cortes son enviados al jefe de habilitación para proseguir con el siguiente proceso: planchado.

En ese sentido, para conocer realmente cómo se realiza el proceso y las actividades que incluyen se realizaron diversas observaciones y entrevistas mediante las cuales se pudo conocer que existe una gran pérdida de materia prima; y por tanto, económica cuando la persona encargada del proceso de corte no realiza un buen trazado. Sin embargo, otro grupo de trabajadores mencionaron que existe una pérdida de tiempo al buscar el mejor trazado de la tela para la orden de corte elaborada, pues se realiza esta tarea manualmente y empíricamente. De igual forma, según la información recaudada, el trazado o el corte que se realiza no siempre es el mismo, pues depende de qué tipo de tela y cantidad de polo o short se requiera, y a partir de dicha información se dedujo que existía un problema ambiental: existencia de mermas de tela en la empresa 'Zugo Sport'.

**Figura 10: Diagrama de flujo del proceso de corte**



Así también, con el fin de obtener una información precisa de cómo las mermas han representado un problema organizacional y económico para la empresa, se realizó un cuadro en el que se consolidaba la información de cuánto se desecha de mermas de tela en función a la cantidad producida. Es así que se aplicó la fórmula en base a la información desde el año 2019 hasta el 2022, todos los datos se encuentran en gramos (Gr.) (ver Anexo I). A continuación, se presentará la formuló que se aplicó:

$$\text{Fórmula} = \frac{\text{Mermas (Gr.)}}{\text{Cantidad Producida (Gr)}} \times 100$$

Para lograr identificar y validar la idea de que existe un problema en las mermas que se genera en la empresa 'Zugo Sport', entonces se requirió al gerente de la empresa la posibilidad de proporcionar información sobre la cantidad de mermas desechadas y polos producidos. Si bien la empresa no poseía dicha información consolidada, se tuvo que revisar cada nota de pedido elaborada durante ese intervalo de años para lograr contabilizar el número preciso de cantidades producidas de polos. En ese sentido, se logró obtener la información necesaria y con ello se pudo realizar una media de cuántos gramos se utilizaba por polo confeccionado, en este caso, se utilizó la talla (M) mediano al ser una de las tallas más vendidas. Luego de ello se corroboró que por cada polo de dicha talla se utilizaban 170 gramos de tela, lo cual se multiplicó por la cantidad producida para así conocer los gramos de tela que fueron utilizados. Sin embargo, para obtener información sobre cuántos gramos de mermas se desechaban, el gerente nos brindó el contacto de la empresa recicladora, para

que ésta brinde la información de cuántos kilogramos de mermas de tela la empresa 'Zugo Sport' regala mensualmente. Luego de contactarse con la recicladora, esta brindó una base de datos manual, en donde anotaban la cantidad de mermas que obtenían de la empresa 'Zugo Sport' durante las fechas mencionadas.

Una vez que se obtuvieron todos los datos, se procedió a aplicar la fórmula para lograr obtener los porcentajes de mermas en proporción a las cantidades producidas y así lograr realizar un análisis con toda la información obtenida hasta el momento. Por tanto, al observar el gráfico lineal (Ver figura 11) y la pendiente en crecimiento del porcentaje de mermas entre la cantidad producida, se vislumbra que la forma de uso del insumo principal en la industria textil, no ha sido utilizado correctamente. En esa misma línea, mediante la tabla elaborada y el gráfico presentado, se deduce que, si bien la cantidad producida era muy similar, la cantidad de mermas desechadas iba en un aumento constante, siendo el último año el lapso de tiempo más preponderante, con lo cual se corrobora la existencia del problema del exceso de mermas en la empresa a investigar.



## 2.1. Definición del problema

Después de realizar el gráfico lineal, se identificó que el problema con mayor incidencia e impacto ambiental según la investigación realizada es el exceso de mermas de tela; por tanto, para mayor visión sobre la problemática a tratar se ha redactado el objetivo y el problema planteado siguiendo la metodología SMART. Según Scott, “las metas SMART son claras y bien definidas, es decir, no existe duda alguna sobre el resultado que pretendemos lograr” (2014). En ese sentido, las metas SMART deben cumplir con cinco características: específicas, medibles, alcanzables, relevantes y poseer un intervalo de tiempo. A continuación, se presentará el objetivo y la problemática SMART de la presente investigación:

**Problemática SMART:** Exceso de mermas de tela en la empresa textil 'Zugo Sport' desde el 2019 hasta diciembre del 2022.

**Objetivo SMART:** Reducir el exceso de mermas de tela en un 10% hasta mediados de julio del 2023 en la empresa textil Zugo Sport.

### 3. Segunda fase: Medición

En la segunda fase del DMAIC, en primer lugar, mediante la ayuda de los indicadores se podrá conocer cómo va la empresa; sin embargo, la empresa 'Zugo Sport' no cuenta con ningún indicador que permita conocer cómo se está desempeñando. Por ello, se planteó algunos indicadores que se consideró los más acordes con la situación de la empresa, en este caso, se aplicaron los indicadores de eficiencia y eficacia. Para poder conocer el índice de la eficiencia en el área de confección se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{cantidad de metros de telas programados}}{\text{cantidad de metros de tela utilizado}} \times 100\%$$

Para aplicar la fórmula antes mencionada, se necesita conocer dos datos: la cantidad de metros de telas programados y la cantidad de metros de tela utilizados. Si bien se contaba con los datos recolectados de las cantidades producidas mediante las notas de pedido del año 2022, también era importante conocer los metros programados y utilizados. En ese sentido, se realizó una pequeña entrevista con el gerente y este comentó que la empresa planifica sus materias de la siguiente manera: un (01) kilogramo de tela equivale a 3.00 metros de tela, con las que se debe elaborar 2 polos aproximadamente, aunque ello varía según las

tallas requeridas del pedido. Asimismo, para conocer los metros que han utilizado, la empresa cuenta con una base de datos en la cual está señalado cuántos rollos o metros de tela se ha utilizado para elaborar cada orden de corte.

Una vez obtenidos ambos datos se procedió a analizar los porcentajes que salieron de esta fórmula (ver tabla 9), se observa que el resultado mínimo obtenido es de 92,02% en el mes de mayo y como máximo fue de 99,27% en el mes de octubre. Estas cifras demuestran que la empresa no presenta una buena eficiencia, pues para considerar que la empresa tiene un buen índice de eficiencia, este debe de ser por lo menos del 99,99%. En ese sentido, la diferencia mensual en los índices obtenidos es ocasionado por la ausencia de un buen manejo de recursos por parte de la empresa 'Zugo Sport', con ello se confirma las afirmaciones de los trabajadores en el 'focus group', al mencionar que, el trazado de tela influye en el ahorro o desperdicio de la tela, ya que al ser una operación manual se realiza el trazado, según su perspectiva. Por lo antes mencionado, se considera necesario buscar una solución a este problema y con ello lograr que los índices de eficiencia de cada mes se acerquen a 99,99%.

**Tabla 9: Índice de Eficiencia mensual de todo el año 2022 la empresa Zugo Sport**

2022	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
CANTIDAD PRODUCIDA	612	1120	582	345	398	276	430	866	1435	1509	1498	1265
METROS PROGRAMADOS	300	555	287	170	196	135	212	429	714	752	747	629
METROS UTILIZADOS	310	572	302	177,5	213	143	227	441	721	757,5	754	638
(METROS PROGRAMADO S/METROS UTILIZADOS) *100	96,77%	97,03%	95,03%	95,77%	92,02%	94,41%	93,39%	97,28%	99,03%	99,27%	99,07%	98,59%

Con respecto al índice de eficacia, se aplicó la siguiente fórmula en la empresa 'Zugo Sport':

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción de prendas (dry)}}{\text{Cantidades planeadas de prendas (dry)}} \times 100\%$$

**Tabla 10: Índice de Eficacia mensual de todo el año 2022 la empresa Zugo Sport**

2022	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
CANTIDAD PRODUCIDA	612	1120	582	345	398	276	430	866	1435	1509	1498	1265
CANTIDAD PLANIFICADA	1000	1500	1000	1000	1000	1000	1000	1500	1800	1800	1800	1500
(CANTIDAD PRODUCIDA/ CANTIDAD PLANIFICADA) *100	61,20%	74,67%	58,20%	34,50%	39,80%	27,60%	43,00%	57,73%	79,72%	83,83%	83,22%	84,33%

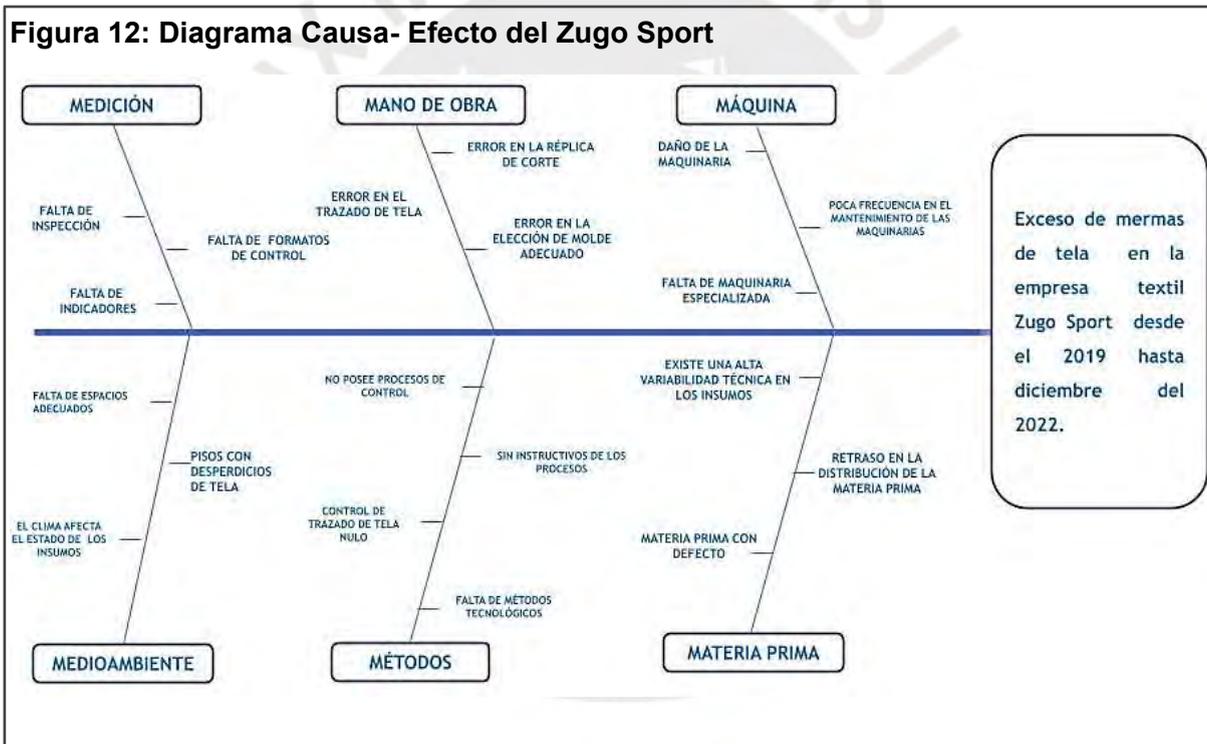
Para poder aplicar la siguiente fórmula de eficacia se debe reconocer dos variables: cantidad producida de polos y cantidad planificada de polos; con el fin de conocer dichos datos se mantuvo una conversación concisa con el gerente para conocer su pronóstico de ventas; es así como éste afirmó que, por la estacionalidad del rubro, los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre son las temporadas más altas, pues los colegios y universidades organizan olimpiadas, campeonatos e Inter facultades. Así también, el gerente comentó que en el año 2022 se pronosticó una mayor cantidad de ventas, pues se consideró la existencia de una mayor oportunidad de negocio.

Una vez aplicada la fórmula en cada mes, se pudo obtener que el índice de eficacia más bajo fue de 27,60% en el mes de junio y el más alto fue de 84,33% en el mes de diciembre. Estos índices reflejan que la empresa no posee un buen índice de eficacia, pues en algunos meses se pronosticó un número de polos mayor; sin embargo, en la realidad se produjo una cantidad menor; esto se debe a que los procesos son realizados manualmente, en su totalidad. Además, en la empresa 'Zugo Sport' no existe un control sobre las diversas áreas y no se conoce el tiempo de demora en cada proceso. Es ideal que se conozca ello; para que así, los trabajadores puedan cumplir con los tiempos y cantidades programadas durante el proceso de producción.

#### 4. Tercera Fase: Analizar

La tercera fase del DMAIC, se centra en analizar la situación y poder conocer cuál es la causa principal que ocasiona el problema. Para esta fase se utilizará dos herramientas: diagrama Causa-Efecto y 5 porqué. Después de entender por qué surge la problemática del exceso de mermas de tela en la empresa 'Zugo Sport', se elaborará los 5W+H para plantear las posibles soluciones que se pueden aplicar a dicho problema.

Por un lado, luego de reconocer el problema principal que posee la empresa, se desglosó en las '6M': medición, mano de obra, máquina, medioambiente, métodos y materia prima. En ese sentido, se observa en el diagrama Causa-Efecto que existen diversas problemáticas de menor magnitud que, en su conjunto causan el problema priorizado. Entonces, ahora es necesario saber sobre qué 'micro problemas' se centraría esta investigación para poder erradicar la problemática principal.



Después de la elaboración del Diagrama de Ishikawa es necesario priorizar las causas raíces en las que se centrará esta investigación. En ese sentido, en el Anexo J se puede observar los criterios de priorización: frecuencia, nivel de impacto ambiental y viabilidad, mediante los cuales se conocerá las causas raíces principales para poder atacar al problema principal.

En primer lugar, el criterio de frecuencia se refiere al nivel que le han asignado cada uno de los trabajadores a cada causa raíz frente a las otras, es decir, los trabajadores colocaban del 1 al 3, siendo el uno el puntaje más bajo y el tres el más alto. El puntaje de este criterio se basó en cuántas veces se presentaba esta situación en la empresa como causante de la problemática presentada; sin embargo, usando ese único criterio, la investigación se puede tornar completamente subjetiva; por ello, también se usó un segundo criterio.

En segundo lugar, según los autores Garmendia et al. (2005), "Un impacto ambiental es la alteración de la calidad del medio ambiente producida por una actividad humana". En ese sentido, el segundo criterio utilizado es el nivel del impacto ambiental, este se ha definido respondiendo a la pregunta: ¿cuánto impacto ambiental piensas que ocasiona esta causa raíz frente a la problemática del exceso de mermas de tela en la empresa 'Zugo Sport'? Se brindó la opción del 1 al 3 siendo el uno el nivel más bajo y tres el más alto de impacto ambiental, según la perspectiva de los trabajadores y directivos de la empresa.

Finalmente, el tercer criterio utilizado es el de viabilidad, según el autor Sobrero (2009), este criterio se refiere a que las características de ambos componentes de la relación medio intervenido e intervención no son incompatibles. Por ello, en este criterio se tomará en cuenta cuál de las causas raíces identificadas en el Diagrama de Ishikawa tiene mayor compatibilidad con la problemática presentada mediante el uso de tres mediciones: 1(bajo), 2 (medio) y 3 (alto). En ese sentido, se usó los tres criterios antes mencionados con el fin de que la investigación sea objetiva e imparcial respecto a la problemática presentada.

A partir de la aplicación de estos tres criterios en todas las causas raíces presentadas en el diagrama de Ishikawa, se logró priorizar las siguientes causas raíces (ver Anexo J):

- Pisos con desperdicio de tela
- Error en el trazado de tela
- Falta de indicadores

Luego de priorizar las causas raíces, se aplicó la herramienta de los 5 por qué para conocer el motivo de la existencia de cada una de estas situaciones. Para desarrollar dicha herramienta se utilizó toda la información obtenida durante las visitas, entrevistas y grupos focales. A continuación, se puede observar el desarrollo de cada una de las causas:

**Tabla 11 :5 por qué del problema: pisos con desperdicios de tela**

ASUNTO	por qué	por qué	por qué
PISOS CON DESPERDICIOS DE TELA	Los trabajadores no limpian su espacio	Ausencia de hábitos de limpieza en el área de trabajo	No existe una cultura de limpieza en la organización

**Tabla 12: 5 por qué del problema: error en el trazado de tela**

ASUNTO	por qué	por qué	por qué	por qué
ERROR EN EL TRAZADO DE TELA	Deficiencia en la posición de los moldes de los polos	Falta de estandarización en el corte	Los procesos son realizados manualmente	Falta de métodos tecnológicos
	Fallas en la máquina	Falta de mantenimiento		

**Tabla 13: 5 por qué del problema: falta de indicadores**

ASUNTO	por qué	por qué	por qué
FALTA DE INDICADORES	No posee procesos de control	Desconocimiento del impacto de los métodos de control	Falta de un manual de control

Al elaborar la herramienta de los 5 por qué, se consideró las acotaciones y comentarios de los trabajadores y del gerente para poder conocer a mayor profundidad los motivos por el cual surge el problema y así actuar sobre estas y lograr erradicar o disminuir su impacto en la empresa 'Zugo Sport'. Después de ello, se obtuvieron 4 causas finales a estudiar:

- Falta de mantenimiento
- No existe una cultura de limpieza
- Falta de métodos tecnológicos
- Falta de un manual de control

Después de conocer las causas finales priorizadas de la problemática, se elaboró la herramienta 5W+H mediante las seis (6) preguntas que lo componen con el fin de conocer cómo se podría erradicar el surgimiento de dicha problemática mediante el desarrollo de acciones focalizadas en esta.

**Tabla 14: 5W+H del Problema: Falta de mantenimiento**

E	WHAT?	WHY?	WHO?	WHEN?	WHERE?	HOW?
Falta de mantenimiento	Implementar un cronograma de mantenimiento de las máquinas	Disminuir el número de paros no programados de las máquinas	Jefe de producción	19 de junio del 2023	Área de administración	Realizar una reunión con el gerente para presentar la propuesta del cronograma de mantenimiento

La falta de mantenimiento de las diferentes máquinas que posee la empresa 'Zugo Sport' provoca que, en cualquier momento, la máquina no funcione correctamente ocasionando un paro de la producción, lo cual conlleva a no elaborar la cantidad de prendas textiles programadas; y por tanto, un retraso de los pedidos. Para corregir este problema se propone implementar un cronograma de mantenimiento de las máquinas con el objetivo de disminuir el número de paros no programados, para ello se conversó con el jefe de Producción y se obtuvo información sobre la frecuencia de los paros y el estado de las máquinas. Luego, se propone realizar una reunión más formal con el gerente, en donde se le comunicó la propuesta del cronograma de mantenimiento con el objetivo de que sea aprobado y se implemente dicho cronograma.

**Tabla 15: 5W+H del Problema: No existe una cultura de limpieza**

E	WHAT?	WHY?	WHO?	WHEN?	WHERE?	HOW?
No existe una cultura de limpieza	Implementar la herramienta de 5S para lograr clasificar y ordenar los espacios de trabajo	Para mejorar el orden y limpieza de las áreas de corte con respecto a los retazos de telas	Jefe de producción y jefe de corte	26 de junio del 2023	Área de corte	Nombrar como encargado al jefe de producción para que supervise que cada operario realice la limpieza que le corresponde

En el caso de que no exista una cultura de limpieza y los ambientes de la empresa se encuentren desordenados y sucios; por ejemplo, el área de corte en donde se encuentran la mayor cantidad de retazos de tela en el suelo. Se plantea la implementación de la herramienta de 5s con el fin de clasificar y ordenar el espacio de trabajo, y los trabajadores puedan encontrar sus herramientas de manera rápida. Es esencial que esta actividad se pueda realizar cuando estén presentes todos los trabajadores y se dé a conocer quién será el encargado de la ejecución de las 5S, en este caso se propone crear un comité de 5s para que ellos puedan supervisar y chequear que cada operario realice la limpieza que le corresponde en el área.

**Tabla 16: 5W+H del Problema: Falta de métodos tecnológicos**

E	WHAT?	WHY?	WHO?	WHEN?	WHERE?	HOW?
Falta de métodos tecnológicos	Implementar un programa que contribuya a la optimización de las telas	El personal debe de aprender cómo ubicar los moldes de forma eficiente para ahorrar tela	Jefe de producción y jefe de corte	3 de julio del 2023	Área de diseño	Se optará por implementar un software y se capacitará al jefe de producción, jefe de corte en el uso de este

La falta de métodos tecnológicos en el área de corte causa que se genere una mayor cantidad de mermas, pues cada trabajador realiza el corte de tela según su punto de vista sin priorizar el correcto método de ahorro de tela. Para corregir esta deficiencia se propone implementar un Software que contribuya a la optimización de las telas con el objetivo de que los trabajadores aprendan cómo ubicar los moldes de forma eficiente para ahorrar la materia prima (tela) y lograr la disminución de mermas. El encargado de esta actividad, principalmente, será el jefe de producción y el de corte, los cuales tendrán que capacitarse respecto a este programa.

**Tabla 17: 5W+H del Problema: Falta de un manual de control**

E	WHAT?	WHY?	WHO?	WHEN?	WHERE?	HOW?
Falta de un manual de control	Implementar un formato de control e indicadores para medir el desempeño de la empresa	Para obtener estadísticas del rendimiento de la empresa e identificar puntos de mejora	Administrador	10 de julio del 2023	En todas las áreas	Realizar un check list de los procesos, medición de las actividades y recursos

La falta de un manual de control revela que la empresa no cuenta con indicadores, los cuáles permiten conocer cómo va el funcionamiento de la empresa. Por ello, para lograr la erradicación del problema es adecuado implementar un formato de control e indicadores para medir el desempeño de la empresa e identificar los puntos de mejora. Se elaborará un check list de los procesos, mediciones por actividad y recursos. Asimismo, el encargado de realizar esta actividad será el administrador para lograr un mayor control de todas las actividades y desempeño de la empresa.

Además, vale recalcar que, todas estas modificaciones en la empresa 'Zugo Sport' son propuestas con el fin de lograr el objetivo principal: proponer la mejora de los procesos productivos de una pequeña empresa dedicada a la confección textil: 'Zugo Sport' mediante la aplicación de la metodología DMAIC. En ese sentido, al elaborar el plan de acción se corroboró la correcta priorización de la problemática del exceso de mermas de tela, pues los

datos obtenidos verifican que es un problema presente y latente en la empresa 'Zugo Sport' y, sobre todo, en la entrevista con la gerencia y jefa de administración, estos mencionaron que la tela es el insumo más costoso por el cual se eleva el costo de producción de forma abismal.

## **5. Cuarta Fase: Mejora**

La cuarta fase del DMAIC se basa en proponer diversas alternativas creativas que solucionen las causas raíces ya antes mencionadas. A continuación, se explicará a mayor detalle cada una de las propuestas:

### **5.1. Propuesta de Software**

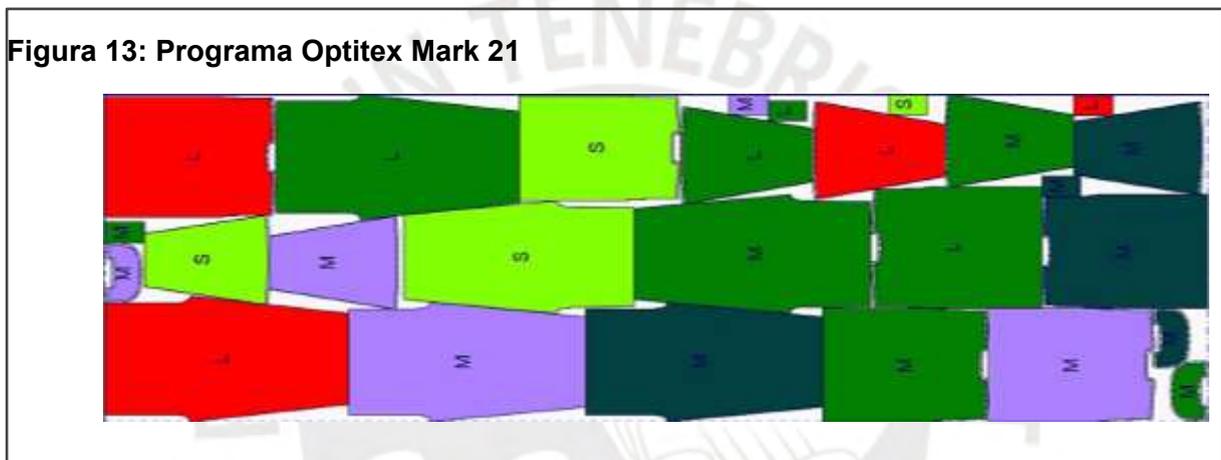
En el caso de falta de métodos tecnológicos en el área de corte, se propone como una solución para esta problemática la implementación de un software que contribuya a la optimización de tela; por ello, es necesario buscar diferentes centros de estudios donde nos orienten sobre qué programa contribuiría a erradicar la problemática que posee la empresa 'Zugo Sport'. Se buscó una entidad que pueda realizar la instalación del Software y a su vez brinde la capacitación de este programa. A partir de la búsqueda entre diferentes centros se propuso al Centro de Capacitación Neural Technology S.A.C, pues brinda el curso completo de patronaje computarizado Optitex, en comparación, con su competencia. Este Centro en un solo curso ayuda a conocer el manejo necesario del Software e implementar herramientas innovadoras que le puede servir al área de diseño y corte.

Asimismo, esta propuesta plantea inscribir a esta capacitación al jefe del área de producción y al responsable de corte, dicha capacitación tendrá una duración de 3 meses y se debe asistir todos los días sábados por 4 horas. Este curso es 100% presencial dictado en el Jirón Gamarra 653 - Galería Plaza. La capacitación presenta una sumilla muy completa y necesaria para las necesidades de la empresa 'Zugo Sport' (ver Anexo L).

Para tener más detalle sobre esta propuesta se elaboró un Diagrama de Gantt, el cual ilustra cuánto es el tiempo que va a tomar desarrollar esta propuesta desde la fase previa a la implementación hasta la corroboración de aprendizajes (ver Anexo K). En ese sentido, después de terminar la etapa de planificar se procedió a la búsqueda de Centros de capacitación durante las dos últimas semanas de junio. Para la segunda semana de julio ya se obtuvo la elección del Centro de capacitación mediante una reunión con el gerente general y la administradora para la toma de decisiones. Las clases en dicho Centro de capacitación inician en agosto hasta fines de octubre, al finalizar dicho curso la jefa de administración se encargará de evaluar los conocimientos adquiridos y corroborar las mejoras en cuanto a la existencia de mermas de tela.

Respecto a la implementación de esta propuesta, el punto central es el programa Optitex Mark 21 y el manejo de este, el Software permite adecuar de manera rápida y automática los moldes digitales, de tal forma que se desperdicie la menor cantidad de espacio, en otras palabras, cuando se ubica los moldes digitales en este programa se logra optimizar la tela y por tanto, disminuir la cantidad de desperdicios de tela. Otro aprendizaje obtenido son los conocimientos básicos que se les brinda en la capacitación sobre el armado de la prenda en costura, los tipos de cuello que existen y los tipos de corte que existen, lo cual es importante, pues antes los responsables de dicha área desconocían la forma del armado de las prendas que estos diseñan o cortaban y, este desconocimiento causaba errores en los procesos productivos, los cuales son traducidos en la generación de desperdicios de tela.

**Figura 13: Programa Optitex Mark 21**



Respecto a la inversión económica para implementar esta solución se debe considerar varios aspectos; en primer lugar, es fundamental conocer el costo del curso, el cual es 280 soles mensuales; en total, por los 3 meses que dura el curso, el costo por alumno sería de 840 soles. Luego, es necesario conocer cuánto cuesta la instalación del software, en este caso, si llegan los trabajadores a ser alumnos del Centro, el programa costaría 65 soles por cada computadora. Otro de los gastos en los que se incurriría son los pasajes de los trabajadores, el costo total del pasaje de ida y vuelta hasta el Centro de estudios por día sería de 6 soles, al ser 12 clases que llevarían saldría en total 72 soles. Al planificar que, dos trabajadores llevarán dicho curso, todos los costos propuestos se deben multiplicar por 2, con lo cual esta propuesta estaría costando 1954 soles.

**Tabla 18: Costo Total Invertido en Software y curso de programa**

DETALLE	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Curso de 3 meses	2	840	1680
Instalación de Software	2	65	130
Pasajes por 3 meses	2	72	144
TOTAL INVERTIDO			1954

En cuanto a la propuesta mencionada de la implementación del Software, es necesario conocer si ésta beneficia financieramente a la empresa 'Zugo Sport'. Para corroborar ello, se aplicó dos índices financieros: tasa de retorno (TIR) y el valor neto actual (VAN). Si bien se conoce que el costo de inversión de la propuesta antes planteada es de 1964 soles, también se debe conocer los flujos de ingresos que se obtendrían en los próximos meses durante 1 año al aplicar este Software en la empresa. Para conocer estos flujos de ingresos, se utilizó como base la cantidad de kilogramos que se obtuvo de mermas en el año 2022, y a estos números se le multiplicó por 25%, pues al utilizar el programa se estaría ahorrando un 25% de tela aproximadamente, según la información brindada por el Centro educativo. Una vez obtenida la cantidad de ahorro en mermas de tela, este se multiplicó por 30 soles (costo x Kg de tela), y así se logró sacar los ingresos mensuales que se obtendría desde el mes de agosto con la implementación del Software. Además, este ahorro de tela se muestra como un ingreso en el flujo de caja, pues ya no se estaría desperdiciando material.

Una vez obtenido estos números (ver Anexo M) se pudo conocer la tasa de retorno, la cual es de 4%; esto significa que, si es mayor que 0, se puede aceptar la propuesta, pues su rentabilidad es superior al punto de equilibrio y si se invierte en el Software se estaría ganando. Asimismo, respecto al VAN, se obtuvo como resultado 206, lo cual significa que, si el resultado es mayor a 0, el proyecto será rentable. Al obtener los resultados financieros se corrobora que la implementación del Software es una buena propuesta para que la empresa lo ejecute en un futuro y genere ganancias para la empresa y, a su vez, impacte positivamente desde una perspectiva financiera y medioambiental.

## **5.2. Propuesta de 5s**

La propuesta de un plan de acción de implementación de la metodología 5S busca erradicar la ausencia de una cultura de limpieza en la empresa 'Zugo Sport' con el objetivo de que todos los ambientes estén limpios y las herramientas esenciales estén en su lugar. A continuación, se presenta el esquema general de la herramienta 5S y el detalle de cómo se desarrollaría cada paso.

**Tabla 19: Esquema de propuesta de implementación de la herramienta 5S en la empresa Zugo Sport**

FASE	N	DETALLE DE LA ACTIVIDAD
Fase previa a las 5S	1	Realizar visitas a la empresa
	2	Conocer la problemática de la empresa
	3	Establecer el compromiso con la Gerencia de la elaboración de las 5S
	4	Reunión con todos los miembros de la empresa para mostrar y enseñar la herramienta de las 5S
	5	Capacitación sobre la herramienta de las 5S a los trabajadores
	6	Formación de los encargados de las 5S y de sus tareas asignadas
SEIRI (CLASIFICAR)	7	Se elaboró la Tarjeta Roja con la finalidad de identificar los elementos dentro de las áreas
	8	Se identificó los elementos que no agregan valor mediante el uso de la tarjeta roja
	9	Ejecución del plan Correctivo, en donde se elimina las cosas que no agregan valor
	10	Terminando el Plan Correctivo, se registró toda la información de las tarjetas rojas y se ingresó la información en una lista de elementos innecesarios
SEITON (ORDEN)	11	Se diseño el croquis de las áreas del local de 'Zugo Sport'
	12	Se clasificó los desperdicios de acuerdo al área
SEISO (LIMPIEZA)	13	Se creó una lista con los materiales de limpieza necesarios en cada ambiente
	14	Se debe de implementar depósitos para los diferentes tipos de residuos
	15	Se deberá de implementar formatos de registro de limpieza
	16	Bosquejo de documento con días de jornadas de limpieza (piloto)
	17	Mejoras que se obtendrán cuando se ejecuten las jornadas de limpieza programadas (2 semanas)
SEIKETSU Y SHITSUKE (ESTANDARIZACIÓN Y DISCIPLINA)	18	Se creó un documento con instrucciones en el que se especifique cómo y cuándo realizar la rutina de limpieza por áreas
	19	Se formó el inicio de una cultura de orden y limpieza mediante supervisión

### **5.2.1. Fase previa a las 5S**

#### ***a. Realizar visitas a la empresa***

Antes de comenzar con la implementación de las 5S en el área de corte y habilitado de la empresa 'Zugo Sport', fue necesario observar la situación específica de estas áreas con el fin de obtener información clara y precisa sobre el trabajo diario y las condiciones en que este se realiza. Luego de implementar dicha propuesta, se realizará una evaluación posterior de eficacia de la implementación, sus resultados y los objetivos que se espera alcanzar. Se tomaron fotografías (ver Anexo E y F) de la situación actual de las áreas en las cuales se pudo observar los ambientes sucios y la falta de tachos para cada tipo de desperdicios, elementos innecesarios, etc.

#### ***b. Conocer la problemática de la empresa***

Después de realizar las visitas a la empresa se comprobó que la problemática priorizada era la que más impacta financiera y ambientalmente, pues la cantidad de residuos desechados por lote de producción era bastante. Es así como, luego de tener bien claro la problemática a tratar se volvió a realizar un par de visitas enfocadas en observar la problemática y cuáles eran los factores que incidían en esta.

#### ***c. Establecer el compromiso con la Gerencia de la elaboración de las 5S***

En cuanto al compromiso de la Gerencia, se propone realizar una reunión con el Gerente, el señor Ángel Zuñiga Sánchez y la jefa de administración Aracely Mallorquín, para explicar el planteamiento de la metodología de las 5S, coordinar las actividades necesarias a realizar, recibir su aprobación y comenzar el trabajo de campo en las áreas. Para ello, también se coordinará con cada jefe de área, pues el Gerente les comentó el fin de esta investigación y les pidió la cooperación de cada uno de ellos para brindar la información requerida.

#### ***d. Reunión con todos los miembros de la empresa para mostrar y enseñar la herramienta de las 5S***

Se realizó una reunión con todos los trabajadores de la empresa después de su horario de trabajo, pues a esa hora están libres de carga laboral y se puede coordinar con todos. Se realizó una reunión con ellos, dado que de una u otra manera todas las áreas van a ser influidas por las modificaciones que se realicen a partir de la implementación de las 5S.

La reunión se hizo con el objetivo de explicarles de manera breve y concisa la metodología de las 5S, su importancia y las acciones que se realizarán, sobre todo, el uso de la tarjeta roja y su importancia para el área.

*e. Capacitación sobre la herramienta de las 5S a los trabajadores*

La capacitación del personal se realizará en la sala de reuniones de la empresa 'Zugo Sport' a la cual deberán asistir todos los trabajadores. La capacitación se enfocará en los siguientes puntos:

- ¿En qué consiste la metodología de las 5S y su importancia para la empresa?
- Se presentará el informe del diagnóstico que se elaboró antes de la implementación de las 5S, cómo se encontraron las áreas y su forma de trabajo.
- Se mostrará los beneficios que trae la implementación de las 5S y la forma cómo impacta positivamente.
- Se explicará el cronograma planteado y las actividades a realizar en cada etapa de las 5S.

*f. Formación de los encargados de las 5S y de sus tareas asignadas*

Se procedió a crear un bosquejo de Comité o Delegación de las 5S con el fin de que estas personas ayuden en las actividades y transmitan ello a sus compañeros durante la implementación de la metodología 5S. Este bosquejo de Comité se conformó, en conjunto, con la jefa de administración, pues ella conoce mejor el perfil de cada trabajador; Por tanto, los seleccionados se encargarán de las tareas de planificar, coordinar, ejecutar y monitorear las actividades de las 5S.

La delegación fue elegida por su liderazgo, dinamismo, compromiso y colaboración para la implementación de la metodología 5S.

**Tabla 20: Propuesta de Comité de limpieza de las 5S**

CARGO DEL COMITÉ	NOMBRE DE LA PERSONA
PRESIDENTE	Aracely Mallorquín
SUPERVISOR	Raquel Sachelaridi
COORDINADOR	Katherine Marecos
LÍDER	Víctor Torres
FACILITADOR	Liliana Gonzales

Las personas antes mencionadas en la tabla deben de cumplir sus funciones a cabalidad, pues esa es la única manera de que la implementación de la metodología de las 5S sea efectiva con la supervisión del Comité. A continuación, se menciona las funciones de dicho Comité:

- Coordinación de las actividades de capacitación respecto al tema de las 5S.
- Fomentar la integración y participación de todos los trabajadores como un solo equipo de trabajo.
- Ayudar en la elaboración del croquis de las áreas de la empresa 'Zugo Sport'.
- Programar las jornadas de limpieza.
- Apoyar en la auditoría de las 5S.

### **5.2.2. SEIRI (CLASIFICACIÓN)**

*a. Se elaboró la Tarjeta Roja con la finalidad de identificar los elementos dentro de las áreas*

En esta fase se debe implementar la tarjeta roja con la finalidad de identificar los elementos innecesarios que existen en el área de corte y habilitado. Se utilizará el color rojo para identificar de forma rápida los elementos que no pertenecen al área (envases de comida, herramientas de otra área, materiales innecesarios, etc.).

Además, se modificó la tarjeta roja según la realidad de la empresa, esta tarjeta roja contará con un número que lo identifica, ello con el fin de que las tarjetas tengan un mejor control sobre la frecuencia de su uso. En cuanto a las tarjetas, estas deben de tener sólo información pertinente:

- Información general: área, responsable del área, nombre del elemento, cantidad
- Categoría
- Razón del uso de la tarjeta
- Acción requerida
- Fecha de inicio y fin de la acción

**Figura 14: Propuesta de Tarjeta Roja 5S**

**TARJETA ROJA 5S**

Información General

Área: \_\_\_\_\_ Responsable de área: \_\_\_\_\_  
Nombre del elemento: \_\_\_\_\_ Cantidad: \_\_\_\_\_

**CATEGORÍA**

Desperdicio de tela  Desperdicio de papel  
 Herramientas  Productos terminados  
 Maquinaria/equipo  Otros: \_\_\_\_\_

**RAZÓN DE TARJETA**

Innecesario  Otros: \_\_\_\_\_  
 Defectuoso

**ACCIÓN REQUERIDA**

Reciclar  Eliminar  
 Donar  Otros: \_\_\_\_\_

Fecha de Inicio: \_\_\_\_\_ Fin de la Acción: \_\_\_\_\_

*b. Se identificó los elementos que no agregan valor mediante el uso de la tarjeta roja*

Después de definir en qué consisten las tarjetas rojas, los encargados realizarán un recorrido por las áreas de corte y habilitado con el objetivo de reconocer elementos innecesarios y colocar las tarjetas rojas.

Por lo comentado en los grupos focales, hay varias herramientas pequeñas perdidas o que no suelen estar en su lugar cuando se necesita realizar el trabajo respectivo. Para ello, mediante el uso de las tarjetas rojas se logrará que los productos innecesarios se identifiquen y las herramientas se coloquen en su lugar, ello generará un gran beneficio para la empresa 'Zugo Sport'.

*c. Ejecución del plan Correctivo, en donde se elimina las cosas que no agregan valor*

Después de realizar el recorrido por las áreas mientras se identificó los productos innecesarios, los cuales fueron eliminados de cada área y si se diera el caso que pertenezcan a otra área, estos productos tendrán que ser llevados a sus áreas correspondientes.

Cuando se finalice esta jornada del Plan Correctivo se logrará eliminar muchos elementos innecesarios con el objetivo de que los espacios queden más limpios y ordenados.

*d. Terminado el Plan Correctivo, se registró toda la información de las 'Tarjetas rojas' y se ingresó la información en una lista de elementos innecesarios.*

Una vez que se haya etiquetado los elementos innecesarios con las tarjetas rojas se procederá a ingresar en una lista todo el registro de elementos innecesarios. Mediante la elaboración de la lista, los encargados analizarán qué acción se tomará con cada uno de los elementos innecesarios.

### **5.2.3. SEITON (ORDEN)**

*a. Se diseñó el croquis de las áreas del local Zugo Sport*

Se elaboró un croquis (ver Anexo C) sobre la ubicación de las áreas que posee la empresa Zugo Sport, en este croquis se puede obtener una visión general de la empresa y así poder identificar de qué manera formular las jornadas de limpieza y, en el área de corte y habilitado, planificar un orden de los desperdicios.

*b. Se clasificó los desperdicios de acuerdo al área*

El área de corte y de habilitación tienen un problema con el exceso de mermas de tela, las cuales se encuentran tiradas en todo el suelo. Por ello, se deberá de crear una lista con todos los tipos de tela que se encuentran tiradas en el suelo para que luego se pueda proceder a ordenar según el tipo, dado que a que si son separadas por tipo podrían ser

reutilizadas; es decir podrían tener un segundo uso ya sea como pañuelos, trapos, etc.

#### **5.2.4. SEISO (LIMPIEZA)**

*a. Se creó una lista con los materiales de limpieza necesarios en cada ambiente*

Al realizar la visita de campo a la empresa se pudo observar que no había materiales de limpieza para cada área ni existía un lugar asignado para estos. En ese sentido, todas las áreas no podían realizar la limpieza respectiva en su área de trabajo.

Por ello, es necesario programar las jornadas de limpieza en las áreas de trabajo y elaborar una lista de los elementos indispensables para la limpieza. A continuación, se presenta un bosquejo de los materiales de limpieza con su respectivo precio para obtener el costo invertido en esta propuesta.

**Tabla 21: Propuesta de lista materiales de limpieza con su respectivo precio**

MATERIALES	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Escoba mediana	2	S/.15.00	S/. 30.00
Recogedor mediano	2	S/.13.00	S/. 26.00
Sacudidor de tela	2	S/. 5.00	S/. 10.00
Trapeador mediano	2	S/.10.00	S/. 20.00
Ambientador de piso (poett botella 1.8L)	2	S/. 9.10	S/. 18.20
Paños pequeños de limpieza	12	S/. 2.00	S/. 24.00
Tachos de basura grande	5	S/.40.00	S/200.00
Bolsas de basura grande	50	S/. 0.70	S/. 35.00
TOTAL			S/.363.20

Es importante mencionar que, la lista se elaboró para que cada área de corte y habilitado tenga sus propios implementos de limpieza y así puedan realizar una limpieza diaria en su área de trabajo. El costo aproximadamente invertido en esta propuesta sería de 363.20 soles.

*b. Se debe de implementar depósitos para los diferentes tipos de residuos*

En el caso de la empresa 'Zugo Sport', el material que, en su mayoría, causan desorden son los desperdicios de tela y de papel; por ello, se propone implementar 2 tachos de basura de plástico en el área de corte y otros 3 en el área de habilitación. Para así poder

ordenar y clasificar los desperdicios según su tipo: tela dry y tela rib.

Por ejemplo, en el área de corte no existe desperdicios de papel de sublimación, en comparación, con el área de habilitado; es por ello que, en uno solo se implementaría 2 tachos y en el otro 3. Se espera que, con esta propuesta de implementación del orden y clasificación de los desperdicios, las áreas de trabajo se puedan encontrar más limpias y ordenadas con la finalidad de que la cadena productiva no se retrase.

*c. Se deberá de implementar formatos de registros de limpieza*

Con el fin de corroborar las mejoras que se pueden obtener mediante los tachos y los materiales de limpieza que se van a utilizar, se ha buscado la manera de controlar la propuesta mediante un registro físico de limpieza por área; por ello, se ha dejado elaborado un bosquejo de formato de registro de limpieza en el cual la persona encargada de realizarlo informará cómo se ha encontrado el área, es decir, que pueda observar si se encontró ‘tarjetas rojas’, si se usaron los tachos, etc. El fin del uso de este formato es tener un mayor control de cómo se encuentran las áreas y, a su vez, ello logre una mayor eficiencia en los procesos.

*d. Bosquejo de documento con días de jornadas de limpieza (piloto)*

Se elaboró un bosquejo de programación de las jornadas de limpieza por semana con la finalidad de que se pueda eliminar las cosas y materiales innecesarios de las áreas de la empresa, dicha mejora contribuirá a que los trabajadores tengan un ambiente de trabajo más limpio y ordenado. En este caso, las 2 áreas son las que tendrán una mayor cantidad de jornadas de limpieza, pues estas áreas todos los días tienen desperdicios por el mismo proceso que cumplen.

**Tabla 22: Propuesta de días de jornadas de limpieza**

ÁREA	DÍA DE LA SEMANA DE LIMPIEZA						
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
Corte	X	X	X	X		X	
Planchado y Habilitado	X	X	X	X		X	

*e. Mejoras que se obtendrán cuando se ejecuten las jornadas de limpieza programadas (2 semanas)*

Una vez que la empresa incorpore esta programación de jornadas, creará en el trabajador hábitos de higiene y orden con el objetivo de que realicen su trabajo en las condiciones adecuadas y en ambientes limpios para ellos. Al incorporar dichas jornadas de limpieza, todos los trabajadores lo tomarán de buena actitud y, a su vez, fortalecerá el lazo de compañerismo, dado que deberán apoyarse mutuamente para terminar su jornada correspondiente.

### **5.2.5. SEIKETZU Y SHITSUKE (ESTANDARIZACIÓN Y DISCIPLINA)**

*a. Se creó un documento con instrucciones en el que se especifique cómo y cuándo deberán de realizar la rutina de limpieza por áreas*

Para incentivar y estandarizar los hábitos de limpieza se ha diseñado un bosquejo de manual informativo de las 5S, el cual se le repartirá a todos los trabajadores de la empresa 'Zugo Sport', con la finalidad de plasmar en este manual las actividades que se deberán de realizar en la jornada de limpieza y cómo estos hábitos lograrán la disminución del impacto ambiental que posee la industria textil. Vale recalcar que, dicho manual ha sido elaborado por las tesis de acuerdo a las necesidades que posee la empresa con fines didácticos y entendibles para que todos los trabajadores puedan conocer más sobre las 5s (ver Anexo N).

*b. Se formó el inicio de una cultura de orden y limpieza mediante supervisión*

Una vez que se termine la segunda semana piloto de las 5s, los trabajadores ya sabrán los días que les toca su jornada de limpieza, es decir, cada uno de ellos por sí solos realizará esa función con entusiasmo, pues algunos trabajadores afirmaron, durante el grupo focal, que se sentirán mejor si al llegar a su trabajo encuentran su área de trabajo completamente limpia y ordenada. Sin embargo, es bueno supervisar esta jornada para que se pueda aplicar correctamente; por tanto, para fines de supervisión se propone que el Comité de Limpieza se encargue de ello.

### **5.3. Propuesta de Cronograma de mantenimiento de máquinas**

Con respecto a la falta de mantenimiento de máquinas, se ha propuesto elaborar un cronograma de mantenimiento anual, el cual permite al Gerente General tener una idea de cuándo sería el mantenimiento adecuado de cada máquina para evitar los paros de máquina. Si bien la presente investigación se centra en el área de corte, es fundamental también abarcar las máquinas de las otras áreas, pues todas trabajan en conjunto para poder llegar a

un mismo objetivo que es lograr el producto terminado: polo deportivo y/o short deportivo.

Para la elaboración de este cronograma anual, se realizó una reunión con el jefe de Producción, pues este conoce a mayor detalle la frecuencia del paro de máquinas y también el estado en el que se encuentran cada una de estas. En el caso del área de Corte se tiene la máquina cortadora, y se planificó un mantenimiento de cada 15 días, pues suele perder su filo rápido y es necesario que dicha máquina tenga un filo adecuado para que pueda realizar correctamente el corte. En el área de Costura se posee una mayor cantidad de máquinas para las cuales se proyectó mantenimientos mensuales a las diferentes máquinas, pues es común que en estas máquinas se rompa la aguja y ya no puedan realizar las puntadas correctas, es decir, se baja la calidad de la costura. Mientras que, para el área de diseño, en donde están las computadoras se planifica que el técnico realice un mantenimiento cada dos meses, pues los mayores problemas son la existencia de virus y la ausencia de espacio en las pc's.

En el área de impresión, se encuentran las impresoras de sublimación para las que se proyecta un mantenimiento de 3 veces al año, pues no suelen haber tantos problemas con esta maquinaria solo cuando necesita un mantenimiento general por el mismo uso de la industria. Por último, en el área de planchado la maquinaria más grande suele presentar una inestabilidad en la temperatura y con ello la sublimación no es la adecuada; por ello, se proyecta un mantenimiento de 1 vez al año para la revisión y mantenimiento general de esta máquina.

**Tabla 23: Propuesta de Cronograma de máquinas de la empresa Zugo Sport**

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS DE LA EMPRESA ZUGO SPORT												
Maquinas – Mes	8/23	9/23	10/23	11/23	12/23	1/24	2/24	3/24	4/24	5/24	6/24	7/24
Área de corte (cortadora)												
Área de costura (recta, remalladora, collareta)												
Área de diseño (computadoras)												
Área de impresión (impresora)												
Área de planchado (plancha grande)												

## 6. Quinta Fase: Control

La última fase del DMAIC se centra en la elaboración de registros de control, estos tienen como objetivo corroborar que el sistema o propuesta de mejora se ejecute de la mejor manera y sea estable durante el tiempo. A continuación, se detallan los formatos de control planeados para la empresa 'Zugo Sport'.

### 6.1. Propuesta de formatos de control

Durante el desarrollo de la investigación se corroboró que la empresa no cuenta con ningún indicador sobre sus procesos. Por ello, se propone la implementación de dos indicadores antes desarrollados en la presente investigación: índice de eficiencia y eficacia.

Actualmente, la empresa 'Zugo Sport' cuenta con una plantilla de corte, la cual es útil para la elaboración de corte que se necesita realizar en dicha área, en esta plantilla se observa el tipo de tela, molde o corte a utilizar, fecha y cantidad por tallas. Sin embargo, se consideró necesario agregar a esta plantilla la cantidad de tela pronosticada y la cantidad de tela utilizada para que con dicha información se pueda obtener el índice de eficiencia mensual. De igual forma, el encargado de llenar la información de la plantilla es tanto el jefe de producción como el jefe de corte, y la persona que medirá dicho índice será el jefe de producción para conocer el desempeño de su área, y con dicha información presentará sus informes en las reuniones del equipo de trabajo.

**Figura 15: Plantilla de corte de la empresa (índice de eficiencia)**

PLANILLA DE CORTE																		
T. DE TELA	COLOR	PRODUCTO	T. DE MOLDE	2	4	6	8	10	12	14	16	P	M	G	XG	XXG	XXXG	E

FECHA:

**Figura 16: Plantilla de corte de la empresa modificado (índice de eficiencia)**

**PLANILLA DE CORTE**

T. DE TELA	COLOR	PRODUCTO	T. DE MOLDE	2	4	6	8	10	12	14	16	P	M	G	XG	XXG	XXXG	E

FECHA:

CANTIDAD DE METROS DE TELA PRONOSTICADO:  
 V'B JEFE DE PRODUCCIÓN:  
 CANTIDAD DE METROS DE TELA UTILIZADO:  
 V'B JEFE DE CORTE:

En el caso del índice de eficacia, la empresa no cuenta con una plantilla de control que mida dicho índice; por lo tanto, se ha propuesto implementar dos (2) formatos con la finalidad de recolectar la información necesaria para obtener dicho índice. El primer formato posee información detallada sobre qué tipo de prenda se va a confeccionar según las especificaciones del cliente para evitar errores. Se elaboró un check list, el cual será completado por los jefes de las diversas áreas involucradas, con este formato se conocerá si los pedidos han sido elaborados de acuerdo a todos los detalles pedidos por el cliente.

**Figura 17: Check list de las áreas priorizadas**

## Check List

FECHA: ...../...../.....      N° N/P: .....

Diseñador: .....

---

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PEDIDO**

¿El cliente especificó qué tipo de molde requería?     SI     NO

TIPO DE MOLDE:     CUADRADO     RANGLA     BARCA     DAMA

¿El cliente especificó qué tipo de cuello requería?     SI     NO

TIPO DE CUELLO:     REDONDO     V NORMAL     V CRUZADO     PREMIUM

¿El cliente especificó qué tipo de tela requería?     SI     NO

TIPO DE TELA:     ALGODÓN     PIQUÉ     DRY     PREMIUM

---

**ACTIVIDADES REALIZADAS**

¿Se envió el pre-diseño al cliente?     SI     NO

¿Quedó completamente satisfecho?     SI     NO

Observaciones realizadas: .....

.....

.....

.....  
V°B DISEÑADOR
.....  
V°B RESPONSABLE DE CORTE

.....  
V°B RESPONSABLE DE PLANCHA

De igual forma, es necesario conocer cuál es el pedido en específico y cuánto tiempo se demora el pedido en cada proceso productivo; por ello, se ha elaborado un formato en el cual se conozca la información necesaria y útil que nos permita hallar el índice de eficacia. Este documento será elaborado por cada pedido que ingrese a la empresa y lo rellenaran los jefes de cada área por proceso concluido. Además, este formato será necesario cuando exista un retraso en los pedidos para tener conocimiento en qué proceso se está dando el cuello de botella y así poder tomar acción rápida frente a dicho problema.

Figura 18: Documento de Número de Pedido

NÚMERO DE PEDIDO : N° 01237	
NOMBRE DEL CLIENTE:	
CALIDAD DE FRENO:	
CANTIDAD:	
FECHA DE RECEPCIÓN:	
FECHA DE ENTREGA:	
PROCESO DE DISEÑO:	
FECHA Y HORA DE ENTRADA:	
FECHA Y HORA DE CONFIRMACIÓN:	
HORA DE SALIDA:	
	----- V°B DE IMPRESIÓN
PROCESO DE IMPRESIÓN:	
FECHA Y HORA DE ENTRADA:	
FECHA Y HORA DE SALIDA:	
	----- V°B DE CORTE
PROCESO DE CORTE:	
FECHA Y HORA DE ENTRADA:	
FECHA Y HORA DE SALIDA:	
	----- V°B DE PLANCHÁ Y HABILITACIÓN
PROCESO DE PLANCHÁ Y HABILITACIÓN:	
FECHA Y HORA DE ENTRADA:	
FECHA Y HORA DE SALIDA:	
	----- V°B DE COSTURA
PROCESO DE COSTURA:	
FECHA Y HORA DE ENTRADA:	
FECHA Y HORA DE SALIDA:	
	----- V°B DE ACABADO
PROCESO DE ACABADO:	
FECHA Y HORA DE ENTRADA:	
FECHA Y HORA DE SALIDA:	
	----- V°B DE ALMACÉN

En el caso de la propuesta de implementar el cronograma de mantenimiento (ver tabla 23), este tuvo como objetivo corroborar que se esté cumpliendo con los tiempos plasmados y mediante un informe se adjunte las boletas u otro tipo de documentos, con la finalidad de que sustenten el mantenimiento respectivo de cada máquina a la administración.

Finalmente, en el caso del cronograma de jornadas de limpieza propuesta en las 5s (ver tabla 22), es necesario que se realice un control respectivo de las jornadas propuestas por parte del Jefe de producción, el Jefe de Administración, los cuales forman parte del Comité

de las 5s. En caso contrario, de que no se dé las jornadas o no cumplan con lo acordado, se implementarán amonestaciones por no haber cumplido con la limpieza por día en su área de trabajo.

**Figura 19: Documento de Amonestación**

ZUGO SPORT

Lima, 18 de mayo del 2,023

Srta. Natalia:

La empresa Zugo Sport, en ejercicio de sus facultades de dirección y gerencia, ha decidido amonestarlo por escrito en virtud de los siguientes hechos:

El pasado día xx de mayo del año en curso usted no cumplió con el cronograma de limpieza implementado en su puesto de trabajo, y ello perjudica a lo pactado en dicha área.

Estos hechos constituyen para la empresa una falta leve en conformidad del artículo xx.º de su Reglamento Interno y en su virtud la empresa decide:

Advertirle que no volverá a tolerar este comportamiento, y en el caso de que se vuelvan a repetir estos hechos se procederá a exigir las responsabilidades oportunas.

Sin otro particular que manifestarle, se despide atentamente.

Recibí la presente

Zugo Sport

Todos los controles propuestos conllevarán a un mayor conocimiento de cómo se desarrolla la empresa, pues estos serán implementados de forma permanente y logrará que los altos directivos tengan una visión general sobre qué áreas o procesos deben mejorar y si las propuestas de mejora están teniendo un impacto positivo en la empresa.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este apartado se tiene como objetivo realizar una síntesis de los principales puntos desarrollados durante esta investigación, lo cual permitirá responder a los objetivos inicialmente planteados, y así construir un marco analítico acerca de las mejoras continuas. A continuación, se describirán los hallazgos encontrados en cada uno de los objetivos específicos tanto teóricos como contextuales.

### 1. Conclusiones

El objetivo general de la investigación se centra en plantear una propuesta de mejora en los procesos productivos de una pequeña empresa dedicada a la confección textil: 'Zugo Sport' mediante la aplicación de la metodología DMAIC. Para poder lograr ello, se plantearon objetivos específicos, los cuales están divididos en tres objetivos, a continuación, se detallan los hallazgos encontrados en cada uno de los objetivos.

En primer lugar, el primer objetivo teórico planteado tiene como fin conocer y evaluar la situación actual del área de corte de la empresa 'Zugo Sport' mediante la identificación de los problemas y causas de estos en sus procesos críticos. En cuanto a los problemas presentados en la empresa fueron varios; sin embargo, se llegaron a priorizar uno de estos, debido a que presentaba un mayor impacto económico y ambiental.

En este caso, la investigación, se centra en la problemática del exceso de mermas de tela, asimismo, se conoce que el sector de confecciones presenta seis procesos productivos: diseño, tendido, trazo, corte, confección y acabado (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2008 ). Sin embargo, en este caso, la investigación se centra en el proceso de Corte donde se presenta la problemática priorizada. A partir de la selección de este problema se hizo un análisis sobre las posibles causas que provocan dicha problemática y es así cómo se priorizan tres de estas.

En segundo lugar, el siguiente objetivo planteado es proponer la metodología del DMAIC como herramienta de mejora continua para resolver la problemática priorizada. Según los autores Carrera et al. (2019), la mejora continua es un método sistémico que tiene como finalidad ayudar a una empresa a realizar avances significativos y constantes en cada uno de sus procesos. Es por ello que, se planteó el método DMAIC para esta investigación, la cual dio resultados fructíferos para la empresa, ya que en la etapa de planificación se logró reconocer los problemas que poseía la empresa y las causas que los provocan.

A partir de la identificación de todo lo concerniente a la problemática se logró elaborar un plan de acción efectivo y eficaz, pues el tiempo de esta investigación no fue largo; sin

embargo, sí se pudo demostrar un planteamiento de propuestas con un efecto positivo en cuanto a la cantidad de mermas que eliminaba la empresa mensualmente y ello, a su vez, impacta directamente en los costos económicos que posee la empresa, debido a que en el sector textil una de las materias primas que incrementan más el costo es la tela.

En tercer lugar, el siguiente objetivo planteado es determinar planes de mejora que permitan que los cambios realizados sean sostenibles en el tiempo, en este caso de investigación, es necesario e importante que la empresa logre implementar las propuestas de mejora y continúe con la supervisión constante de los cambios que se generen, pues si se logra que ellos lo conviertan en un hábito, poco a poco, no será necesario que la supervisión se dé tan frecuente, sino que por intervalos de mayor tiempo.

Tomando en consideración todo lo detallado anteriormente, se logró responder al objetivo general de la investigación: plantear una propuesta de mejora en los procesos productivos de una pequeña empresa dedicada a la confección textil: 'Zugo Sport' mediante la aplicación de la metodología DMAIC.

## **2. Recomendaciones**

En base a los hallazgos presentados a lo largo de la investigación, se recomienda lo siguiente para la empresa 'Zugo Sport'.

En primer lugar, se recomienda reforzar la gestión de control constante de los procesos productivos de la empresa para que los directivos puedan obtener una visión general de la organización, pues este tipo de información es primordial para que se pueda tomar decisiones respecto a la empresa. Asimismo, el tener accesibilidad inmediata de esta información permite que la organización tenga conocimiento de lo que está pasando en esta y tenga cronogramado en tiempo real los pedidos pendientes de entrega. En ese sentido, si se logra tener un control eficiente de todos los procesos se evitaría que la empresa tenga una mala imagen en el mercado, debido a que las tardanzas o retrasos en las entregas de los pedidos conlleva a que los clientes compren en la competencia por la incapacidad productiva de 'Zugo Sport' en la entrega de estos.

Además, en cuanto a la implementación de la propuesta de mejora, es necesario que el control y supervisión sobre estos sea constante para asegurar la funcionalidad y efectividad de los cambios realizados, esta supervisión continua sólo es necesaria hasta que los trabajadores incorporen los cambios como un hábito en el trabajo, debido a que cuando suceda ello ya no se les tendrá que recordar qué día se hace limpieza, cuáles son sus funciones o qué tipos de capacitaciones requieren, sino que ellos por sí solos ejecutarán las modificaciones. Sin embargo, aunque los cambios ya sean adoptados como un hábito, igual se debe realizar una supervisión intempestiva para corroborar que se estén ejecutando

adecuadamente.

Finalmente, se presentan las recomendaciones para futuras investigaciones. Por tanto, en función a los alcances y limitaciones de la presente investigación, se recomienda lo siguiente: respecto a los conocimientos teóricos y prácticos que proporciona este estudio, se deduce que puede ser utilizado en la otra sede que posee la misma empresa a investigar, sede Paraguay, pues el contexto y los procesos productivos que poseen son los mismos, lo único que cambiaría sería el entorno en el que se encuentra la organización. En este caso, sería interesante y necesario trasladar e implementar esta investigación en 'Zugo Sport Paraguay', pues de esta manera se llegaría a una conclusión sobre si funcionará en otras empresas dedicadas a la confección textil o solo es válido para el presente estudio.



## REFERENCIAS

Alcala, M. y Andrade, G. (2023). *Implementación del ciclo pdca para la mejora continua de la calidad en la producción de tarjetas elaboradas con papel semilla* [Tesis de pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio de la Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/9926ac4f-de97-4b7f-9aa3-b32aa157bb94/content>

Alcalde, P. (2019). *Calidad. Fundamentos, herramientas y gestión de la calidad para pymes*. (3ª. ed.). Editorial Paraninfo S.A. [https://books.google.com.ec/books?id=sjqlDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=calidad+pablo+alcalde&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q%20=calidad%20pablo%20alcalde&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=sjqlDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=calidad+pablo+alcalde&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q%20=calidad%20pablo%20alcalde&f=false)

Almudéver, C. (2014). *“Implementación de la Filosofía Seis Sigma en la construcción”*. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/>

Álvarez, M y Paucar, P. (2014). *Desarrollo e implementación de la metodología de mejora continua en una mype metalmecánica para mejorar la productividad* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/337910/Tesis%20Alvarez%20-%20P%C3%A1ucar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Analuiza, A. y Morales, L. (2020). *ANÁLISIS DE FALLAS EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE HARINA DE TRIGO MEDIANTE HERRAMIENTAS DE CONTROL DE CALIDAD EN LA EMPRESA “MOLINOS MIRAFLORES S.A.”* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31504/1/t1726id.pdf>

Anastacio, N. y Novoa, H. (2022). *Modelo de gestión de producción aplicando lean manufacturing basado en la metodología PDCA para incrementar la eficiencia de confección de Polo en una pyme del sector textil* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC. [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/659996/Anastacio\\_RN.pdf?sequence=3&isAllowed=y&fbclid=IwAR0uwMI3jnzuhqx5JVrzSpYugmovsKYq7IFUjSuVkBp1A5COzb1iTwDMMIO](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/659996/Anastacio_RN.pdf?sequence=3&isAllowed=y&fbclid=IwAR0uwMI3jnzuhqx5JVrzSpYugmovsKYq7IFUjSuVkBp1A5COzb1iTwDMMIO)

Andina. (2021, 11 de marzo). *Industria textil y de confecciones es una fuente para la generación de empleo*. <https://andina.pe/agencia/noticia-industria-textil-y-confecciones-es-una-fuente-para-generacion-empleo-837047.aspx>

Angeles, L. (2021). *Consolidación de las mejores prácticas de RRHH de las medianas empresas en el sector textil rubro confecciones en Lima para la propuesta de un modelo de éxito basado en la gestión por procesos y por competencias* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC. [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/594461/Angeles\\_OL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/594461/Angeles_OL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Arana, G., Camisón, C., Casadesús, M., y Martiarena, A. (2013). *“Gestión de la calidad y competitividad de las empresas de la CAPV”*. España: Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad.

Aranibar. M., Santa Cruz, V. y Ferrer, M. (2019). *“EL SECTOR TEXTIL Y LAS IMPORTACIONES DE PRENDAS DE VESTIR CHINAS EN EL PERÚ, PERÍODO 2010-*

2015" [Tesis de pregrado, Universidad Nacional "Hermilio Valdizán"]. Repositorio Institucional UNHEVAL. <https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/5079/TEC00345A66.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Araújo, P. (2011). "Universidades Lean": Contribución para la reflexión. *Revista de la Educación Superior*, 4(160), 135-155. <https://www.redalyc.org/pdf/604/60422569007.pdf>

Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2008). *Guía para el manejo integral de residuos: sector Confección, telas y vestuario* (1a edición). Universidad Pontificia Bolivariana. [https://www.sabaneta.gov.co/files/doc\\_varios/Gu%C3%ADa%20para%20el%20Manejo%20Integral%20de%20Residuos%20-%20Subsector%20confeccion,%20telas%20y%20vestuario.pdf](https://www.sabaneta.gov.co/files/doc_varios/Gu%C3%ADa%20para%20el%20Manejo%20Integral%20de%20Residuos%20-%20Subsector%20confeccion,%20telas%20y%20vestuario.pdf)

Arena, E. (2017). *La economía circular llega al mundo textil-La moda rápida*. Ecoticias. [https://www.ecoticias.com/sostenibilidad/175010\\_la-economia-circular-llega-al-mundo-textil](https://www.ecoticias.com/sostenibilidad/175010_la-economia-circular-llega-al-mundo-textil)

Arreaga, A. (2020). *Diseño de modelo Six Sigma para optimización de proceso de producción bananera en la compañía Marisbell S.A.* [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil – UTEG]. Repositorio Dspace. <http://biblioteca.uteg.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/1161/Dise%C3%B1o%20de%20modelo%20Six%20Sigma%20para%20optimizaci%C3%B3n%20de%20proceso%20de%20producci%C3%B3n%20bananera%20en%20la%20compa%C3%B1%C3%ADa%20Marisbell%20S.A..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Arrieta, J. (2011). *Herramientas de producción: ayudas para el mejoramiento de los procesos productivos*. Fondo Editorial Universidad EAFIT. <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/5003>

Barrantes, N. (2019). *Gestión de calidad con el uso de la metodología dmaic en las mype del sector comercio rubro librerías del jr. huancané juliaca 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Católica Los Ángeles Chimbote]. Repositorio Institucional ULADECH. [https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/13937/GESTION\\_CALIDAD\\_METODOLOGIA\\_DMAIC\\_MYPE\\_BARRANTES\\_CALLATA\\_NORMA\\_YESSELA.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/13937/GESTION_CALIDAD_METODOLOGIA_DMAIC_MYPE_BARRANTES_CALLATA_NORMA_YESSELA.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

Bellido, Y. y La Rosa, A. (2018). *Modelo de Optimización de Desperdicios basado en Lean Manufacturing para incrementar la productividad en las Mypes del Sector Textil* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/624995>

Bravo, J. (2011). *Gestión de procesos*. EDITORIAL EVOLUCIÓN S.A. [https://www.academia.edu/6236588/Gestion\\_de\\_Procesos\\_Juan\\_Bravo\\_Carrasco](https://www.academia.edu/6236588/Gestion_de_Procesos_Juan_Bravo_Carrasco)

Bravo, M. y Orellana, G. (2008). *Propuesta de control de inventarios en la Fábrica de Bloques Orellana* [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Dspace. [https://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/monica\\_bravo.pdf](https://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/monica_bravo.pdf)

Burgasi, D., Cobo, D., Perez, K., Pilacuan, R. y Rocha, M. (2021). El diagrama de ishikawa como herramienta de calidad en la educación: una revisión de los últimos 7 años. *Revista Electrónica Tambara*, 1212-1230. [https://tambara.org/wp-content/uploads/2021/04/DIAGRAMA-ISHIKAWA\\_FINAL-PDF.pdf](https://tambara.org/wp-content/uploads/2021/04/DIAGRAMA-ISHIKAWA_FINAL-PDF.pdf)

Cabrejos, D. y Mejia, K. (2018). *Mejora de la productividad en el área de confecciones de la empresa BEST GROUP TEXTIL S.A.C mediante la aplicación de la metodología PHVA*.

<https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/5626>

Campo, E., Cano, J. y Gómez, R. (2020). Optimización de costos de producción agregada en empresas del sector textil. *Revista chilena de ingeniería*, 28(3), 461-475. <https://www.scielo.cl/pdf/ingeniare/v28n3/0718-3305-ingeniare-28-03-461.pdf>

Campos, G. y Lule, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Revista Xihmai*, VII(13), 45-60. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3979972.pdf>.

Carrera, C., Manobanda, W., Castro, D. y Vallejo, H. (2019). *MEJORAMIENTO CONTINUO DE PROCESOS DE CALIDAD*. Grupo Compás. <http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/487/3/listo%20MEJORAMIENTO%20CONTINUO.pdf>

Carrera, E. (2017). Los retos sostenibilistas del sector textil. *Revista de Química e Industria Textil*, 220, 20-32. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/103614/Los%20retos%20sostenibilistas%20del%20sector%20textil.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Carrillo, M., Vargas, L., Severiche, C., Peralta, J. y Ortega, V. (2022). Metodología DMAIC de Lean Seis Sigma: Una revisión en el contexto del ruido industrial- sector metalmecánico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 3148-3163. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/2081/3009/>

Castillo, L. (2019). El modelo Deming (PHVA) como estrategia competitiva para realzar el potencial administrativo [Tesis de pregrado, Universidad Militar Nueva Granada]. Red de Repositorios Latinoamericanos. <https://repositorio.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/34875/CastilloPineda%20LadyE%20smeralda2019.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Centro de Negocios. (2010). *Sector Textil del Perú*. <http://artesianiatextil.com/wp-content/uploads/2017/04/BRLA-Peruvian-Textile-Industry-201003.pdf>.

Centro Guatemalteco. (2008). Guía de buenas prácticas ambientales para el sector textil Guatemala. Producción Más Limpia.

Chakraborty, A. (2010). Importance of PDCA cycle for SMEs. *SSRG International Journal of Mechanical Engineering*, 3(5), 30–34. [https://www.researchgate.net/publication/306363428\\_Importance\\_of\\_PDCA\\_cycle\\_for\\_SMEs](https://www.researchgate.net/publication/306363428_Importance_of_PDCA_cycle_for_SMEs)

Chardonnet, A. & Thibaudon, D. (2003). *Le guide du PDCA de Deming PROGRÈS CONTINU ET MANAGEMENT*. Éditions d'Organisation. <https://www.editions-eyrolles.com/Archive/9782708128392/le-guide-du-pdca-de-deming-progres-continu-et-management>

Congreso de la República del Perú. (2014, 2 de julio). *Ley N°30056*. Diario Oficial El Peruano. <https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/2913319-30056>

Corahua, W. y Lozano, J. (2017). *Aplicación de la filosofía lean construction en la productividad de la mano de obra en los elementos estructurales: columnas, placas, vigas, losas aligeradas de la residencial Gold San Francisco den la ciudad del Cusco,2014* [Tesis de pregrado, Universidad Andina del Cusco]. Repositorio Digital Universidad Andina del Cusco. [https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/1305/Wilber\\_John\\_Tesis](https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/1305/Wilber_John_Tesis)

[bachiller\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

Costas, J. y Peluche, J. (2010). *Entender el ciclo PDCA de mejora continua*. Calidad, 55-58. [https://www.aec.es/c/document\\_library/get\\_file%3Fp\\_l\\_id%3D64199%26folderId%3D195586%26name%3DDLFE-7137.pdf](https://www.aec.es/c/document_library/get_file%3Fp_l_id%3D64199%26folderId%3D195586%26name%3DDLFE-7137.pdf)

Delgado, M y Trujillo, S (2013). *ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS EN UNA EMPRESA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN PARA CUMPLIR CON REQUISITOS DE LA NORMA INTERNACIONAL ISO 9001:2008* [Tesis de pregrado, UNIVERSIDAD ICESI]. Repositorio Biblioteca Digital ICESI. [https://repository.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/78100/1/estandarizacion\\_p rocesos\\_empresa.pdf](https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/78100/1/estandarizacion_p rocesos_empresa.pdf)

Diago, V. y Mercado, V. (2013). *REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS EN EL PROCESO DE ENVASADO DEL YOGURT PUREPAK DE 210 g EN LA MÁQUINA NIMCO EN UNA EMPRESA DE LACTEOS, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA* [Tesis de pregrado, UNIVERSIDAD DE LA COSTA]. Repositorio CUC. <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/467/PROYECTO%20DE%20GRADO%20Victoria%20Diago%20Valeria%20Mercado%202013%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Duana, D., Hernández, T. y Torres, D. (2021). Competitividad de la industria textil ante la pandemia de COVID-10. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(6), 318-332. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8890593.pdf>

Escobar, J. y Bonilla-Jimenez, F. (2017). Grupos focales: Una guía conceptual y metodológica. *Cuadernos hispanoamericanos de psicología*, 9(1), 51-67. [http://sacopsi.com/articulos/Grupo%20focal%20\(2\).pdf](http://sacopsi.com/articulos/Grupo%20focal%20(2).pdf)

Espinoza, A. (2019). *Propuesta de mejora continua en el proceso de producción de una planta de plásticos mediante la metodología pdca y manufactura esbelta* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú] Repositorio de Tesis PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/15595>

European Parliament. (2019). Emissions from planes and ships: facts and figures. <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/priorities/climate-change/20191129STO67756/emissions-from-planes-and-ships-facts-and-figures-infographic>

Expotextil. (2023) ¿CUÁNTO CONTAMINA LA INDUSTRIA TEXTIL? <https://expotextilnews.com.pe/news/textil-e-hilado/cuanto-contamina-la-industria-textil/>

Falla, G. y Guevara, A. (2021). *“Propuesta de mejora para reducir el índice de incumplimiento de despacho de tela en tintorería utilizando el ciclo PDCA en una empresa textil”* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC. [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/657021/Falla\\_MG.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/657021/Falla_MG.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Farrukh, A., Mathrani, S. & Taskin, N. (2020). Investigating the Theoretical Constructs of a Green Lean Six Sigma Approach towards Environmental Sustainability: A Systematic Literature Review and Future Directions. *Sustainability*. 12(19), 8247. <https://doi.org/10.3390/su1219824>

Felizzola, H. y Luna, C. (2014). Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico. *Revista chilena de Ingeniería*, 22(2).

[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-33052014000200012](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052014000200012)

Fernández, C. y Mazziotta, D. (2005). *Gestión de la calidad en el laboratorio clínico*. Edit. Médica Panamericana. <https://books.google.com.bo/books?id=kiwij4rDvp4C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Fernández, G., García, M y Escribano, M. (2018): “¿Se cumplirán los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el horizonte 2030? Un análisis cuantitativo”. *XXVI Jornadas de ASEPUMA. Anales de ASEPUMA* N° 26. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6641078>

Fernández, M. (2017). *Moda sostenible: Análisis de su naturaleza y perspectiva futura* [Trabajo final de pregrado, Universidad de León]. Repositorio Digital ULE. <https://buleria.unileon.es/handle/10612/7207>

Fory, J., Calderón, C. y Martínez, N. (2019). Implementación de justo a tiempo en el proceso de abastecimiento de materia prima en una empresa de refrigeradores industriales. <https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/1161/IMPLEMENTACI%20N%20DE%20JUSTO.pdf;jsessionid=FC0C8DE43551CC88B030846389D68BC1?sequence=1>

Freyre, K. y Condori, B. (2017). *RELACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S Y LOS PROCESOS OPERATIVOS DEL ALMACÉN DE DISTRIBUIDORAS EN LIMA METROPOLITANA* [Tesis de pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio de la Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/4b5bb6b9-b8f2-4ac1-abe3-1a41b684fcbf/content>

Gaikwad, L. & Sunnapwar, V. (2021). *Integrated Lean-Green-Six Sigma Practices to Improve the Performance of the Manufacturing Industry*. [https://books.google.com.py/books?hl=en&lr=&id=IJUtEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA85&ots=jhkGImAUdY&sig=J4B-f7dw4istGFFG6G\\_5j5aOkH4&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.py/books?hl=en&lr=&id=IJUtEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA85&ots=jhkGImAUdY&sig=J4B-f7dw4istGFFG6G_5j5aOkH4&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false).

García, M., Quispe, C. y Ruez, L. (2003). Mejora continua de la calidad en los procesos. *Industrial Data*, 6(1), 89-94. <https://www.redalyc.org/pdf/816/81606112.pdf>

García-González, R., Paredes-Castañeda, J. y Bayona-Ibáñez, E. (2023). DMAIC como herramienta para implementar un sistema de mejora para incrementar la productividad en la industria del sombrero. *Revista Ingenio*, 20(1), 8–15. <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ingenio/article/view/3371>

Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C. y Garmendia, L. (2005). *Evaluación de impacto ambiental*. Editorial Pearson-Prentice Hall. <https://sociologiaambientalvcm.files.wordpress.com/2014/07/evaluacion-de-impacto-ambiental-garmendia.pdf>

Garza-Reyes, J., Torres, J., Govindan, K., Cherrafi, A. y Ramanathan, U. (2018). A PDCA-based approach to Environmental Value Stream Mapping (E-VSM). *Journal of Cleaner Production*, 180, 335-348. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0959652618301434?token=5F45A6B6B99ABFE8305450EFAD85C8ABDCBE7CB4B17C642694244A7D18D605EF4E6079EFC7B77309CD32CF923698A8C5&originRegion=us-east-1&originCreation=20221016101859>

George, R., Gamez, Y., Matos, D., Gonzalez, I., Labori, R y Guevara, S. (2021). Eficacia, efectividad, eficiencia y equidad en relación con la calidad en los servicios de salud. *Revista de Información científica para la Dirección en Salud*, 35, 1-15.

<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/445/4452032014/4452032014.pdf>

Gholami, H., Jamil, N., Saman, M., Streimikiene, D., Sharif, S. & Zakuan, N. (2021). *The application of Green Lean Six Sigma*. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/bse.2724>.

Gisbert, V., Pérez, A. y Pérez, E. (2018). Cuadernos de investigación aplicada. 3 Ciencias-Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=741309>

González, C. (2014). Investigación fenomenográfica. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 7(14), 141-158. <https://www.redalyc.org/pdf/2810/281032883011.pdf>

Guajardo, E. (1996). *Administración de la Calidad Total*. México: Editorial Pax México.

Gupta, P. (2006). Beyond PDCA: A new process management model. *Quality Process*. [https://www.researchgate.net/publication/259497347\\_Beyond\\_PDCA\\_-\\_A\\_new\\_process\\_management\\_model](https://www.researchgate.net/publication/259497347_Beyond_PDCA_-_A_new_process_management_model)

Hayajneh, M., Bataineh, O., & Al-Tawil, R. (2007). Applying Six Sigma Methodology based on "DMAIC" tools to reduce production defects in textile manufacturing.

Hernández, A., Medina, A. y Nogueira, D. (2009). Criterios para la elaboración de mapas de procesos. particularidades para los servicios hospitalarios. *Ingeniería Industrial*, (2),1-7. <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360433569002.pdf>

Hernández, C. (2014). *La metodología Lean Seis Sigma, sus herramientas y ventajas* [Tesis de maestría, Universidad Veracruzana]. Repositorio Institucional de la Universidad Veracruzana. <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/47599/HernandezMartinezCuauhtemoc.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández, J. y Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación*. Madrid: Escuela de Organización Industrial. <https://www.eoi.es/es/savia/publicaciones/20730/lean-manufacturing-concepto-tecnicas-e-implantacion>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill. <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Herrera, K. y Sosa, C. (2020). "*Propuesta de Implementación del Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el proceso de tejido de la empresa Mikeysa E.I.R.L*" [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio Institucional de la UTP. <https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3879/Kevin%20Herrer%20Carolina%20Sosa%20Trabajo%20de%20Investigacion%20Bachiller%202020%202.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Huaman, D. y Pacheco, O. (2021). *Aplicación del ciclo pdca para mejorar la gestión del almacén de materias primas de una empresa metalmecánica* [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional de la Universidad Ricardo Palma. [https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4879/T030\\_72157067\\_T%20HUAMAN%20ZENTENO%20DIANA%20SOFIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y&fbclid=IwAR38LzLIYOeAwqGnb3VqmwsZns80luipNv0EqmtsITDMQx2Edz4yC4b5x4](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4879/T030_72157067_T%20HUAMAN%20ZENTENO%20DIANA%20SOFIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y&fbclid=IwAR38LzLIYOeAwqGnb3VqmwsZns80luipNv0EqmtsITDMQx2Edz4yC4b5x4)

Huerta, A. (2019). Análisis de la economía circular aplicada a la industria textil para la aplicación de textiles a partir de residuos textiles pre y post consumo. Arequipa, Perú. Obtenido de [https://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/20.500.12590/16384/1/HUERTA\\_HERRERA\\_ANA\\_TEX.pdf](https://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/20.500.12590/16384/1/HUERTA_HERRERA_ANA_TEX.pdf)

Ibarra, C. y Berrazueta, G. (2019). *Aplicación metodología DMAIC en empresa textil con enfoque en reducción de costos*. [Trabajo de investigación, Universidad San Francisco de Quito]. Repositorio Universidad San Francisco de Quito. <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/8174/1/142061.pdf>

Inocente, R., Ávalos, A., Habrahamshon, K. y Melchos, G. (2020). ANÁLISIS DE LAS EXPORTACIONES DEL SECTOR TEXTIL PERUANO. *ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO*, 2(1), 32-49. <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/raef/article/viewFile/1734/1747>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2009). Guía para la presentación de gráficos estadísticos. <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/metodologias/libro.pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). Perú: Estructura Empresarial, 2018. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1703/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1703/libro.pdf)

Ivankovich, C. y Araya, Y. (2011). Focus groups: técnica de investigación cualitativa en investigación de mercados. *Revista De Ciencias Económicas*, 29(1). <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/economicas/article/view/7057/6742>

Jagusiak-Kocik, M. (2017). PDCA cycle as a part of continuous improvement in the production company - a case study. *Production Engineering Archives* 14, 19-22. [https://www.researchgate.net/publication/324565236\\_PDCA\\_cycle\\_as\\_a\\_part\\_of\\_continuous\\_improvement\\_in\\_the\\_production\\_company\\_-\\_a\\_case\\_study](https://www.researchgate.net/publication/324565236_PDCA_cycle_as_a_part_of_continuous_improvement_in_the_production_company_-_a_case_study)

Jara, M. (2017). El método de las 5S: Su aplicación. *RES NON VERBA*, 7(1), 167-179. <https://biblat.unam.mx/hevila/ResnonverbaGuayaquil/2017/vol7/no1/10.pdf>

Krajewski, J., Ritzman, L. y Malhotra, M. (2008). *Administración de Operaciones* (8.a ed.). Pearson Education.

Laoyan, S. (2022). *Six Sigma: todo lo que necesitas saber sobre esta metodología de mejora de procesos*. Asana. <https://asana.com/es/resources/six-sigma>

Larios, R. (2017). Estado actual de las mipymes del sector textil de la confección en Lima. *Ingeniería Industrial*, 35, 113-137. <http://dx.doi.org/10.26439/ing.ind2017.n035.1795>

Lecaros, F. (2018). *Análisis y propuesta de mejora del proceso de producción de polos camiseros en una empresa textil utilizando la manufactura esbelta*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica San Pablo]. Repositorio UCSP-Institucional. <https://repositorio.ucsp.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/983b0288-ce73-4c92-a120-c22c60778bb9/content>

Listek, V. (2018, 15 de mayo). *La industria de la moda en la mira de Naciones Unidas*. Visión sustentable. <https://www.visionsustentable.com/2018/05/15/la-industria-de-la-moda-en-la-mira-de-naciones-unidas/>

López, M. y López, P. (2014). Uso secuencial de herramientas de control de calidad en procesos productivos: una aplicación en el sector agroalimentario. *Pecvnia*, 18, 73-95.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5036539.pdf>.

Maida, E. y Paciencia, J. (2015). *METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica Argentina]. Repositorio Institucional UCA. <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/522/1/metodologias-desarrollo-software.pdf>

Malpartida, J., Olmos, D., Quiñones, S., Ledesma, M., Garcia, G. y Diaz, J. (2021). Estrategia de mejora de procesos Six Sigma aplicado a la industria textil. *Alpha Centauri*, 2(3), 72-90. <https://www.journalalphacentauri.com/index.php/revista/article/view/45/43>

Manya, A. y Rivera, V. (2022). *Mejora de la productividad de la empresa industria KAEL SAC, basado en la metodología PHVA* [Tesis de pregrado, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio UNSMP. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/9821>

Manzano, M. y Gisbert, V. (2016). Lean Manufacturing: Implantación 5S. *3C Tecnología*, 5(4), 16-26. <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2016/12/ART-2-1.pdf>

Mejía, S. (2013). *ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO DE UNA LÍNEA DE CONFECCIONES DE ROPA INTERIOR EN UNA EMPRESA TEXTIL MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA ESBELTA* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio de Tesis PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/4922>

Melchor, M. (2021). *Prácticas de calidad orientadas a la sostenibilidad ambiental y social en las organizaciones del sector textil-confección de Colombia* [Tesis de doctorado, Universidad de Valencia]. Repositorio Universidad de Valencia. <https://webges.uv.es/public/uvEntreuWeb/tesis/tesis-1698314-G12CLOT1D5PDG25I.pdf>

Melgarejo, V. (2019). Economía circular y la Industria textil en el Paraguay. *Revista Población y Desarrollo*, 25(49), 143-150. [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2076-054X2019004900143&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2076-054X2019004900143&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

Mendoza, E. (2013). *“Justo a tiempo como herramienta para mejorar el servicio al cliente en empresas comercializadoras de equipo de cómputo de la ciudad de Quetzaltenango”* [Tesis de pregrado, Universidad Rafael Landívar]. Repositorio Digital Universidad Rafael Landívar. <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/01/01/Mendoza-Edvin.pdf>

Ministerio de la Producción. (2022). *Estadística MIPYME*. <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/estadistica-oe/estadisticas-mipyme#:~:text=Este%20segmento%20empresarial%20representa%20el%2099.5>

Mireles, L. y Estrada, F. (2014). Aplicación de la metodología Lean Six Sigma para la mejora de procesos. Caso de estudio en una línea de ensamble de bombas de gasolina. *Revista Cultura científica y tecnológica (CULCyT)*, 63, 71-87. <https://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/2195/1990>

Moen, R. & Norman, C. (2010). Circling Back: Clearing up myths about the deming cycle and seeing how it keeps evolving. *Quality Progress*. <https://deming.org/wp-content/uploads/2020/06/circling-back.pdf>

Montes, M. y Quispe, I. (2017). *Reingeniería de procesos y la efectividad administrativa del personal directivo en la dirección regional agraria huancavelica - año 2015* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio UNH.

<https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/1599/TESIS%20MONTES%20ESCOBAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Monzón, C. y Yaipén, K. (2015). *Propuesta de un modelo de éxito de gestión de calidad para las medianas empresas del sector textil confecciones en lima basado en la consolidación de buenas prácticas de ingeniería industrial y el enfoque de gestión por procesos en base a los lineamientos del modelo efqm y las herramientas estadísticas del six sigma* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC. [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/620547/YAIPEN\\_TK+-MONZON\\_SC.pdf?sequence=1](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/620547/YAIPEN_TK+-MONZON_SC.pdf?sequence=1)

Morales, F. (2019). Actividad humana e impacto ambiental. *International Journal of Good Conscience*, 14(2), 131-144. [http://www.spentamexico.org/v14-n2/A8.14\(2\)131-144.pdf](http://www.spentamexico.org/v14-n2/A8.14(2)131-144.pdf)

Morón, E. y Serra, C. (2010). *TECNOLOGIA E INNOVACIÓN: SECTOR EXPORTADOR TEXTIL Y CONFECCIONES PERUANO*. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. [https://www.proinnovate.gob.pe/fincyt/doc/INFORMES\\_CIES/Textil%20y%20confecciones%20final.pdf](https://www.proinnovate.gob.pe/fincyt/doc/INFORMES_CIES/Textil%20y%20confecciones%20final.pdf)

Muther, R. (1970). *Distribución en planta*. Barcelona: Hispano Europea. [https://www.academia.edu/49232937/Distribucion\\_de\\_Planta\\_Richard\\_Muther](https://www.academia.edu/49232937/Distribucion_de_Planta_Richard_Muther)

Navarro, E., Gisbert, V y Pérez, A. (2017). Metodología e implementación de Six Sigma. *3C Empresa: investigación y pensamiento crítico*, 73-80. [https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art\\_9.pdf](https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_9.pdf)

Nurzaki, A., Santoso, A., Benawan, C., Wahyudin, D. & Santoso, S. (2021). Improvement of DEET level of product X using Deming cycle (PDCA Method) in PT Z. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 1034(1), 1-7. [https://www.researchgate.net/publication/350168866\\_Improvement\\_of\\_DEET\\_level\\_of\\_product\\_X\\_using\\_Deming\\_cycle\\_PDCA\\_Method\\_in\\_PT\\_Z](https://www.researchgate.net/publication/350168866_Improvement_of_DEET_level_of_product_X_using_Deming_cycle_PDCA_Method_in_PT_Z)

Oliveros, R., Perozo, H. y Rodriguez, J. (2012). *Mejoramiento del proceso de producción de la empresa de concreto premezclado Concesur, C.A* [Tesis de pregrado, Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacin]. Repositorio Digital URBE. <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0094357/cap02.pdf>

Ordóñez, W. y Torres, J. (2014). *Análisis y mejora de procesos en una empresa textil empleando la metodología DMAIC* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica Del Perú]. Repositorio de Tesis PUCP. [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5287/ORDO%c3%91EZ\\_WILLIAM\\_ANALISIS\\_MEJORA\\_PROCESOS\\_EMPRESA\\_TEXTIL\\_METODOLOGIA\\_DMAIC.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5287/ORDO%c3%91EZ_WILLIAM_ANALISIS_MEJORA_PROCESOS_EMPRESA_TEXTIL_METODOLOGIA_DMAIC.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Oré, E. y Ramos, M. (2018). *Propuesta de mejora en el proceso de compras de las pymes exportadoras del sector textil de confecciones de prendas de vestir de tejido de punto de algodón, aplicando herramientas de Lean Manufacturing* [Trabajo de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].

Oubiña, J. (2020). Transformación digital, redes sociales y comercio electrónico en la estrategia empresarial frente a la COVID-19. *Economistas*, 1(170), 140-155. <https://privado.cemad.es/revistas/online/Revistas/ECONOMISTAS%20Num%20170%20A4%20.pdf/187>

Paez, R. (2017). *Propuestas de mejora en el área de producción de una empresa textil*. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC.

[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621202/paez\\_yr.pdf?sequence=2](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621202/paez_yr.pdf?sequence=2)

Palomino, M. (2012). *Aplicación de herramientas de Lean Manufacturing en las líneas de envasado de una planta envasadora de lubricantes* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio de Tesis PUCP. [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/1707/PALOMINO MIGUEL LEAN MANUFACTURING LUBRICANTES.pdf?sequen](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/1707/PALOMINO_MIGUEL_LEAN_MANUFACTURING_LUBRICANTES.pdf?sequen)

Pardo, J. (2012). *Configuración y usos de un mapa de procesos*. AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación). <https://es.scribd.com/book/357968512/Configuracion-y-usos-de-un-mapa-de-procesos>

Parlamento Europeo. (2023). *El impacto de la producción textil y de los residuos en el medio ambiente*.

<https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20201208STO93327/el-impacto-de-la-produccion-textil-y-de-los-residuos-en-el-medio-ambiente#:~:text=Seg%C3%BAn%20las%20estimaciones%2C%20la%20producci%C3%B3n,liberan%20durante%20los%20primeros%20lavados>

Pérez, A. (2012). *Método Seis Sigma: Aplicación a una Empresa de Telecomunicaciones* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cuyo]. Biblioteca Digital UNCUIYO. [https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos\\_digitales/5617/tesis-cs-ec-perez-bernal.pdf](https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/5617/tesis-cs-ec-perez-bernal.pdf)

Pérez, J. (2010). *Gestión por procesos*. (4ª ed.). ESIC EDITORIAL. [https://www.academia.edu/20262568/Gesti%C3%B3n\\_por\\_Procesos PEREZ\\_?bulkDownload=thisPaper-topRelated-sameAuthor-citingThis-citedByThis-secondOrderCitations&from=cover\\_page](https://www.academia.edu/20262568/Gesti%C3%B3n_por_Procesos_PEREZ_?bulkDownload=thisPaper-topRelated-sameAuthor-citingThis-citedByThis-secondOrderCitations&from=cover_page)

Pérez, J. (2014). "Just in Time" aplicado a la industria de la Construcción. D.F, Mexico.

Pérez, M. (2013). *Seis Sigma: Guía didáctica para MYPES*. Ibagué, Colombia: Universidad de Ibagué.

Pérez, V. y Quintero, L. (2017). Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones. *Revista Ciencias Estratégicas*, 25(38),411-423. <https://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939009.pdf>

Pérez Andrés, G., Gisbert, V. y Pérez Bernabeu, E. (2017). Reingeniería de procesos. *3C Empresa: investigación y pensamiento crítico*, 10, 81-91. [https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art\\_10.pdf](https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_10.pdf)

Pico, G. (2006). El mapa de procesos: Elemento fundamental de un sistema de gestión de calidad para empresas de servicios en Venezuela. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 12(2), 291-309. <https://www.redalyc.org/pdf/364/36412216.pdf>

Pierce, A. (2022). *DMAIC y otras herramientas Six Sigma para potenciar la mejora continua*. <https://blog.imagineer.co/es/estrategia/dmaic/dmaic-y-otras-herramientas-six-sigma-para-potenciar-la-mejora-continua>

Pino, M. (2008). *La cadena productiva del sector textil-confecciones en el Perú*. Negocios Internacionales.

Piñero, E., Vivas, F. y Flores, L. (2018). Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, VI(20), 99-110. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215057003009>

Ponce, M. y Pasco, M. (2018). Guía de Investigación en Gestión. Vicerrectorado de Investigación PUCP. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/172009/Gu%c3%ada%20de%20Investigaci%c3%b3n%20en%20Ciencias%20de%20la%20Gesti%c3%b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Portilla, C. (2019). Diagnóstico y plan de mejoras para el área comercial de la empresa de confecciones "RC KNITS"-Lima 2018. [Trabajo de investigación, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio de la Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/f18e8f6c-24b2-458a-b169-c7fa767e158b/content>

Quiñonez, N. y Salinas, C. (2016). *Sistema de mejora continua en el área de producción de la empresa "Textiles BETEX S.A.C" utilizando la metodología PHVA*. [Tesis de pregrado, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio UNSMP. [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/2140/quinonez\\_salinas.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/2140/quinonez_salinas.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Realyvásquez, A., Arredondo, K., Carrillo, T. & Ravelo, G. (2018). Applying the Plan-Do-Check-Act (PDCA) Cycle to Reduce the Defects in the Manufacturing Industry. A Case Study. *Applied Sciences*, 8(11), 1-17. [https://www.mdpi.com/2076-3417/8/11/2181#framed\\_div\\_cited\\_count](https://www.mdpi.com/2076-3417/8/11/2181#framed_div_cited_count)

Revista Misión Sostenible. (2021). *LOS 5 PAÍSES MÁS SOSTENIBLES DEL MUNDO*. <https://misionsostenible.com/los-5-paises-mas-sostenibles-del-mundo/>

Revista Textiles Panamericanos. (2023). *Perú Textil en Cifras*. <https://textilespanamericanos.com/textiles-panamericanos/2023/03/peru-textil-en-cifras/#:~:text=Perspectivas%20en%20el%20Mercado%20Textil%20Internacional&text=De%20enero%20a%20setiembre%20de,de%20126%20empresas%20al%20sector>

Rodríguez, G., Balestrini, S., Balestrini, S., Meleán, R. y Rodríguez, B. (2002). Análisis estratégico del proceso productivo en el sector industrial. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, VIII(1), 135-156. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28080109>

Rojas, A. y Gisbert, V. (2017). Lean manufacturing: herramienta para mejorar la productividad en las empresas. *3C Empresa: investigación y pensamiento crítico*, 14, 116-124. [https://3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art\\_14.pdf](https://3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_14.pdf)

Rojas Lazo, O., Mavila, D. y Rojas Pérez, N. (2011). Insumos Ecológicos en la serigrafía textil: Caso peruano. Perú: Universidad Nacional de San Marcos.

S. (2010). GRAFICA DE CONTROL Y CONCEPTOS. ESTADISTICOS. Estadística y Control de Calidad. <https://inacapcalidad.files.wordpress.com/2010/12/texto-guc3ada-de-graficos-de-control.pdf>

Salazar, C., Johao, H., Benavides, B., Delgado, Y. y Pantoja-Tirado, L. (2020). Metodología 5S, alternativa viable en la mejora de procesos de la industria alimentaria. *TAYACAJA*, 3(2). <https://doi.org/10.46908/rict.v3i2.116>

Salazar, L. (2021). *Aplicación De Un Instrumento Guía De Observación Que Permita Identificar El Contexto Y Autoevaluar La Práctica Del Trayecto Formativo En Los Docentes De La I.E San Pedro Claver Del Municipio De Dagua-Valle* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/40143/lmsalazarr.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sánchez, J. (2013). *SOFTWARE 1. Sistema Operativo. Software de Aplicación*. <https://proyectocircuitos.files.wordpress.com/2013/11/software.pdf>

Sánchez, K. y Quea, S. (2020). *Método Ágil y Sostenible para implementar 6S en MYPES peruanas de confección textil* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/648882/S%c3%a1nchezLK.pdf?sequence=10&isAllowed=y>

Schroeder, R., Linderman, K., Liedtke, C. & Choo, A. (2008). "Six Sigma: Definition and underlying theory", *Journal of Operations Management*, 26(4), 536-554. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272696307000897>

Scott, S. (2014). *Metas "smart" en palabras simples*. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=PWvIBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=establecer+objetivos+smart&ots=oL1fho9FN1&sig=JDEfEJLMVlcLMZoH2V64KxWagkg#v=onepage&q=establecer%20objetivos%20smart&f=false>

Seno, B. y Gillet-Goinard, F. (2014). *La caja de herramientas: Control de calidad*. Grupo Editorial Patria. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=6tPhBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=herramientas%20pdca&ots=I0Z4XjltMu&sig=JY0aDAI04ADdPJEI4NE5zVEJgeA&fbclid=IwAR1rq7wAoHgPvIZbUK-cFMUk-eKXS7-K0U9FxFWKE4rVdZdNI7IRTsCoFy08#v=onepage&q&f=false>

Silva, O. y Silva, G. (2005). 7 herramientas básicas de la calidad. *Manual del Participante*. <https://www.colima.tecnm.mx/posgrado/vfji/materialdescarga/Las%207%20herramientas.pdf>

Singh, M. & Rathi, R. (2020a). *Green Lean Six Sigma for sustainable development: Integration and framework*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195925519304810>

Singh, M. & Rathi, R. (2020b). *Integration of Green Lean Six Sigma: a novel approach for sustainable development*. <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJSSCA.2020.112369>.

Singh, M. & Rathi, R. (2021). *An inclusive review of Green Lean Six Sigma for sustainable development: readiness measures and challenges*. <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJAOM.2021.116132>.

Sobrero, F. (2009). *Análisis de Viabilidad: La cenicienta en los Proyectos de Inversión*. Asociación Argentina de Estudios en Administración Pública (AAEAP). <https://www.virtualpro.co/biblioteca/analisis-de-viabilidad-la-cenicienta-de-los-proyectos-de-inversion>

Sociedad Nacional de Industrias. (2021). *Industria textil y confecciones*, marzo 2021, Instituto de Estudios Económicos y Sociales. <https://sni.org.pe/wp-content/uploads/2021/03/Presentacion-Textil-y-confecciones-IEES.pdf>

Solís, H. y Chica, L. (2022). La metodología Just in Time como factor clave en las Pymes del sector textil. *Alfa Publicaciones*, 4(1), 325–341. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i1.1.162>

Song, M. & Fischer, M. (2020). Daily plan-do-check-act (PDCA) cycles with level of development (LOD) 400 objects for foremen. *Advanced Engineering Informatics*, 44. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1474034620300604>.

Suárez, G. (1997). *Tres expertos en calidad. El miedo en las organizaciones*. Asturias Bussines School. <https://qualitasbiblo.files.wordpress.com/2013/03/libro-expertos-calidad.pdf>

Tabone, L., Mortara, V. y Zanfrillo, A. (2021). Agregado de valor en proceso productivo combinando Soft Systems Methodology y simulación. *Ingeniería Industrial*, 42(1), 94-111. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1815-59362021000100094](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1815-59362021000100094)

Taghizadegan, S. (2006). *Essentials of Lean Six Sigma*. Oxford: Butterworth-Heinemann. <https://www.sciencedirect.com/book/9780123705020/essentials-of-lean-six-sigma#book-description>

Tejero, J. (2021). *Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario*. Ediciones de la Universidad de Castilla - La Mancha. <https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/28529/04%20TECNICAS-INVESTIGACION-WEB-4.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=La%20gu%C3%ADa%20de%20la%20entrevista,i nvestigador%20para%20interrogar%20al%20entrevistado>.

Tinico, O., Medina, A. y Zapata, H. (2011). Tratamiento de efluentes textiles con luz ultravioleta solar. *Sistema de información Científica Redalyc*, 9-10.

Trujillo, B. (2021). *Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el taller de confección de una empresa textil de Lima* [Trabajo de investigación, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio de la Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/74837764-d470-424b-a194-4b99c3a5efbe/content>

Universidad de Cádiz. (2007). *Gestión de procesos en la UCA. Gestión de procesos en la UCA. procesos en la UCA. guía para la identificación y análisis guía para la identificación y análisis identificación y análisis de procesos de procesos de procesos*, (1 ed.). [https://personal.uca.es/wp-content/uploads/2018/03/1237151097\\_652011132928-1.pdf?u](https://personal.uca.es/wp-content/uploads/2018/03/1237151097_652011132928-1.pdf?u)

Universidad Europea. (2022, 24 de junio). *¿Qué es sostenibilidad ambiental?* Blog de la Universidad Europea. <https://universidadeuropea.com/blog/que-es-sostenibilidad-ambiental/>

Vargas, F. (2022). *Análisis y mejora en planta de producción de la empresa TDI Ingeniería y Diseño S.A.S. mediante herramientas de Lean Manufacturing* [Tesis de pregrado, Universidad de Antioquia]. Repositorio Institucional Universidad de Antioquia. [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/31936/1/VargasFabio\\_2022\\_MejoraPlantaProduccion.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/31936/1/VargasFabio_2022_MejoraPlantaProduccion.pdf)

Veintimilla, D. (2018). *Análisis estratégico de la implementación de la técnica de calidad just in time (jit) en la empresa manufacturera Banaplast SA*. [Trabajo de investigación,

Universidad Técnica de Machala]. Repositorio Digital de la UTMACH. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12892/1/ECUACE-2018-EC-CD00109.pdf>

Vega, A., Arellano, L. y García, J. (2021). La Observación en el Estudio de las Organizaciones. En A. Brandão, C., Carvalho, J. y Alzás, T (Eds.), *La práctica en Investigación Cualitativa: Experiencias de Grupos de Investigación* (71-82). <https://publi.ludomedia.org/index.php/ntqr/article/download/270/284#page=88>.

Vera, K. (2014). "Mejorar la eficiencia del proceso productivo de la línea de chompas de la empresa MISHELL Textil" [Trabajo de pregrado, Universidad técnica del Norte].

Vidorreta, D. (2021, 5 de enero). *El impacto del sector textil y sus residuos en el medio ambiente*. Residuos Profesionales. <https://www.residuosprofesional.com/impacto-sector-textil-sus-residuos/>

Vishwas, Y., Pardeep, G., Rajeev, R., Gunjan, Y., Anil, K. & Mahender Singh, K. (2021). *Integral measures and framework for green lean six sigma implementation in manufacturing environment*. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19397038.2021.1970855>

World Wild Fund. (2017). Changing fashion: The clothing and textile industry at the brink of radical transformation. *Environmental rating and innovation report 2017*. [https://www.wwf.ch/sites/default/files/doc-2017-09/2017-09-WWF-Report-Changing\\_fashion\\_2017\\_EN.pdf](https://www.wwf.ch/sites/default/files/doc-2017-09/2017-09-WWF-Report-Changing_fashion_2017_EN.pdf)

Yacuzzi, E., Fajntich, C. y Romeo, M. (2013). *Aplicaciones del just-in-time en la Argentina* [Trabajo de Investigación, Universidad del Centro de Estudios Macroeconómicos de Argentina].

## ANEXOS

### Anexo A: Guía de entrevista

#### 1. INTRODUCCIÓN

Buenos días, mi nombre es....., soy estudiante de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú. El propósito de esta entrevista es conocer de manera detallada las operaciones, problemas en los procesos de la empresa Zugo Sport y cómo son reflejadas en sus resultados. Su punto de vista es muy importante para esta investigación, ya que nos permitirá obtener una mirada objetiva.

Esta entrevista toma en cuenta los principios de ética de la investigación. En ese sentido, antes de iniciar la entrevista quisiera solicitar su autorización para registrar y usar la información que nos proporcione con fines académicos.

#### 2. INSTRUCCIONES

La entrevista tratará sobre los siguientes temas: La empresa, sus operaciones y los inconvenientes que ha identificado como empresa a lo largo de su historia. Agradecería mucho que nos proporcione respuestas lo más claras y detalladas que sea posible.

#### 3. SECUENCIA DE PREGUNTAS Y REPREGUNTAS

##### 3.1. SOBRE EL TRABAJADOR

\*¿Cuál es su nombre?

\*¿Qué edad tiene?

\*¿Cuál es su cargo u ocupación dentro de la organización?

\*¿Alguna vez había ocupado un puesto similar a este?

\*¿Cuál fue la motivación para ingresar a esta empresa?

\*¿Se siente a gusto con su puesto de trabajo? ¿Hay alguna recomendación para mejorar su clima laboral?

##### 3.2. CONOCIENDO LA EMPRESA

\*¿Conoces la misión de la empresa?, ¿consideras que la misión está en proceso de ser lograda? Si la respuesta es sí, ¿mediante qué mecanismos?

Si la respuesta es no, ¿qué falencia presenta la empresa por la cual no se está logrando? ¿Qué aspectos cree que se pueden mejorar para conseguir su misión?

\*¿Qué líneas de negocio posee la empresa?

- \*¿Qué mejoras se podrían implementar en cada línea de negocio?
  - \*¿Con cuántos empleados cuenta la organización?
  - \*¿Con qué áreas cuenta la organización?
  - \*¿En el área en el que te encuentras tiene un manual/guía de operaciones?
  - \*Coméntanos sobre las operaciones de su puesto de trabajo
  - \*¿Cuentan con un mapa de operaciones? ¿Crees que este le sería útil o mejoraría sus operaciones? ¿Cómo impactaría en el desempeño de la empresa?
  - \*¿Existen problemas o cuellos de botella en tu área de trabajo? ¿Han realizado alguna mejora para disminuir o erradicar el problema?
  - \*¿Qué productos considera que son los más vendidos?
  - \*Cuéntenos alguna experiencia que usted ha vivido para que podamos conocer más a fondo a la empresa, debido a que ello nos ayudará a plantear un mapa de procesos más detallado y mejorar la eficiencia y rentabilidad de la empresa.
- Sobre mermas:
- \*Actualmente, tienen en mente algún proyecto ambiental a corto plazo? ¿A qué problemática responde?
  - \*¿La empresa tiene algunos proyectos relacionados con la reutilización de materiales (merma de empresas)? (Si ese es el caso, que nos comente qué opina)
  - \*¿La empresa estaría dispuesta a donar las mermas de tela a alguna comunidad?, ¿qué tan viable sería realizar esta alianza?
  - \*¿Qué productos se podrían realizar con esta merma?
  - \*¿Qué le pareció nuestra entrevista? ¿Existe alguna información que ha pasado desapercibida y usted cree que es necesaria que la sepamos para el desarrollo óptimo del presente proyecto?

## Anexo B: Modelo de guía de observación

### 1. Características de la observación

Objetivo	Conocer los procesos productivos de la empresa Zugo Sport
Fenómeno a observar	Identificar cuáles son los procesos productivos de la empresa que poseen problemas.
Tipo de observación	<i>Participante: notoriedad de nuestra presencia</i> <i>No Participante: observación por periodos cortos</i>
Procedimiento de observación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Comunicación con el gerente o persona responsable para el acceso a las instalaciones de Zugo Sport</i></li> <li>2. <i>Ingreso a la instalación de Zugo Sport, previa coordinación</i></li> <li>3. <i>Iniciar con la observación mediante grabaciones audiovisuales, apuntes y fotografías</i></li> </ol>
Forma de registro	<i>Mediante grabaciones audiovisuales, apuntes y fotografías</i>

### 2. Contexto a observar

Lugar	<i>Instalaciones de Zugo Sport</i>			
Tipicidad	<i>Típico</i>			
Accesibilidad	<i>Facilitada gracias a la comunicación con la encargada de la empresa</i>			
Grupos a observar	Gerente General			
	Jefes de diversas áreas			
	Trabajadores			
Fecha		Hora	Duración	

### 3. Aspectos a observar

Aspecto a observar	Comportamiento observado
Los procesos productivos de la empresa	*Cumplimiento de la secuencia de actividades productivas * Orden de las áreas *Coordinación entre áreas *Problemas en los procesos productivos



## Anexo C: Ubicación de todas las áreas de Zugo

Figura C1: Mapeo de las áreas del primero piso

<b>1er PISO</b>			
Planchado y Habilitado	Costura	Almacén de Stock de polos	Impresión
<b>PASILLO</b>			
Almacén de Stock de hilos	Almacén de Stock de insumos de sublimación	Administración	Diseño

Figura C2: Mapeo de las áreas del segundo piso

<b>2do PISO</b>
Almacén de Stock de telas
<b>PASILLO</b>
Mesa de tendido de tela 2
<b>PASILLO</b>
Mesa de tendido de tela 1

## Anexo D: Ubicación de las máquinas por área

Figura D1: Mapeo del área de costura



Figura D2: Mapeo del área de diseño



Figura D3: Mapeo del área de impresión

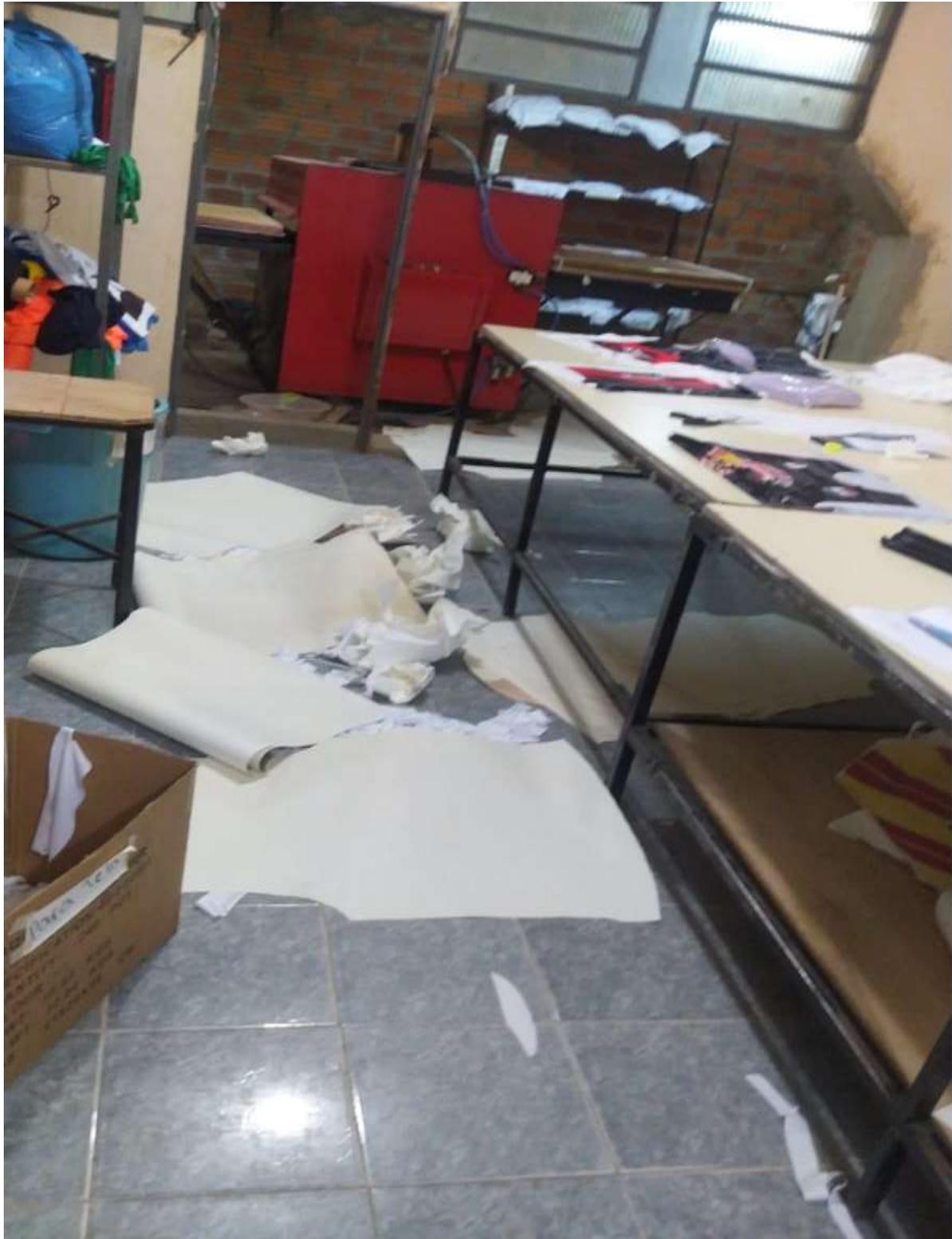


Figura D4: Mapeo del área de planchado y habilitado



## Anexo E: Pisos sucios

Figura E1: Falta de Limpieza de los Pisos en Zugo Sport.



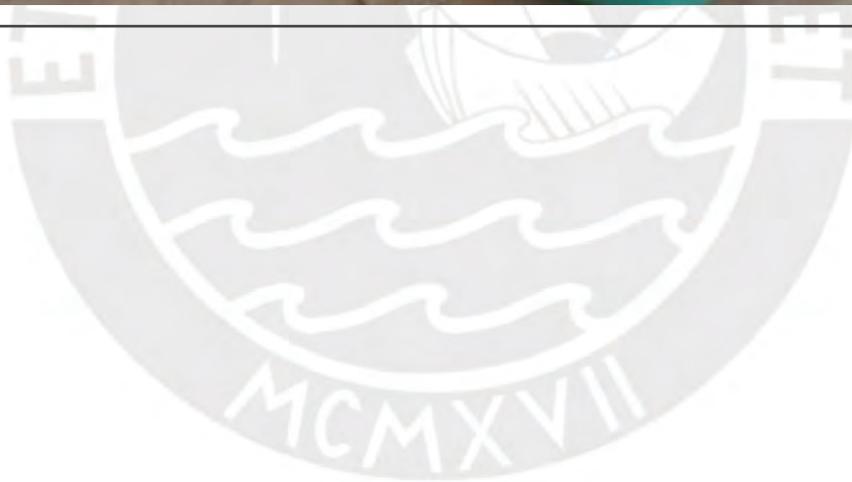
## Anexo F: Lugar de trabajo desordenado

Figura F1: Área de Corte desordenado



## Anexo G: Cantidad diaria de bolsa con retazo de tela

Figura G1: Mermas de tela en Zugo Sport



## Anexo H: Rollo de papel de sublimación

Figura H1: Instalación del Rollo de papel de sublimación en el área de impresión



## Anexo I: Consolidado de mermas/ cantidad producida (Gr)

**Tabla I1: Índice de mermas durante el 2019**

2019	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
CANTIDAD PRODUCIDA (Unids)	556	876	510	345	398	304	423	586	764	792	753	762
MERMAS (Gr)	14 510	23 130	13 610	9 460	10 980	8 680	12 170	17 190	22 480	23500	22590	22 960
CANTIDAD PRODUCIDA EN GRAMOS (Gr)	94 520	148 920	86 700	58 650	67 660	51 680	71 910	99 620	129 880	134 640	128 010	129 540
MERMAS / CANTIDAD PRODUCIDA (GRAMOS)	15.35%	15.53%	15.69%	16.13%	16.22%	16.79%	16.92%	17.25%	17.30%	17.45%	17.64%	17.72%

**Tabla I2: Índice de mermas durante el 2020**

2020	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
CANTIDAD PRODUCIDA (Unids)	519	1 052	430							791	582	866
MERMAS (Gr)	13 910	28 560	12 400	0	0	0	0	0	0	23 490	17 460	26 280
CANTIDAD PRODUCIDA EN GRAMOS (Gr)	88 230	178840	73 100							134470	98 940	147220
MERMAS / CANTIDAD PRODUCIDA (GRAMOS)	15.76%	15.97%	16.96%							17.46%	17.64%	17.85%

**Tabla I3: Índice de mermas durante el 2021**

2021	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
CANTIDAD PRODUCIDA (Unids)	596	1 098	489	217	276	118	282	565	735	641	673	956
MERMAS (Gr)	17 480	32 310	14 670	6 570	8 430	3 640	8 760	17 680	23350	20480	21590	31 010
CANTIDAD PRODUCIDA EN GRAMOS (Gr)	101 320	186 660	83 130	36 890	46 920	20 060	47 940	96 050	124950	108970	114410	162 520
MERMAS / CANTIDAD PRODUCIDA (GRAMOS)	17.25%	17.31%	17.64%	17.81%	17.96%	18.14%	18.27%	18.40%	18.68%	18.79%	18.87%	19.08%

**Tabla I4: Índice de mermas durante el 2022**

2022	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
CANTIDAD PRODUCIDA (Unids)	612	1 120	582	345	398	276	430	866	1 435	1 509	1 498	1 265
MERMAS (Gr)	17 520	32 340	17 360	10 350	12 040	8 380	13 100	26 780	44 470	46 980	46790	39 750
CANTIDAD PRODUCIDA EN GRAMOS (Gr)	104 040	190 400	98 940	58 650	67 660	46 920	73 100	147 220	243 950	256 530	254660	215050
MERMAS / CANTIDAD PRODUCIDA (GRAMOS)	16.84%	16.98%	17.54%	17.64%	17.79%	17.86%	17.92%	18.19%	18.22%	18.31%	18.37%	18.48%

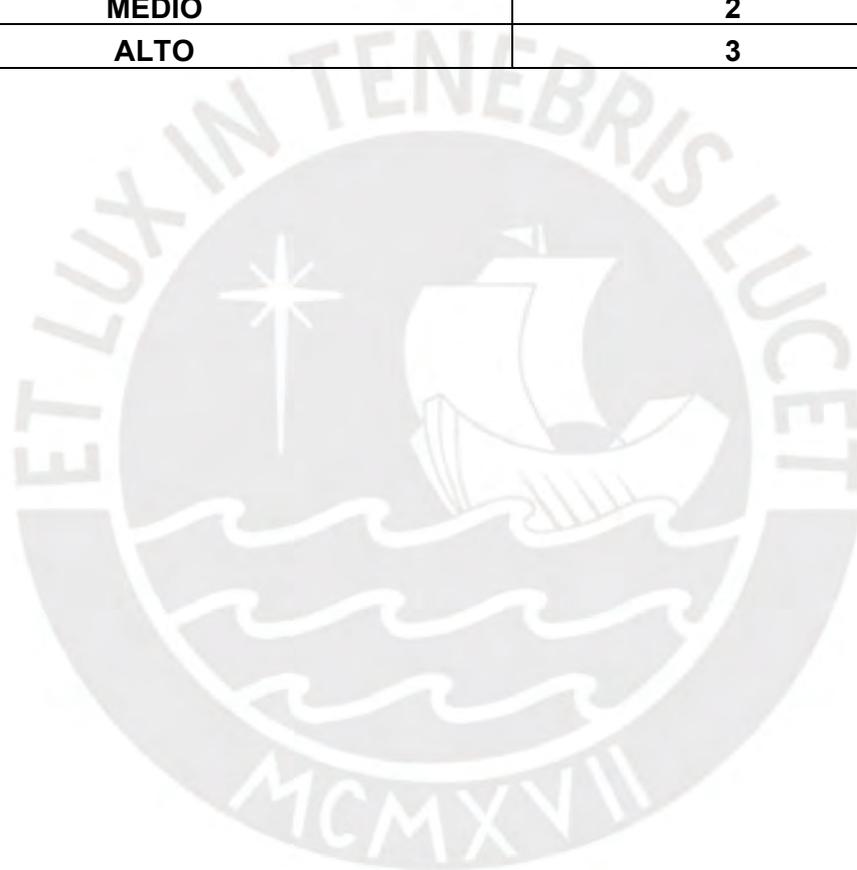
## Anexo J: Priorización de causa raíces para hacer después los 5 porque

Tabla J1: Selección de las 3 causas raíces

CAUSAS RAICES	CRITERIO			TOTAL
	FRECUENCIA	NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL	VIABILIDAD	
FALTA DE INSPECCIÓN	1	2	3	6
<b>FALTA DE INDICADORES</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>9</b>
FALTA DE FORMATOS DE CONTROL	2	2	3	7
ERROR EN LA ELECCIÓN DE MOLDE ADECUADO	2	1	2	5
<b>ERROR EN EL TRAZADO DE TELA</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>9</b>
ERROR EN LA RÉPLICA DE CORTE	3	1	1	5
DAÑO DE LA MAQUINARIA	2	1	3	6
POCA FRECUENCIA EN EL MANTENIMIENTO DE LAS MAQUINARIAS	2	2	2	6
FALTA DE MAQUINARIA ESPECIALIZADA	2	2	1	5
FALTA DE ESPACIOS ADECUADOS	3	3	2	8
<b>PISOS CON DESPERDICIOS DE TELA</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>9</b>
EL CLIMA AFECTA EL ESTADO DE LOS INSUMOS	1	2	2	5
RETRASO EN LA DISTRIBUCIÓN DE LA MATERIA PRIMA	1	1	2	4
SIN INSTRUCTIVOS DE LOS PROCESOS	2	1	2	5
CONTROL DE TRAZADO DE LA TELA NULO	3	1	2	6
MATERIA PRIMA CON DEFECTO	1	1	2	4
NO POSEE PROCESOS DE CONTROL	3	3	2	8
FALTA DE MÉTODOS TECNOLÓGICOS	2	2	2	6
EXISTE UNA ALTA VARIABILIDAD TÉCNICA EN LOS INSUMOS	1	1	2	4

**Tabla J2: Criterios de priorización**

<b>NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	
<b>BAJO</b>	<b>1</b>
<b>MEDIO</b>	<b>2</b>
<b>ALTO</b>	<b>3</b>
<b>FRECUENCIA</b>	
<b>BAJO</b>	<b>1</b>
<b>MEDIO</b>	<b>2</b>
<b>ALTO</b>	<b>3</b>
<b>VIABILIDAD</b>	
<b>BAJO</b>	<b>1</b>
<b>MEDIO</b>	<b>2</b>
<b>ALTO</b>	<b>3</b>



## Anexo K: Propuesta de implementación de software y curso del programa

Tabla K1: Diagrama de Gantt propuesto

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	JUN		JUL				AGO				SET				OCT				NOV				
		3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Búsqueda de centro de capacitación	Las tesistas																							
Elección de centro de capacitación	Las tesistas, jefa de administración y Gerente																							
Inicio de clases, instalación del programa, duración del primer temario e implementación de conocimientos	Jefe de diseño y responsable de corte																							
Duración del segundo temario e implementación de conocimientos	Jefe de diseño y responsable de corte																							
Duración del tercer temario e implementación de conocimientos	Jefe de diseño y responsable de corte																							
Implementación de todos los conocimientos y verificación de los cambios obtenidos en la empresa	Jefe de administración responsable de corte y jefe de diseño																							

# Anexo L: Sumilla del curso de patronaje computarizado optitex

Figura L1: Detalle del curso de OPTITEX



**INDICE**

### OPTITEX – PDS

**Clase 1**

- Adaptar área de trabajo
- Crear pieza
- Punto sobre el patrón
- Reglas básicas de OptiTex
- Poner nombre a las piezas
- Corrección de puntos
- Herramienta suprimir
- Acceso directo clase 1.

**Clase 2**

- Mover puntos
- Desplazamiento de líneas guías
- Dibujar
- Herramienta arco
- Construir piezas
- Línea de espejo
- Acceso directo clase 2

**Clase 3**

- Ondas
- Herramienta medir
- Herramienta recorrida
- Recorrido de piezas
- Herramienta de unir piezas
- Puntos de ubicación
- Piquetes
- Suavizar
- Acceso directo clase 3.

**Clase 4**

- Movimiento múltiple
- Finza (Agregar alfojo, Crear pieza con puntos pivotes.)
- Pliegues, godes.

**Clase 5**

- Línea de optitex (Girar x línea de hito, Definir x dirección de línea base, línea base perpendicular)
- Atributos de marcado
- Selección de vista
- Puntero de continua
- Información de piezas

**Clase 6**

- Agregar costura
- Quitar costura
- Crear un costurero interno paralelo.

**Clase 7**

- Escalado (Agregar tallas, Escalar piezas)

**Clase 8**

- Normas para digitalizar
- Lista de botones en el digitalizador
- Manejo del tablero digitalizador.

### OptiTex -MARKER

**CLASE 1**

- Pantalla visualizada MARKER
- Adaptar el área de trabajo
- Barra de estado
- Ventana de preferencias
- Orden de trabajo general en MARKER

**CLASE 2**

- Fusión de bocanajos
- Trazo en listado
- Manejo del plotter de impresión.

**CLASES 3**

- Cálculo para el consumo de tela (Plano y Punto)
- Trazos especiales.

**CLASES4**

- Manejo del Tablero digitalizador
- Digitalización en Z o escalado.
- Manejo del Plotter, Operatividad básica del plotter, mantenimiento básico, carga de papel, cambio de tintas.
- Seminario especializado.

Prolongación Gamiera 653 Tda. 809 Galería Plaza La Victoria Teléfono 47-31436 / 98 11-2591 / 94 624-3163.  
[ventas@neuraltec.com](mailto:ventas@neuraltec.com) / [ventas@nti.com](mailto:ventas@nti.com) / [ventas@neuraltec.com](mailto:ventas@neuraltec.com)

## Anexo M: Evaluación de las fórmulas financieras

**Tabla M1: Ahorro del 25% de tela según el programa OPTITEX**

2022	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
MERMAS DEL MES EN KG	26,78	44,47	46,98	46,79	39,75	17,52	32,34	17,36	10,35	12,04	8,38	13,1
AHORRO DE MERMAS EN 25%	6,695	11,117	11,745	11,697	9,9375	4,38	8,085	4,34	2,5875	3,01	2,095	3,275
AHORRO EN SOLES (M*30 SOLES)	200,85	333,52	352,35	350,925	298,125	131,4	242,55	130,2	77,625	90,3	62,85	98,25

**Tabla M2: Resultados de las fórmulas financieras**

COSTO DE LA INVERSION	-1954,00
INGRESOS 1 MES	200,850
INGRESOS 2 MES	333,525
INGRESOS 3 MES	352,350
INGRESOS 4 MES	350,925
INGRESOS 5 MES	298,125
INGRESOS 6 MES	131,400
INGRESOS 7 MES	242,550
INGRESOS 8 MES	130,200
INGRESOS 9 MES	77,625
INGRESOS 10 MES	90,300
INGRESOS 11 MES	62,850
INGRESOS 12 MES	98,250
<b>TIR</b>	<b>4%</b>
<b>VAN</b>	<b>206</b>

## Anexo N: Documento de 5S

### Figura N1: Detalle del manual de las 5S

#### ¿Que son las 5S?

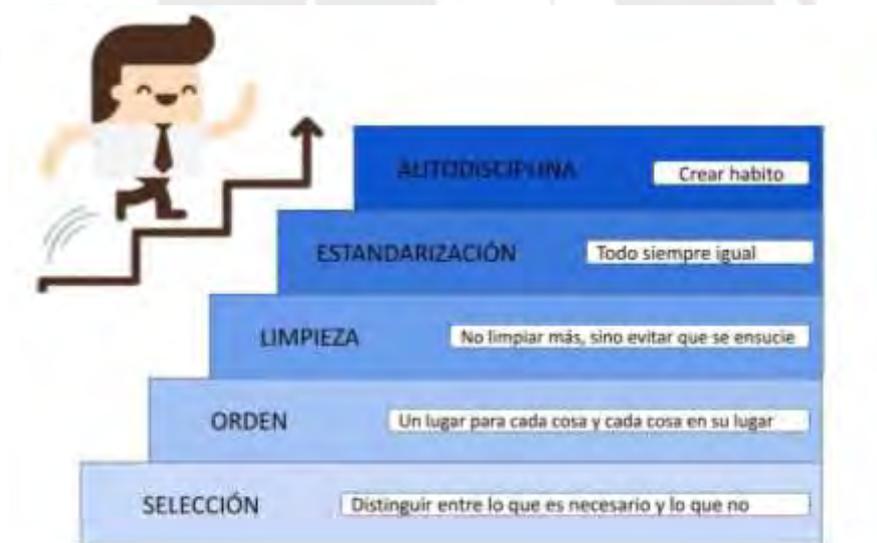
Es una herramienta que implementa el orden y limpieza estándar con la finalidad de lograr prevenir demasiadas mudas como defectos, demoras, etc.

#### ¿Cuáles son los beneficios de implementar las 5S?

- Área de trabajo más limpias y ordenadas
- Los trabajadores tienen sus herramientas a la mano
- Logra una mayor productividad y seguridad
- Minimiza cada uno de los desperdicios

#### ¿Cuántas fases son?

Las 5S consta de 5 fases como se puede observar en el gráfico. Para poder realizar las 5s, se comienza de abajo hacia arriba; Esto significa que se comienza con selección y así sucesivamente hasta llegar a autodisciplina en donde se crea el habito. La imagen presenta al costado de cada S su finalidad



**Tabla N1: Ejemplo de 5S en Zugo Sport.**

FASE	N	DETALLE DE LA ACTIVIDAD
Fase previa a las 5S	1	Realizar visitas a la empresa
	2	Conocer la problemática de la empresa
	3	Establecer el compromiso con la Gerencia de la elaboración de las 5S
	4	Reunión con todos los miembros de la empresa para mostrar y enseñar la herramienta de las 5S
	5	Capacitación sobre la herramienta de las 5S a los trabajadores
	6	Formación de los encargados de las 5S y de sus tareas asignadas
SEIRI (CLASIFICAR)	7	Se elaboró la Tarjeta Roja con la finalidad de identificar los elementos dentro de las áreas
	8	Se identificó los elementos que no agregan valor mediante el uso de la tarjeta roja
	9	Ejecución del plan Correctivo, en donde se elimina las cosas que no agregan valor
	10	Terminando el Plan Correctivo, se registró toda la información de las tarjetas rojas y se ingresó la información en una lista de elementos innecesarios
SEITON (ORDEN)	11	Se diseño el croquis de las áreas del local de Zugo Sport
	12	Se clasificó los desperdicios de acuerdo al área
SEISO (LIMPIEZA)	13	Se creó una lista con los materiales de limpieza necesarios en cada ambiente
	14	Se debe de implementar depósitos para los diferentes tipos de residuos
	15	Se deberá de implementar formatos de registro de limpieza
	16	Bosquejo de documento con días de jornadas de limpieza (piloto)
	17	Mejoras que se obtendrán cuando se ejecuten las jornadas de limpieza programadas (2 semanas)
SEIKETSU Y SHITSUKE (ESTANDARIZACIÓN Y DISCIPLINA)	18	Se creó un documento con instrucciones en el que se especifique cómo y cuándo realizar la rutina de limpieza por áreas
	19	Se formó el inicio de una cultura de orden y limpieza mediante supervisión

## Anexo O: Esquema de las funciones por área

Tabla O1: Detalle del Esquema

<b>ÁREA</b>	<b>DISEÑO E IMPRESIÓN</b>
<b>REPORTAR A:</b>	<b>RESPONSABLE DE ATENCIÓN AL CLIENTE</b>
<b>FUNCIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Responsable de elaborar los prediseños para la evaluación del cliente</li> <li>● Responsable de corroborar que cada pedido se encuentre completamente diseñado</li> <li>● Responsable de verificar que el ambiente se encuentre a la temperatura correcta para la impresión de diseño</li> <li>● Designar responsable de impresión</li> <li>● Derivar la impresión al área de planchado y habilitación</li> <li>● Actualizar el formato de control de entregas diariamente</li> <li>● Verificar las fechas de entregas de pedidos y resolver conflictos si hubiera con alguno de estos</li> </ul>
<b>ÁREA:</b>	<b>PLANCHADO Y HABILITACIÓN</b>
<b>REPORTAR A:</b>	<b>RESPONSABLE DE COSTURA</b>
<b>FUNCIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Responsable de corroborar que las impresiones y cortes de tela se encuentren completas</li> <li>● Verificar que la temperatura de la plancha sea la adecuada</li> <li>● Habilitar los cortes sublimados de acuerdo al molde</li> <li>● Responsable del orden de los restos de papel de sublimación</li> <li>● Verificar que los residuos de tela se encuentren en su lugar</li> </ul>
<b>ÁREA:</b>	<b>CORTE</b>
<b>REPORTAR A:</b>	<b>RESPONSABLE DE PLANCHADO Y HABILITACIÓN</b>
<b>FUNCIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Responsable de tender, de forma adecuada, la tela requerida</li> <li>● Designar la mejor forma de ordenar los moldes requeridos para realizar el corte</li> <li>● Derivar las piezas cortadas al área de planchado y habilitación</li> <li>● Ordenar los residuos de tela en su lugar correcto</li> </ul>