



Diseño de propuesta metodológica para la implementación de Lean Manufacturing en Pymes del  
subsector textil confección de la ciudad de Ibagué – Tolima

Windy Johana Rodríguez Martínez

Camila Andrea Torres Tapia

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Centro Sur (Tolima)

Centro Universitario Ibagué (Tolima)

Programa Administración de Empresas

Abril de 2025

Diseño de propuesta metodológica para la implementación de Lean Manufacturing en Pymes del  
subsector textil confección de la ciudad de Ibagué – Tolima

Windy Johana Rodríguez Martínez

Camila Andrea Torres Tapia

Trabajo de investigación e innovación presentado como requisito para optar al título de

Administrador de Empresas

Asesor(a)

Cristian Camilo Montero Jiménez

Esp. en Gerencia de Proyectos

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Centro Sur (Tolima)

Centro Universitario Ibagué (Tolima)

Programa Administración de Empresas

abril de 2025

### **Dedicatoria**

Dedico este esfuerzo primeramente a Dios, quien trazó mi camino y me guio para lograr cada uno de mis objetivos, a mis papás (Fanory Tapia Useche y Daniel Torres Sarmiento) por ser siempre fuente de inspiración, motivación, amor y apoyo incondicional, a mi hermana (Laura Torres) que siempre creyó en mí y fue mi apoyo absoluto, a mi pareja (Julián Vargas) por el cariño, la motivación, la paciencia y la compañía durante todo este proceso y un agradecimiento muy especial a mi tía (Gloria Torres Sarmiento) por su apoyo y amor incondicional siempre que lo necesité, nunca olvidaré la ayuda invaluable que me brindaste.

En general a todas aquellas personas que estuvieron presentes y aportaron su granito de arena para poder culminar de manera satisfactoria este trabajo de investigación.

- ***Camila Andrea Torres Tapia.***

Dedico este proyecto a Dios primeramente por ser mi guía, por darme la inteligencia y la sabiduría en cada paso de este trabajo, a mi esposo por ser mi apoyo incondicional, por estar siempre a mi lado y ser una voz de aliento y de ánimo para no rendirme, por comprender mis prioridades y sacrificar las suyas, a mi hijo, por la paciencia, la espera y amor infinito que me brindo día a día en este proceso, por cada abrazo que me dio en los momentos que más lo necesité, por el sacrificio de tantos instantes de ausencia a su lado mientras estudiaba obteniendo aun así siempre palabras de aliento y amor que guardo en lo más profundo de mi corazón, a mis padres y hermanos que desde la distancia siempre me han apoyado, demostrando felicidad y orgullo por cada peldaño escalado.

- ***Windy Johana Rodríguez Martínez.***

## **Agradecimientos**

En primer lugar, elevamos nuestra profunda gratitud a Dios por iluminar nuestro camino y brindarnos la fortaleza necesaria para alcanzar esta significativa meta.

Deseamos expresar nuestro más sincero y profundo agradecimiento al profesor Cristian Camilo Montero Jiménez, nuestro director de trabajo de investigación, su dedicación, paciencia y profesionalismo fueron pilares fundamentales para lograr culminar exitosamente este proyecto, agradecemos su constante motivación, su invaluable disposición para corregir nuestros errores una y otra vez con esmero y dedicación y por compartir generosamente sus amplios conocimientos con nosotras. Su respeto, consejos, ayuda constante, preocupación genuina, pulcritud en su trabajo y el tiempo generosamente brindado son profundamente apreciados. Nos sentimos inmensamente afortunadas de haber sido guiadas por el mejor director y profesor.

De igual manera, deseamos expresar nuestro más sincero agradecimiento a los cinco talleres de confección que fueron pilares fundamentales para el éxito de este trabajo: Fanoarte Taller, Creaciones Cherassi, Francy Bolívar, Andrea Hoyos y VIP Moda Textil, les agradecemos profundamente por abrir las puertas de sus talleres y brindarnos la invaluable oportunidad de recopilar información crucial para nuestra investigación, su disposición y colaboración fueron esenciales.

Finalmente, extendemos nuestro agradecimiento a la Corporación Universitaria Minuto De Dios, sede centro sur Ibagué, por las valiosas oportunidades que nos ofreció como estudiantes, gracias por ser la institución que nos abrió las puertas y nos brindó las herramientas necesarias para alcanzar una de nuestras grandes metas.

## Contenido

|  |    |
|--|----|
| Lista de tablas .....                          | 10 |
| Lista de figuras .....                         | 11 |
| Lista de anexos.....                           | 14 |
| Resumen .....                                  | 15 |
| Abstract .....                                 | 16 |
| Introducción.....                              | 17 |
| 1 Planteamiento del problema .....             | 19 |
| 1.1 Descripción del problema .....             | 19 |
| 1.2 Árbol del problema .....                   | 21 |
| 1.3 Pregunta problema .....                    | 22 |
| 2 Objetivos.....                               | 23 |
| 2.1 Objetivo general .....                     | 23 |
| 2.2 Objetivos específicos .....                | 23 |
| 3 Justificación.....                           | 24 |
| 4 Hipótesis .....                              | 28 |
| 4.1 Limitaciones de la investigación.....      | 29 |
| 4.1.1 Alternación de la realidad: .....        | 29 |
| 4.1.2 Acceso a datos: .....                    | 29 |
| 4.1.3 Muestra: .....                           | 29 |
| 4.1.4 Resistencia al cambio:.....              | 29 |
| 4.1.5 Variabilidad en la implementación: ..... | 29 |
| 4.1.6 Factores externos: .....                 | 29 |
| 4.1.7 Limitaciones metodológicas:.....         | 30 |
| 4.1.8 Limitaciones teóricas: .....             | 30 |
| 4.1.9 Limitaciones temporales: .....           | 30 |
| 4.1.10 Limitaciones geográficas:.....          | 30 |
| 4.1.11 Limitaciones en recursos: .....         | 30 |
| 5 Marco referencial.....                       | 31 |
| 5.1 Antecedentes.....                          | 31 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 5.2    | Marco teórico .....  | 37 |
| 5.2.1  | Lean Manufacturing.....  | 37 |
| 5.2.2  | Kaizen.....  | 38 |
| 5.2.3  | Organización Científica del Trabajo (OTC).....                   | 38 |
| 5.2.4  | 5S.....  | 39 |
| 5.2.5  | Productividad.....   | 40 |
| 5.2.6  | Sistema de Producción Toyota (TPS).....                          | 40 |
| 5.2.7  | Jidoka .....   | 42 |
| 5.2.8  | Teoría de la Producción Ajustada (Just InTime - JIT) .....       | 42 |
| 5.2.9  | Teoría de la Gestión de Calidad Total.....                       | 43 |
| 5.2.10 | Teoría de la Eliminación de Desperdicios (Muda, Muri, Mura)..... | 43 |
| 5.2.11 | Teoría de la Producción y Control Visual (Kanban) .....          | 44 |
| 5.2.12 | Teoría de Cero Defectos y Poka-Yoke .....                        | 45 |
| 5.3    | Marco conceptual .....   | 45 |
| 5.3.1  | Lean Manufacturing (LM).....                                     | 45 |
| 5.3.2  | Mejora Continua .....  | 45 |
| 5.3.3  | Kaizen.....  | 46 |
| 5.3.4  | Las 5S .....   | 46 |
| 5.3.5  | Gemba .....  | 47 |
| 5.3.6  | Eficiencia.....  | 47 |
| 5.3.7  | Jidoka .....   | 47 |
| 5.3.8  | Muda o desperdicio .....   | 47 |
| 5.3.9  | Flujo de valor .....   | 48 |
| 5.3.10 | Optimización.....  | 48 |
| 5.3.11 | Pymes .....  | 48 |
| 5.3.12 | Satélite.....  | 48 |
| 5.3.13 | Pulidor .....  | 49 |
| 5.3.14 | Calidad total.....   | 49 |
| 5.3.15 | Calidad.....   | 49 |
| 5.3.16 | Just InTime.....   | 49 |
| 5.3.17 | Confección .....   | 49 |
| 5.3.18 | Maquila.....   | 50 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 5.3.19 | Metodología .....   | 50 |
| 5.4    | Marco normativo .....   | 50 |
| 5.4.1  | Norma ISO 9001 .....  | 50 |
| 5.4.2  | Norma ISO 14001 .....   | 51 |
| 5.4.4  | Norma ISO 26000 .....   | 51 |
| 5.4.5  | Ley 905 de 2004 .....   | 52 |
| 5.4.6  | Resolución 0312 de 2019 .....                                   | 52 |
| 5.4.7  | Ley 590 de 2000 .....   | 53 |
| 5.4.8  | Normas ICONTEC para Textiles .....                              | 54 |
| 5.4.9  | NTC 703-1 Textiles .....  | 54 |
| 5.4.10 | NTC 1806 - 2014 .....   | 55 |
| 5.4.11 | Ley 218 de 2022.....  | 55 |
| 5.4.12 | Decreto 1351 de 2016 .....                                      | 56 |
| 5.4.13 | Decreto 601 de 2013 .....                                       | 56 |
| 6      | Metodología.....  | 58 |
| 6.1    | Enfoque de la investigación .....                               | 58 |
| 6.2    | Método de estudio .....   | 58 |
| 6.3    | Tipo de investigación .....                                     | 59 |
| 6.4    | Temporalidad de la investigación .....                          | 59 |
| 6.5    | Variables de la investigación .....                             | 60 |
| 6.5.1  | Variables independientes .....                                  | 60 |
| 6.5.2  | Variables dependientes .....                                    | 61 |
| 6.6    | Dimensiones de estudio.....                                     | 61 |
| 6.7    | Lugar de estudio .....  | 62 |
| 6.8    | Descripción de los sujetos de investigación .....               | 63 |
| 6.9    | Población y Muestra .....                                       | 63 |
| 6.9.1  | Población .....   | 63 |
| 6.9.2  | Muestra .....   | 65 |
| 6.9.3  | Información de Pymes objeto de aplicación de instrumentos ..... | 67 |
| 6.9.4  | Técnicas e instrumentos para la recolección .....               | 69 |
| 6.9.5  | Fuentes Primarias .....   | 69 |
| 6.9.6  | Fuentes Secundarias .....                                       | 70 |

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 6.9.7  | Validez .....   | 70  |
| 6.9.8  | Confiabilidad .....   | 71  |
| 6.10   | Técnicas e instrumentos para la recolección .....   | 71  |
| 6.10.1 | Entrevista:.....  | 71  |
| 6.10.2 | Encuesta .....  | 72  |
| 6.10.3 | Instrumento de Observación Directa de Procesos:.....  | 75  |
| 7      | Resultados y discusión .....  | 77  |
| 7.1    | Análisis de resultados instrumento de observación.....  | 77  |
| 7.1.1  | Análisis de Checklist Francy Bolívar.....   | 77  |
| 7.1.2  | Análisis Checklist Taller Andrea Hoyos .....  | 80  |
| 7.1.3  | Análisis Checklist Vip.....   | 82  |
| 7.1.4  | Análisis del checklist FanoArte_Taller .....  | 83  |
| 7.1.5  | Análisis del checklist de Creaciones Cherassi .....   | 86  |
| 7.2    | Conclusión del checklist aplicado en los 5 talleres .....   | 88  |
| 7.3    | Análisis y resultados de la Entrevista .....  | 89  |
| 7.3.1  | Análisis Entrevista 1: Taller Francy Bolívar .....  | 89  |
| 7.3.2  | Análisis Entrevista 2: Taller Andrea Hoyos .....  | 91  |
| 7.3.3  | Análisis entrevista 3 VIP Moda Textil .....   | 94  |
| 7.3.4  | Análisis de entrevista 4: FanoArte_Taller .....   | 96  |
| 7.3.5  | Análisis de entrevista 5: Creaciones Cherassi.....  | 98  |
| 7.4    | Conclusión de las 5 entrevistas aplicadas .....   | 100 |
| 7.5    | Análisis y resultados de la encuesta .....  | 101 |
| 7.6    | Conclusión general de la encuesta aplicada a 5 talleres .....   | 126 |
| 7.7    | Análisis final de los resultados obtenidos en los 3 instrumentos aplicados .....  | 127 |
| 8      | Diseño de propuesta metodológica para la implementación de Lean Manufacturing en Pymes del subsector textil confección de la ciudad de Ibagué – Tolima..... | 129 |
| 8.1    | Generalidades del proceso de la propuesta de implementación .....   | 129 |
| 8.1.1  | Sensibilización.....  | 130 |
| 8.1.2  | Capacitación.....   | 131 |
| 8.1.3  | Entrega de herramientas .....   | 131 |
| 8.1.4  | Implementación .....  | 131 |
| 8.1.5  | Control y seguimiento.....  | 131 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 8.2   | Descripción del objetivo y las acciones a implementar en cada etapa ..... | 131 |
| 8.2.1 | Sensibilización.....  | 131 |
| 8.2.2 | Capacitación.....   | 133 |
| 8.2.3 | Entrega de herramientas .....   | 133 |
| 8.2.4 | Implementación .....  | 134 |
| 8.2.5 | Control y seguimiento.....  | 135 |
| 9     | Conclusiones.....   | 137 |
| 10    | Recomendaciones.....  | 140 |
|       | Referencias .....   | 141 |
|       | Anexos .....  | 151 |

### Lista de tablas

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1.</b> Dimensiones de estudio del proyecto .....  | 61 |
| <b>Tabla 2.</b> Número de empresas (personas naturales y personas jurídicas) en Ibagué que realizan actividades del sector confección según comuna a corte 31 de diciembre de 2024. ....             | 64 |
| <b>Tabla 3.</b> Número de empresas (personas naturales y personas jurídicas) en Ibagué que realizan actividades del sector confección según actividad económica a corte 31 de diciembre de 2024..... | 64 |
| <b>Tabla 4.</b> Valores de Z de acuerdo con el porcentaje de error y el nivel de confianza .....   | 66 |
| <b>Tabla 5.</b> Identificación de la empresa FanoArte_Taller .....   | 67 |
| <b>Tabla 6.</b> Identificación de la empresa Creaciones Cherassi.....  | 68 |
| <b>Tabla 7.</b> Identificación de la empresa VIP moda textil SAS .....   | 68 |
| <b>Tabla 8.</b> Identificación de la empresa Francy Bolívar .....  | 68 |
| <b>Tabla 9.</b> Identificación de la empresa Andrea Hoyos .....  | 69 |
| <b>Tabla 10.</b> Aspectos para cumplir.....  | 70 |
| <b>Tabla 11.</b> Ficha técnica entrevista.....   | 71 |
| <b>Tabla 12.</b> Ficha técnica de la encuesta.....   | 72 |
| <b>Tabla 13.</b> Relación de Reactivos y Subvariables .....  | 73 |
| <b>Tabla 14.</b> Opciones de respuesta en escala Likert aplicada en el instrumento .....   | 74 |
| <b>Tabla 15.</b> Ficha técnica de herramienta de observación.....  | 75 |

## Lista de figuras

|  |     |
|--|-----|
| <b>Figura 1.</b> Árbol del problema .....  | 21  |
| <b>Figura 2.</b> Documentos por año .....  | 34  |
| <b>Figura 3.</b> Documentos por Institución.....   | 34  |
| <b>Figura 4.</b> Documentos por país o territorio.....                                     | 35  |
| <b>Figura 5.</b> Documentos por área temática .....  | 36  |
| <b>Figura 6.</b> Mapa con la ubicación de Ibagué, Tolima dentro del mapa de Colombia ..... | 62  |
| <b>Figura 7.</b> Cálculo del tamaño de la muestra.....                                     | 65  |
| <b>Figura 8.</b> Formula reemplaza .....   | 66  |
| <b>Figura 9.</b> Cálculo de tamaño de muestra obtenido a través de Jotform .....           | 67  |
| <b>Figura 10.</b> Taller de confección Francy Bolívar.....                                 | 77  |
| <b>Figura 11.</b> Taller de confección Andrea Hoyos.....                                   | 80  |
| <b>Figura 12.</b> Taller de confección VIP .....   | 82  |
| <b>Figura 13.</b> Taller de FanoArte_Taller.....   | 83  |
| <b>Figura 14.</b> Taller de FanoArte_Taller.....   | 84  |
| <b>Figura 15.</b> Entrevista taller de Francy Bolívar.....                                 | 89  |
| <b>Figura 16.</b> Entrevista taller de Francy Bolívar.....                                 | 89  |
| <b>Figura 17.</b> Entrevista taller de Andrea Hoyos.....                                   | 91  |
| <b>Figura 18.</b> Nombre de la empresa.....  | 101 |
| <b>Figura 19.</b> Cargo del encuestado.....  | 101 |
| <b>Figura 20.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 3 .....      | 102 |
| <b>Figura 21.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 4 .....      | 103 |
| <b>Figura 22.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 5 .....      | 103 |
| <b>Figura 23.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 6 .....      | 104 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Figura 24.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 7 .....  | 105 |
| <b>Figura 25.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 8 .....  | 106 |
| <b>Figura 26.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 9 .....  | 107 |
| <b>Figura 27.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 10 ..... | 108 |
| <b>Figura 28.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 11 ..... | 109 |
| <b>Figura 29.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 12 ..... | 110 |
| <b>Figura 30.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 13 ..... | 111 |
| <b>Figura 31.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 14 ..... | 112 |
| <b>Figura 32.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 15 ..... | 113 |
| <b>Figura 33.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 16 ..... | 114 |
| <b>Figura 34.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 17 ..... | 115 |
| <b>Figura 35.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 18 ..... | 116 |
| <b>Figura 36.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 19 ..... | 117 |
| <b>Figura 37.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 20 ..... | 118 |
| <b>Figura 38.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 21 ..... | 119 |
| <b>Figura 39.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 22 ..... | 120 |
| <b>Figura 40.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 23 ..... | 121 |
| <b>Figura 41.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 24 ..... | 121 |
| <b>Figura 42.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 25 ..... | 122 |
| <b>Figura 43.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 26 ..... | 123 |
| <b>Figura 44.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 27 ..... | 124 |
| <b>Figura 45.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 28 ..... | 124 |
| <b>Figura 46.</b> Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 29 ..... | 125 |
| <b>Figura 47.</b> Etapas de la metodología de implementación .....                     | 129 |

**Figura 48.** Pieza grafica Infografía metodología propuesta para la implementación del Lean

Manufacturing ..... 135

**Lista de anexos**

|  |     |
|--|-----|
| <b>Anexo 1.</b> Guion de la encuesta .....   | 151 |
| <b>Anexo 2.</b> Guion de la entrevista.....  | 153 |
| <b>Anexo 3.</b> Transcripción del checklist aplicado en el taller de Francy Bolívar .....    | 155 |
| <b>Anexo 4.</b> Transcripción del checklist taller Andrea Hoyos .....                        | 157 |
| <b>Anexo 5.</b> Transcripción del checklist aplicado al taller VIP .....                     | 160 |
| <b>Anexo 6.</b> Transcripción del checklist FanoArte_Taller .....                            | 162 |
| <b>Anexo 7.</b> Transcripción del Checklist creaciones Cherassi .....                        | 164 |
| <b>Anexo 8.</b> Transcripción de la entrevista aplicada al taller de Francy Bolívar .....    | 167 |
| <b>Anexo 9.</b> Transcripción de la entrevista aplicada al taller de Andrea Hoyos .....      | 169 |
| <b>Anexo 10.</b> Transcripción de la entrevista aplicada al taller VIP .....                 | 171 |
| <b>Anexo 11.</b> Transcripción de la entrevista aplicada al taller Creaciones Cherassi ..... | 173 |
| <b>Anexo 12.</b> Transcripción de la entrevista aplicada al taller de FanoArte_Taller .....  | 175 |
| <b>Anexo 13.</b> Respuesta de la Cámara De Comercio De Ibagué .....                          | 176 |
| <b>Anexo 14.</b> Beneficio de un ambiente limpio .....                                       | 181 |

## Resumen

El siguiente trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de crear un diseño de una propuesta metodológica para la implementación del Lean Manufacturing en Pymes del subsector textil confección de la ciudad de Ibagué – Tolima, ya que, al indagar sobre los procesos internos de producción en los talleres de confección, se identificaron algunas características que afectaban la eficiencia productiva, generando reprocesos, pérdida de tiempo, desorden y peligro en el área de trabajo, disminución de la productividad y baja calidad en los productos. Teniendo en cuenta lo anterior, este trabajo tenía como objetivo brindarles a los talleres de confección de la ciudad de Ibagué una propuesta metodológica para la implementación de herramientas del Lean Manufacturing (Kaizen, Muda, 5S, Poka Yoke, Kanban o Just InTime...) que les aportara positivamente en la eficiencia operativa, buscando siempre la mejora continua y la optimización en los procesos productivos del taller. Para esto se utilizó un diseño metodológico mixto, aplicando un instrumento cuantitativo (cuestionario en escala Likert) y dos instrumentos cualitativos (entrevista y checklist) a 5 Pymes del sector textil y confección de la ciudad de Ibagué. Las conclusiones de los análisis realizados reafirmaron la necesidad de crear un diseño metodológico que guiara a todos los talleres de confección para aplicar de una manera más óptima las herramientas del Lean, ya que en general todos los talleres tenían áreas donde era necesario intervenir, como el desorden y la limpieza y el desperdicio de Muda, dado que fueron las áreas donde se vio la necesidad de mejorar. Finalmente, se propuso una serie de metodologías basadas en tres herramientas del Lean: 5S que busca establecer entornos de trabajo organizados, limpios que impacten positivamente en la eficiencia y la seguridad del trabajador, la Muda permitirá identificar y eliminar desperdicios en los procesos productivos y, por último, la implementación de la filosofía de Kaizen fomentará una cultura de mejora continua.

*Palabras clave: Lean Manufacturing, industria textil, PYMES, optimización de procesos, producción, eficiencia y metodología.*

## Abstract

The following research work was carried out with the objective of creating a design of a methodological proposal for the implementation of Lean Manufacturing in SMEs in the textile and clothing subsector of the city of Ibagué - Tolima, since, when investigating the internal production processes in the garment workshops, some characteristics were identified that affected productive efficiency, generating reprocessing, loss of time, disorder and danger in the work area, decreased productivity and low quality in the products. Considering the above, this work aimed to provide garment workshops in the city of Ibagué with a methodological proposal for the implementation of Lean Manufacturing tools (Kaizen, Muda, 5S, Poka Yoke, Kanban or Just InTime ...) that would positively contribute to operational efficiency, always seeking continuous improvement and optimization in the workshop's production processes. For this purpose, a mixed-methodological design was used, applying a quantitative instrument (Likert-scale questionnaire) and two qualitative instruments (interview and checklist) to five SMEs in the textile and apparel sector in the city of Ibagué. The conclusions of the analyses reaffirmed the need to create a methodological design that would guide all apparel workshops in the most optimal application of Lean tools, since in general all workshops had areas that required intervention, such as clutter, cleanliness, and Muda waste, given that these were the areas where the need for improvement was identified. Finally, a series of methodologies based on three Lean tools were proposed: 5S, which seeks to establish organized, clean work environments that positively impact worker efficiency and safety; Muda, which will allow for the identification and elimination of waste in production processes; and, finally, the implementation of the Kaizen philosophy, which will foster a culture of continuous improvement.

*eywords: Lean Manufacturing, textile industry, SMEs, process optimization, production, efficiency, and methodology.*

## Introducción

El sector textil y de confección el cual es considerado altamente competitivo con gran aporte al producto interno bruto (PIB) del país, generando nuevas oportunidades de empleos y con grandes posibilidades en temas de exportación, donde, por ejemplo, en el año 2024 entre enero y noviembre se alcanzaron un total de US\$743 millones en exportaciones de este sector (INEXMODA, 2025), impulsado por la constante demanda de la moda y la confección.

Ibagué Tolima alberga a numerosas pequeñas y medianas empresas (PYMES), tal como menciona Cámara De Comercio (2024, citado en Duran, 2024) indica que los registros de la Cámara de Comercio a corte del 31 de diciembre del 2023 habían más de 2.440 empresas que se dedicaban a el sector textil, entre ellas se encuentran grandes compañías como Tomaticos, Roott + Co, Pigmento y Grupo Carolina. Las cuales, dentro de su cadena de suministro, cuentan con talleres de confección o también llamados satélites, que son pequeños grupos de trabajo conformados habitualmente por mínimo tres personas. Estos talleres operan de distintas maneras, algunos funcionan dentro de las viviendas de los trabajadores, mientras que otros cuentan con su propio local de producción, siendo su principal objetivo es generar ingresos para el sustento de sus familias, al mismo tiempo que buscan mantener su competitividad en el mercado de la confección.

No obstante, los altos costos de producción, la elevada cantidad de desperdicios, la ineficiencia en procesos no estandarizados y la pérdida de calidad generan gastos innecesarios, poco valor añadido, lo cual limita su capacidad de competir y mantenerse en la demanda del mercado. Ante estos retos, la presente investigación tiene como objeto diseñar una propuesta metodológica, que le permita a dichos talleres de confección implementar la filosofía del Lean Manufacturing dentro sus procesos productivos, y con ello, desarrollen ventajas competitivas al mejorar su eficiencia y su productividad.

Este enfoque busca proporcionar a las PYMES una guía práctica y accesible para optimizar su cadena de producción, impulsando el crecimiento sostenible, mejorando la calidad del producto, la satisfacción del cliente y lograr aumentar su competitividad reduciendo el tiempo en espera y demoras.

Esta investigación responde a la línea 3 de Innovaciones sociales y productivas y la sublínea 3 de emprendimiento y empresarismo del sistema de investigación de la Corporación Universitaria Minuto de Dios; Con ellas se pretende generar aportes significativos a la productividad de las industrias textiles de Ibagué, fomentando el desarrollo social mediante la adopción de estrategias adaptadas a las necesidades específicas de las PYMES; pues, La implementación de Lean Manufacturing no solo potenciará su crecimiento interno y externo, sino que también promoverá la generación de iniciativas empresariales responsables y auto sostenibles, alineadas con la misión y visión institucional de nuestra alma mater, contribuyendo así al fortalecimiento del tejido empresarial local y al desarrollo económico de la región.

El presente trabajo de investigación ofrece una propuesta metodológica para la implementación de la filosofía del Lean Manufacturing en las PYMES del subsector textil-confección de la ciudad de Ibagué, Tolima. Para esta propuesta nos centraremos en abordar una de las problemáticas más significativas que es la ineficiencia en la productividad, esto mediante un diagnóstico en los procesos de producción en el área de confección. Para ello, se realizó un mapeo de procesos y flujo de valor, con el fin de utilizar herramientas como las 5S, Just-in-Time (JIT), Kanban, Kaizen, entre otras.

## 1 Planteamiento del problema

### 1.1 Descripción del problema

El sector textil-confección colombiano atraviesa un momento crítico caracterizado por una caída sostenida en sus exportaciones, importaciones y producción. Según datos de DANE (2024), durante los primeros cuatro meses de 2024, las exportaciones del sector cayeron un 5%, lo cual refleja un comportamiento negativo en los destinos clave como Estados Unidos, Ecuador, México y Perú. La caída en las ventas externas y la disminución de la producción, con un descenso del 13,6% en comparación con el mismo período de 2023, lo cual se muestra preocupante para el sector (Prensa, A. 2024).

Este comportamiento se puede atribuir a múltiples factores: el impacto de tasas de interés elevadas que han deteriorado la demanda interna, la falta de competitividad frente a mercados internacionales, la infraestructura deficiente, y las condiciones macroeconómicas desfavorables del país. Además, la implementación de un arancel del 40% a las confecciones, Según Díaz, 2024 presidente de Analdex, aunque se ha tratado de frenar el contrabando este no ha dado los resultados esperados.

El escenario se ve agravado por la falta de un plan de acción estructurado que aborde la reindustrialización del país y que proporcione soluciones concretas al sector. A pesar de ser líderes en las exportaciones, regiones como Antioquia y Valle del Cauca han experimentado variaciones negativas en sus ventas, lo que pone en evidencia la crisis que afecta a todo el sector (Prensa, 2024).

Así mismo, en la actualidad en el departamento del Tolima, el sector textil-confección enfrenta diferentes retos, ya que, si bien la industria textil ha sido históricamente un pilar económico en este departamento, pues su auge en la década de los 90's ocurre como consecuencia de la tragedia de Armero en 1985, que llevo al gobierno de la época a implementar exoneraciones de impuestos para atraer inversión, tal como lo indica Aguirre (2020): "Fibratolima y Fatextol nacieron motivadas por la Ley 44 de 1987 que otorgó exenciones tributarias a las nuevas empresas que se constituyeron en Tolima". Es así como algunas de las empresas más importantes del sector para ese entonces, surgieron y marcaron

un periodo de crecimiento económico en la región, “Texpinal se fundó en 1974 y fue la primera empresa del ramo en la región... En su mejor momento, Fatextol, Fibratolima y Texpinal generaban empleo para dos mil personas” (Aguirre, 2020).

No obstante, a finales de los noventa, se evidencio el declive del sector, “Sin lugar a duda, el final de los años 90 y la primera década del siglo XXI fueron años difíciles para el sector textil del Tolima que marcaron el declive de las representativas textileras” (Aguirre, 2020); dejando a miles de personas desempleadas y muchos talleres en crisis, pues ya no había quién les diera maquila. No obstante, ante estas circunstancias, se comenzó a gestar la articulación de empresarios del sector junto con la cámara de comercio de Ibagué, todos trabajando con un objetivo en común que era desarrollar marcas propias, y esto dio origen al clúster de Moda en Ibagué, tal como lo reporto la Red Clúster de Colombia (s.f.): “Fue así como en 2013 se empezó a gestar la unión de empresarios en torno a este objetivo común y así se creó el Clúster de Moda de Ibagué. La iniciativa arrancó con 39 empresas y en la actualidad cuenta con 92 firmas participantes y 22 activas”. En este contexto, empresas como Tomaticos y Roott+Co han logrado consolidarse en el mercado y ganar posicionamiento a nivel nacional (Retail 2024).

En la ciudad de Ibagué más de 900 empresas de la región se dedican a la manufactura y al acabado de productos textiles generando más de 11.160 empleos, que podrían llegar a los 14.000 (Duran,2024). Muchas de estas empresas son pequeños talleres familiares de confección que operan como satélites de compañías ya consolidadas en el mercado, los cuales operan con recursos y conocimientos limitados, buscando crecer y alcanzar el mismo nivel de las grandes empresas, inspirados en lo que pueden observar y aprender de su entorno. Sin embargo, la falta de conocimiento sobre la organización eficiente de la cadena de producción limita su productividad y el cumplimiento de objetivos; y aunque pongan el mayor esfuerzo en sus procesos, la ausencia de estrategias estructuradas genera ineficiencias que finalmente afectan los tiempos de entrega, la calidad del producto, su competitividad y, en consecuencia, la rentabilidad de dichas microempresas.

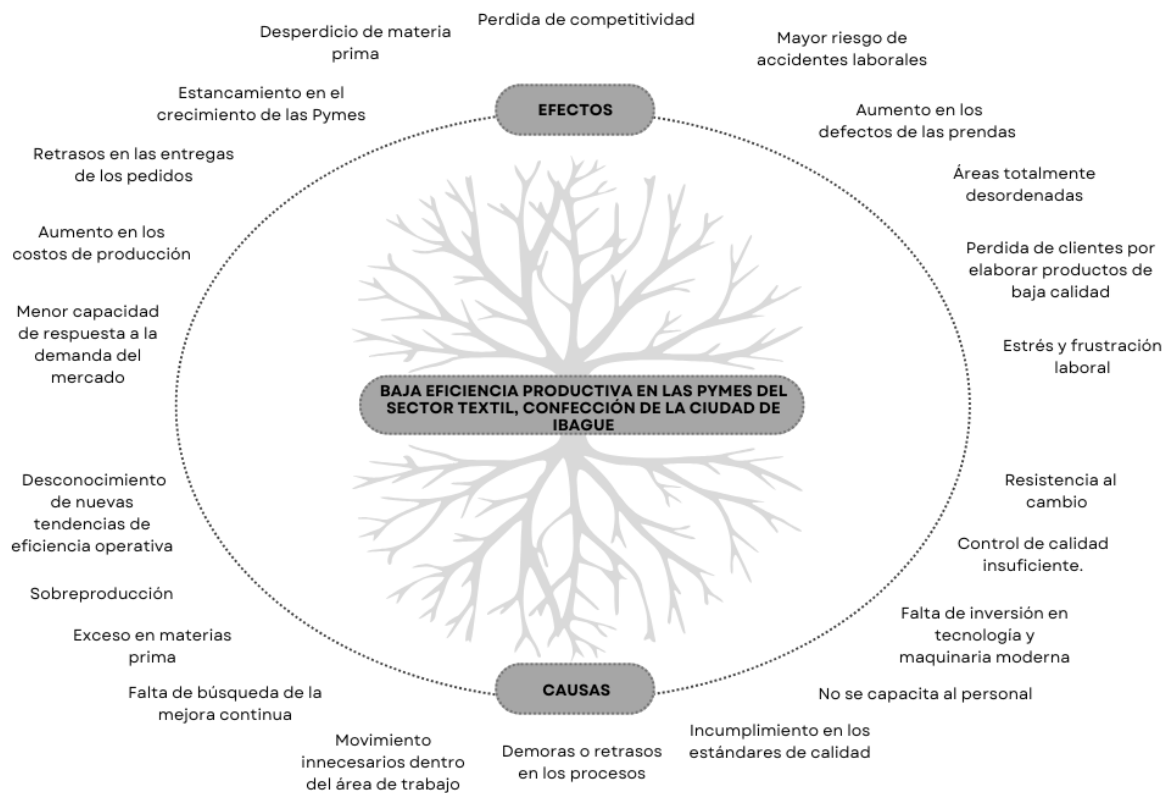
Los principales factores que atribuyen a esta problemática son el desconocimiento de la filosofía como Lean Manufacturing y la falta de información sobre los diferentes tipos de desperdicios, factores que no solo incrementan los costos de producción, sino que también reducen la competitividad de las micro y pequeñas empresas en un mercado cada vez más exigente. En la industria de la confección, países como China, India, Perú y Brasil se han consolidado como grandes potencias gracias a la implementación de procesos eficientes, lo que se muestra preocupante en la industria textil colombiana dejando como resultado una pérdida de alrededor de 35.000 empleos y cierre total de algunas fábricas en los 5 últimos años (intextil,2023). Adoptar y adaptar sus técnicas podría representar una oportunidad para mejorar la productividad y la competitividad, y así, fortalecer el crecimiento del sector en nuestro país.

En este sentido, es importante comprender que el Lean Manufacturing es un conjunto de teorías, herramientas y principios que deben ser analizados y adaptados según las necesidades específicas de las empresas. Dentro de los diversos enfoques de esta filosofía se encuentra 5S, Kaizen, Kanban, Poka-Yoke, Jidoka y Just in Time que buscan optimizar los procesos productivos, eliminar desperdicios y mejorar la eficiencia operacional, sin embargo no todas las herramientas son aplicables de la misma manera en todos los contextos, por lo que hace indispensable realizar un diagnóstico profundo en las empresas del sector textil- confección en Ibagué de los procesos productivos y capacidades que permita identificar que herramienta del Lean Manufacturing son viables y estratégicamente adecuadas para la implementación.

## **1.2    Árbol del problema**

### **Figura 1.**

*Árbol del problema*



*Nota.* En la figura se observa el problema principal, sus causas y efectos en las pymes del sector textil y confección de la ciudad de Ibagué Tolima. Fuente: Elaboración propia

### 1.3 Pregunta problema

¿Cuál sería la metodología adecuada para implementar lean Manufacturing en pymes del subsector textil-confección en la ciudad de Ibagué Tolima?

## 2 Objetivos

### 2.1 Objetivo general

Diseñar una metodología para la implementación de Lean Manufacturing en Pymes del subsector textil confección de la ciudad de Ibagué – Tolima.

### 2.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar los procesos productivos actuales de las pymes del subsector textil confección de Ibagué, a través del uso de herramientas de medición alineadas con la filosofía del lean Manufacturing.
- Analizar los resultados obtenidos en la fase de diagnóstico, identificando oportunidades de mejora y las necesidades específicas de las pymes del subsector textil confección de Ibagué.
- Determinar las herramientas de Lean Manufacturing adecuadas según los resultados del diagnóstico, que servirán de marco referencial en la propuesta de implementación.
- Estructurar una metodología para la implementación de Lean Manufacturing en las pymes del subsector textil-confección, estableciendo un modelo adaptable a sus necesidades.

### 3 Justificación

El sector textil-confección en Colombia es un pilar clave para la economía nacional, genera miles de empleos y realiza un aporte significativo al PIB del país. Sin embargo, estas empresas enfrentan grandes desafíos en términos de eficiencia, competitividad y adopción de metodologías modernas como el Lean Manufacturing. Medellín y Bogotá se elevan como los epicentros de la industria de la moda en Colombia. Según Duran (2024) datos proporcionados por Inexmoda, Antioquia concentra el 44% de la producción textil nacional. Ambas ciudades son anfitrionas anuales de dos de las ferias de moda más relevantes de Latinoamérica: Colombiamoda, en Medellín, y Bogotá Fashion Week, en la capital. Adicionalmente, seis de las diez empresas más prominentes del sector textil en el país tienen su origen en estas urbes, incluyendo a Leonisa, GCO, Grupo Crystal y Arturo Calle en Medellín, y Koaj y Lili Pink en Bogotá. “El tamaño de mercado de la moda en Colombia en octubre de 2024 fue de 2,75 billones de pesos, un 3,96% más que en 2023. En términos reales se registra un aumento de 1,74% y un crecimiento de 2,18% en los precios” (Inexmoda, 2025).

En contraste, la ciudad de Ibagué (Tolima) si bien es reconocida como la capital musical de Colombia también alberga un tejido empresarial que gira en torno al sector textil confección, al respecto Duran (2024) indica que es un ecosistema de más de 2.440 pequeñas y medianas empresas (pymes) dedicadas a la confección. En este contexto, emergen empresas pioneras como Tomaticos, con una red de más de 75 maquiladoras, Roott + Co, que colabora con más de 60 maquiladores, y Pigmento, entre otras. Este sector representa un motor significativo para la economía local, generando "alrededor de 11.160 empleos, aunque la Gobernación del Tolima estima que esta cifra podría alcanzar los 14.000" (Palacios, 2024).

No obstante, a pesar del considerable potencial del sector textil a nivel nacional e internacional, la capacidad productiva de las pymes locales no logra equipararse a la de países como China lo cual lo menciona Inexmoda (2025) que sigue siendo el principal origen de las compras textiles, con un

crecimiento en las importaciones del 15,8% en lo corrido de 2024. Lo que impide alcanzar una posición de liderazgo.

Esto se manifiesta en procesos improductivos, desconocimiento de metodologías como el Lean y falta de estandarizar procesos, resultando en altos índices de ineficiencia productiva. La problemática se agrava por el limitado desinterés de las empresas para asistir a capacitaciones sobre sistemas que mejoren la eficiencia productiva que ofrecen organizaciones privadas, gobierno local o buscar por medios propios información y recursos necesarios para la adopción de prácticas de producción más eficientes y sostenibles.

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo el diseño de una metodología como guía práctica adaptada a las necesidades específicas de las pymes del sector textil-confección en Ibagué. A través de un diagnóstico exhaustivo de los procesos productivos y la identificación de áreas de mejora, se propondrán estrategias prácticas y viables para la implementación exitosa de la filosofía del Lean Manufacturing, esto permite ofrecer una ruta clara y adaptada a sus realidades que considere desde el diagnóstico inicial hasta el seguimiento de resultados facilitando así la apropiación progresiva de los principios de la filosofía de Lean, de esta manera se pretende que las empresas no solo adopten las herramientas sino que integren una cultura de mejora continua acorde con su contexto y capacidades.

Entender la importancia de la filosofía del Lean Manufacturing es crucial para las empresas ya que es considerada una herramienta indispensable en un mundo globalizado para la administración de operaciones y mejoramiento de la calidad (Benítez, 2021).

La relevancia de esta filosofía responde a las necesidades que surgen en las empresas respecto a la reducción de costos al eliminar los desperdicios, las empresas pueden reducir sus costos de producción, lo que se traduce en una mejora de la rentabilidad.

Además, el Lean Manufacturing ayuda a mejorar la calidad de los productos, lo que se traduce en una mayor satisfacción del cliente. Por último, al optimizar los procesos productivos, las empresas

pueden aumentar su productividad, lo que se traduce en una mayor capacidad para satisfacer la demanda (Cervantes, 2023).

Es pertinente resaltar que el Lean Manufacturing es una filosofía que se puede aplicar en cualquier cadena de producción integrado de mejoramiento de procesos, cuyo objetivo principal es eliminar desperdicios o actividades que no agregan valor al cliente. Al eliminar desperdicios la calidad aumenta mientras que los tiempos y costos de producción disminuyen en muy poco tiempo (Tejeda, 2011, p. 7).

El desarrollo de la filosofía del Lean Manufacturing se presenta como una estrategia idónea para desarrollar tácticas que mejoren la competitividad de estas pymes, mediante la identificación y eliminación de las siete líneas de desperdicio, enfocándose en principios como "hacerlo bien a la primera, excluir actividades que no añaden valor, mejora continua, procesos pull y flexibilidad" (Andreu, 2014).

La implementación de la filosofía Lean Manufacturing en estas microempresas contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como lo mencionan a continuación las Naciones Unidas (2024) ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico): pretende promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos, ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura): pretende construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación y ODS 12 (Producción y consumo responsables): pretende garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, algo fundamental para sostener los medios de subsistencia de las generaciones actuales y futuras.

Este trabajo de investigación es pertinente ya que genera un impacto social significativo, al contribuir al fortalecimiento de la competitividad y sostenibilidad de las pymes, lo que se traduce en efectos positivos en la generación de empleo y el impulso del desarrollo económico local. Además,

promueve la adopción de prácticas de producción más responsables y sostenibles, alineándose con los esfuerzos globales para alcanzar los ODS.

Desde la visión académica, la realización de esta investigación fortalece el prestigio institucional de la Corporación Universitaria Minuto De Dios, destacándola como una institución comprometida con el progreso de su comunidad.

Finalmente, cabe resaltar que, desde la perspectiva estudiantil, este proyecto permite consolidar los conocimientos adquiridos durante la formación académica, aplicándolos a situaciones reales, y desarrollando habilidades de investigación, análisis, resolución de problemas y competencias en gestión de procesos, mejora continua y sostenibilidad, aspectos altamente valorados en el ámbito laboral.

#### 4 Hipótesis

En correspondencia con el alcance de estudio definido en esta investigación (descriptivo y correlacional), se debe formular una hipótesis que responda a la pregunta de investigación y plantee la relación entre las variables estudiadas, pues tal como señalan Hernández, Fernández y Baptista (2014): “Las investigaciones cuantitativas que formulan hipótesis son aquellas cuyo planteamiento define que su alcance será correlacional, o las que tienen un alcance descriptivo”. De acuerdo con esto, presentamos la siguiente hipótesis:

La implementación de una metodología basada en el Lean Manufacturing (que incluya las técnicas de 5S, Muda y Kaizen) en pymes del subsector textil-confección en la ciudad de Ibagué, Tolima, mejorará las condiciones de trabajo, reducirá errores y reprocesos, aumentará el nivel de automatización y el nivel de control del flujo de trabajo, mejorará la calidad en los procesos y dará orden en el área de trabajo (Variables Independientes). Y esto, generará una mayor eficiencia y productividad, un incremento en el nivel de cumplimiento de objetivos y una reducción de costos (Variables dependientes).

Así mismo, en una investigación descriptiva y correlacional, es ideal formular hipótesis nula, pues estas “sirven para refutar o negar lo que afirma la hipótesis de investigación” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Es por esto, que se presenta la siguiente hipótesis nula:

La implementación de una metodología basada en el Lean Manufacturing (que incluya las técnicas de 5S, Muda y Kaizen) en pymes del subsector textil-confección en la ciudad de Ibagué, Tolima, no mejorará las condiciones de trabajo, ni reducirá errores y reprocesos, no aumentará el nivel de automatización y el nivel de control del flujo de trabajo, no mejorará la calidad en los procesos y no dará orden en el área de trabajo (Variables Independientes). Por ende, no generará una mayor eficiencia y productividad, ni un incremento en el nivel de cumplimiento de objetivos y no aportará en la reducción de costos (Variables dependientes).

#### **4.1 Limitaciones de la investigación**

Esta investigación está sujeta a las siguientes limitaciones:

##### **4.1.1 Alternación de la realidad:**

La empresa o el trabajador al sentirse observado podría verse perjudicado por el Efecto Hawthorne el cual es un fenómeno vinculado a la psicología laboral que hace referencia a la manera en que la observación de un trabajador afecta a su rendimiento (Andrés, 2020). Afectando la realidad en su proceso operativo real.

##### **4.1.2 Acceso a datos:**

La adquisición de información interna sobre los procesos internos operativos de las Pymes del sector confección Ibagué, puede verse limitada por la evasiva de estas empresas al querer compartir datos.

##### **4.1.3 Muestra:**

El tamaño de la muestra, tomada de las Pymes del subsector textil-confección de Ibagué, podría ser limitado afectando en su totalidad, la posible aplicación con respecto a los resultados.

##### **4.1.4 Resistencia al cambio:**

La negativa al implementar herramientas para la mejora continua como el Lean Manufacturing podría influenciar en la factibilidad de la propuesta metodológica de nuestra investigación.

##### **4.1.5 Variabilidad en la implementación:**

La distinta manera en la que las Pymes de la ciudad de Ibagué del sector de confección implementen la metodología del Lean Manufacturing puede generar dificultad a la comparación directa de los resultados.

##### **4.1.6 Factores externos:**

Por los cambios en las normatividades, la variación en la economía o las tendencias del mercado podría verse afectado la implementación de este diseño metodológico del Lean Manufacturing.

**4.1.7 Limitaciones metodológicas:**

El estudio se basa en encuestas autoadministradas por plataformas de manera on line generando sesgos en las respuestas, por ejemplo, se exagera en la respuesta o minimiza comportamientos negativos, no todas las personas se toman el tiempo de responder o completarla correctamente.

**4.1.8 Limitaciones teóricas:**

Existe poca información teórica de investigaciones similares sobre la implementación de Lean Manufacturing en Pymes del subsector textil confección de la ciudad de Ibagué – Tolima, esto afecta a la comparación de resultados, construir sobre información ya existente y establecer un marco referencial sólido.

**4.1.9 Limitaciones temporales:**

El estudio se realizó en un lapso de cuatro meses afectando a la profundidad y alcance a largo plazo.

**4.1.10 Limitaciones geográficas:**

La investigación se centra únicamente en las Pymes del subsector textil confección de la ciudad de Ibagué – Tolima, lo que limita a ser aplicadas en otras regiones.

**4.1.11 Limitaciones en recursos:**

La implementación de Lean Manufacturing requiere de recursos financieros, para capacitar el personal, lo cual puede ser un reto para las pymes.

## 5 Marco referencial

### 5.1 Antecedentes

En la presentación de antecedentes mencionaremos en primera instancia, la investigación de los autores Narassima, Aashrith, Ronald, Anbuudayasankar y Thenarasu (2025), quienes explican los beneficios de aplicar la filosofía Lean Manufacturing especialmente de la metodología de las 5S en una empresa de fabricación de hilos en India, lo cual es un sector importante para la economía mundial. Se identificaron y analizaron las variables que estaban afectando el rendimiento de la empresa, identificando que la metodología de las 5S mejora significativamente la productividad de la empresa, reduce los desperdicios y optimiza la gestión de sus recursos, lo que aumento la agilidad en la entrega de los productos y la disminución en los retrocesos.

Asimismo en segundo orden, se presenta el investigador Ospina Palma (2024) que considera que al crear un diseño de una propuesta de mejora continua para el área de producción de la empresa M&D Procesos Industriales S.A.S., dedicada a la confección de prendas en índigo ubicada en Ibagué - Tolima, con el sentido de aumentar la productividad mediante la optimización del uso de recursos usando herramientas como Lean Manufacturing para la reducción de desperdicios, actualización de la maquinaria y eficiencia en el proceso productivo, así mismo, se realizó un mapeo de flujo de valor, 5S, Poka Yoke y SMED y con esto se formuló un plan de mejora para aumentar la productividad de la empresa.

Por otra parte, queremos resaltar la investigación de Collao-Díaz et al. (2024), sobre la mejora del nivel de servicio en pymes textiles peruanas mediante la integración de Lean y MRP, realizando previamente un análisis en una microempresa textil y donde luego se demostró una mejora del 4% en el nivel del servicio, la reducción en el desabastecimiento de la mano de obra y productos defectuosos.

En igual forma como lo indica Cardona (2020) en su monografía sobre del Diseño de una propuesta metodológica para la implementación de la filosofía Lean Manufacturing en la Cadena de

Abastecimiento del sector textil confecciones de la ciudad de Medellín destaca que al implementar la filosofía del Lean Manufacturing en la cadena de suministro del sector textil en la ciudad de Medellín impulsa la competitividad, la calidad del producto y la notoria eficiencia en los costos de producción.

Así mismo, en un estudio realizado por Lizandro Perugachi (2024) en la Universidad de Otavalo a una mediana empresa textil en Ecuador analizó los beneficios de implementar la metodología 5S de Lean Manufacturing, a través de métodos de investigación mixta (encuestas y entrevistas), se identificó un conocimiento limitado de los empresarios sobre gestión empresarial y la falta de formación en prácticas de mejora continua. Los resultados evidenciaron la necesidad de adoptar herramientas de Lean Manufacturing para optimizar la producción, reducir desperdicios y mejorar la eficiencia operativa.

Además, en este estudio se destaca la importancia de capacitar a los empleados y fomentar una cultura organizacional basada en la mejora continua, que contribuya directamente a la sostenibilidad y competitividad de las empresas. La aplicación de 5S no solo permite un entorno de trabajo más organizado y eficiente, sino que también mejora la capacidad de respuesta ante los desafíos del mercado (Limaico,2024).

De acuerdo con Vega, Roncancio & González (2022) el sector textil latinoamericano enfrenta desafíos frente a los gigantes asiáticos donde la baja participación en exportaciones obliga a las empresas a mejorar su productividad y competitividad para garantizar su sostenibilidad económica y social. Dado que la mayoría de las empresas del sector en Colombia son pymes, su alcance está limitado al mercado local y regional, reduciendo su competitividad frente a grandes industrias. La implementación de herramientas de Lean Manufacturing (LM) representa una oportunidad clave para optimizar procesos, reducir desperdicios y mejorar la cultura organizacional, permitiendo la producción de bienes de mayor calidad y aceptación en el mercado. Las herramientas de LM ofrecen una alternativa

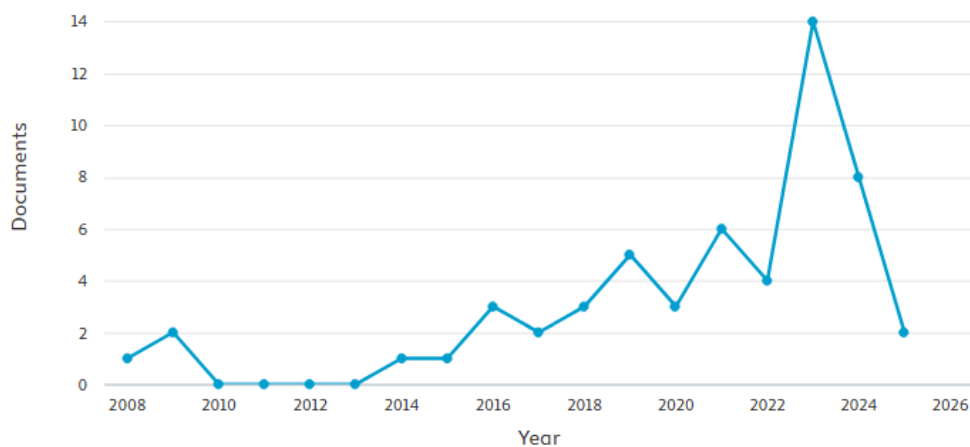
innovadora para minimizar costos, optimizar el uso de materia prima y cumplir con los tiempos de entrega, fortaleciendo la posición de las empresas en la industria (Vega, Roncancio & González, 2022).

Por otro lado, Zanin et al. (2023) en su artículo Directrices para la implementación de la producción ajustada en micro y pequeñas empresas: un estudio sobre la fabricación textil industrial en la región de Barretos-SP, revelan que, a través de un análisis de estudios de 17 empresas, solo el 18 % utiliza prácticas de producción ajustada (PE). El artículo propone una guía para facilitar la implementación de la PE en las Pyme, concluyendo que esta ofrece importantes oportunidades para la reducción de desperdicios y el aumento de la productividad. Se sugieren futuras investigaciones para ampliar el estudio y desarrollar marcos de trabajo adaptados a las Pymes.

Así mismo, Urrutia (2021), propone en su monografía una metodología con el objetivo de mejorar la productividad y competitividad de las empresas textiles de Colombia, para esto recomienda el sistema de Lean Manufacturing (5S, Kaizen, trabajo estandarizado) centrado en la mejora continua.

De igual forma, Saavedra (2021) destaca que gracias a la implementación del sistema Lean Manufacturing la empresa Suramericana de Guantes S.A.S una empresa de confección textil logró incrementar la eficiencia operacional al 80% y reducir la tasa de productos no conformes al 0.03%.

Por otro lado, con el propósito de profundizar en la búsqueda de antecedentes, se realizó la revisión de la producción académica de documentos relacionados con el lean Manufacturing y el sector textil, utilizando los siguientes parámetros de búsqueda: ( TITLE-ABS-KEY ( methodology ) AND TITLE-ABS-KEY ( lean AND manufacturing ) AND TITLE-ABS-KEY ( textile AND industry ); aplicada en la base de datos Scopus que es “la base de datos académica más grande, completa y confiable del mundo” (Elsevier, s.f). Y como resultado, la analítica de Scopus, nos arroja tan solo 55 documentos encontrados relacionados con dichos parámetros. A continuación, se presentan algunos de estos resultados:

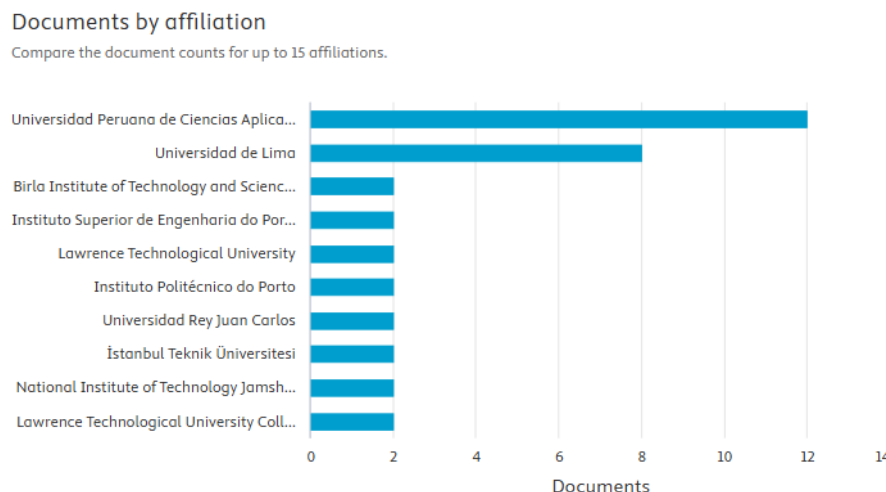
**Figura 2.***Documentos por año*

*Nota.* La figura muestra los documentos relacionados por año. Fuente: Scopus (2025).

La figura muestra que a partir del año 2014 aumentaron los documentos relacionados con los parámetros de búsqueda anteriormente ya mencionados, cabe destacar que, para el año 2023 hubo un incremento significativo de 14 documentos resultando esto interesante ya que aumentó el interés por la filosofía Lean Manufacturing.

Por otra parte, se puede evidenciar que para el año 2024 se redujo significativamente a 8 documentos por año y 2 documentos de lo que va del año 2025, con esto analizamos que las investigaciones sobre este tema son limitadas, esto puede ocurrir por diferentes factores, pero, teniendo en cuenta que hoy en día está creciendo la tecnología y que para la industria textil es indispensable implementar herramientas que promuevan la eficiencia productiva, realmente se está quedando corto en información sobre la implementación de esta filosofía.

**Figura 3.***Documentos por Institución*



*Nota.* Se muestran los documentos elaborados por afiliación o institución Fuente: Scopus (2025).

Los documentos por afiliación o elaboración en su mayoría son de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas donde realizó 12 documentos, seguido por la Universidad de Lima que realizó 8 documentos, en definitiva, la afiliación con mayor interés en la metodología del Lean es del país Perú.

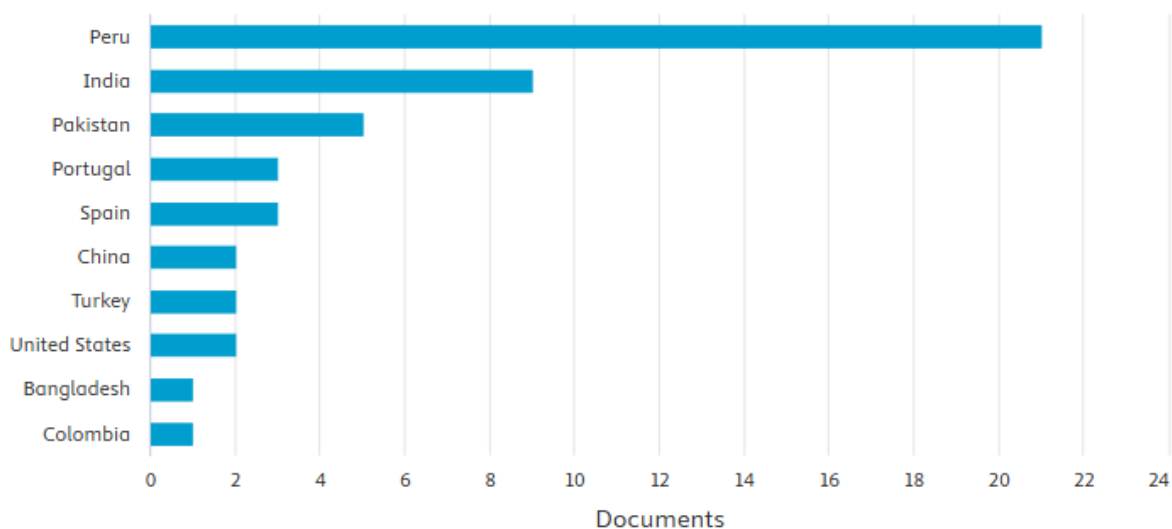
Ahora bien, es importante resaltar que, de las 15 afiliaciones comparadas, entre las primeras 10 no se evidencia una institución de colombiana, esto lo podemos interpretar como poco interés en las instituciones o afiliaciones en abordar este tema, teniendo en cuenta que en Colombia el sector textil es de gran influencia económica, por ende, es importante realizar estudios que promuevan la mejora continua en estas empresas.

**Figura 4.**

*Documentos por país o territorio*

## Documents by country or territory

Compare the document counts for up to 15 countries/territories.



*Nota.* Se observan los documentos por territorio o país. Fuente: Scopus (2025).

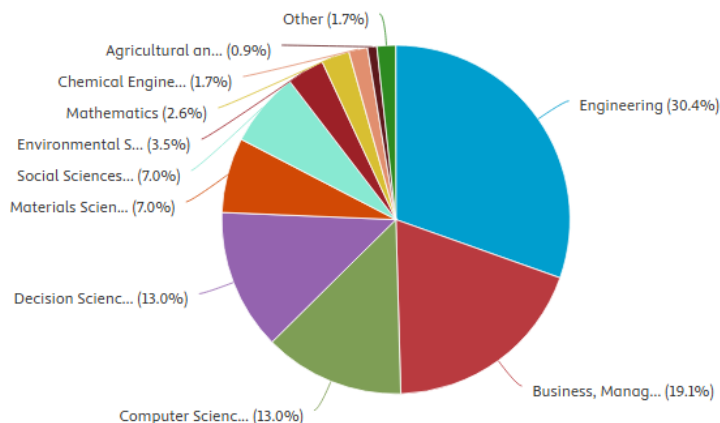
El país con más documentos sobre la metodología del Lean son Perú con 21 demostrando un mayor interés, con respecto a Colombia solamente se evidencia que contamos con 1 solo documento demostrando muy poco interés o conocimiento sobre esta filosofía del Lean Manufacturing.

Esto quiere decir, que las empresas de Perú cuentan con mayores investigaciones sobre Lean Manufacturing, lo que les facilita la implementación de prácticas más eficientes, aportándoles ventajas competitivas en el mercado internacional, aunque en otro sentido, para las empresas colombianas existe una desventaja frente a sus competidores internacionales que han invertido más en investigaciones sobre esta filosofía, ya que no se está aportando al conocimiento que impulse la mejora continua de las empresas, limitando el potencial de crecimiento y desarrollo del sector productivo.

### Figura 5.

*Documentos por área temática*

Documents by subject area



*Nota.* En la figura se ilustran las áreas con mayor documentación sobre el Lean Manufacturing. Fuente: Scopus (2025).

El área con mayor documentación es la Ingeniería con 35 teniendo un 30.4% de participación liderando significativamente la adopción de esta filosofía, seguido por negocios, gestión y contabilidad con 22 documentos teniendo un 19.1% de participación.

## 5.2 Marco teórico

### 5.2.1 *Lean Manufacturing*

"A production system that uses less of everything compared with mass production: half the human effort in the factory, half the manufacturing space, half the investment in tools, half the engineering hours to develop a new product in half the time." (Womack, Jones, & Roos, 1990, p. 13).

Traducción al español: "un sistema de producción que utiliza menos de todo en comparación con la producción en masa: menos esfuerzo humano, menos espacio, menos inversión en herramientas y menos tiempo de fabricación para desarrollar productos de mayor calidad y con una variedad más amplia" (Womack, Jones & Roos, 1990, p. 13).

Según Taiichi Ohno (1988) considerado como el padre del Sistema de Producción Toyota, Lean Manufacturing, está basado en 7 desperdicios (sobreproducción, espera, transporte, exceso de

procesamiento, inventario, movimiento innecesario y defectos) que son muy importantes en la cadena de producción y que se deben identificar para eliminar todo aquello que no genere valor en el proceso de producción y al cliente, por otro lado para Jeffrey Liker (2004) lean no se trata solo de técnicas, para él es una cultura organizacional que fomenta la mejora continua, basándose en una amplia perspectiva al identificar los 14 principios de Toyota, agrupados principalmente en cuatro pilares como los son: filosofía a largo plazo, desarrollo de personas y socios, procesos correctos que producen resultados correctos y resolución continua de problemas.

### **5.2.2 Kaizen**

El concepto Kaizen fue popularizado por Masaaki Imai (1986) aunque en sus principios ya estaba presente en la filosofía de Toyota Imai formalizó su aplicación como estrategia clave para la competitividad demostrando así que es una metodología clave en la gestión operativa y productiva de la industria moderna, enfocada en la mejora continua a través de la reducción de costos operativos y la optimización de procesos. Su aplicación se desarrolla en la productividad y la calidad deben integrarse para maximizar el valor del producto. En el sector textil, su implementación permite eliminar desperdicios, reducir tiempos de espera y mejorar el trabajo en equipo mediante herramientas como diagramas de análisis de procesos y recorridos productivos, según Jeffrey Liker (2004) la metodología Kaizen debe hacer parte fundamental de la cultura del trabajador, la cual le permite identificar problemas, de la misma manera propone soluciones y participa activamente en la mejora de su entorno laboral, logrando compromiso, trabajo en equipo y visión hacia el mismo objetivo.

### **5.2.3 Organización Científica del Trabajo (OTC)**

La teoría de la Organización Científica del Trabajo (OCT), desarrollada por Frederick Winslow Taylor (1911) basada en la estandarización de tareas, estudios de tiempos y movimientos, división del trabajo y pago por rendimiento, con el objetivo de aumentar la productividad. Sus principios influyeron en la producción en línea de Henry Ford quien aplicó sus principios en masa en la creación de

automóviles metodologías como Lean Manufacturing. Aunque optimizó la eficiencia industrial, fue criticado por deshumanizar el trabajo y limitar la creatividad de los empleados. Su legado sigue vigente en la gestión de procesos productivos en la industria moderna, así mismo, como colaborador directo de Frederick Taylor y quien propuso una forma más humana de aplicar la administración científica, estuvo Gantt con una gran contribución visual que permite planificar y hacer seguimiento de tareas en tiempos determinados más conocido como diagrama de Gantt.

#### **5.2.4 5S**

La metodología 5S es una herramienta clave dentro del Lean Manufacturing, desarrollada en Toyota por Hiroyuki Hirano (1950), la cual se empezó a implementar buscando eliminar desperdicios y mejorar la productividad, Hirano estructura y documenta formalmente la metodología organizándola en 5 principios que facilitarían su aplicación: Clasificación, orden, limpieza, estandarización y mejora continua, siendo su principal objetivo mejorar la eficiencia, la calidad y la seguridad en el lugar de trabajo mediante la organización y la disciplina, demostrando así en su libro *5 Pillars of the Visual Workplace* como la aplicación de esta metodología ha tenido gran impacto al ser aplicada por varias empresas japonesas.

Esta metodología persigue la responsabilidad, el empoderamiento y la iniciativa del trabajador en su lugar de trabajo, llevándolo a tener un área más organizada y limpia que le permita realizar las labores de forma segura, óptima y eficaz, además permite realizar un proceso de sensibilización frente al trabajo estandarizado, ya que de manera sencilla exige el cumplimiento de una serie de normas y reglas que lleva fomentar la disciplina y la rigurosidad en el trabajo, ofreciendo de esta manera no solo eficiencia en el trabajo sino satisfacción en el cliente al garantizar una entrega precisa y puntual (Toyota Material Handling, Medina, Luna, Solé, Mira & Ilzarbe, 2024).

### **5.2.5 Productividad**

La Productividad, Smith (1776) considera que la productividad es el resultado de la división del trabajo, la inversión en capital y la expansión del mercado, lo que lleva al crecimiento económico y al bienestar general, se refiere a la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados en un proceso. En la industria textil, mejorar la productividad implica optimizar el uso de materia prima, reducir desperdicios y minimizar tiempos de producción sin afectar la calidad del producto. El enfoque Lean Manufacturing busca maximizar la productividad mediante la eliminación de actividades innecesarias y la mejora continua en cada etapa del proceso, Smith demostró su teoría con el famoso ejemplo de una fábrica de alfileres, donde señaló cómo la división del trabajo permitía a los trabajadores producir muchos más alfileres en conjunto que si cada uno intentara fabricar un alfiler completo de manera individual, Smith estudio cada una de las tareas en las que se dividía la producción de 1 alfiler, encontrando que eran 18 actividades diferentes, si cada trabajador realizaba todas las tareas por sí mismo tardaba más tiempo que si se distribuía las 18 tareas a personas diferentes, estas se especializarían en determinada acción y cada vez lo haría con más agilidad.

Según Bhatt (2024) la única forma de que un país eleve su calidad de vida es produciendo más con los recursos existentes e incluso con menos afirma que esto no es posible si no se mejora la productividad, aunque reconoce que los aspectos relacionados con esta son bastante complicados ya que esta es difícil de explicar, difícil de medir y según como lo ha evidenciado las últimas décadas es difícil de mejorar.

### **5.2.6 Sistema de Producción Toyota (TPS)**

El Sistema de Producción Toyota se reconoce desde hace tiempo como una forma de eliminar el desperdicio y lograr una alta eficiencia. Sin embargo, su esencia es simplificar y aligerar el trabajo de los trabajadores, con el objetivo de crear un trabajo significativo. Los conceptos de Jidoka y Justo a Tiempo son la base del TPS. Gracias a estos conceptos, podemos producir nuestros productos de forma eficiente

y al ritmo de la demanda del cliente. Esto significa que cada vehículo cumple con nuestros altos estándares de calidad y con las necesidades individuales de nuestros clientes. Los primeros conceptos de TPS surgieron del fundador de Toyota, Sakichi Toyoda. Sus inventos de telares fueron impulsados por su deseo de facilitar el trabajo de su madre y de incorporar calidad al producto. A medida que Toyota se convertía en fabricante de automóviles, TPS evolucionó para utilizar la identificación de desperdicios como motor de Kaizen, o mejora continua, desde una perspectiva de calidad, eficiencia y Justo a Tiempo. El sistema TPS ha sido estudiado, adaptado e implementado en todo el mundo, no solo por fabricantes, sino por todo tipo de empresas que desean optimizar su rendimiento (Ohno, T, 1991).

Este sistema no solo logro transformar la forma de producir en Toyota a su vez sirvió como base para el desarrollo de la Filosofía Lean Manufacturing que se popularizo en la influyente obra de James P. Womack, Daniel T. Jones y Daniel Roos llamada la máquina de cambio al mundo (1990), en la cual se realizó un estudio comparativo entre las principales plantas del mundo, que les permitió concluir que el éxito de Toyota radicaba en su sistema de producción ágil adaptable y centrado en la eliminación de desperdicios y no en contar con más recursos o tecnologías avanzadas, esta forma de operar se encontraba enfocaba en agregar valor desde la perspectiva del cliente involucrando todos los niveles de la organización en la búsqueda constante de eficiencia.

Por otro lado, Jeffrey K. Liker (2004), en su libro El modelo Toyota, profundiza en la cultura organizacional detrás del TPS y presenta 14 principios de gestión divididos en cuatro grandes pilares: filosofía a largo plazo, procesos correctos para obtener resultados correctos, desarrollo de personas y equipos excepcionales, y aprendizaje continuo a través de la resolución de problemas, argumentando Liker que en el éxito de Toyota es clave la disciplina el compromiso con el aprendizaje organizacional y una cultura que pone en primer lugar el respeto por las personas y la toma de decisiones y no precisamente por lo son las herramientas tales como Kanban o Andon.

### **5.2.7 Jidoka**

Jidoka es uno de los principios fundamentales del Lean, garantizando la calidad desde el principio del proceso de producción, basado en detectar las anomalías y posibles errores a tiempo evitando que estos se propaguen a lo largo de la cadena de producción, reduciendo desperdicios, mejorando la eficiencia y asegurando la calidad (Costa 2025).

Según Ohno (1988), Jidoka se basa en cuatro pasos clave: detectar la anomalía, detener la producción, corregir el problema inmediatamente, y adoptar medidas para que no vuelva a ocurrir, fomentando una cultura donde los errores son vistos como una oportunidad para aprender sobre el mismo y poderlos corregir a tiempo y no por el contrario ocultarlos.

Liker (2004) afirma que la aplicación de Jidoka es esencial porque empodera a los trabajadores y les promueve un ambiente de confianza y compromiso de calidad, lo que resulta favorable ya que se fortalece la capacidad de respuesta y se evitan reprocesos o acumulación de errores, esto contribuye directamente a ser más eficaces en el proceso de producción y la satisfacción del cliente.

### **5.2.8 Teoría de la Producción Ajustada (Just InTime - JIT)**

Con este sistema solo se fabrica lo que se necesita, cuando se necesita y en la cantidad necesaria, llevando siempre a ofrecer un nivel constante de calidad, un flujo equilibrado de producción y manipulación óptima de cada pieza. El sistema Kanban es fundamental en el proceso JIT, proporcionando un método automático en tiempo real que permite reponer la pieza, manteniendo el nivel de existencias al mínimo (Toyota España, 2025).

Así mismo James P. Womack (1990) afirma que JIT se centra solo en producir lo necesario, y cuando lo necesita, en la cantidad exacta para evitar mantener grandes inventarios, asegurando así que los recursos sean utilizados de manera eficiente y desperdicio sea mínimo, en lugar de acumular grandes existencias de productos terminados JIT busca alinear la producción con la demanda, que le permita flexibilidad y capacidad de respuesta ante los cambios del mercado.

### **5.2.9 Teoría de la Gestión de Calidad Total**

La teoría de la calidad total o TQM es un enfoque de gestión organizativa que se centra en la producción de productos y servicios de calidad para satisfacer las necesidades de los clientes. Como técnica de gestión de la calidad, la TQM implica a todos los trabajadores para mantener un alto nivel de trabajo en toda la empresa. La aplicación de la TQM puede ayudar a mejorar la productividad de los empleados, aumentar la satisfacción de los clientes y lograr una ventaja competitiva (Safety, 2024).

W. Edwards Deming, padre de la calidad moderna introdujo una herramienta para fomentar la mejora continua en todos los niveles de la compañía, como lo es el ciclo PHVA, planificar, definir los objetivos y que necesitamos cambiar; hacer, implementar dichos cambios; verificar, analizar los cambios para ver si estos funcionaron; actuar, implementar los cambios que han tenido éxito, Deming también enfatizó que la calidad es responsabilidad de la dirección y que la variación en los procesos debía ser controlada para lograr consistencia y eficiencia (Ojeda & López Lozada, 2000).

Joseph M. Juran, por su parte, aportó la idea de que la calidad no solo es técnica, sino también estratégica, la calidad está diseñada para proporcionar apoyo a los mecanismos necesarios implementados que conduzcan a ser eficaz, para Juran la calidad debe ser incorporada desde el diseño del producto y no únicamente verificada al final del proceso. Además, destacó el valor del conocimiento del cliente para alinear los productos y servicios a sus expectativas (Alfaro Calderón, s.f.).

### **5.2.10 Teoría de la Eliminación de Desperdicios (Muda, Muri, Mura)**

La Muda es un concepto japonés que significa desperdicio y forma parte esencial del Sistema de Producción de Toyota (TPS), desarrollado por Taiichi Ohno y perfeccionado junto a Shigeo Shingo, el cual fue plasmado en su libro Toyota Production System. El cual se refiere a cualquier actividad que consume recursos sin agregar valor al producto o servicio desde la perspectiva del cliente. Ohno identificó siete tipos de Muda: sobreproducción, tiempos de espera, transporte innecesario, exceso de procesamiento, inventarios excesivos, movimientos innecesarios y defectos. La eliminación de estos desperdicios es uno

de los pilares de la filosofía Lean Manufacturing, cuyo objetivo es mejorar la eficiencia, reducir costos y aumentar la satisfacción del cliente (Taiichi, 1950).

Para James P. Womack y Daniel T. Jones (1990) en su obra máquina del cambio lograron demostrar como Toyota supero la industria automotriz estadounidense, con la eliminación de desperdicios, donde su estudio se basó en un enfoque comparativo de los modelos de producción automotriz estadounidense y los utilizados en Japón centrándose por su puesto en MUDA, Toyota por su parte con la implementación de la eliminación de desperdicios y filosofías como Jidoka, Kaizen y JIT mejoro su eficiencia y calidad logrando superar en términos de costo flexibilidad y adaptabilidad la industria automotriz estadounidense.

#### **5.2.11 Teoría de la Producción y Control Visual (Kanban)**

La Teoría de la Producción y Control Visual (Kanban) es un sistema de gestión visual desarrollado como parte del Sistema de Producción de Toyota (TPS) por Taiichi Ohno en la década de 1950. Kanban significa literalmente "tarjeta" o "señal visual" en japonés y su principal objetivo es controlar el flujo de producción de manera eficiente, evitando excesos de inventarios y garantizando un proceso continuo, este sistema, utiliza en cada etapa del proceso tarjetas o señales visuales para indicar cuándo se debe producir o reabastecer un producto. El Kanban funciona bajo un enfoque de producción Just InTime (JIT), asegurando que solo se fabrique lo necesario, en el momento preciso y en la cantidad requerida. Además, permite detectar cuellos de botella y problemas en la producción de manera rápida y efectiva (Martins, 2025).

Según James P. Womack y Daniel T. Jones (2022), para Toyota Kanban fue una herramienta crucial dentro de su sistema de producción, que así mismo se convirtió en la base para el desarrollo del Lean Manufacturing, los autores destacan cómo Toyota empleó Kanban para optimizar su flujo de producción y alinearlos con la demanda real de los clientes, lo que le permitió mantenerse competitiva frente a sus rivales en la industria automotriz.

### **5.2.12 Teoría de Cero Defectos y Poka-Yoke**

Es una técnica de calidad desarrollada por japonés Shigeo Shingo, quien trabajo para Toyota y allí implemento su teoría de cero defectos en la década de los sesenta, el objetivo de Poka Yoke es eliminar los defectos en una cadena de producción, previniéndolos y corrigiéndolos lo antes posible, Shingeo argumenta que los errores son cometidos por humanos, sobre todo en las cadenas de producción donde la actividad se hace repetitiva, para ello es necesario rediseñar las maquinas, los procesos y herramientas de tal manera que permitan controlar al 100% las operaciones eliminando en totalmente la posibilidad de cometes errores (TCM 2022).

Michael L. George (2020) en su obra Lean Six Sigma, aunque su enfoque principal es Six Sigma habla acerca de la eliminación de desperdicios y mejorar la eficiencia en los procesos, Michael dice que mientras que Six Sigma busca reducir la variabilidad y los defectos en los procesos mediante el análisis y la mejora continua. Al combinar ambas metodologías no solo optimiza los procesos al eliminar el desperdicio, sino que también asegura que esos procesos sean lo más precisos y consistentes posible.

## **5.3 Marco conceptual**

### **5.3.1 Lean Manufacturing (LM)**

“Se define como un proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación de desperdicios o excesos, entendido como exceso de toda aquella actividad que no agrega valor en un proceso, pero si costo y trabajo. Esta eliminación sistemática se lleva a cabo mediante trabajo con equipo de personas bien organizadas y capacitadas” (Socconini, 2019).

### **5.3.2 Mejora Continua**

La empresa tiene que mejorar de forma continua la idoneidad, adecuación y eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad según la norma ISO 9001:2015. “El principio de gestión de la calidad Enfoque a los Procesos dice a la letra Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso. La Norma NTP-ISO 9001:2001 hace énfasis en

la importancia para que una organización identifique, implemente, gestione, y mejore continuamente la eficacia de los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad, y para gestionar las interacciones de estos procesos con el fin de lograr objetivos de la organización.” (García, M., Quispe, C., & Ráez, L,2003).

### **5.3.3 Kaizen**

Término japonés que significa "mejora continua", es un enfoque que promueve cambios progresivos en los procesos productivos, es la mejora continua de los procesos para hacerlos cada vez mejor, si lo hacemos gradualmente podemos convertirlos en grandes cambios a largo plazo. Su aplicación en la industria textil busca eliminar desperdicios, optimizar la calidad y mejorar la productividad en el (lugar de trabajo), logrando una mayor eficiencia en cada etapa de la producción. Es una de las herramientas de gestión más efectiva, se originó en la década de los 50 adoptada por Toyota, con el objetivo de promover la eficiencia y la organización en sus procesos productivos, conduciéndolos a la eficiencia operativa general y promoviendo la sostenibilidad generando beneficios para la compañía (Rehkopf, s. f.).

### **5.3.4 Las 5S**

Son una herramienta fundamental dentro del Lean Manufacturing que busca mejorar la organización y limpieza en el área de trabajo. Consisten en:

- Clasificación: Eliminar elementos innecesarios.
- Orden: Organizar eficientemente los materiales y herramientas.
- Limpieza: Mantener el área de trabajo limpia.
- Estandarización: Crear normas para la organización y limpieza.
- Disciplina: Fomentar la cultura de mejora continua.

Su implementación en las empresas textiles mejora la productividad, reduce tiempos de búsqueda de insumos y optimiza la seguridad laboral (Serrano, 2024).

### **5.3.5 Gemba**

El término japonés Gemba hace referencia al lugar donde se llevan a cabo las actividades productivas. En la industria textil, este concepto implica la observación directa del proceso de confección para identificar oportunidades de mejora y eliminar actividades innecesarias (Pereira, 2025).

### **5.3.6 Eficiencia**

Una empresa al producir a mayor cantidad, pero usando la menor capacidad en recursos posibles, minimizando los desperdicios y generando mayores ingresos lo podemos definir como eficiencia productiva. En el sector textil lo podemos evidenciar en la optimización de cada etapa desde el diseño, continua en el corte, la costura y la pulida, reduciendo desperdicios como el tiempo o materiales como el hilo o la tela, como lo menciona Audaces (2024) “la cualidad de producir mucho pagando poco, sin desperdicio, es el secreto del éxito de distintas empresas”.

### **5.3.7 Jidoka**

A finales del siglo XIX, Sakichi Toyoda, fundador del Grupo Toyota, incorporó el concepto de Jidoka (automatización con un toque humano), permitiendo detectar errores en la producción y detener el proceso para evitar defectos. Su hijo, Kiichiro Toyoda, perfeccionó esta idea y desarrolló el Just-in-Time (JIT), asegurando que la producción se realizara solo según la demanda. Eiji Toyoda y Taiichi Ohno consolidaron el Toyota Production System (TPS), estableciendo herramientas clave como SMED (reducción de tiempos de cambio) y el enfoque en la eliminación de desperdicios (Medina, s.f.).

### **5.3.8 Muda o desperdicio**

Son actividades que consumen recursos, pero no le agrega valor al cliente como el transporte innecesario al trasladar una tela de un lado para otro, el excesivo inventario de telas sobrantes que no se volverán a usar o los famosos llamados “retazos”, el movimiento de los operarios al buscar algún material o herramienta, el tiempo de espera de una operación a otra, sobre producción de prendas que no tendrán buena venta, sobre procesamiento y defectos en las prendas por malas costuras. “El término

Muda, se traduce del japonés como "desperdicio", y hace referencia a los elementos que consumen recursos sin aportar valor añadido" (Medina, 2023).

### **5.3.9 Flujo de valor**

Es un sistema gráfico utilizado por las empresas para identificar los cuellos de botella, los desperdicios, la ineficiencia operativa y costos innecesarios, con el objetivo de poder desarrollar estrategias para optimizar estos procesos (Kaizen Institute Consulting Group, 2025).

### **5.3.10 Optimización**

"Una optimización logística efectiva implica la coordinación meticulosa de una serie de actividades, incluyendo la gestión de inventarios, la planificación de rutas de transporte y la sincronización de operaciones en toda la cadena de suministro. Al minimizar los tiempos de espera, optimizar los flujos de productos y reducir los costos asociados, las empresas pueden mejorar significativamente su rendimiento operativo y su capacidad para cumplir con las expectativas del cliente" (Arauz, 2024).

### **5.3.11 Pymes**

Quiere decir pequeñas y medianas empresas que pueden o no estar legalmente constituidas, teniendo en cuenta que las medianas no sobrepasan los 250 trabajadores y las pequeñas menos de 50 trabajadores (Rodríguez, 2023).

### **5.3.12 Satélite**

Son talleres que subcontrata la empresa principal para cumplir funciones como el corte de prendas, costuras o el acabado final, lo que permite ampliar su producción sin amentar los costos (Villamizar, 2018).

### **5.3.13 Pulidor**

Este concepto para efectos de la investigación de acuerdo con la industria hace referencia a un instrumento con el cual se le quitan los hilos restantes que le queda a la prenda después de salir de la máquina.

### **5.3.14 Calidad total**

“La calidad total, también conocida como TQM (Total Quality Management, por sus siglas en inglés), es un método de gestión empresarial que se concentra en que cada área logre un trabajo de calidad que garantice la satisfacción del cliente cuando se suma al resto de las labores de otros departamentos” (Moreno, 2021).

### **5.3.15 Calidad**

Según Joseph Juran (2021) “La función de calidad es el conjunto completo de actividades a través de las cuales alcanzamos la aptitud para el uso, no importa donde se realicen estas actividades” (p. 13).

### **5.3.16 Just InTime**

“Hace referencia directa al hecho de que los materiales sean producidos o entregados en la cantidad justa a cada momento, sin excesos o carencias, ni muy pronto ni muy tarde. De forma puramente teórica, mediante el método "Just InTime" los materiales deben llegar "justo a tiempo", exactamente en el momento en que se necesitan. Esto es válido tanto para los materiales adquiridos a terceros, entregados internamente en distintos puntos del proceso o procesados a través del flujo productivo” (Medina, 2023).

### **5.3.17 Confección**

Como lo explica Artesanías de Colombia (s.f), confección es la elaboración de prendas de vestir, con diferentes tipos de materiales o telas, en la cual se inicia cortando las piezas necesarias, siguiendo un patrón o modelo y por último se continúa uniendo las partes a mano o en máquina.

### **5.3.18 Maquila**

Según lo explica Tessone (2024) “Son negocios dedicados exclusivamente al ensamble y costura de prendas, para trabajar con ellos generalmente es necesario entregar todos los insumos, las piezas de la producción cortadas, instrucciones muy claras y algunas muestras (prendas previamente elaboradas) para evitar incidentes en la producción, algunas maquilas ofrecen servicios como el desarrollo de muestras y el abastecimiento de materias primas” (Tessone, 2024).

### **5.3.19 Metodología**

Para efectos de esta investigación, cuando se hace referencia a la metodología propuesta se debe entender como: El conjunto de métodos, técnicas y procedimientos ordenados y utilizados en el desarrollo de una actividad o disciplina, para alcanzar un fin determinado. Se refiere a la estructura de trabajo aplicada a un proceso o actividad, que permite optimizar los recursos y alcanzar los objetivos de manera eficiente (López, 2013).

## **5.4 Marco normativo**

### **5.4.1 Norma ISO 9001**

La certificación norma ISO 9001, Sistema de Gestión de la Calidad, proporciona una base sólida para un Sistema de Gestión, en cuanto al cumplimiento satisfactorio de los requisitos del sector y la excelencia en el desempeño, características compatibles con otros requisitos y normas como el Sistema de Gestión Ambiental, Seguridad, Salud Ocupacional y Seguridad Alimentaria, entre otros (Icontec, 2023).

Para la investigación es importante ya que ayuda a que las empresas de confección de Ibagué se certifiquen por tener una gestión de calidad alto para sus clientes, marcando una característica diferenciadora antes la competencia.

#### **5.4.2 Norma ISO 14001**

La norma ISO 14001 permite definir los aspectos e impactos ambientales significativos para la organización, plantear objetivos y metas del desempeño ambiental, establecer programas de administración ambiental, definir la política ambiental de la organización y fortalecer la responsabilidad personal con el ambiente (ICONTEC, 2024).

Para la presente investigación se alinea, ya que ayuda a la reducción de desperdicios de materiales en la confección, promueve practicas sostenibles en las pymes, formando parte de la filosofía del Lean al minimizar desperdicios

#### **5.4.3 Norma ISO 45001**

La organización nacional de estandarización (ICONTEC) (2018) El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo habla sobre Proteger la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación y reducción de riesgos laborales, entre sus principales requisitos encontramos, evaluación de riesgos laborales y medidas preventivas, cumplimiento de normativas de seguridad en el trabajo, capacitación del personal en salud y seguridad.

En esta investigación es relevante ya que nos permite prevenir accidentes en la producción textil, mejorando la ergonomía y condiciones laborales, reduce costos por ausencias laborales y accidentes y se complementa con Lean Manufacturing, asegurando un ambiente de trabajo más eficiente y seguro (Isotools, 2014).

#### **5.4.4 Norma ISO 26000**

Esta norma según la organización nacional de estandarización (2010) Responsabilidad Social Empresarial Proporciona directrices para que las empresas operen de manera ética, respetando los derechos humanos y contribuyendo al bienestar de la sociedad. La ética en el trato a los empleados y proveedores, el respeto por los derechos humanos en la producción y la contribución al desarrollo social y económico, son los principales requisitos de esta norma.

En la aplicación del desarrollo de este proyecto garantiza condiciones laborales dignas en las fábricas de confección, ayuda a fortalecer la relación con trabajadores, clientes y comunidad y se alinea con el enfoque Kaizen de Lean Manufacturing, fomentando una cultura de mejora continua y bienestar organizacional (ISO, 2010).

#### **5.4.5 Ley 905 de 2004**

Esta Ley promulgada por el Congreso de Colombia (2004) modifica y complementa la Ley 590 de 2000 tiene como objetivo fortalecer la capacidad del desarrollo de las pymes en Colombia. Entre sus características clave, establece algunos parámetros para la clasificación de las empresas según su tamaño, tiene la iniciativa de generar un acceso a financiamiento, reduce barreras administrativas, motiva a crecimiento de tecnologías innovadoras y fortalece la incorporación de las MIPYMES en el sector manufacturero.

Esta ley es relevante para nuestra investigación ya que la implementación de la metodología Lean Manufacturing en el sector textil en la ciudad de Ibagué, buscarían aumentar la productividad y la reducción en los desperdicios generados constantemente. La normativa respalda la adopción de herramientas de gestión eficientes, promueve la innovación y facilita el acceso a recursos financieros para la modernización industrial, lo que puede acelerar la aplicación de Lean en las MIPYMES textiles (Congreso de Colombia, 2004).

#### **5.4.6 Resolución 0312 de 2019**

El Ministerio del Trabajo (2019) establece esta resolución que establece los estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, aplicables a todas las empresas del país, sin importar su tamaño o sector económico. Esta normativa define los requisitos fundamentales para la identificación, prevención y control de riesgos laborales, abordando aspectos como capacitación en seguridad, inspecciones, planes de emergencia y gestión de incidentes. Su propósito principal es

asegurar condiciones laborales seguras, disminuir accidentes y enfermedades ocupacionales, y promover una cultura de prevención dentro de las organizaciones.

Esta regulación es relevante en el estudio sobre la implementación de Lean Manufacturing en empresas del sector textil, ya que ambas iniciativas buscan optimizar la eficiencia operativa y reducir desperdicios, incluyendo aquellos relacionados con la seguridad en el trabajo. Lean Manufacturing fomenta un entorno laboral ordenado y seguro mediante herramientas como 5S y Kaizen, que contribuyen a reducir riesgos y mejorar la ergonomía en los procesos productivos, así mismo la resolución proporciona un marco normativo que exige a las empresas estructurar estrategias de prevención y control de riesgos, lo que facilita la integración de Lean en el sector textil, mejorando así la seguridad como el desempeño de los trabajadores.

#### **5.4.7 Ley 590 de 2000**

Según El Congreso De La República (2000) esta ley fomenta el desarrollo de PYMES, promoviendo prácticas que mejoren la productividad y competitividad. Su objetivo es mejorar el acceso a financiamiento, simplificar trámites administrativos, fomentar la formalización empresarial y estimular la innovación y el avance tecnológico. Asimismo, promueve la capacitación empresarial y la vinculación con grandes industrias, fortaleciendo la integración en cadenas productivas y aumentando la presencia de estas empresas en mercados nacionales e internacionales.

Esta normativa resulta relevante para un estudio sobre la aplicación de la metodología Lean Manufacturing en el sector textil, ya que ambas iniciativas buscan optimizar la productividad y la eficiencia operativa. Lean Manufacturing facilita la mejora de procesos, la reducción de desperdicios y el incremento en la calidad, principios que coinciden con los propósitos de la Ley 590 de 2000. Además, el respaldo gubernamental en materia de financiamiento y formación contribuye a que las MIPYMES textiles adopten esta metodología, haciéndolas más competitivas y sostenibles en un mundo globalizado.

#### **5.4.8 Normas ICONTEC para Textiles**

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) ha establecido varias normas textiles (NTC 1813, NTC 3538, NTC 4971) que regulan la calidad de las telas, procesos de confección y etiquetado, asegurando estándares adecuados en la producción textil. Estas normativas regulan aspectos como las características de los materiales, procedimientos de prueba, etiquetado y buenas prácticas en los procesos de confección.

Su implementación es relevante en un estudio sobre la aplicación de la metodología Lean Manufacturing en empresas del sector textil, ya que ambas buscan optimizar la eficiencia y mejorar la calidad en la producción. Mientras que Lean Manufacturing se enfoca en la eliminación de desperdicios y la optimización de operaciones, las NTC establecen pautas concretas para garantizar la calidad de los materiales y los productos terminados. La combinación de las prácticas Lean con el cumplimiento de las normas ICONTEC permite que las empresas textiles optimicen sus procesos, reduciendo reprocesos y asegurando que los productos cumplan con los estándares del mercado, fortaleciendo así la competitividad en la industria (ICONTEC, s.f.).

#### **5.4.9 NTC 703-1 Textiles**

Según la norma Icontec (2001) Es fundamental establecer los requisitos generales que deben cumplir las telas de tejido plano y de punto utilizadas en la confección de prendas de vestir, decoración y artículos para el hogar. Esta norma define especificaciones sobre resistencia, durabilidad y calidad de los materiales, así como criterios que garanticen la uniformidad y consistencia en los productos textiles. Esta norma asegura que los textiles empleados en la confección cumplan con estándares de calidad adecuados para su uso.

Esta regulación resulta clave en un estudio sobre la implementación de Lean Manufacturing en la industria textil, ya que ambas estrategias buscan optimizar la eficiencia y la calidad en la producción. Mientras que Lean Manufacturing se orienta a reducir desperdicios y mejorar los procesos, la NTC 703-

1:2001 establece parámetros técnicos que contribuyen a minimizar defectos y reprocesos. La combinación de los principios Lean con el cumplimiento de esta norma permite a las empresas textiles disminuir la variabilidad en sus productos, optimizando el uso de materiales y asegurando estándares de calidad que les permitan ser más competitivas en el mercado actual. (ICONTEC, 2001).

#### **5.4.10 NTC 1806 - 2014**

La norma técnica colombiana 1806 nos establece un sistema de símbolos gráficos para el etiquetado de artículos textiles, con el propósito de proporcionar información clara sobre el tratamiento de cuidado más adecuado y así evitar daños irreversibles durante su mantenimiento. definiendo los símbolos utilizados para el lavado, secado, planchado y otros cuidados, además de ofrecer guías para su correcta aplicación en las etiquetas de las prendas (INCONTEC, 2014). Su implementación facilita a los consumidores la comprensión de las instrucciones de cuidado, lo que contribuye a preservar la calidad, apariencia y durabilidad de las prendas.

Esta norma es fundamental para esta investigación, ya que las dos buscan optimizar los procesos y minimizar desperdicios. Mientras Lean Manufacturing fomenta la mejora continua y la eficiencia operativa, la NTC 1806:2014 ayuda a disminuir reclamos y devoluciones ocasionadas por el uso no adecuado de las prendas. Al integrar esta normativa dentro de un enfoque Lean permite a las empresas reducir errores en el etiquetado, mejorando la trazabilidad de sus productos y aumentando la satisfacción del cliente, garantizando así un proceso de producción más eficiente y sostenible.

#### **5.4.11 Ley 218 de 2022**

Según la cámara de representantes de Colombia (2022) el proyecto de ley 218 de 2022, establece un sistema de gestión integral de residuos textiles para grandes empresas productoras o comercializadoras de textil, con el fin de promover la economía circular, mitigar el cambio climático, disminuir la huella hídrica y aliviar la presión que soportan los rellenos sanitarios. Esta normativa es clave para el estudio sobre la aplicación de la metodología Lean Manufacturing en el sector textil, ya que

mientras Lean se enfoca en mejorar la eficiencia operativa y eliminar actividades sin valor agregado, la Ley 218 de 2022 impulsa la adecuada gestión y reutilización de residuos textiles. La combinación de los principios de la filosofía de Lean con las disposiciones de esta ley permite a las empresas del sector mejorar la sostenibilidad ambiental, reduciendo costos asociados al manejo de residuos y fomentando el cumplimiento de normativas ambientales, fortaleciéndose así en el mercado.

#### **5.4.12 Decreto 1351 de 2016**

La Función Pública (2016) ha suscrito acuerdos comerciales que prevén para el sector textil y confecciones mecanismos para adquirir de terceros países materiales o insumos considerados de escaso abasto, que al incorporarse en mercancías objeto del intercambio comercial entre las partes adquieren la condición de "originarias" y, en consecuencia, tienen derecho a disfrutar los beneficios del programa de liberación arancelaria pactado.

Esta regulación es clave para la investigación sobre la aplicación de Lean Manufacturing en la industria textil, ya que al igual que el decreto 1351, la filosofía de Lean busca la optimización de los procesos y aumentar la eficiencia operativa, eliminando desperdicios y maximizando el valor para el cliente; este decreto simplifica la adquisición de insumos esenciales, reduciendo barreras en la cadena de suministro. Es así como la combinación de las dos les permite a las empresas textiles acelerar su producción, reducir tiempos de espera y mejorar la calidad de sus productos, logrando el fortalecimiento en el mercado global.

#### **5.4.13 Decreto 601 de 2013**

Este decreto emitido por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia (2013), reemplazó el Decreto 1299 de 2006 y estableció nuevas regulaciones sobre la importación de materias textiles, manufacturas, calzado y sus componentes, abarcando los capítulos 50 a 64 del Arancel de Aduanas. Con esta normativa, se eliminó el requisito de obtener una autorización previa de la Dirección

de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) para dichas importaciones, simplificando los trámites y fortaleciendo la competitividad del sector textil y de confecciones en el país.

La adopción de la metodología Lean Manufacturing en la industria textil tiene como objetivo mejorar la eficiencia y reducir desperdicios. La eliminación de restricciones administrativas, como las impuestas anteriormente por el Decreto 1299 de 2006, facilita la gestión de la cadena de suministro al permitir la adquisición ágil de insumos y materiales esenciales para la producción, contribuyendo así a una mayor eficiencia operativa y al cumplimiento de los principios Lean, ya que disminuye los tiempos de espera y optimiza la fluidez en los procesos productivos.

## 6 Metodología

### 6.1 Enfoque de la investigación

Este trabajo de investigación tiene un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) como lo menciona Sampieri (2008): “los métodos híbridos o mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (denominadas meta inferencias) y lograr mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio” (p. 10).

De acuerdo a lo anterior, podemos indicar que el enfoque cualitativo se evidencia en la observación de las actividades relacionadas, entrevistas semiestructuradas con gerentes, operarios o expertos en producción y en el enfoque cuantitativo se evidencia en el análisis de los resultados de forma estadística, sobre los hallazgos encontrados luego de la aplicación de encuestas estructuradas para obtener datos sobre eficiencia, tiempos de producción, productividad, calidad del producto y reducción de desperdicios alineados con indicadores de Lean Manufacturing y variables tales como 5s, poka-yoke, JIT, Kanban, Muda, Jidoka, gestión de la calidad y Kaizen.

### 6.2 Método de estudio

Los resultados del presente trabajo de investigación se estudiaron bajo un enfoque inductivo, ya que se observaron y analizaron conductas, similitudes y regularidades particulares para llegar a conclusiones generales. Según Hernández Sampieri et al. (2014), el método inductivo se caracteriza por "el proceso mediante el cual, a partir de datos específicos, se buscan patrones o regularidades que permitan generar teorías o conclusiones generales" (p. 35).

Así mismo, a través de un diagnóstico exhaustivo de los procesos productivos y la identificación de áreas de mejora, se propondrán estrategias prácticas y viables para la implementación exitosa del

modelo Lean Manufacturing. Según Pineda (2023), en su estudio del inductivismo desde Francis Bacon hasta el positivismo lógico. la crítica de Karl Popper, el método inductivo propone un conjunto de reglas para observar fenómenos e inferir conclusiones a partir de dichas observaciones, es decir, a partir de un intercambio sensorial con un objeto o fenómeno particular, experiencial, se infieren leyes con carácter universal haciendo válido el resultado del intercambio para todos los casos posibles y con un comportamiento regular asociado a él (p.2).

### **6.3 Tipo de investigación**

Esta investigación será de tipo descriptivo y correlacional, el primero, porque “Este tipo de estudios buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis” (Cauas, 2015), en este caso se caracterizó el estado actual de las pymes del sector textil en relación con la implementación de Lean.

También cabe resaltar que a su vez es correlacional porque se trata de averiguar de qué manera los cambios de una variable influyen en los valores de otra variable “Este tipo de estudios se utilizan para determinar en qué medida dos o más variables están relacionadas entre sí” (Cauas, 2015), en este sentido se analizó como la implementación, o ausencia de las herramientas de Lean Manufacturing afecta factores como la productividad, la eficiencia, la calidad del producto y la reducción de desperdicios.

Considerando que el problema ya ha sido identificado este tipo de enfoque resulta pertinente dado que el objetivo es analizar la presencia de la filosofía Lean Manufacturing en las pymes del sector textil, donde se mostró resultados claros útiles y comprensibles tanto para el sector productivo como para futuras investigaciones académicas.

### **6.4 Temporalidad de la investigación**

Este trabajo de investigación será de diseño transversal que “es la evaluación de un momento específico y determinado de un tiempo, en contraposición a los estudios longitudinales que involucran el

seguimiento en el tiempo” (Vega, Maguiña, Soto, Valdivia & López, 2021). Lo que quiere decir que debido a que el estudio tiene una limitación temporal de 4 meses (periodo académico), nos impide un estudio prolongado en el tiempo de las variables y la aplicación de instrumentos se llevara a cabo en un único momento en el tiempo.

## **6.5 Variables de la investigación**

Para evaluar la implementación de Lean Manufacturing en las pymes del subsector textil-confección de Ibagué, si identifico variables independientes, ya que analizaremos herramientas como: Kanban, Poka Yoke, Kaizen y 5S "Es aquella que se supone como la causa en una relación de causa-efecto; es decir, es la variable que el investigador manipula para observar sus efectos sobre otra variable." Sampieri (2014), y variables dependientes que nos permitieron analizar la productividad, calidad, reducción de errores, y tiempos de entrega que nos permitirán evaluar los efectos generados al aplicar las herramientas ya mencionadas de Lean Manufacturing, según Sampieri "Es la variable que se busca medir y que cambia en respuesta a la manipulación de la variable independiente" (Sampieri, 2014).

### **6.5.1 Variables independientes**

- Condiciones de Trabajo
- Implementación de la filosofía Lean Manufacturing
- Eliminación o reducción de reprocesos
- Automatización con supervisión a nivel humano
- Evitar errores
- Control del flujo del trabajo
- Calidad en los procesos
- Orden del área de trabajo
- Gestión de los desperdicios

### 6.5.2 Variables dependientes

- Eficiencia y productividad
- Nivel de cumplimiento de objetivos
- Productividad
- Costos ocasionados por falta de calidad

### 6.6 Dimensiones de estudio

**Tabla 1.**

*Dimensiones de estudio del proyecto*

| <b>Variables</b>  | <b>Categorías</b>   | <b>Subvariables</b>   |
|---|---|---|
| <b>Eficiencia y productividad (5S, Muda y Kaizen)</b>                                     | Organización del área de trabajo (5S)   | Orden y limpieza en los espacios de trabajo   |
| <b>Nivel de cumplimiento de objetivos (Kaizen y Muda)</b>                                 | Nivel de cumplimiento de metas (Kaizen, Muda)   | Porcentaje de operarios que alcanzan las metas  |
| <b>Control del flujo del trabajo (Kanban)</b>   | Gestión del flujo de trabajo (Kanban)   | Optimización del flujo de producción  |
| <b>Evitar errores (Poka Yoke)</b>   | Prevención de errores (Poka Yoke)   | Reducción de fallas en los procesos   |
| <b>Eliminación o reducción de reprocesos (Jidoka)</b>                                     | Automatización con control humano (Jidoka)  | Detección y corrección de defectos de inmediato   |
| <b>Automatización con supervisión a nivel humano (Muda)</b>                               | Eliminación de reprocesos (Muda)  | Minimización de defectos y reprocesos   |
| <b>Implementación del Lean Manufacturing (Kaizen, 5S, Jidoka y Gestión de la calidad)</b> | Aplicación de prácticas de mejora continua (Kaizen, 5s, Jidoka y gestión de la calidad) | Nivel de conocimiento sobre Lean Manufacturing<br>Frecuencia con la que se capacita a los empleados |
| <b>Calidad en los procesos (Gestión de calidad)</b>                                       | Calidad en los procesos (gestión de la calidad)   | Aseguramiento de la calidad en los procesos   |
| <b>Productividad (Kaizen, Muda, Jidoka, Kanban)</b>                                       | Optimización de procesos (Kaizen, Muda)   | Identificación de cuellos de botella<br>Cumplimiento de producción diaria.                          |

Fuente: Elaboración propia

|   |                                    |  |
|---|------------------------------------|--|
| <b>Orden del área de trabajo y condiciones del trabajo (5S, Kaizen)</b> | Ergonomía y seguridad (5S, Kaizen) | Estado de los puestos de trabajo<br>Implementación de medidas de seguridad |
| <b>Gestión de desperdicios (Muda, 5S)</b>                               | Manejo de materiales (Muda, 5S)    | Cantidad de desperdicio generado<br>Reaprovechamiento de materiales        |
| <b>Costos ocasionados por falta de calidad (Muda)</b>                   | Costos de no calidad (Muda)        | Costos generados por defectos y reprocesos                                 |

## 6.7 Lugar de estudio

El presente estudio fue realizado en Colombia en el departamento del Tolima, más específicamente en la ciudad Ibagué, es un municipio ubicado en el centro-occidente de Colombia, sobre la Cordillera Central de los Andes entre el Cañón del Combeima y el Valle del Magdalena, en cercanías del Nevado del Tolima. Es la capital del departamento de Tolima (Gobernación del Tolima, s.f.).

### Figura 6.

Mapa con la ubicación de Ibagué, Tolima dentro del mapa de Colombia



Nota: fuente (Martínez, 2021)

## **6.8 Descripción de los sujetos de investigación**

El presente estudio tendrá como sujetos de investigación todas las pequeñas y medianas empresas (pymes) formales registradas ante la cámara de comercio de Ibagué y pertenecientes a la industria textil, pero específicamente aquellas que pertenecen al subsector textil confección, las cuales realizan actividades relacionadas a la confección de prendas de vestir, ya que estas son dentro de la cadena de suministro de esta industria, las que realizan los procesos de maquila.

La investigación se enfocó en las pymes del sector textil ya que según el centro de información municipal en su Boletín Análisis Competitivo Empresarial Ibagué (2023) fundamenta con datos estadísticos la estructura empresarial de la ciudad donde para el año 2022 registra tan solo 26 empresas grandes de un total de 28.326 empresas matriculadas en el año mencionado, lo que nos da a entender que tan solo el 0.09% del total de las empresas registradas son grandes empresas y en el 99% se sitúan micro, pequeñas y medianas empresas, demostrando que el tejido empresarial de la ciudad de Ibagué se sitúa en este tipo de empresas siendo las principales generadoras de empleo y desarrollo económico de la ciudad, por tal motivo la investigación se centró en este segmento con el propósito de desarrollar una metodología de Lean Manufacturing que pueda ser aplicada a la mayoría de empresas en pro de maximizar el impacto de la propuesta y responder a las necesidades específicas del sector textil confección.

## **6.9 Población y Muestra**

### **6.9.1 Población**

De acuerdo con los sujetos de investigación establecidos, es importante indicar que se realizó una búsqueda de datos secundarios sobre estadísticas e informes en las páginas web de entidades del gobierno como la Cámara de Comercio de Ibagué y otras, que pudieran tener dicha información actualizada. Sin embargo, no se encontraron datos recientes actualizados reportados de manera oficial; la información más actualizada encontrada corresponde a la fuente America-retail.com, la cual indica en

el reportaje “Ibagué, el brillante renacer de la moda en Colombia” del 3 de mayo del 2024, que, según datos de la cámara de comercio de Ibagué, existen más de 900 empresas en la ciudad que se dedican a la manufactura en general, como se puede evidenciar a continuación:

Según la Cámara de Comercio de Ibagué, más de 900 empresas de la región se dedican a la manufactura, seguido del acabado de productos textiles y la tejeduría, generando alrededor de 11.160 empleos, aunque la Gobernación del Tolima estima que esta cifra podría llegar a 14.000.

Ante la generalidad y el no encuentro de la respectiva cita en el reportaje, se realizó en el mes de marzo del 2025, la solicitud formal de información ante la cámara de comercio de Ibagué con número de radicado CCI-01E25-1278; y de acuerdo con esto, el 7 de abril de 2025 recibimos respuesta por parte de esta entidad (Ver Anexo N. 13).

**Tabla 2.**

*Número de empresas (personas naturales y personas jurídicas) en Ibagué que realizan actividades del sector confección según comuna a corte 31 de diciembre de 2024.*

| Comuna                | No. Empresas |
|-----------------------|--------------|
| 01                    | 19           |
| 03                    | 7            |
| 04                    | 1            |
| 05                    | 2            |
| 06                    | 1            |
| 09                    | 15           |
| 10                    | 7            |
| 12                    | 1            |
| Veredas               | 1            |
| <b>Total, general</b> | <b>54</b>    |

*Nota:* Fuente Cámara de Comercio de Ibagué, Unidad de Planeación (2025).

**Tabla 3.**

*Número de empresas (personas naturales y personas jurídicas) en Ibagué que realizan actividades del sector confección según actividad económica a corte 31 de diciembre de 2024.*

| Actividad Económica | No. Empresas |
|---------------------|--------------|
|---------------------|--------------|

|   |           |
|---|-----------|
| Cl410 ** Confección de prendas de vestir excepto prendas de piel  | 24        |
| G4771 ** Comercio al por menor de prendas de vestir y sus accesorios (incluye artículos de piel) en establecimientos especializados   | 13        |
| C1521 ** Fabricación de calzado de cuero y piel con cualquier tipo de suela   | 7         |
| G4772 ** Comercio al por menor de todo tipo de calzado y artículos de cuero v sucedáneos del cuero en establecimientos especializados | 3         |
| G4641 ** Comercio al por mayor de productos textiles productos confeccionados para uso domestico                                      | 3         |
| G4642 ** Comercio al por mayor de prendas de vestir   | 2         |
| G4751** Comercio al por menor de productos textiles en establecimientos especializados  | 1         |
| C1399 ** Fabricación de otros artículos textiles n.c.p.   | 1         |
| <b>Total, general</b>   | <b>54</b> |

*Nota:* fuente Cámara de Comercio de Ibagué, Unidad de Planeación - Estudios Regionales (2025).

De acuerdo con lo anterior, podemos decir que el universo poblacional objeto de estudio está compuesto por 24 pymes formales que realizan la actividad económica C1410, y que, por ende, constituyen las empresas que pertenecen a subsector textil confección en la ciudad de Ibagué.

### 6.9.2 Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra sobre la cual aplicamos el instrumento, lo primero que debemos realizar es el cálculo del tamaño de la muestra proporcional a toda la población, y para ello, según Bustos (2016) debemos tener en cuenta que dicha población es finita (24) y que como la toma de la muestra será sin repetición; debido a estas características de la población, según este último autor la formula a utilizar es la siguiente:

#### Figura 7.

*Cálculo del tamaño de la muestra*

$$n = \frac{N z^2 \bar{p} (1 - \bar{p})}{(N - 1) d^2 + z^2 \bar{p} (1 - \bar{p})}$$

Fuente: (Bustos, 2016)

Con base en lo anterior, para completar los datos necesarios para la aplicación de la fórmula, se aclara que este análisis muestral se realizara bajo un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5% y una heterogeneidad del 50%, de esta manera, tenemos que:  $N=24$ ,  $p = 0.5$ ,  $d=0.05$  y por el nivel de confianza del 95% tenemos un nivel de significancia  $\alpha = 0.05$ , y así, el único valor faltante sería el valor de Z, para ello nos guiaremos por la siguiente tabla de Aguilar (2005):

**Tabla 4.**

*Valores de Z de acuerdo con el porcentaje de error y el nivel de confianza*

| <b>% Error</b> | <b>Nivel de Confianza</b> | <b>Valor de Z calculado en tablas</b> |
|----------------|---------------------------|---------------------------------------|
| <b>1</b>       | 99%                       | 2.58                                  |
| <b>5</b>       | 95%                       | 1.96                                  |
| <b>10</b>      | 90%                       | 1.645                                 |

*Nota:* Los datos son tomados de fórmulas para el cálculo de la muestra de Aguilar (2005)

Gracias a lo anterior, determinamos que el valor de Z es 1.96, y con ello, completamos todos los datos necesarios para la aplicación de la fórmula de Bustos (2016) para realizar el cálculo de la muestra; por esto a continuación solo reemplazamos:

**Figura 8.**

*Fórmula reemplaza*

$$n = \frac{(24) (1.96)^2 (0.5)(0.5)}{(24 - 1) (0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)} = 22,64$$

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con lo anterior, el cálculo del tamaño de la muestra nos dio como resultado que los instrumentos deben ser aplicados en 23 empresas, pertenecientes a la población objetivo.

De igual manera, con el propósito de confirmar la aplicación correcta de la fórmula de Bustos (2016) y para comprobar el dato del tamaño de esta muestra, se utilizó la calculadora de muestras de la firma Jotform (<https://www.jotform.com/es/sample-size-calculator/>), utilizando las mismas variables, un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, tal como lo muestra la siguiente figura:

**Figura 9.**

*Cálculo de tamaño de muestra obtenido a través de Jotform*



*Nota:* La figura muestra los datos generados a través de Jotform / Fuente: [www.jotform.com](http://www.jotform.com)

Para concluir con respecto a la definición del tamaño de muestra, es importante destacar que en la respuesta otorgada por la cámara de comercio de Ibagué (Ver anexo 13), no entrego los datos de identificación de las pymes; por lo cual con la aprobación del director de esta investigación (opción de grado) y teniendo en cuenta el tiempo disponibles y los fines académicos de la misma, se definió que se haría aplicación primaria y piloto, con muestreo no probabilístico con un tamaño de muestra por conveniencia de 5 pymes, que representan el 21,74% del tamaño de muestra ideal y que son las empresas que accedieron de forma voluntaria a la aplicación de instrumentos y servir de objetos de estudio específicos.

### **6.9.3 Información de Pymes objeto de aplicación de instrumentos**

A continuación, se presenta la información de identificación de las empresas específicas que serán objeto de estudio y a las cuales se les hará la aplicación de los instrumentos.

**Tabla 5.**

*Identificación de la empresa FanoArte\_Taller*

| <b>FanoArte_Taller</b> |                    |
|------------------------|--------------------|
| Nombre o razón social  | FanoArte_Taller    |
| Propietario            | Fanory Tapia       |
| Ubicación              | Ibagué, Tolima     |
| Tamaño                 | Microempresa       |
| Dirección              | Vereda La Victoria |
| Cel                    | 3202514100         |

|                 |        |
|-----------------|--------|
| Esta legalizada | No     |
| Antigüedad      | 5 años |

Fuente: elaboración propia

**Tabla 6.**

*Identificación de la empresa Creaciones Cherassi*

| <b>Creaciones Cherassi</b> |                        |
|----------------------------|------------------------|
| Nombre o razón social      | Creaciones Cherassi    |
| Propietario                | Jacqueline Parra       |
| Ubicación                  | Ibagué, Tolima         |
| Dirección                  | Mz A casa 30 Albania 1 |
| Tamaño                     | Microempresa           |
| Cel                        | 3208921301             |
| Esta legalizada            | No                     |
| Antigüedad                 | 10 años                |

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 7.**

*Identificación de la empresa VIP moda textil SAS*

| <b>VIP Moda Textil SAS</b> |   |
|----------------------------|---|
| Nombre o razón social      | SAS   |
| Propietario                | Cesar Ramos                                 |
| Ubicación                  | Ibagué, Tolima                              |
| Tamaño                     | Mediana empresa                             |
| Dirección                  | Transversal 1 sur zona industrial el papayo |
| Cel                        | 2772446                                     |
| Esta legalizada            | Si  |
| Antigüedad                 | 20 años                                     |

Fuente: elaboración propia

**Tabla 8.**

*Identificación de la empresa Francy Bolívar*

| <b>Taller De Confección Francy Bolívar</b> |                           |
|--|---------------------------|
| Nombre o razón social                      | Francy Bolívar            |
| Propietario                                | Francy Bolívar            |
| Ubicación                                  | Ibagué, Tolima            |
| Tamaño                                     | Microempresa              |
| Dirección                                  | Cll 2 N- 10-15 B/ Gaviota |
| Cel  | 3167491556                |
| Esta legalizada                            | No                        |
| Antigüedad                                 | 12 años                   |

Fuente: elaboración propia

**Tabla 9.**

*Identificación de la empresa Andrea Hoyos*

| <b>Andrea Hoyos</b>   |                                  |
|-----------------------|----------------------------------|
| Nombre o razón social | Terminado Fénix                  |
| Propietario           | Andrea Hoyos                     |
| Ubicación             | Ibagué, Tolima                   |
| Tamaño                | Microempresa                     |
| Dirección             | Cll 30 N- 4 Bis 08 B/ La Francia |
| Cel                   | 30008379014                      |
| Esta legalizada       | No                               |
| Antigüedad            | 4 años                           |

Fuente: elaboración propia

#### **6.9.4 Técnicas e instrumentos para la recolección**

La recopilación de datos se llevará a cabo a través de métodos empíricos dentro de los cuales se utilizarán los fundamentales y complementarios; en los fundamentales utilizaremos la observación y la entrevista, y en los complementarios la encuesta.

Dentro de las técnicas que se llevaran a cabo tenemos 3: la primera, será observación, que se realizara al interior de los talleres de confección y la segunda, la entrevista que se realizara los gerentes o jefes de producción de cada una de las empresas, finalmente se encuentran la encuesta, que estará basada en un cuestionario donde las preguntas tendrán como propósito obtener datos de las subvariables de las dimensiones de estudio y así dar propuesta a la pregunta de investigación, a través del cumplimiento de los objetivos.

#### **6.9.5 Fuentes Primarias**

Las fuentes primarias que se utilizarán para la investigación están conformadas básicamente por los instrumentos de observación, la entrevista y la encuesta aplicadas al público objetivo, por medio de las cuales se obtendrá la información primaria.

### 6.9.6 Fuentes Secundarias

Las fuentes secundarias principalmente se usaron para la identificación del estado del arte de esta investigación y para el diseño de la metodología de aplicación; entre dichas fuentes tenemos: información en internet, consulta a sitios web que contengan información que pueda ser de ayuda para la creación de la metodología y la comprensión de las teorías a aplicar del lean Manufacturing.

### 6.9.7 Validez

La validez de los instrumentos se hizo a través de la metodología de juicio de experto, que en este caso fue el director de la investigación (opción de grado) que además de hacer parte de los docentes de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, rectoría centro sur, es reconocido dentro de la planta docente por su experiencia laboral en el sector textil confección en la ciudad de Ibagué, al respecto los autores Escobar & Cuervo (2008) indican que: “El juicio de expertos se define como una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones”, De acuerdo esto, el docente cumplía como experto para realizar dicho juicio y en consecuencia, reviso los instrumentos y guio la corrección de los mismos, buscando que cada uno de ellos cumplieran con los siguientes criterios, para su respectiva validación:

**Tabla 10.**

*Aspectos para cumplir*

| <b>Criterio</b> | <b>Aspecto para cumplir</b>   |
|-----------------|---|
| Claridad        | Cada ítem o reactivo en el instrumento se comprenden fácilmente, es decir, su redacción y semántica son claras y adecuadas para la población a la cual se aplicará.         |
| Coherencia      | Cada ítem o reactivo en el instrumento tiene relación lógica con la dimensión o variable que se está midiendo.  |
| Relevancia      | Cada ítem o reactivo en el instrumento debe ser relevante, en cuanto que aborde un aspecto o mida una variable esencial o importante, lo que determina si es incluido o no. |
| Suficiencia     | Cada ítem o reactivo en el instrumento permite de manera suficiente medir una dimensión o variable, según sea el caso.  |

Fuente: Escobar & Cuervo (2008).

### 6.9.8 Confiabilidad

De acuerdo con la confiabilidad de los instrumentos, se aplicará una prueba piloto a 5 pymes (cerca del 21% de la muestra ideal), los resultados obtenidos de esta aplicación piloto serán sometidos a análisis inductivo, a través de métodos cualitativos y cuantitativos.

### 6.10 Técnicas e instrumentos para la recolección

#### 6.10.1 Entrevista:

Para la recolección de datos usaremos la entrevista, la cual nos permitirá obtener información directa con los jefes o administradores de los talleres de confección, mediante preguntas abiertas, exploraremos las diferentes opiniones y conocimientos de cada uno de los entrevistados, para evidenciar el guion de la entrevista (ver el Anexo 2).

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), la entrevista es "una interacción cara a cara o a través de medios tecnológicos entre el investigador y el entrevistado, en la que se plantean preguntas previamente diseñadas con el fin de obtener información relevante para el estudio".

#### Tabla 11.

##### *Ficha técnica entrevista*

| <b>Título del instrumento</b>      | <b>Entrevista estructurada para el diagnóstico de manejo de herramientas de Lean Manufacturing</b>  |
|------------------------------------|---|
| Objetivo del instrumento           | Recoger información cualitativa sobre la percepción, conocimientos y prácticas relacionadas con el manejo de la implementación de herramientas Lean (5S, Kaizen, Kanban, Muda, Poka-Yoke, Jidoka, Teoría de la Gestión de la Calidad) en la planta de producción. |
| Tipo de instrumento                | Cualitativo: entrevista estructurada  |
| Tipo de entrevista:                | presencial  |
| Público objetivo:                  | jefes de área   |
| Tamaño de muestra:                 | 4 personas  |
| Lugar de aplicación:               | Instalaciones del taller de confección  |
| Duración estimada                  | 30 a 40 minutos por entrevista  |
| Cantidad de Preguntas              | 19  |
| Temáticas principales para abordar | Conocimiento sobre Lean Manufacturing<br>Prácticas actuales de orden y limpieza (5S)  |

---

|                     |   |
|---------------------|---|
| Recursos necesarios | Detección de defectos y calidad (Jidoka, Poka-Yoke)<br>Manejo de materiales y control de desperdicios (Muda, Kanban)<br>Mejora continua (Kaizen)<br>Seguridad y condiciones laborales<br>Estándares de calidad (gestión de la calidad)<br>Entrevista<br>Libreta para tomar apuntes<br>Consentimiento del entrevistado, para usar la información única y exclusivamente con fines académicos |
|---------------------|---|

---

Fuente: Elaboración propia.

### 6.10.2 Encuesta

Se diseñó un instrumento de encuesta con preguntas o reactivos con respuestas de opción múltiple con escala Likert que permitieron recopilar información detallada, a partir de la experiencia de dueños y administradores de los talleres de confección de la ciudad de Ibagué, Este instrumento facilitó la identificación de prácticas existentes y dificultades dentro de los procesos productivos, a través de estas encuestas se logró medir y evaluar el nivel de implementación formal o empírica de herramientas como 5S, Muda, Jidoka, Poka-Yoke, Kanban, Kaizen, Justo a Tiempo y la gestión de calidad, con el fin de establecer un diagnóstico claro que sirva como base para el diseño de una metodología adaptada a las condiciones reales de las pymes del sector. Para poder conocer las preguntas que se aplicaran en la encuesta (diríjase al Anexo 1).

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), La encuesta es una herramienta para para la recolección de datos que nos permite obtener información de manera sistemática, sobre una población a partir de una muestra, donde su propósito principal es recopilar datos sobre opiniones actitudes características y comportamientos de los encuestados.

#### Tabla 12.

*Ficha técnica de la encuesta*

---

| <b>Ficha técnica de la encuesta</b> |                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Realizada por</b>                | Johana Rodríguez y Camila Torres |

---

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre de la encuesta</b>           | Lean Manufacturing en el sector textil de Ibagué: un estudio de percepción.  |
| <b>Población objeto</b>                | Pymes del sector textil y confección de la ciudad de Ibagué  |
| <b>Muestreo</b>                        | 21,74%   |
| <b>Fecha realizada de la encuesta</b>  | Abril 2025   |
| <b>Técnica de recolección de datos</b> | Correo electrónico   |
| <b>Objeto de la encuesta</b>           | Conocer el manejo que tienen estas pymes respecto a su sistema de producción, para identificar áreas de mejora que van de la mano de la filosofía del lean Manufacturing, para desarrollar metodologías ideales para estas pymes |
| <b>Numero de preguntas</b>             | 29   |
| <b>Tipos de preguntas</b>              | Abiertas y cerradas  |

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 13.**

*Relación de Reactivos y Subvariables*

| <b>Numero de reactivo preguntas</b> | <b>Variable</b>   | <b>Metodología</b>    |
|-------------------------------------|---|-----------------------|
| 5                                   | Implementación de la filosofía Lean Manufacturing   | Cultura Lean          |
| 6                                   | Orden del área de trabajo   | 5S                    |
| 7                                   | Eliminación o reducción de reprocesos y Calidad en los procesos                                       | Muda Y Calidad        |
| 8                                   | Evitar errores, Implementación de la filosofía Lean Manufacturing                                     | Poka Yoke Kaizen      |
| 9                                   | Automatización con supervisión a nivel humano.  | Jidoka                |
| 10                                  | Control del flujo del trabajo   | Kanban, 5S            |
| 11                                  | Implementación de la filosofía Lean Manufacturing   | Kaizen                |
| 12                                  | Calidad en los procesos, Implementación de la filosofía Lean Manufacturing                            | Gestión De La Calidad |
| 13                                  | Calidad en los procesos   | Gestión De La Calidad |
| 14                                  | Implementación de la filosofía Lean Manufacturing   | TPS, JIT              |
| 15                                  | Condiciones de Trabajo, Orden del área de trabajo   | 5S                    |
| 16                                  | Orden del área de trabajo, Implementación de la filosofía Lean Manufacturing, Calidad en los procesos | 5S, Kanban Y Muda     |
| 17                                  | Orden del área de trabajo   | 5S                    |

|    |   |                |
|----|---|----------------|
| 18 | Orden del área de trabajo   | 5S             |
| 19 | Implementación de la filosofía Lean Manufacturing, Nivel de cumplimiento de objetivos             | Kaizen         |
| 20 | Automatización con supervisión a nivel humano, Calidad en los procesos                            | Kaizen         |
| 21 | Implementación de la filosofía Lean Manufacturing   | Cultura Lean   |
| 22 | Control del flujo del trabajo, Gestión de los desperdicios, Eliminación o reducción de reprocesos | JIT Y Muda     |
| 23 | Control del flujo del trabajo, Gestión de los residuos, Orden del área de trabajo                 | JIT, Muda Y 5S |
| 24 | Condiciones de Trabajo, Implementación de la filosofía Lean Manufacturing                         | Kaizen         |
| 25 | Orden del área de trabajo, Eficiencia y productividad   | 5S             |
| 26 | Gestión de los desperdicios, Control del flujo del trabajo.                                       | JIT            |
| 27 | Implementación de la filosofía Lean Manufacturing   | Kaizen         |
| 28 | Gestión de los desperdicios, Control del flujo del trabajo.                                       | JIT            |
| 29 | Calidad en los procesos, Orden del área de trabajo  | 5S             |

*Nota:* se presenta el cuadro con la relación de pregunta con su respectiva variable y metodología para la identificación de cada una. Fuente: elaboración propia.

La encuesta tendrá 30 reactivos (preguntas) y cada uno de estos reactivos tendrá como posibles opciones de respuesta una escala de tipo Likert, de acuerdo con la siguiente tabla.

**Tabla 14.**

*Opciones de respuesta en escala Likert aplicada en el instrumento*

| Totalmente de acuerdo | De acuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | En desacuerdo | Totalmente en desacuerdo |
|-----------------------|------------|--------------------------------|---------------|--------------------------|
| TA                    | DA         | NA/ND                          | ED            | TD                       |

*Nota:* información de escala Likert aplicada. Fuente: elaboración propia.

### 6.10.3 Instrumento de Observación Directa de Procesos:

Se realizará una observación directa en el lugar de trabajo, con el fin de identificar desperdicios, cuellos de botella, problemas de flujo y otras ineficiencias. Esta fase permitirá tener una comprensión precisa de la dinámica operativa y los procesos que requieren ajustes.

Destaca la observación como una técnica fundamental para la recolección de datos, permitiendo al investigador obtener una comprensión profunda del contexto y las interacciones de los participantes Creswell (2014).

#### Tabla 15.

##### *Ficha técnica de herramienta de observación*

| <b>Instrumento de observación para talleres de confección de la ciudad de Ibagué</b> |  |
|--|--|
| <b>Título del instrumento:</b>   | Checklist estructurado para el diagnóstico de manejo de herramientas de Lean Manufacturing   |
| <b>Objetivo del instrumento:</b>   | Recoger información cualitativa sobre la percepción, conocimientos y prácticas relacionadas con el manejo de la implementación de herramientas Lean (5S, Kaizen, Kanban, Muda, Poka-Yoke, Jidoka, Teoría de la Gestión de la Calidad) en la planta de producción.  |
| <b>Tipo de instrumento:</b>  | Cualitativo: Checklist Observación   |
| <b>Tipo de entrevista:</b>   | presencial   |
| <b>Público objetivo:</b>   | jefes de área  |
| <b>Tamaño de muestra:</b>  | 4 personas   |
| <b>Lugar de aplicación:</b>  | Instalaciones del taller de confección   |
| <b>Duración estimada</b>   | 30 minutos por entrevista  |
| <b>Temáticas principales para abordar:</b>   | Conocimiento sobre Lean Manufacturing<br>Prácticas actuales de orden y limpieza (5S)<br>Detección de defectos y calidad (Jidoka, Poka-Yoke)<br>Manejo de materiales y control de desperdicios (Muda, Kanban)<br>Mejora continua (Kaizen)<br>Seguridad y condiciones laborales<br>Estándares de calidad (gestión de la calidad) |

**Recursos necesarios:** Checklist y lápiz  
Consentimiento para realizar el checklist

---

*Nota.* Tabla para la elaboración e implementación del checklist en las Pymes de confección en la ciudad de Ibagué. Fuente: Elaboración propia.

## 7 Resultados y discusión

### 7.1 Análisis de resultados instrumento de observación

#### 7.1.1 Análisis de Checklist Francy Bolívar

Figura 10.

*Taller de confección Francy Bolívar*



Fuente: Elaboración propia

5S (Orden y limpieza): En el taller se observa cierto nivel de organización realizado por cada operario en su puesto de trabajo sin embargo, el espacio limitado y la acumulación de prendas generan sensación de desorden, sumado a que no hay señales visuales ni zonas claramente delimitadas para herramientas, materiales o extintores, de la misma manera el espacio reducido dificulta mantener áreas

libres, como fortaleza se evidencio la responsabilidad individual de limpieza e iluminación adecuada que favorece la visibilidad de tareas.

Muda (Desperdicios): Se evidencio tiempos improductivos, los operarios se distraen con facilidad interrumpiendo su trabajo, al levantarse del puesto a atender situaciones personales o a recoger trabajo para continuar con su proceso, no cuentan con contenedores específicos para la recolección de residuos de igual forma se evidencio falta de control que le permita reducir generación de restos de hilos y materiales complementarios, como fortaleza se evidencia la atención al detalle identificando defectos para evitar que estos avancen y se conviertan en un problema más adelante.

Jidoka (Detección de errores): No cuentan con un documento formal que muestre como y cuando reportar y corregir los errores, sin embargo, la constante revisión hecha por el operario genera una cultura de inspección individual frecuente evitando que muchos de esos defectos lleguen al final.

Poka-Yoke (Prevención de errores): Se evidencio que para prevenir errores de medidas utilizan plantillas que les permiten ser más precisos en dichas operaciones ya que en el proceso de estas requiere perforar o abrir la tela para llevar a cabo su procedimiento, es así que si se comete un error esto acarrea la perdida de la parte o hasta de la prenda completa, sin embargo se evidencio que así como esta medida de prevención hace falta implementar otras para evitar errores comunes como las vastas, rotos, señalización de cortes, numeración, tipo de tela, entre otras.

Kanban (Flujo y señales visuales): No existe lugares demarcados ni específicos para las prendas en proceso, tableros o tarjetas que indiquen la prioridad o el estado de la confección, aunque cada operario conoce intuitivamente donde dejar y recoger su trabajo, esto hace vulnerable el flujo ante cambios de personal o variación en la demanda de los cortes.

Kaizen (Mejora continua): No se evidencio buzón de sugerencias, tableros de proyectos de mejora ni seguimiento de indicadores, ninguna actividad documentada que identifique las oportunidades de mejora con planificación de acciones o medición de resultados.

Just-In-Time (JIT): debido al espacio reducido el taller no mantiene inventarios visibles, sin embargo, en la entrevista su administradora manifestó que tenían hasta dos cortes a la vez en máquina para evitar quedarse sin trabajo. Esta estrategia trae ventajas que al contar con dos cortes el operario no se detiene ante la falta del corte actual permitiéndoles seguir produciendo, aunque los tiempos de confección varíen, por otro lado es una desventaja ya que el ciclo de producción aumenta, representa inventario acumulado generando desorden al ser tan pequeñas las instalaciones del taller de igual manera podría generar errores de confección en la cadena de producción si los operarios no están atentos al cambio entre cortes.

Gestión de la calidad: Existe revisión frecuente en cada etapa de los procesos por cada uno de los operarios, y finalmente la persona que pule la prenda es la encargada de revisar a detalle la prenda antes de ser auditada por el personal encargado de la producción, resultando insuficiente para combatir al 100% los errores de calidad.

Condiciones de trabajo: Cuentan con iluminación adecuada que evita errores y esfuerzo desproporcionado de la vista del operario, las sillas no son evaluadas como ergonómicas, ausencia de señalización de seguridad y paso restringido entre las áreas de trabajo.

Control de desperdicios: Aunque cuentan con recipientes básicos que recogen los desechos, no cuentan clasificación de desechos donde se especifique la separación por tipo de material. El checklist aplicado (véase Anexo. 3).

### 7.1.2 Análisis Checklist Taller Andrea Hoyos

**Figura 11.**

*Taller de confección Andrea Hoyos*



Fuente: Elaboración propia

5S (Orden y limpieza): El puesto de trabajo se encuentra ordenado y limpio, cuenta con sitios específicos y señalizados para la organización de la producción e insumos, cada operario es encargado de mantener el orden y limpieza de su lugar de trabajo, aunque no se evidencio señalización de seguridad en cuento a salidas de emergencia y extintores.

Muda (Desperdicios): El ritmo de trabajo es continuo, al terminar un lote el otro ya se encuentra listo para el montaje, gracias al lugar de almacenamiento con el que cuenta el taller le da la posibilidad de recibir otro corte antes de que termine con el actual, por otro lado, no disponen de contenedores de almacenamiento por tipo de desperdicio lo que no les permite medir el volumen de desperdicios generados.

Jidoka (Detección de errores): El operario tiene cultura de autocontrol permitiéndoles detectar fallas a tiempo, este proceso se desarrolla empíricamente pues no cuenta con una herramienta documentada que le permita escalar, registrar y evitar nuevamente este tipo de errores.

Poka-Yoke (Prevención de errores): No se observaron plantillas ni dispositivos específicos para la prevención de errores más allá de revisión manual de cada operario.

Kanban (Flujo y señales visuales): Las prendas e insumos se ubican en estantes que están debidamente marcados indicando el lugar correspondiente de cada talla, así mismo los insumos se encuentran debidamente separados en recipientes con sus respectivos nombres, lo que ayuda a su rápida identificación.

Kaizen (Mejora continua): Existe orden y limpieza y los operarios corrigen errores sobre la marcha, demostrando actitud proactiva para mantener las áreas limpias y corregir fallas a tiempo, no obstante, no hay indicadores que midan el cumplimiento de metas o la reducción de desperdicios.

Productividad y métricas: No se evidencian tablas ni objetos gráficos donde se plasme las metas y los logros diarios, quincenales o mensuales evidenciándose como debilidad al no poder llevar un seguimiento de la evolución frente a las metas establecidas, que le permita facilitar la toma de decisiones y fomentar cultura orientada al cumplimiento de metas.

Condiciones de trabajo: Se evidencian que el lugar de trabajo cuenta con suficiente iluminación tanto natural como led, pasillos que les permiten el libre tránsito de los operarios y el transporte de las prendas, en cuanto a la comodidad de sillas, son sillas del común no ergonómicas y se notó ausencia de señalización de seguridad y equipos de emergencia.

Control de desperdicios: Se observo que cuentan con cestas para depositar la basura, pero están no están debidamente marcadas ni seleccionadas por tipo de desperdicio para su debido seguimiento y control. El checklist aplicado (véase Anexo. 4).

### 7.1.3 Análisis Checklist Vip

#### Figura 12.

*Taller de confección VIP*



Fuente: Elaboración propia

5S (Orden y limpieza): Se observo orden y limpieza en los puestos de trabajo, con áreas claramente organizadas por talla y función, aunque con carencia en señalización visual para localizar herramientas e insumos.

Muda (Eliminación de desperdicios): Cuentan con un patinador que les proporciona todo lo que el operario solicite en el puesto de trabajo, evitando que se levante del puesto y pierda tiempo realizando otro tipo de actividades, de igual manera se evidencio que cuentan con canecas debidamente marcadas para la recolección de residuos, lo que permite controlar los excesos de materias primas e insumos.

Jidoka: Los operarios se muestran confiados de sí mismos en el proceso de producción teniendo cultura de autocontrol y revisión que evita defectos en posteriores etapas, así mismo se observó que no cuentan con un procedimiento documentado que les permita escalar y registrar los errores.

Poka-Yoke (Prevención de errores): Emplean topes, guías y demarcan medidas en el mismo mueble de la máquina que les permita tener más precisión en la realización de la operación y evite errores en el proceso.

Kanban (Gestión visual del flujo): Cuentan con mesones y estantería para organizar los cortes por tallas y etapas, lo cual es identificado por el personal antiguo, no se evidencio señales formales que faciliten la identificación ante variación de demanda o cambio de personal.

Kaizen (Mejora continua): Cuentan con un tablero que les permite controlar los cumplimientos de metas semana a semana, además con se encuentra publicada la meta que deben alcanzar quincenalmente cada módulo, más sin embargo no cuentan con indicadores de tiempo de ciclo que les permita medir el impacto un antes y un después para la toma de decisiones acertada.

Condiciones de trabajo: Cuentan con señalización de ruta de evacuación y extintores, suficiente luminosidad en el área apoyado por la luz natural y lámparas led más sin embargo las sillas usadas no son ergonómicas.

Control de desperdicios: Cuentan con canecas donde seleccionan los desperdicios, lo que les permite ser medidos y controlados, sumado a esto controlan el uso de los hilos recogiendo los conos para poder medir la cantidad de hilo usado. El checklist aplicado (véase Anexo. 5).

#### **7.1.4 Análisis del checklist FanoArte\_Taller**

##### **Figura 13.**

*Taller de FanoArte\_Taller*



Fuente: elaboracion propia

#### Figura 14.

*Taller de FanoArte\_Taller*



Fuente: elaboración propia

5S: Aunque visualmente se evidencia una zona de trabajo ordenada y limpia, no existen señalizaciones visuales establecidos para la localización de herramientas y materiales, pero si se refleja a simple vista la ubicación definida para cada uno, con esto podemos concluir que esto puede provocar desperdicios en el tiempo de búsqueda por la poca señalización y perjudicar la eficiencia operativa, para esto se debe implementar piezas graficas para la identificación en la localización de todos los materiales.

Muda: El ritmo de trabajo parece ser constante y las prendas se transportan de manera eficaz, lo que resulta positivo para poder disminuir la Muda de transporte y movimiento. No obstante, la falta de plantillas (Poka Yoke) para evitar errores indica el aumento de las imperfecciones y repeticiones (Muda de Defectos).

Jidoka: La corrección instantánea de errores por parte de los trabajadores es una práctica en relación con el sistema de Jidoka, lo que resulta beneficioso para prevenir la prolongación de fallos.

Kanban: No se observan áreas determinadas para el almacenamiento temporal de producción que está en marcha ni orientaciones visuales que indiquen la relevancia de las actividades. Esto indica la ausencia de un sistema eficaz de administración del flujo, lo que podría provocar interrupciones y acumulación de inventario durante el proceso.

Kaizen, 5S, Jidoka, Gestión de la Calidad: No existen pruebas gráficas de la implementación organizada de herramientas Lean, Esto señala la falta de una cultura visible y formal de mejora continua.

Gestión de calidad: La inspección de la calidad en cada fase y el seguimiento de las prendas terminadas son métodos favorables de la gestión de la calidad, aportando eficiencia operativa y un buen manejo de calidad.

Kaizen y Muda: No se evidencian tablas con metas de producción diaria, objetivos fijados o datos gráficos de las estrategias del cumplimiento de los objetivos. Esto indica una ausencia de seguimiento visual o numérico sobre la productividad, lo que resulta crucial para detectar áreas de mejora y analizar los impactos de la producción (Kaizen) y la disminución de Muda.

5S y Kaizen: Se destacan elementos positivos en el taller como una iluminación adecuada y áreas de trabajo libres. No obstante, la falta de asientos ergonómicos o adecuados y de señales visuales sobre la seguridad laboral, pueden generar situaciones lamentables, por eso se busca aportar a la optimización para el bienestar del empleado y la prevención de accidentes laborales.

Se evidencian la adopción de prácticas positivas como espacios específicos para desechos textiles, áreas organizadas de almacenaje de productos donde se tiene el cuidado adecuado para evitar el deterioro de los productos. (véase checklist aplicado en el Anexo. 6)

#### **7.1.5 Análisis del checklist de Creaciones Cherassi**

5S: El espacio laboral a la hora de hacer el checklist no se encuentra ordenado y limpio, no se evidencian piezas graficas visuales para la ubicación de herramientas y materiales, aunque visualmente se ha definido un área específica para las herramientas y materiales, la ausencia de la señalización representa una falta de organización importante, para esto se puede implementar el sistema de las 5S (Orden y Limpieza) diseñando piezas graficas para poder ubicar los implementos de manera más fácil y con eso se ayuda a reducir tiempos innecesarios de búsqueda, mejora la eficiencia laboral y también aporta a la disminución de accidentes en el área de trabajo.

Muda: se observa que el ritmo de trabajo no es constante y con interrupciones, lo que nos indica la pérdida de tiempo en la producción, por otro lado, se puede analizar que las prendas en proceso se transportan de forma eficaz, lo que resulta beneficioso para disminuir la Muda de transporte y movimiento, la falta de un manual de funciones (Poka Yoke) para evitar errores sugiere un elevado riesgo en que se comentan más defectos y ocurran reprocesos. Para esto se pueden implementar plantillas, guías o manuales donde se pueda evidenciar los procesos de confección y así poder disminuir el riesgo de errores o defectos, disminuir el tiempo en reprocesos y también reducir el desperdicio de material.

Jidoka: La corrección instantánea de errores por parte de los operarios, es una práctica que resulta positiva ya que beneficia y ayuda a prevenir la difusión de fallos.

Kanban: No se observan áreas concretas para el almacenamiento temporal de la producción que va en marcha, ni piezas graficas que indiquen la importancia de las actividades. Esto indica la ausencia de una buena administración del flujo, lo que puede provocar cuellos de botella y acumulación de

inventario durante el proceso de confección. Para esto se pueden aplicar piezas graficas sobre el Kanban para delimitar zonas de almacenamiento provisional o dividir el trabajo en etapas en un lugar visible para poder controlar el flujo de trabajo, esto con el objetivo de aportar más eficiencia operativa, reducir tiempos de espera innecesarios y disminuir el inventario que está en proceso.

Kaizen, 5S, Jidoka, Gestión de Calidad: se evidencia la ausencia visible de una cultura de mejora continua. Se puede implementar ciclos de mejora continua (Kaizen) regulares, involucrando a los operarios de confección, ya que más fácilmente se identifican y se da solución a los problemas y hacer visible en piezas graficas, un tablero, un pizarrón etc. El progreso mediante graficas informativas, esto ayudará a fomentar una cultura de participación y mejora continua en todos los niveles del taller de confección.

Gestión de Calidad: se evidencia que si verificación en cada etapa la calidad de las prendas y se lleva una supervisión final en cada etapa terminad, esto se transforma en prácticas positivas de gestión de calidad aportando altos estándares de calidad y la identificación temprana de errores.

Muda y Kaizen: No se aprecian tablas con metas y objetivos de producción diaria. Esto indica una ausencia de monitoreo visual y numérico de la productividad laboral, lo que resulta crucial ya que este sistema ayuda a detectar áreas de mejora y evaluar el funcionamiento de la producción (Kaizen) y la disminución de Muda, por esto es importante plasmar visualmente los objetivos y metas de producción diarias, esto con el fin de motivar al equipo de trabajo y también a identificar áreas de mejora.

Kaizen y 5S: en el taller de confección se puede observar una buena iluminación y áreas de trabajo libre pero un poco pequeña, por el contrario, se evidencian asientos en plástico o llamados sillas Rimax, lo cual es un factor negativo ya que no cuentan con asientos ergonómicos o beneficiosos para la salud y la mala o nula señalización visual de las normas de seguridad constituye a posibilidades accidentes laborales. Por esto, es importante concientizar sobre la importancia de buenos asientos

ergonómicos ya que básicamente todo el trabajo es sentado y es necesario cuidar nuestra salud física, con asientos que no lastimen la postura y ayuden a prevenir incidentes (5S) (Kaizen), establecer señales visuales de seguridad claras y perceptibles como la localización de extintores, salidas de emergencia y posibles áreas de riesgos. Esto con el fin de mejorar la comodidad y salud de los operarios de las máquinas y ayuda a prevenir y disminuir accidentes laborales.

Se evidencia la existencia de cortes excesivos de tela por todo el taller, exceso de hilos y materiales por toda el área de trabajo, indican zonas críticas de Muda que requieren ser tratadas. para esto se debe de manejar áreas específicas para los residuos, reutilizar materiales cuando sea factible y administrar correctamente las herramientas y los desechos, para lograr mantener el orden en el taller, evitar accidentes laborales, reducir el tiempo perdido en labores innecesarias como la búsqueda de materiales y mejorar la productividad. El checklist aplicado (véase Anexo. 7).

## **7.2 Conclusión del checklist aplicado en los 5 talleres**

A partir del análisis de los 5 talleres de confección se pudo evidenciar que el nivel de aplicación de las 5S es bajo debido a que se observan prácticas de orden y limpieza pero sin aplicación sistemática, por otro lado se consideró a Kaizen como muy bajo ya que no se promueve la mejora continua ni se documentan iniciativas internas, en cuanto a muda mostro un nivel de aplicación bajo ya que aunque se identifican desperdicios no se controlan ni se eliminan eficientemente, siendo así Jidoka muy bajo ya que no se detectan sistemas automáticos de parada por defectos, de igual manera Poka Yoke ya que no se usan mecanismos a prueba de errores, en cuanto a gestión de la calidad el nivel de aplicación es muy bajo ya que aunque se tiene una cultura de autocontrol no se evidencio controles sistemáticos ni documentación sobre estándares de calidad por último siendo Kanban bajo ya que no aunque cuentan con zonas provisionales de almacenaje de ropa en procesos no usan señalización visual para inventario ni flujo.

### 7.3 Análisis y resultados de la Entrevista

#### 7.3.1 Análisis Entrevista 1: Taller Francy Bolívar

Figura 15.

*Entrevista taller de Francy Bolívar*



Fuente: elaboración propia

Figura 16.

*Entrevista taller de Francy Bolívar*



Fuente: elaboración propia

Los resultados encontrados en la entrevista hecha en el taller de confección Francy Bolívar muestra una serie de condiciones que afirma por qué diseñar una propuesta metodológica basada en las herramientas de Lean, en lugar de la implementación directa, aunque es notable que se ejecutan algunos conceptos de Lean empíricamente no se tiene una forma estructurada lo que limita su efectividad, a continuación, analizaremos los resultados encontrados según las herramientas de Lean.

En relación con las 5S se identificó que, si bien hay hábitos de aseo y organización, no se mantienen a lo largo del día debido al espacio reducido y la gran cantidad de trabajo, de igual manera no se evidencian prácticas sistematizadas ni protocolos de seguridad, por lo que se hace importante implementar rutinas estandarizadas de limpieza y capacitaciones en buenas prácticas de orden y seguridad.

Por otro lado, frente a la presencia de desperdicios (Muda) se identificó problemas de corte, malas prácticas de confección como excesos de hilos, reprocesos derivados de atención al detalle, pérdidas de tiempo por interrupciones externas o problemas con insumos, lo cual impacta negativamente la productividad.

Respecto a Jidoka, aunque hay algunos operarios que identifican los errores a tiempo no es suficiente pues por otro lado están los que por falta de atención dejan pasar defectos que son detectados en etapas posteriores del proceso, provocando retrasos y malestares entre los mismos trabajadores, reflejando la ausencia de una cultura de autocontrol o de mecanismos estandarizados para asegurar la calidad al instante y no después de que ya haya pasado a manos de otra persona.

En cuanto a Poka-Yoke, aunque la administradora del taller considera que la capacitación puede contribuir a disminuir errores, no cuenta con métodos visuales que le ayuden a la estandarización de procesos para evitar errores humanos.

En relación con Kanban, el taller no utiliza señales visuales para la adecuada organización de la producción, el flujo de trabajo depende de los conocimientos y aptitudes de cada trabajador, sumado a que el proceso se ve interrumpido por factores externos, por falta de atención a la hora de llevar la secuencia y orden de la numeración, lo que afecta sin duda el ritmo productivo.

En cuanto a Kaizen, el taller no ha implementado estrategias para mejorar la efectividad y la productividad, aunque se presta para recibir ideas de los operarios se prueban y aprueban de manera empírica y no sistemática, por lo que se limita el aprendizaje organizacional y la mejora continua.

Sobre el enfoque Justo a Tiempo (JIT), se presentan demoras ocasionales en la entrega de insumos, por lo que se ven obligados a recibir cortes adicionales para quedarse sin trabajo, lo que contradice los principios de Lean en la reducción de inventario, sumado a que también ocasiona desorden.

Finalmente, en relación con la gestión de la calidad, se identificó que la calidad depende del operario en ausencia de procesos establecidos, las mejoras propuestas se adoptan de forma informal y sin análisis previo, limitando el control sobre los estándares de calidad de la prenda. La transcripción de la entrevista (véase Anexo. 8).

### **7.3.2 Análisis Entrevista 2: Taller Andrea Hoyos**

#### **Figura 17.**

*Entrevista taller de Andrea Hoyos*



Fuente: elaboración propia

La segunda entrevista realizada a otro taller del sector textil-confección evidencia nuevamente la falta de conocimiento formal sobre la filosofía Lean Manufacturing, aunque aplique algunas herramientas, estas no son efectuadas formalmente, reafirmando la necesidad de diseñar una metodología adaptada que oriente a estas pymes en la implementación estructurada de herramientas de Lean Manufacturing.

En cuanto a la herramienta 5S, el entrevistado considera que la organización y limpieza del área de trabajo es adecuada, señalando la acumulación de producción como generador de desorden por la falta de espacio y la demora en recoger por el cliente, así mismo no se evidencian medidas de seguridad laboral, lo cual representa una debilidad significativa.

Respecto a los desperdicios (Muda), manifiesto que los principales desperdicios se identifican en la pulida del bolsillo generando en ocasiones reprocesos, la mala calidad de los taches genera

desperdicio de insumos y tiempo, si bien la estrategia de marcar con cinta los defectos y comunicarlos de inmediato permite corregir errores no forma parte de un sistema estandarizado de control de calidad.

Con relación a Jidoka, la observación detallada en cada operación permite detectar errores como torceduras o roturas, lo cual representa una buena práctica alineada con el principio de calidad en el origen, sin embargo, si existieran mecanismos preventivos la supervisión no dependería exclusivamente del operario.

Frente a Poka-Yoke el entrevistado reconoce que la capacitación puede contribuir a reducir fallas, aunque no se implementan dispositivos o métodos preventivos específicos, pero se han limitado a compartir conocimientos entre sí y no de expertos.

En cuanto a Kanban, el taller sí utiliza señales visuales para organizar la producción por tallas lo que facilita la identificación rápida de tareas, no obstante, se presentan pausas debido a cambios de instrucciones o falta de claridad en las órdenes recibidas por lo que no hay un flujo continuo en las operaciones.

En cuanto a la herramienta Kaizen, se evidencia una iniciativa de mejora al reorganizar el taller para evitar el desplazamiento innecesario de materiales entre pisos, demostrando con esta buena práctica la optimización del flujo de trabajo, por otro lado, manifestó que la falta de maquinaria automatizada es un obstáculo para la eficiencia, lo cual limita el rendimiento y la productividad.

En la gestión de calidad, reconoció que los procedimientos actuales dependen de la atención y cuidado de los operarios, las sugerencias del personal son valoradas y probadas, lo que permite incorporar mejoras prácticas si demuestran efectividad.

Desde el enfoque (JIT), la administradora del taller indico que los insumos no siempre llegan junto con los cortes, lo que provoca retrasos en la producción, esto afecta la continuidad del trabajo y obliga a reorganizar tareas.

Finalmente, en términos de desperdicio de materiales, ella manifestó que los taches son de mala calidad provocando alto índice de defectos y los sobrantes de hilo representan un problema constante lo cual deriva en aumento de tiempos de operación, especialmente en el pulido de prendas. La transcripción de la entrevista (véase Anexo. 9).

### **7.3.3 *Análisis entrevista 3 VIP Moda Textil***

La tercera entrevista nos permitió observar un mejor panorama con relación a las dos anteriores, especialmente en términos de organización, control y enfoque en la calidad. El entrevistado dijo saber sobre Lean, aunque no muy a fondo, esto permite facilidad en la implementación de la metodología.

En cuanto a la herramienta 5S, resalta que el área de trabajo se mantiene organizada gracias al trabajo modular y a la responsabilidad que asumen los propios operarios sobre sus sitios de trabajo, sin embargo, a pesar de que se hace un aseo general diario reconoce que sigue fallando la limpieza durante el transcurso del día. En materia de seguridad laboral, este taller presenta un sistema más estructurado: protocolos de vestimenta, restricciones claras uso de tapabocas, capacitaciones en evacuación, marcando diferencia con otros talleres entrevistados.

Respecto al desperdicio (Muda), los defectos más comunes manifiestan que son rotos y bastas que muy seguro pueden ser por defectos de maquinaria o agujas despuntadas, nuevamente marcado la diferencia en este punto, el control de calidad es más robusto pues cada operario es responsable de revisar y llevar un autocontrol de sí mismo, sumado a que luego de esto viene un revisor y antes de ser empacada y llevada al consumidor final, pasa por un auditor de calidad.

En relación con Poka-Yoke, señala que la capacitación creara conciencia sobre la importancia de prevención y atención al detalle, aunque no dice tener dispositivos que detecten errores a tiempo, si crea conciencia en los operarios creando cultura de autocontrol.

En cuanto a la fluidez de los procesos cuentan con una persona encargada en suministrar todo lo que el operario requiera para evitar, tiempos muertos, relacionado con las teorías de JIT y Kanban y aunque no tienen señales visuales estructuradas los empleados tienen claridad de las rutas y espacios asignados.

Las actividades se desarrollan de forma continua sin interrupciones ni movimientos innecesarios, además se fomenta la participación de los trabajadores, permitiéndoles compartir sus ideas con los demás, en esta parte se refleja una buena implementación de Kaizen, promoviendo mejoras continuas.

En cuanto a la gestión de calidad las propuestas de los empleados son valoradas e integradas mediante el trabajo colaborativo, también reconoce que los procesos implementados sí garantizan la calidad del producto, gracias a los altos controles de revisión que garantizan la calidad del producto.

Entre las estrategias implementadas para mejorar la eficiencia, destaca la inversión en maquinaria automática, que ha reemplazado a máquinas tradicionales, agilizando el trabajo de los operarios. Esta acción se alinea con los principios de mejora continua (Kaizen) y de reducción de desperdicios.

En cuanto a la baja productividad se reflejan factores humanos como exceso de confianza y falta de atención, que generan errores seguido de los reprocesos, influyendo también la variabilidad e los diseños que conlleva la moda.

Respecto al principio de Justo a Tiempo la falta de insumos a tiempo, retrasan actividades y le obliga a replantearse en sus actividades, por lo que se hace necesario evaluar este tipo de situaciones que permitan mejorar la planificación logística.

Finalmente, en cuanto al desperdicio de materiales se identifica que los hilos siguen siendo el principal tipo de residuo, aunque implementan estrategias de control para reducir el desperdicio no han logrado conseguir los objetivos. La transcripción de la entrevista (véase Anexo. 10).

#### **7.3.4 Análisis de entrevista 4: FanoArte\_Taller**

Según la entrevista realizada el 15 de abril del 2025 en el taller de confección de la Señora Fanory, se pudo evidenciar los siguientes puntos.

Conocimiento de la filosofía del Lean Manufacturing: no se tiene conocimiento sobre esta metodología, lo que puede indicar un poco de desconocimiento sobre las herramientas de esta misma.

5S: según la respuesta el taller esta ordenado y no tiene dificultad para mantenerlo en orden y limpieza, lo que es un factor positivo, pero también se debe tener en cuenta si cumplen con las 5 características de las 5S (Clasificar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar, Sostener).

Muda: Se determinar que la variación de color de la tela como el principal fallo indica un problema de calidad externa eso quiere decir que no compete con el taller, es importante resaltar que la respuesta no trata posibles fallos producidos internamente en el taller.

El control de calidad "prenda por prenda" resulta siendo una labor positiva ya que se está asegurando y evitando la continua falla de errores en la prenda.

Jidoka: La respuesta "No" indica la falta de prevención para la identificación temprana de errores en cada fase de producción. Esto significa que los fallos pueden progresar, provocando más derroche de material y ardua labor de rectificación al final, sin embargo, esta respuesta resulta un poco contradictoria con la anterior.

Poka Yoke: tenido en cuenta que la respuesta la valoro de 1% a 10%, y la puntuó en un 8%, eso quiere decir que para ella las capacitaciones son fundamentales y aportan para el conocimiento y mejorar organización y limpieza en su taller.

Kanban: El traslado de materiales "en moto o en carro" indica el traslado fuera de su área de trabajo, es decir es desplazamiento desde la tienda hasta el taller.

La falta de indicadores visuales apunta a una mala señalización en su área de trabajo, lo que podría complicar en la búsqueda de algún material, perdidas de herramientas o materiales, confusión en los cortes de prendas terminadas.

Kaizen y Gestión de calidad: se tiene en cuenta los puntos de vista de los colaboradores, lo cual representa una aplicación positiva para el sistema de Kaizen. Ahora bien, asegurar la calidad únicamente mediante la "concentración" resulta un poco inestable, ya que es necesario plasmar un sistema solido para el manejo de la calidad como por ejemplo un monitoreo o indicadores.

Justo A Tiempo (JIT): teniendo en cuenta que se valoró de 1 a 10 y se valoró en un 4%, quiere decir que se sufren bastantes demoras debido a la escasez de materiales, lo cual señala dificultades con relación a los proveedores, lo que contradice los principios del JIT ya que no se dispone de los materiales justo cuando se requieren.

5S y Kaizen: La falta de medidas de seguridad representa una grave deficiencia que puede generar accidentes laborales afectando el bienestar de todos los que está en el taller de confección.

Muda y 5S: El uso de moldes es una estrategia eficaz para reducir el desperdicio de telas o hilos, pero de igual manera al aceptar que "siempre existirán desechos", quiere decir que quizás no se están haciendo esfuerzos para su disminución y esto con lleva a la disminución de la optimización o que así se haga el mayor esfuerzo por utilizar de mejor manera las telas, siempre habrá partes que no se podrán volver a utilizar, como los sobrantes de las telas que al cortar quedan pequeñas partes, ya que los moldes no tienen formas uniformes.

La entrevista con Fanory Tapia muestra un taller de confección que funciona principalmente a través de la experiencia y el sentido común sin un conocimiento o capacitación previa, ocasionando poco entendimiento sobre los principios del Lean Manufacturing. Aunque hay algunas prácticas positivas en su taller, también existen áreas que requieren mejoría, como la identificación temprana de los fallos, una buena administración del flujo de trabajo, la organización de los inventarios, la seguridad en el área de trabajo y poder entender cómo la ampliación de estos sistemas de mejora continua ayuda positivamente a la eficiencia y la calidad. La transcripción de la entrevista (véase Anexo. 12).

### **7.3.5 Análisis de entrevista 5: Creaciones Cherassi**

Según la entrevista realizada el 14 de abril del 2025 en el taller de confección de la Señora Jacqueline, se pudo evidenciar los siguientes puntos:

Conocimiento del Lean Manufacturing: indica que si ha escuchado sobre esta filosofía lo cual es un punto positivo ya que se familiariza un poco mejor sobre esta herramienta.

5S: teniendo en cuenta la respuesta "excelente, en ocasiones un poco desorganizada" muestra la falta de organización respecto al orden y limpieza. El mayor reto para conservar el orden se debe a la suciedad producida en la elaboración de los productos como los son las telas y el hilo, lo que indica la necesidad de realizar rutinas de limpieza más regulares y eficaces. La presencia de espacios establecidos, pero que no están debidamente señalizados para los hilos, producción y herramientas confirman un manejo incompleto sobre estos sistemas, generando más desorden y pérdida de tiempo.

Muda: Los fallos más habituales son los cortes incorrectos por parte de otro taller dedicado al corte, eso quiere decir que son originados fuera del taller, la detección de defectos al entrar la tela a taller garantiza la temprana identificación de fallos y su pensamiento de que una muestra ideal asegura que toda la producción se elabore de buena manera, refleja un entendimiento básico sobre el principio fundamental de Jidoka, ya que no se está teniendo en cuenta que Jidoka se enfoca en construir la calidad en cada paso del proceso de confección, no solamente en la muestra.

Kanban: El desplazamiento de materiales a domicilio y los traslados a la fábrica de corte señalan un flujo lento e ineficaz, ya que no existe un sistema proactivo que prevea las demandas y garantice un abastecimiento constante y preventivo de materiales en el taller, también el desplazamiento por tela imperfecta corrobora las interrupciones en el proceso de producción. La presencia de espacios claramente identificados, pero que no señalizados podrían generar retrocesos, pérdida de tiempo y pérdida de materiales.

Poka Yoke: la señora Jacqueline sostiene que la organización y la limpieza depende de cada persona, ya que si le gusta trabajar en el desorden así trabajarán, por más de que sea evidente los peligros y contratiempos que esto conlleva, no importa, lo que demuestra una incomprensión del principio de Poka-Yoke.

Justo A Tiempo (JIT): La señora Jacqueline sostiene que no enfrentar dificultades con la escasez de materiales, sin embargo, la dependencia del proveedor de cortes podría causar demoras.

5S y Kaizen: no tiene medidas de seguridad lo que nos indica un área de mejora importante ya que con esto se incentiva al pensar en el bienestar y seguridad laboral de los operarios.

Muda y 5S: El problema está enfocado en el por diseño enviado muchas veces por los encargados del corte, indicándonos un derroche proveniente fuera del taller, tal como sucede en preguntas anteriores, resaltando la importancia de la cadena de valor.

La entrevista con la señora Jacqueline Parra de Creaciones Cherassi nos indica un entendimiento básico y una implementación irregular de los principios de la filosofía del Lean Manufacturing, aunque existen buenas prácticas, también podemos evidenciar algunos fallos como en la organización (5S), la prevención de errores (Poka-Yoke), la administración del flujo (Kanban), la mejora continua (Kaizen), la administración de la productividad y la seguridad en el trabajo. Por eso es importante aplicar una metodología Lean estructurada para tratar estas áreas de oportunidad y optimizar el funcionamiento del taller de Creaciones Cherassi. La transcripción de la entrevista (véase Anexo. 11).

#### **7.4 Conclusión de las 5 entrevistas aplicadas**

El estudio de las cinco entrevistas efectuadas a propietarios y gerentes de talleres de confección se evidencia el poco conocimiento de los principios de la filosofía del Lean Manufacturing, aunque se reconocen ciertas prácticas que concuerdan con la filosofía Lean pero que son aplicadas de manera independiente, en general se percibe una falta de conocimiento formal y una aplicación estructurada de sus herramientas.

Por su parte en las 5S, se evidencia el conocimiento y la importancia del orden y la limpieza, sin embargo, el buen manejo de estas prácticas se ve amenazada por los límites en el espacio y alto volumen de trabajo y la falta de normas y señalización de seguridad es un error habitual en los 5 talleres de confección.

De igual forma respecto a la Muda, se pueden evidenciar varias fuentes de desperdicio tanto interna del taller de confección y externamente, la identificación de los fallos en las prendas (Jidoka) se lleva a cabo principalmente al terminar el proceso de confección, cuando en realidad debería de realizarse en cada fase de la producción para evitar la expansión de los errores.

Por una parte, formación y uso de Poka-Yoke es restringido ya que la aplicación de técnicas visuales o sistemas que detecten errores es mínimo; el establecimiento de metas u objetivos (Kanban) se lleva a cabo de una manera poco formal, donde no existen indicadores o tablas visuales, lo que provoca interrupciones y con lleva a que la eficiencia de la producción sea un poco baja.

Por otro lado, la mejora continua (Kaizen) es manejada de manera empírica, lo cual restringe un poco el aprendizaje organizacional y la habilidad para realizar modificaciones de maneras más elaboradas, técnicas y eficaces.

Además, la herramienta de Justo a Tiempo (JIT) se ve un poco perjudicado por manejar de buena manera la distribución de materiales, lo que provoca conservar inventarios incompletos, provoca desorden y retrocesos.

Finalmente, el manejo de la gestión de la calidad se trata en gran parte de la habilidad, el cuidado y el bienestar de todos los trabajadores y se evidencia que la mayoría de los talleres de confección que fueron entrevistados les faltan procesos normalizados y sistemas de control más rígidos.

### 7.5 Análisis y resultados de la encuesta

La encuesta fue aplicada a 5 Pymes del sector textil y confección en la ciudad de Ibagué, arrojando los siguientes resultados:

#### Figura 18.

*Nombre de la empresa*

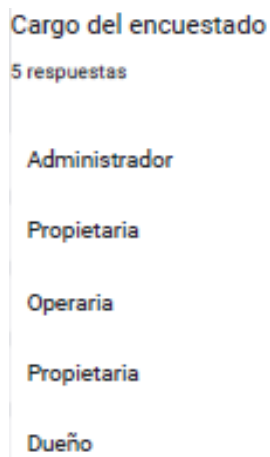


Fuente: Google Forms

En el primer ítem evidenciamos las 5 encuestas realizadas por los distintos talleres de confección que aportaron a esta investigación.

#### Figura 19.

*Cargo del encuestado*



Fuente: Google Forms

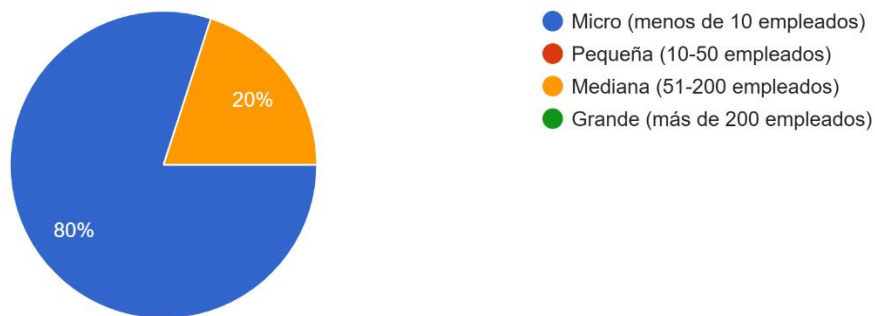
Podemos observar que 3 de las 5 personas que realizaron la encuesta son los propietarios o dueños de los talleres de confección, 1 persona es el administrados a cargo del taller y 1 persona tiene el cargo de operario, lo que quiere decir que tenemos 3 perspectivas diferentes hablando específicamente sobre la función que desempeñan en el taller.

**Figura 20.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 3*

Tamaño de la empresa

5 respuestas

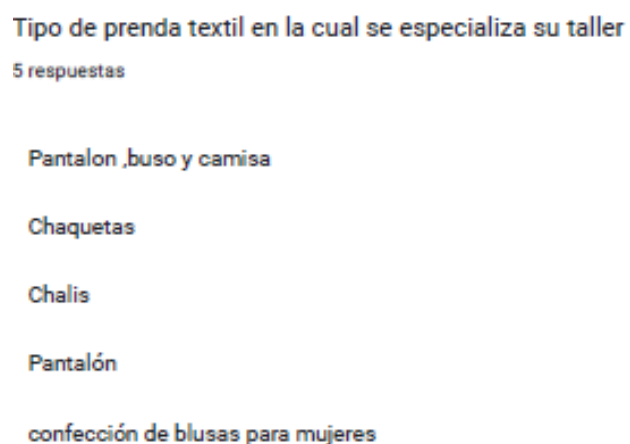


Fuente: Google Forms

Según la pregunta elaborada podemos observar en los resultados que el 80% eso quiere decir que 4 empresas se categorizan en micro, ya que cuentan con menos de 10 empleados y el 20 % es decir 1 empresa se clasifica en mediana por tener entre 51 a 200 empleados; con esto podemos analizar que la mayoría de los encuestados se encuentran en el sector de las microempresas en el sector textil de la ciudad de Ibagué, generando resultados de oportunidades y desafíos específicos en este contexto de empresas.

**Figura 21.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 4*



Fuente: Google Forms

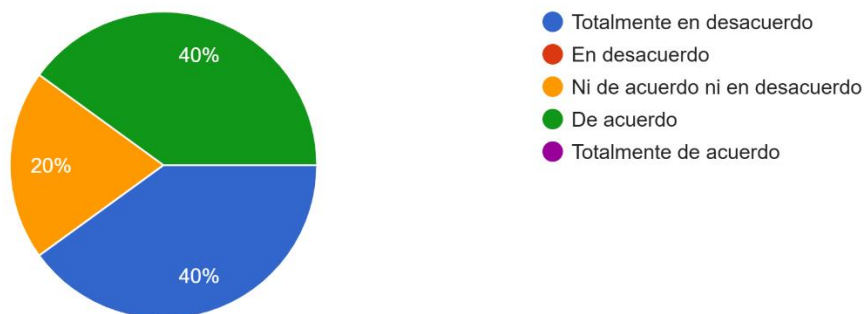
Se puede analizar que las 5 empresas confeccionan prendas de vestir para mujeres y hombres, lo cual demuestra que están enfocadas en este trabajo de investigación, proporcionándonos resultados aún más enfatizados y certeros.

**Figura 22.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 5*

### Conozco sobre Lean Manufacturing

5 respuestas



Fuente: Google Forms

Podemos observar que el 40% eso quiere decir que 2 personas están de acuerdo, el otro 40% es decir 2 personas están el totalmente en desacuerdo y 1 personas con el 20% está en ni de acuerdo ni en desacuerdo. Con esto podemos analizar que el 60% de los empresarios encuestados no tienen conocimiento alguno sobre la metodología del Lean Manufacturing y tan solo el 40% tienen un conocimiento mínimo sobre esta metodología.

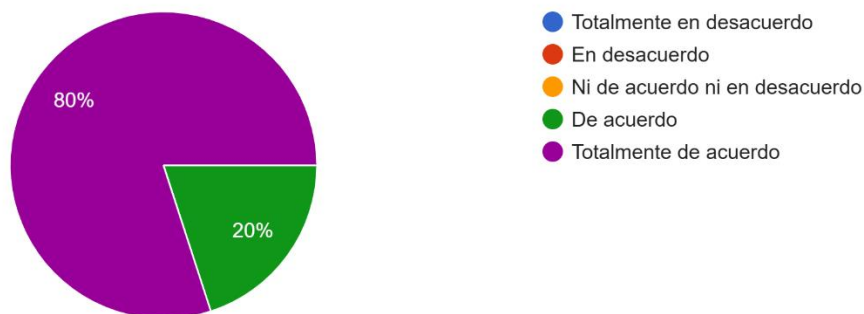
Debido a que los empresarios encuestados del sector textil y confección de la ciudad de Ibagué desconocen de esta filosofía, podemos identificar y confirmar la problemática inicial del planteamiento del problema, argumentando sólidamente la necesidad de influir en la aplicación de la filosofía del Lean Manufacturing, aportándoles a las empresas de este sector el conocimiento necesario para facilitar la adopción de un proceso de producción más innovador y eficiente.

#### Figura 23.

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 6*

### El taller de confección se caracteriza por el orden y la limpieza

5 respuestas



Fuente: Google Forms

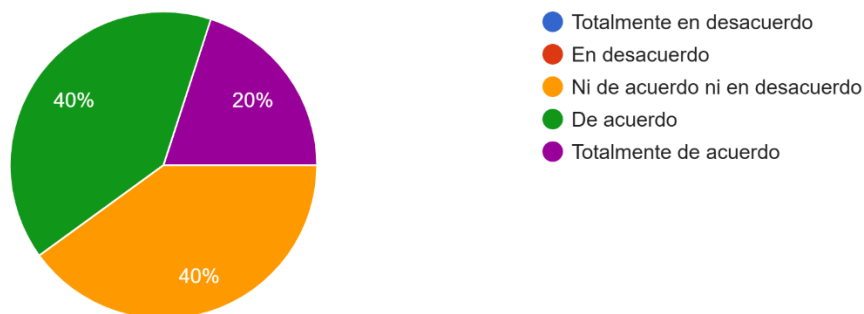
Podemos contemplar que el 80% eso quiere decir que 4 personas están totalmente de acuerdo, con esto podemos analizar y considerar que 4 talleres de confección cuentan con orden y limpieza excelente y el 20% es decir 1 persona está de acuerdo y esto se considera positivo ya que también tiene un buen manejo en la limpieza y orden.

En concordancia con lo anterior podemos analizar que existe un alto nivel de adopción de la herramienta de las 5S (orden y limpieza) lo que nos aporta un resultado positivo para esta variable, ya que los empresarios reconocen la importancia de adoptar estas medidas para mantener su área de trabajo de una manera más ordenada y limpia lo que les aporta la mejora de su eficiencia operativa, con este punto se aprovechara para introducir la adopción de otras herramientas del Lean.

#### **Figura 24.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 7*

Se presentan con frecuencia en los lotes de producción defectos que hacen necesarios reprocesos  
5 respuestas



Fuente: Google Forms

Podemos observar que el 20% es decir 1 persona está totalmente de acuerdo, eso quiere decir que presenta constantemente defectos en la producción, el 40% es decir 2 personas está de acuerdo y el otro 40% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo, con esto podemos analizar que efectivamente los talleres con frecuencia tienen defectos en su producción lo que les genera reprocesos, impactando los costos operativos, eficiencia y tiempos de entrega.

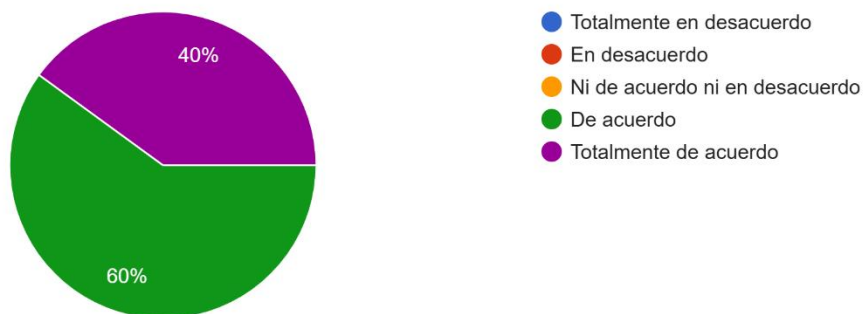
Por lo consiguiente podemos concluir que la presencia significativa en los defectos de los lotes de la producción genera un desperdicio importante de recursos como materia prima, tiempo y mano de obra generando reprocesos, lo cual es un indicador que sugiere utilizar herramientas del Lean Manufacturing como la Muda y Calidad con el objetivo de reducir o eliminar los desperdicios para aumentar la eficiencia productiva y un control de calidad adecuado, mejorando en la detección o prevención temprana de errores para mejorar la eficiencia operativa.

**Figura 25.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 8*

### La maquinaria y equipo se encuentran en buen estado, facilitando productividad y calidad

5 respuestas



Fuente: Google Forms

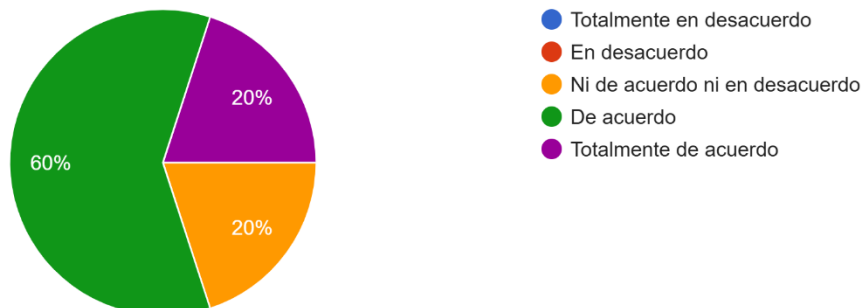
Podemos evidenciar que el 60% eso quiere decir que 3 personas están de acuerdo y el 40% es decir 2 personas están totalmente de acuerdo por tal motivo, podemos concluir que la maquinaria y equipo se encuentran en óptimas condiciones aportando productividad y calidad en el área de trabajo, ya que una maquinaria y equipo en buen estado previene errores (Poka Yoke) y aporta a la mejora continua (Kaizen), representando una base sólida y resultados reales que implementan los talleres de confección encuestados y con esto se busca aplicar los principios del Lean en otras áreas de mejora identificadas.

#### **Figura 26.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 9*

Se identifican el origen de los defectos a tiempo y de manera oportuna en los procesos de producción

5 respuestas



Fuente: Google Forms

Podemos evidenciar que el 60% eso quiere decir que 3 personas están de acuerdo, el 20% quiere decir que 1 persona está totalmente de acuerdo y el otro 20% es decir que 1 persona está ni de acuerdo ni en desacuerdo.

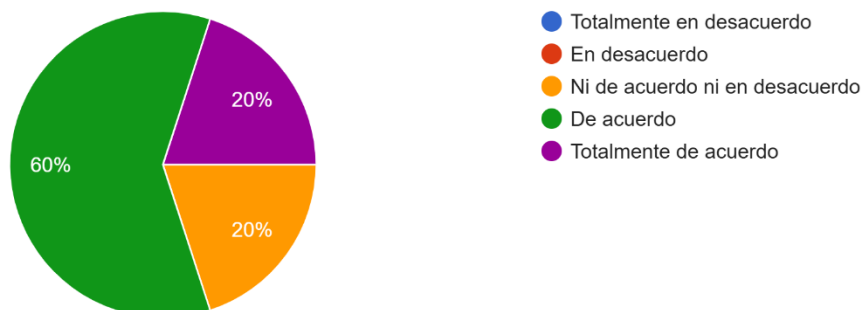
Por lo cual podemos concluir que la detección temprana del origen de los defectos en la producción está siendo manejada adecuadamente aportando un punto positivo respecto a los principios del Jidoka, con esto podemos identificar que los empresarios aportan para ayudar a reducir los desperdicios y aumentar la calidad del producto, eso quiere decir que esta herramienta está siendo bien aplicada, por ende, se buscara aplicar diferentes herramientas que van de la mano del Lean en otras áreas de mejoras identificadas.

**Figura 27.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 10*

Las operaciones fluyen de manera ordenada en el proceso de confección sin que hayan tiempos de espera para la siguiente operación

5 respuestas



Fuente: Google Forms

Podemos evidenciar que el 60% eso quiere decir que 3 personas contestaron que están de acuerdo, el 20% es decir 1 persona contesto que está totalmente de acuerdo y el otro 20% está ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Por esta razón podemos concluir que los empresarios encuestados consideran que es sus talleres de confección las operaciones fluyen de manera ordenada sin que ocurran tiempos de espera constantemente, lo que quiere decir que quizás sin saberlo están aplicando de buena manera los principios del sistema Kanban ya que gestionan de forma óptima el flujo de trabajo regulando eficientemente los diferentes ciclos del proceso de confección.

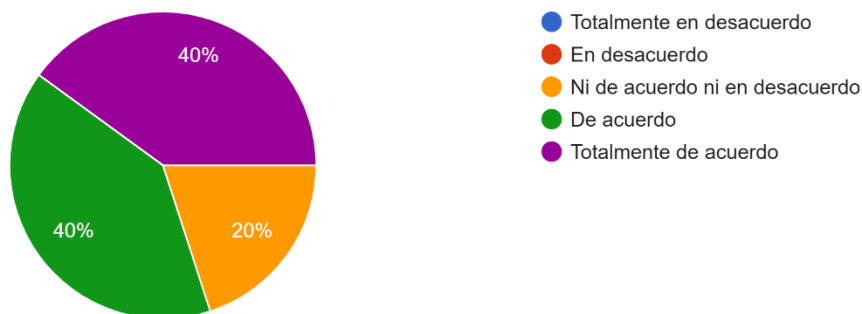
Según los resultados de este punto nos dirigiremos de manera más estratégica a otras áreas de mejora identificadas para un mayor nivel de adopción de principios Lean.

**Figura 28.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 11*

### Conozco las herramientas para ser más eficientes y productivos sin afectar los niveles de calidad

5 respuestas



Fuente: Google Forms

Podemos evidenciar que el 40% eso quiere decir que 2 personas están totalmente de acuerdo, el otro 40% es decir 2 personas están de acuerdo y el 20% están ni en de acuerdo ni en desacuerdo.

Con esto se puede inferir que las 4 de 5 personas encuestadas conocen las herramientas para ser más eficientes y productivos sin afectar los niveles de calidad, lo que quiere decir que los conocimientos de estas personas son importantes y significativos, ya que nos ayuda a implementar de una manera más fácil la filosofía del Lean dado que los empresarios demuestran el interés por buscar mejoría en sus operaciones.

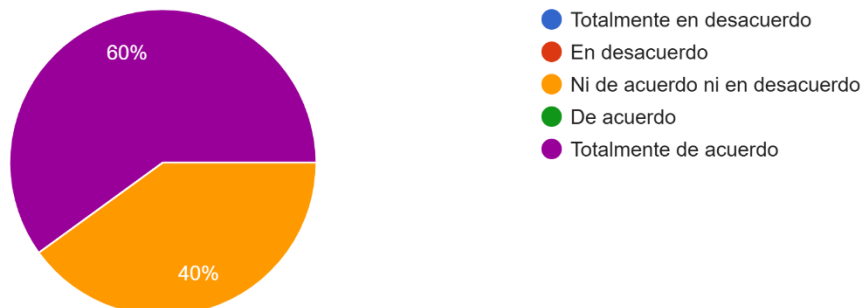
Por otra parte 1 persona cuya postura es neutral también nos indica que de igual manera es una oportunidad para poder sensibilizar sobre lo importante de aplicar la herramienta de Kaizen.

#### **Figura 29.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 12*

Contamos con una estandarización en los procesos productivos, garantizando los niveles de calidad en la confección de las prendas

5 respuestas



Fuente: Google Forms

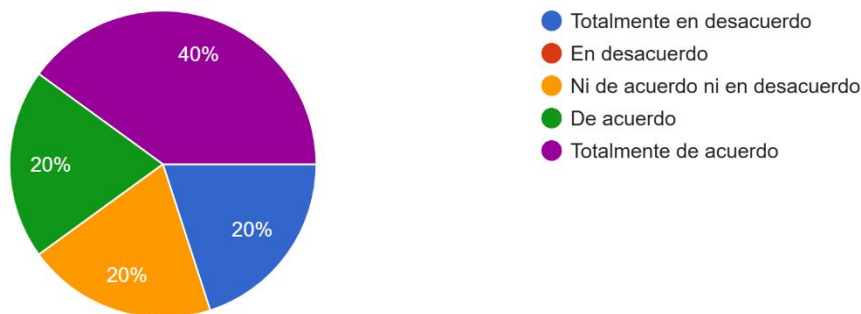
Podemos observar que el 60% lo que quiere decir que 3 personas están totalmente de acuerdo y el 40% es decir 2 personas están ni de acuerdo ni en desacuerdo, por ello, podemos concluir que 3 de los 5 encuestados cuentan con un alto nivel de conciencia y de aplicación activa sobre los procesos de estandarización adecuados para lograr garantizar altos niveles de calidad en las prendas y 2 de los 5 encuestados están en una postura neutral ya que probablemente existe una variabilidad en la puesta en marcha y conocimiento de la efectividad de los procesos de estandarizados, lo cual nos indica una oportunidad para educar sobre la importancia de la estandarización para lograr una buena calidad en el producto final.

**Figura 30.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 13*

Siempre se cumplen con los tiempos de entrega requeridos por el cliente

5 respuestas



Fuente: Google Forms

Podemos observar que el 40% de los encuestados eso quiere decir que 2 personas están totalmente de acuerdo, el 20% es decir 1 persona está de acuerdo, el otro 20% lo que quiere decir 1 persona está ni de acuerdo ni en desacuerdo y el otro 20% es decir 1 persona está en totalmente en desacuerdo.

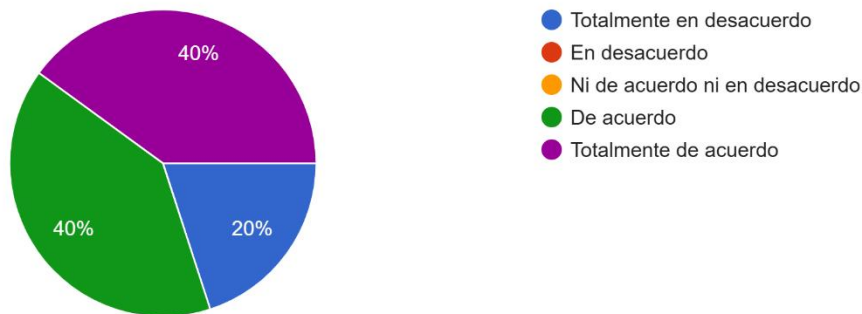
Con esto podemos analizar que el 60% de los encuestados cumplen con los tiempos de entrega requeridos por el cliente lo que nos indica un buen manejo del sistema de Justo A Tiempo y el otro 40% da respuesta a que la aplicación del (JIT) no es consistente enfrentando desafíos por cumplir con estos tiempos de entrega establecidos por los clientes, indicándonos la oportunidad para la aplicación de los principios del Justo A Tiempo (JIT) permitiendo a los empresarios mejorar su capacidad de respuesta cumpliendo de manera más efectiva con las demandas de sus clientes.

**Figura 31.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 14*

Me propongo metas diarias o semanales para el desarrollo de los procesos de producción

5 respuestas



Fuente: Google Forms

Evidenciamos que el 40% eso quiere decir que dos personas están totalmente de acuerdo, el otro 40% es decir dos personas están de acuerdo y el 20% lo que quiere decir una persona está totalmente en desacuerdo.

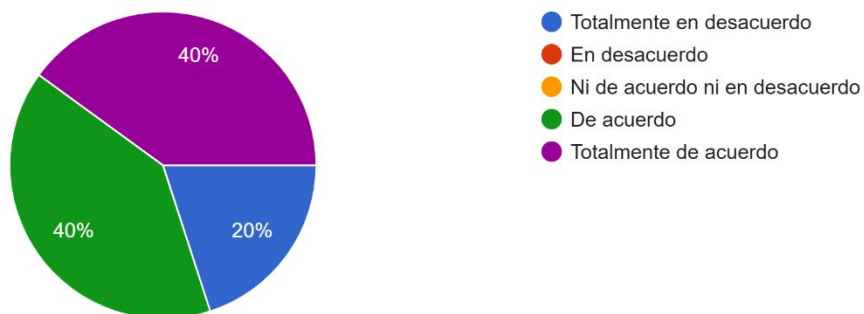
Por lo consiguiente, podemos analizar que el 80% de los encuestados se proponen metas diarias o semanales para el desarrollo de los procesos de producción lo que genera una mejor productividad operativa y el 20%, en definitiva, no se propone metas diarias, por lo tanto, se presenta como una oportunidad para implementar el sistema de Justo a Tiempo (JIT) y el Sistema de Producción Toyota (TPS) para lograr impactar positivamente en la productividad laboral, mejorando en los tiempos de entrega y aumentar la calidad del producto.

**Figura 32.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 15*

### Garantizo la seguridad del trabajador

5 respuestas



Fuente: Google Forms

Como podemos observar en el 40% lo que quiere decir 2 personas están totalmente de acuerdo, el otro 40%, es decir, 2 personas están de acuerdo y el 20% es decir una persona está totalmente en desacuerdo.

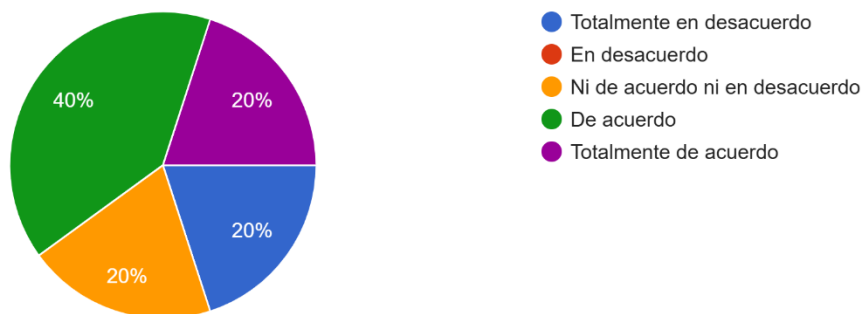
En concordancia, podemos concluir que el 80% sí garantiza la seguridad del trabajador demostrando un alto compromiso por la seguridad laboral en su taller de confección y el 20% no garantiza la seguridad del trabajador lo cual es considerado un área de mejora necesario, ya que se pone en riesgo la integridad de todo el personal que trabaja en el taller de confección, para esto se deben aplicar prácticas de las 5S el cual su principal objetivo es crear lugar de trabajo más seguro.

#### **Figura 33.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 16*

El taller cuenta con un manual escrito o informado donde estandariza el proceso de la operación

5 respuestas



Fuente: Google Forms

Podemos observar que el 40% lo que quiere decir que dos personas están de acuerdo, el 20% es decir, una persona está totalmente de acuerdo, el otro 20% lo que quiere decir una persona no está ni de acuerdo ni en desacuerdo, y el otro 20%, es decir, una persona está totalmente en desacuerdo.

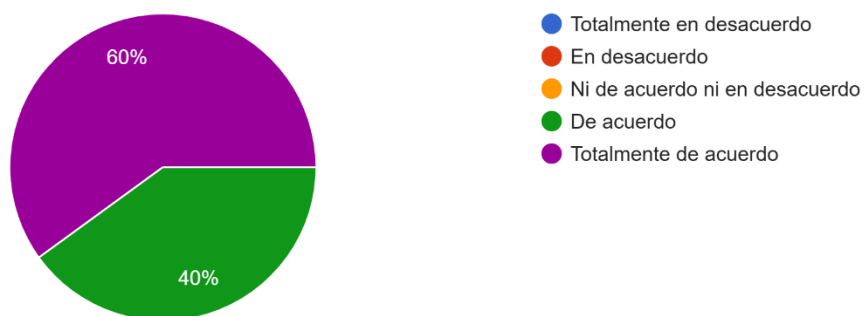
Eso quiere decir que el 60% de las personas encuestadas tienen en su taller un manual donde estandarizan todos los procesos de operación, lo cual es una base para mejorar la calidad y la eficiencia en las tareas de confección, pensando positivamente en un trabajo estandarizado. El otro 40% no confirma o no tienen un manual lo que afecta directamente a la capacitación del personal y a la calidad del producto, para esto se deben aplicar las 5S, para que el trabajo fluya mejor como Kanban y reducir los desperdicios como Muda.

**Figura 34.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 17*

En el taller se tiene una rutina establecida para Limpieza del área de trabajo

5 respuestas



Fuente: Google Forms

Como podemos evidenciar el 60% de los encuestados eso quiere decir 3 personas están totalmente de acuerdo y el 40% es decir, dos personas, están de acuerdo.

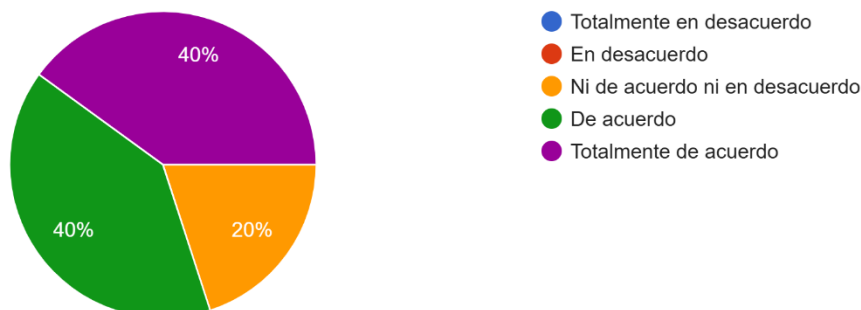
Por ello, podemos concluir que el 100% de los talleres de confección cuentan con rutinas establecidas para mantener su área de trabajo limpia y ordenada y así poder evitar accidentes laborales y esto se ajusta a la herramienta de las 5S.

**Figura 35.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 18*

Los insumos y herramientas de uso más frecuente se encuentran organizados y clasificados por categoría que facilita su localización y uso por cualquier persona

5 respuestas



Fuente: Google Forms

Podemos evidenciar que el 40% de las personas encuestadas, es decir dos personas, están totalmente de acuerdo, el otro 40% lo que quiere decir dos personas están de acuerdo y el 20% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo.

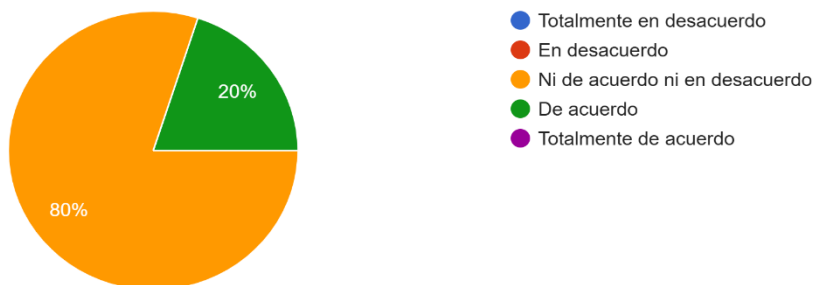
Por consecuencia, podemos concluir que el 80% de las personas encuestadas cuentan con un lugar para organizar y clasificar por categoría los insumos y herramientas que se utilizan en el taller de confección para mejor localización, lo que genera un espacio de trabajo más organizado y con mayor productividad ya que no se pierde el tiempo buscando algún material, estableciendo una base sólida sobre la implementación del sistema 5S y el 20% restante no tiene claro los espacios para organizar dichos insumos y herramientas representando una oportunidad para enfocarnos en la implementación del 5S.

**Figura 36.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 19*

Los empleados tienen metas de producción claras y las cumplen, a diario semanal o quincenal según lo establecido

5 respuestas



Fuente: Google Forms

Como podemos evidenciar el 80% es decir 4 personas no están ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 20% es decir 1 persona está de acuerdo.

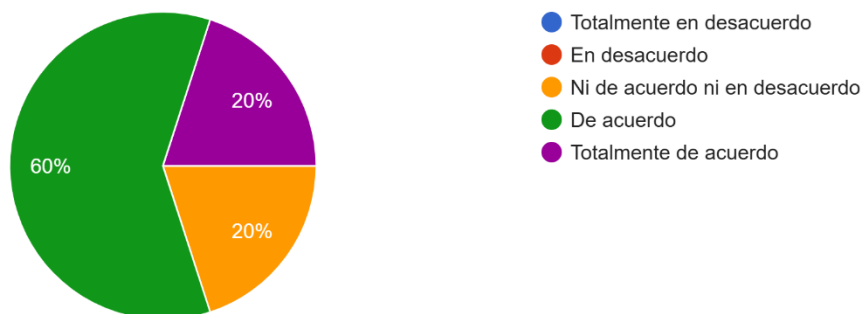
Como resultado, podemos concluir que 4 de las 5 personas encuestadas no tienen establecido si los empleados tienen metas de producción claras, por lo cual es importante sugerir la creación de objetivos claros que puedan ser medibles en corto, mediano o largo plazo, con eso se busca mejorar la eficiencia, la productividad y la mejora continua (Kaizen) de la empresa de confección.

**Figura 37.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 20*

En el taller se realizan mantenimientos preventivos a la maquinaria sin esperar a que sea requerido

5 respuestas



Fuente: Google Forms

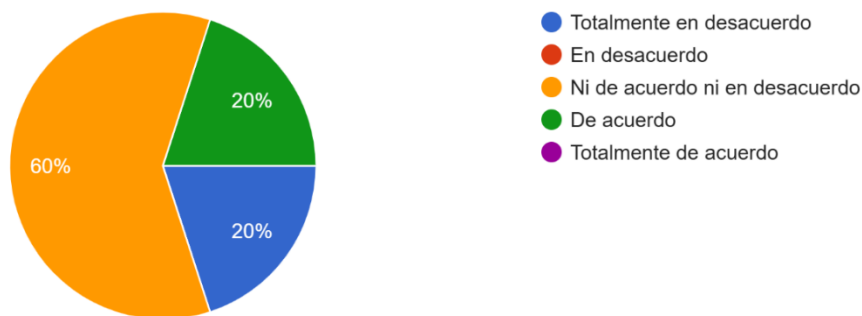
Como se puede evidenciar el 60% es decir las 3 personas están de acuerdo, el 20% eso quiere decir que 1 persona está totalmente de acuerdo y el otro 20% es decir una persona no está ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Por tal motivo, podemos concluir que el 80% de las personas encuestadas si realizan mantenimientos preventivos sin esperar que la maquina falle, lo que resulta ser una práctica proactiva (Jidoka) para mejorar la calidad y mantener la continuidad en la producción y el 20% da su voto neutral lo cual es una oportunidad para implementar mantenimientos preventivos para prevenir fallos, reducir el tiempo de inactividad, reducir costos de reparación y mejorar la calidad del producto.

### Figura 38.

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 21*

Capacito con frecuencia a mis empleados en temas relacionados con producción, calidad y mejora en los procesos  
5 respuestas



Fuente: Google Forms

Se observa que el 60% es decir 3 personas no están ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 20% quiere decir 1 persona está de acuerdo y el otro 20% está totalmente en desacuerdo.

Por ello, se puede concluir que el 80% de las personas encuestadas capacita muy poco o nada a su personal en temas relacionados con producción, calidad y mejora en los procesos y el 20% restante si capacita a su personal.

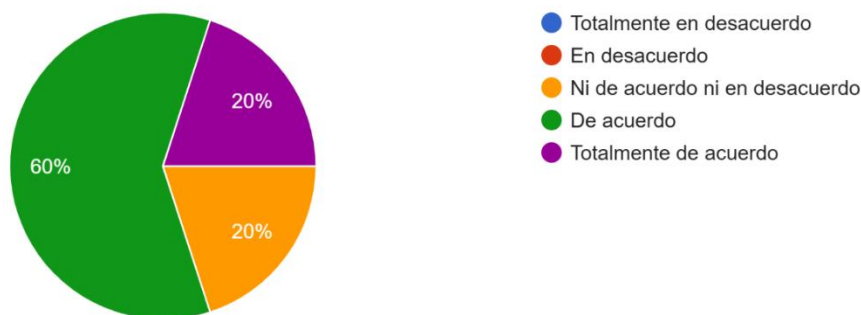
Con esto se identifica la necesidad de enseñar al personal para rescatar los beneficios que otorgaría al taller de confección, ya que los empleados tendrían este conocimiento sobre la cultura Lean, aportando mayor productividad, calidad en los productos y una mejora continua en todos los procesos.

**Figura 39.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 22*

Los cortes son procesados en el momento del ingreso al taller, evitando acumulación

5 respuestas



Fuente: Google Forms

El 60% de los resultados arrojan que están de acuerdo, el 20% está totalmente de acuerdo y el otro 20% está ni de acuerdo ni en desacuerdo.

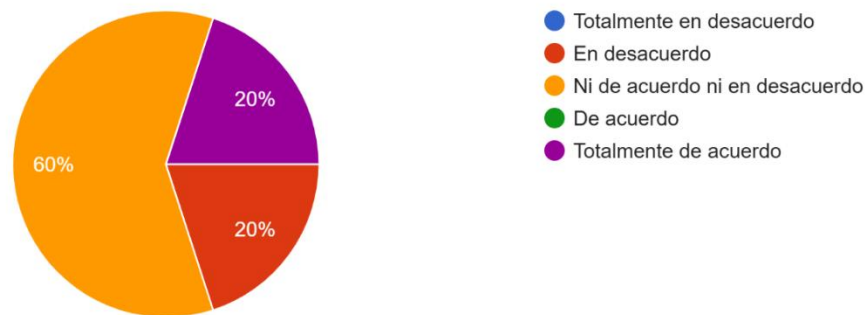
Se puede inferir que el 80% de los encuestados realizan los cortes en el momento del ingreso al taller, evitando acumulación de material innecesario, reduciendo la Muda en el inventario (JIT) y el 20% está en una postura neutra indicándonos una oportunidad para mejorar las prácticas en el manejo de materiales innecesarios, esto con el fin de optimizar el trabajo, mejorar la eficiencia, mejor manejo en el inventario, reducción de materiales sobrantes y tener más espacio en el taller de confección.

**Figura 40.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 23*

Siempre que llega un corte al taller, cuenta con todos los insumos requeridos para su elaboración

5 respuestas



Fuente: Google Forms

Podemos observar que el 60% que quiere decir 3 personas están ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 20% es decir 1 persona está totalmente de acuerdo y el otro 20% está en desacuerdo.

Como resultado, podemos concluir que solo una persona está preparada con los insumos requeridos para la elaboración de la prenda, lo cual es un poco inquietante ya que el 80% sugiere una ineficiente aplicación del Justo a Tiempo (JIT) ya que los insumos deberían estar disponibles siempre que se necesiten, generando que los trabajadores y producción (Muda) se detenga por la espera de los materiales y también en algunas etapas de las 5S, ya que no aseguran la disponibilidad y organización eficiente de los materiales.

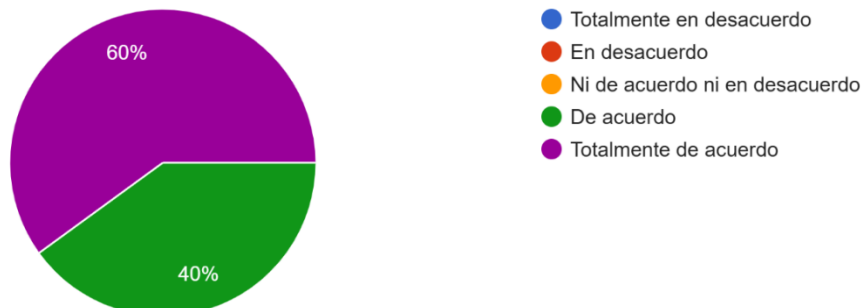
Por ende, es importante abordar la gestión de insumos de manera oportuna para que siempre haya disponibilidad de materia prima, con esto se lograría reducir tiempos de espera y la mejora de eficiencia operativa.

**Figura 41.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 24*

En el área de trabajo existe buen ambiente laboral, motivando a los empleados a lograr los objetivos comunes

5 respuestas



Fuente: Google Forms

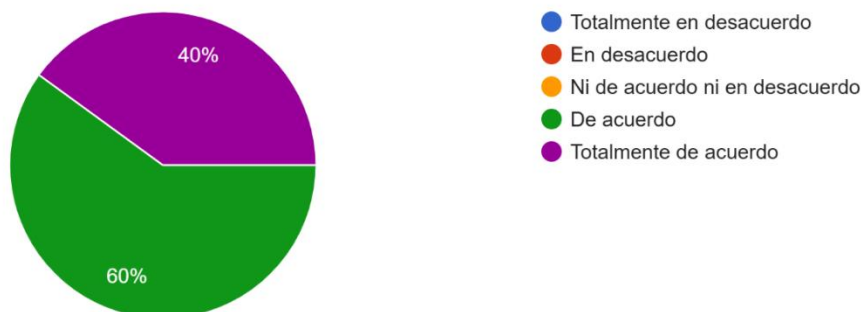
Podemos evidenciar que el 60% está totalmente de acuerdo y el 40% está de acuerdo lo cual es un factor positivo ya que en los talleres de confección en el área de trabajo existe buen ambiente laboral, motivando a los empleados a lograr los objetivos comunes, por lo cual, esto es un factor importante porque nos facilita la adopción de cualquier metodología del Lean, ya que un buen ambiente de trabajo es más partidario de participar activamente y generar nuevas ideas.

**Figura 42.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 25*

La buena ubicación de los materiales o implementos facilita su rápida identificación y acceso

5 respuestas



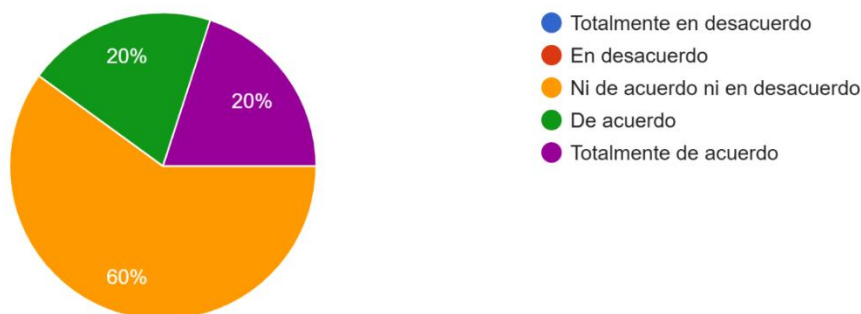
Fuente: Google Forms

El 100% de los encuestados están de acuerdo y totalmente de acuerdo sobre la buena ubicación de los materiales o implementos ya que facilita su rápida identificación y acceso, esto quiere decir, que el buen manejo del orden (5S) siempre va a la vanguardia aportando a la eficiencia operativa, ya que no se pierde tiempo buscando materiales o desplazamientos innecesario en el área de trabajo.

**Figura 43.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 26*

Se minimiza la alta aglomeración de inventario innecesario  
5 respuestas



Fuente: Google Forms

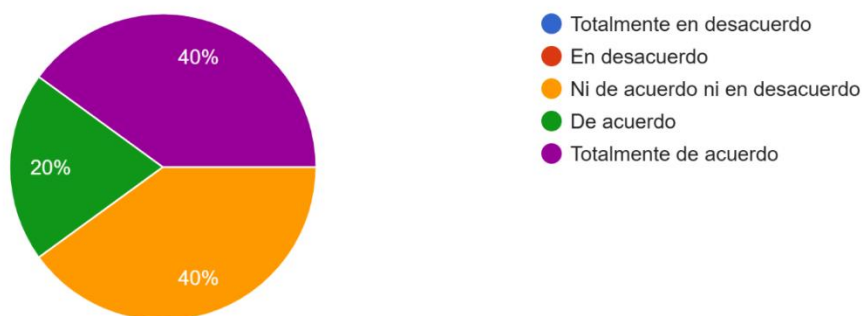
Podemos observar que el 60% es decir 3 personas están ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 20% quiere decir 1 persona está totalmente de acuerdo y el otro 20% está de acuerdo.

Por tal motivo, podemos concluir que el 60% de las personas encuestadas están en una postura neutra evidenciando que no es una práctica consistentemente en el taller de confección, lo cual se convierte en una oportunidad para promover la adopción de prácticas de gestión de inventario eficientes (JIT), para mejorar la eficiencia y más espacio en el área de trabajo y el otro 40% si minimizan la alta aglomeración de inventario innecesario alineándose con el sistema de Justo A Tiempo (JIT).

**Figura 44.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 27*

Se incentiva la identificación y aplicación de mejoras en los procesos de producción diarios  
5 respuestas



Fuente: Google Forms

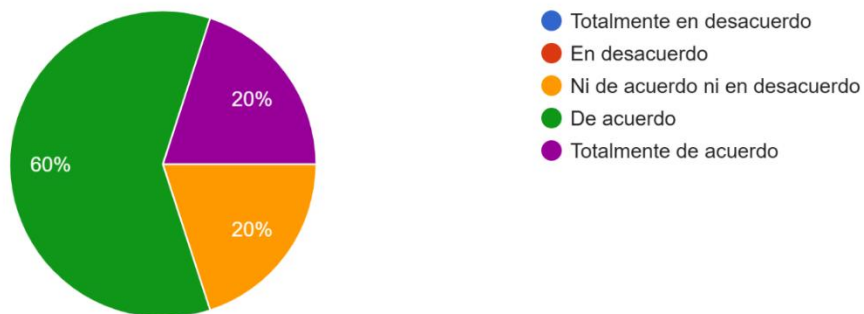
Podemos evidenciar que el 60% está totalmente de acuerdo y de acuerdo lo que quiere decir que en los talleres de confección se incentiva la identificación y aplicación de mejoras en los procesos de producción diarios, lo cual es positivo ya que se tiene en cuenta los puntos de vista de todos los que hacen parte del taller para optimizar las operaciones y el otro 40% está ni de acuerdo ni en desacuerdo lo que nos brinda la oportunidad para la implementación de una cultura de mejora continua y la mentalidad de Kaizen, para poder impulsar la eficiencia y la calidad a través de la colaboración de todo el personal del taller de confección.

**Figura 45.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 28*

Se controla de manera óptima el inventario de materiales o insumos

5 respuestas



Fuente: Google Forms

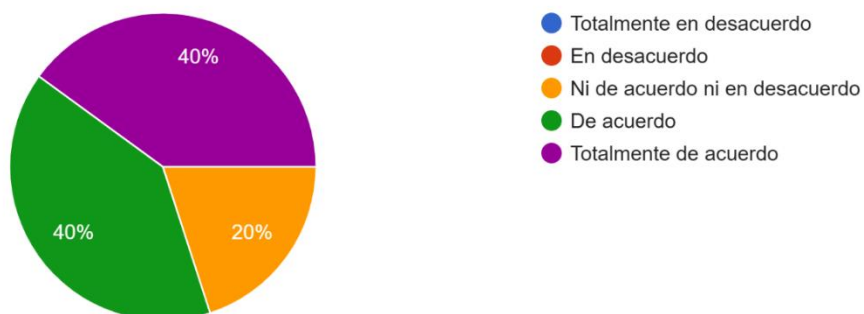
El 80% de los encuestados están de acuerdo, lo que quiere decir que manejan un óptimo control de inventario de materiales o insumos y el 20% está ni de acuerdo ni en desacuerdo lo que quiere decir que quizás no maneja un control de inventario tan riguroso, por lo cual no da la oportunidad de incentivar a la implementación de herramientas Lean específicas para la gestión de inventarios (JIT).

**Figura 46.**

*Representación porcentual de los resultados del reactivo N. 29*

El sistema de trabajo para cada operación es claro visualmente y fácil de seguir

5 respuestas



Fuente: Google Forms

Podemos observar que el 40% es decir 2 personas están totalmente de acuerdo, el otro 40% es decir 2 personas están de acuerdo y el 20% está ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Por ende, podemos concluir que el 80% de los encuestados tiene un sistema de cada operación claro visualmente y fácil de seguir y el 20% nos brinda la oportunidad de desarrollar sistemas visuales de gestión de procesos, para aportar a las empresas mejor claridad operativa, facilidad de adopción de prácticas estandarizadas, contribuyendo a la eficiencia y la calidad.

## **7.6 Conclusión general de la encuesta aplicada a 5 talleres**

Teniendo en cuenta todas las respuestas de la encuesta podemos concluir que los 5 talleres de confección tienen un desconocimiento sobre la filosofía del Lean Manufacturing, aplican varias herramientas, pero existe el desconocimiento sobre la relación con esta misma. Además, aplican de buena manera, pero empíricamente el orden y la limpieza (5S), con esto podemos evidenciar la importancia que tiene para ellos mantener su área de trabajo en buenas condiciones para así mismo trabajar eficientemente. También, la detección temprana de los defectos (Jidoka) muestra una aplicación incompleta ya que no se adapta de forma sistematizada o de una manera más completa para así mismo maximizar la eficiencia productiva y mejorar la calidad. Por otra parte, algunos talleres indican prácticas para la reducción de inventario y el mejoramiento en los tiempos de entrega (JIT), pero así mismo hay talleres que enfrentan estos desafíos, por esto es importante proponer metodologías para manejar mejor el flujo de trabajo y la cadena de suministro, con el objetivo de reducir desperdicios y poder responderle al cliente de una manera más óptima.

Para concluir es importante mencionar que a pesar de que hay un interés en la mejora continua (Kaizen) en los talleres de confección y reconocen la existencia de herramientas para mantener la eficiencia en el taller, la escasa capacitación y conocimiento del personal en herramientas que promueven la eficiencia, la productividad y la calidad en empresas manufactureras genera un obstáculo significativo para la aplicación eficaz de cualquier filosofía Lean Manufacturing.

### **7.7 Análisis final de los resultados obtenidos en los 3 instrumentos aplicados**

En general se evidencio un desconocimiento sobre la filosofía del Lean Manufacturing, por lo que se consideró importante crear una metodología para la implementación de las herramientas de Lean que se observaron tienen mayor falencia en su aplicación en los talleres de confección

Se analizo que, aunque los talleres aplican el orden y la limpieza esta se genera más de forma empírica que sistematizada, los resultados de la entrevista y de la encuesta sus administradores consideran que sus talleres son limpios y organizados, pero en el instrumento de observación no se evidencio lo mismo, considerando que sus respuestas pueden ser positivas por miedo o pena a que estas sean expuestas, por lo que se consideró oportuno implementar las 5 s en la implementación de la metodología, ya que esta herramienta bien implementada le permitirá al taller un lugar de trabajo más eficiente seguro y visualmente controlado, la aplicación sistemática de las 5S no solo mejora la organización del espacio, también contribuye a reducir tiempos de búsqueda, errores por desorden, acumulación innecesaria de materiales y riesgos laborales.

Por otra parte, se consideró que la herramienta Muda juega un papel importante en la implementación de esta metodología debido a que durante la recolección de la información se logró evidenciar diversos tipos de desperdicios como tiempos muertos por falta de insumos reprocesos, acumulación de cortes en proceso, movimientos innecesarios y uso ineficiente del espacio. Para abordar este problema, se propone integrar los 7 tipos de Muda las cuales son la sobreproducción, inventario, transporte, movimiento, espera, sobre procesamiento y defectos, esto con el fin de estandarizar los procesos de producción, lograr que sean más eficientes, tener mejor competitividad, reducir la acumulación de material innecesario y que el cliente este satisfecho.

Se estimo importante la implementación de la herramienta Kaizen en los talleres del sector textil-confección ya que se evidenciaron diversas fallas que afectan directamente la eficiencia y la productividad, entre estas se destacan la falta de organización en las áreas de trabajo, la ausencia de

una cultura de mejora continua, poca participación del personal en la identificación de problemas sumado a que las pocas ideas que estos proponen no son tratadas con el proceso adecuado para su debida implementación, y una escasa estandarización de los procesos, generando limitaciones y pérdidas de tiempo, reprocesos y desperdicio de recursos.

La aplicación de Kaizen puede contribuir significativamente al fortalecimiento del taller promoviendo la participación de todo el equipo en la búsqueda de mejoras continuas, incentivando la optimización de los procesos productivos, reduciendo desperdicios y fomentando un ambiente de trabajo más ordenado, colaborativo y eficiente, logrando una mejora sostenible en la calidad de los productos, en el uso de los recursos y en la motivación del personal.

Finalmente, considerando que estas tres herramientas engloban y abordan los principios fundamentales de las otras metodologías analizadas en los instrumentos como lo es la organización de trabajo, la reducción de errores, la mejora continua, la eficiencia en el flujo de producción y el control de calidad, se consideró oportuno preparar y fortalecer los talleres con 5S, Muda y Kaizen que a futuro servirán de gran base para la implementación de métodos más específicos, como lo son Kanban Poka Yoke, Jidoka, JIT Y Control de Calidad, evitando resultados contraproducentes al introducir herramientas más complejas que requieren un mayor nivel técnico, garantizando de esta manera que primero se trabaje en las necesidades más esenciales, que logren avances más efectivos.

## **8      Diseño de propuesta metodológica para la implementación de Lean Manufacturing en Pymes del subsector textil confección de la ciudad de Ibagué – Tolima**

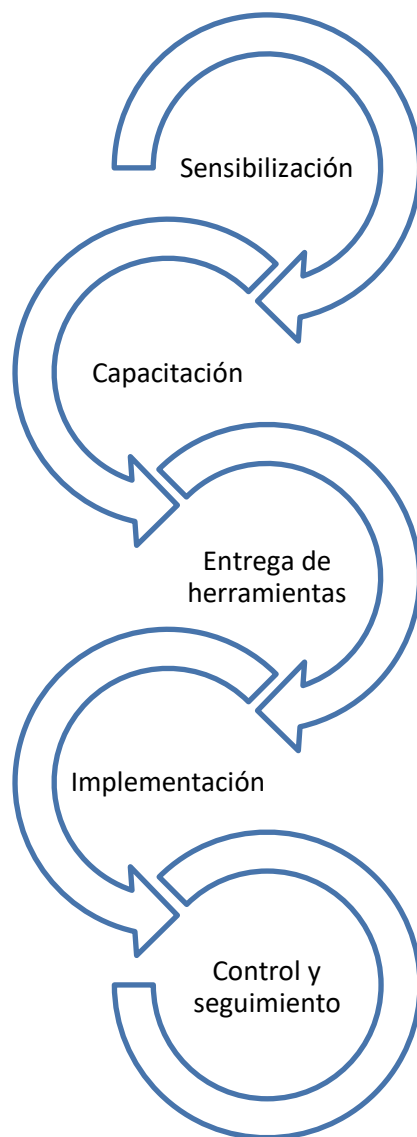
Según los resultados arrojados por los instrumentos aplicados (observación, entrevista y encuesta) se logró evidenciar un bajo nivel de conocimiento y aplicación de la filosofía Lean Manufacturing, más enfocada en el desorden, defectos y la mejora continua, a partir de esto se diseñó una propuesta metodológica enfocada en la implementación de estas tres herramientas clave: 5S, Muda y Kaizen, buscado establecer entornos de trabajo organizados, limpios que muestren estar controlados visualmente, que impacten positivamente en la eficiencia y la seguridad aplicando 5S, por su parte Muda, permitirá identificar y eliminar desperdicios en los procesos productivos, estandarizando operaciones y mejorando el uso de recursos, finalmente la implementación de la filosofía de Kaizen fomentará una cultura de mejora continua, seguido de la participación activa del personal y la optimización de los procesos.

La propuesta se planteó de forma práctica y de fácil adaptación para las condiciones reales de las pymes del sector textil con el objetivo de incrementar la productividad, sostenibilidad y competitividad en el mercado actual, basada en 5 fases: sensibilización, capacitación, entrega de herramientas, implementación.

### **8.1      Generalidades del proceso de la propuesta de implementación**

#### **Figura 47.**

*Etapas de la metodología de implementación*



Fuente: elaboración propia

### **8.1.1 Sensibilización**

En esta etapa se busca concientizar desde el propietario hasta los empleados la importancia y los beneficios que pueden proporcionar la aplicación de Lean Manufacturing y sus herramientas (5S, Muda y Kaizen), por medio de charlas, talleres, que permitan incentivar a los talleres a llevar a cabo este proceso con dedicación y responsabilidad.

### **8.1.2 Capacitación**

En esta etapa se enseñará se entrenará al taller de confección para que adquiera los conocimientos, habilidades y competencias necesarias para que pueda desarrollar cada una de las herramientas de manera eficiente, explicando que son y cómo funciona las 5S, como identificar los 7 desperdicios de Muda y como implementar el enfoque de Kaizen y su mejora continua

### **8.1.3 Entrega de herramientas**

Se entregarán herramientas que les permita llevar un control sistematizado de la aplicación de Lean en cada taller, facilitando la tarea e impulsando al cambio hacia una producción más ágil segura y competitiva, asegurando que sean de forma clara y visual para facilitar su comprensión y uso cotidiano por parte de todo el personal o quien le competa.

### **8.1.4 Implementación**

En esta etapa se pondrán en práctica las acciones y herramientas anteriormente mencionadas y aprendidas por los integrantes de los talleres, las cuales se llevarán a cabo en el lugar de trabajo con el objetivo de transformar el entorno de trabajo, aumentar la productividad, mejorar la calidad del producto y fortalecer el compromiso del personal.

### **8.1.5 Control y seguimiento**

El control y el seguimiento son indispensables en este proceso ya que con este se garantiza la implementación y ejecución adecuada de las herramientas, permite validar si verdaderamente la aplicación de las herramientas de Lean cumple con los objetivos propuestos.

## **8.2 Descripción del objetivo y las acciones a implementar en cada etapa**

### **8.2.1 Sensibilización**

Objetivo: concientizar a las personas sobre la importancia de la aplicación de Lean Manufacturing

- Realizar una reunión inicial de presentación del proyecto: inicialmente, se hará una breve presentación del proyecto para que ellos tengan conocimiento de lo que se hizo y como se llegan a las conclusiones de dicha implantación.
- Mostrar ejemplos reales de procesos de producción que aplicando 5S, Muda y Kaizen lograron alcanzar mejoras significativas en eficiencia, calidad y productividad: Se presentaran videos ilustrados demostrándoles como empresas reconocidas a nivel mundial que a través de la implementación de estas herramientas lograron posicionarse como lideres de su sector y acercándolos más a la experiencia de la realidad se expondrán casos específicos del sector textil confección, demostrando que estas metodologías también son aplicables y exitosas en su contexto.
- Explicar brevemente qué son 5S, Muda y Kaizen usando ejemplos cotidianos del taller: se realizará una exposición sencilla a través de diapositivas, ilustraciones donde se expongan las tres metodologías con ejemplos textuales del mismo entorno, donde ellos logren identificarse fácilmente con las situaciones presentadas.
- Entregar un folleto sencillo que resuma los beneficios de un ambiente limpio, libre de desperdicios y en mejora continua: en una infografía se les resumirá brevemente los beneficios que nos ofrecen la aplicación de estas tres herramientas, para que además de lo que se les ha hablado tengan algo plasmado también (véase en el anexo 14)
- Hacer un recorrido por el taller señalando ejemplos visibles de desorden, desperdicios y oportunidades de mejora para que ellos mismos los identifiquen: A lado de ellos se hará un recorrido con el objetivo de señalar y analizar ejemplos de visibles de desorden, desperdicios y oportunidades de mejora, invitando a los operarios y dueños a observar e identificar por sí mismos, las situaciones puntuales que afectan la eficiencia, según lo explicado anteriormente de 5S, muda y Kaizen.

### **8.2.2 Capacitación**

Objetivo: Enseñar de manera practica la aplicación de 5S, Muda y Kaizen

- Talleres prácticos: En grupos de trabajo vamos a aplicar 5S, estos deberán coger el área de trabajo y organizar, clasificar las herramientas y el corte en general de manera que al necesitar algo lo encuentren de manera rápida, este procedimiento lo deberán estandarizar y mantener, el grupo que lo logre mantener por una quincena, se le otorgara un premio.
- Juego para detectar Muda: se les entregara el listado con los 7 desperdicios de Muda, la idea es que ellos logren identificar en el taller donde están ubicados estos desperdicios, el grupo que logre identificarlos todos y en el menor tiempo posible, se le otorgara un incentivo.
- Fomentar la participación de los operarios en la identificación y propuestas de mejora: El operario podrá proponer ideas de mejora ya sean escritas o verbal, estas se llevarán a cabo en el lapso de una quincena y si esta resulta positiva se implementará y se le dará un incentivo al trabajador.

### **8.2.3 Entrega de herramientas**

Objetivo: Entregar materiales físicos y digitales para aplicar Lean Manufacturing de manera sistemática.

- Entregar checklist de 5S para evaluar periódicamente cada área: Se elaborará un listado de preguntas sencillas y observables sobre clasificación y orden de herramientas, limpieza de espacios, cumplimiento de normas y mantenimiento de resultados, la idea es evaluar de forma constante para lograr identificar problemas a tiempo.
- Dar hojas de reporte de desperdicios encontrados: se proporcionarán formatos de registro de desperdicios encontrados durante la jornada, permitiéndoles anotar el tipo

de desperdicios, el área donde se detectó y la posible causa, esto permitirá crear conciencia y proporcionar información valiosa en la toma de decisiones.

- Instalar un tablero donde todos puedan pegar sus ideas de mejora: El tablero servirá como un espacio visible, donde se fomenta la participación y compromiso de mejora continua por los empleados.
- Se entregará un plan de actividades concretas a realizar en la semana: en un formato se les entregara por escrito una serie de actividades que deberán ser realizadas implementadas en los días estipulados, donde apliquen 5S Muda y Kaizen.

#### **8.2.4 Implementación**

Objetivo: aplicar las tres herramientas de Lean en el contexto real de los talleres

- Jornada de limpieza y organización (5S):
- Los empleados deberán organizar y limpiar las áreas de trabajo diariamente
- Las herramientas deberán estar en los lugares establecidos, después de su respectivo uso

Detección y eliminación de Muda:

- Detectar los procesos innecesarios y eliminarlos.
- Eliminar desperdicios de la maquinas, tener solo lo necesario sobre estas.
- Antes de iniciar el corte hay que asegurar que los insumos estén completos evitados tiempos muertos en el proceso.

Aplicación de Kaizen:

- Implementar las mejoras propuestas por los empleados, con un seguimiento riguroso de 15 días
- Comparar la mejora propuesta con las aplicadas anteriormente para determinar su eficiencia con relación a la anterior

- Señalizar las áreas de trabajo y de almacenamiento de trabajo para que estas puedan ser reconocidas fácilmente por los empleados y evitar desplazamientos innecesarios por los empleados.

### **8.2.5 Control y seguimiento**

Objetivo: Controlar y supervisar que se lleve a cabo la implementación de las herramientas

- Realizar auditorías mensuales con los checklist entregados
- Reuniones cortas quincenales, donde se exponga los problemas encontrados y de igual manera los cambios positivos que se han observado en la implementación.
- Revisar el tablero Kaizen con las propuestas de mejora hechas por los empleados para dar seguimiento e implementación de estas

Medir y registrar por medio de indicadores básicos como:

- Tiempos de entrega antes y después de la implementación
- Reducción de desperdicios encontrados
- Desperdicios eliminados
- Número de empleados o grupos premiados por sus logros obtenidos.

### **Figura 48.**

*Pieza grafica Infografía metodología propuesta para la implementación del Lean Manufacturing*



Fuente: elaboración propia

## 9 Conclusiones

De acuerdo con la pregunta problema, se concluye que la metodología adecuada para la implementación Lean Manufacturing en pymes del subsector textil-confección en la ciudad de Ibagué Tolima, está compuesta por las herramientas 5S, Muda y Kaizen, ya que de manera integral generan ambientes de trabajo organizados, seguros, eliminando actividades que no generan valor y fomenta una cultura de mejora continua, convirtiéndose en una base sólida que más adelante permitirá a los talleres implementar metodologías más sistematizadas.

Este trabajo de investigación busco principalmente desarrollar una propuesta metodológica para la implementación de Lean Manufacturing en Pymes del subsector textil confección de la ciudad de Ibagué – Tolima. En primer lugar, se investigó sobre los problemas de eficiencia y productividad en el área de producción en los que generalmente incurren todos los talleres de confección de esta ciudad, esto con el fin de indagar más a profundidad y tener una visión más clara respecto a estas problemáticas.

Durante el desarrollo de esta investigación, para determinar el número de pymes que tiene la ciudad de Ibagué, se indagó en fuentes disponibles en la Web y directamente en la Cámara de Comercio de la ciudad de Ibagué. Se encontró resultados significativamente distintos; mientras que en internet nos arrojó una cifra aproximada a 900 talleres, la Cámara de Comercio registra únicamente 54, lo que nos llevó a concluir que probablemente muchos talleres se encuentran en la informalidad, motivo por el cual la Cámara De Comercio no los considera en sus estadísticas oficiales.

Los resultados arrojados por los tres instrumentos aplicados evidenciaron la ausencia de la filosofía de Lean Manufacturing en los talleres de confección de Ibagué. Aunque estos demostraron aplicar algunas metodologías, se pudo observar que estas son aplicadas empíricamente y no son sistematizadas, demostrando que carecen de conocimiento amplio sobre la filosofía, lo que les impide ser aplicada eficientemente.

La aplicación del instrumento de observación tuvo un gran valor en esta investigación, ya que permitió evidenciar de forma objetiva y concreta el estado real de los talleres, a diferencia de la entrevista y la encuesta donde se encontraron respuestas poco veraces, posiblemente influenciadas por la perspectiva que sus propietarios tienen de esos lugares de trabajo o por querer mostrar una imagen positiva del taller. Es así que la observación permitió contrastar y validar desde una forma más crítica y realista la información, de no haberse utilizado este instrumento, los resultados hubieran estado ligados a declaraciones que no reflejan la realidad de los espacios de trabajo, determinado entonces el diagnóstico de la necesidad de incluir la herramienta 5S en la metodología.

En general, se reafirmó la necesidad de crear un diseño metodológico que guíe a todos los talleres de confección para aplicar de una manera más óptima las herramientas del Lean, permitiendo la reducción de desperdicios, la optimización de procesos y la mejora continua, factores clave para un mercado que va en constante crecimiento.

Debido a esto, se creó un diseño metodológico enfocado en las herramientas de las 5S para la organización del espacio de trabajo, la Muda permitirá identificar y eliminar desperdicios en los procesos productivos y Kaizen para una mejora continua. La metodología se enfocó en estas 3 herramientas, ya que estas serán la base principal para que los talleres en un futuro puedan fortalecer con otros métodos como lo son Kanban, Poka Yoke, Jidoka, Justo a Tiempo y Control de calidad.

Esta metodología, como primera fase, busca sensibilizar para lograr mejorar la conciencia y aceptación de esta filosofía, como segunda fase, la capacitación para inculcar conocimientos y habilidades; como tercera fase, la entrega de herramientas para proporcionar recursos prácticos y que sea fácil su accionamiento; como cuarta fase, la implementación para poder aplicar los principios Lean: y como última fase, el control y monitoreo para lograr garantizar el mejoramiento continuo.

En definitiva, es importante que las PYMES del sector textil y confección adquieran una mentalidad proactiva y se capaciten constantemente para adquirir aprendizajes sobre la filosofía Lean.

Este cambio aportara positivamente en todos los talleres de confección, potenciando su competitividad en el mercado laboral, fortaleciendo la eficiencia operativa, cuidando el bienestar de los trabajadores, mejorando la calidad de los productos y logrando crear un ambiente laboral más productivo. Hoy en día es momento de que los talleres inculquen y conozcan las herramientas y la filosofía del Lean Manufacturing y crezcan como líderes de la industria textil, alineándose con las mejores prácticas de eficiencia y sostenibilidad.

## 10 Recomendaciones

Sugerimos que este trabajo de investigación continúe su proceso y llegue a una fase de implementación donde se pueda medir y analizar si la filosofía del Lean mejora la productividad, esto permitiría un análisis aún más amplio, detallado y cuantitativo, utilizando indicadores clave de desempeño (KPI) donde se pueda medir el antes y después de la aplicación.

Además, se recomienda a las pymes del sector textil-confección que adquieran una mentalidad proactiva hacia la filosofía Lean Manufacturing. Esto significa dar prioridad a la capacitación constante para todo el personal de la empresa, lo que garantiza un amplio conocimiento de los principios y herramientas de Lean.

De la misma forma, se recomienda a las pymes aplicar el diseño de la metodología sugerida en este trabajo de investigación (5S, Muda, Kaizen) para lograr una mejora en la eficiencia operativa, proteger el bienestar de los empleados, elevar la calidad de los productos y promover un ambiente de trabajo más productivo.

Por último, se recomienda a las entidades de apoyo, como la Cámara de Comercio de Ibagué, fortalecer las estrategias para fomentar la formalización de los talleres textiles. Esto ayudaría a brindar con exactitud los datos existentes sobre el sector en plataformas web y simplificaría la puesta en marcha de iniciativas de respaldo más eficaces.

## Referencias

- Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11(1-2), 333-338.
- Alfaro Calderón, [Iniciales]. (s.f.). La calidad: Trilogía Juran [PDF]. Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.  
<https://www.fcca.umich.mx/descargas/apuntes/academia%20de%20administracion/LA%20CALIDAD%20trilogia%20juran%20ALFARO%20CALDERON.pdf>
- Andrés, Á. (2020, junio 1). Efecto Hawthorne. Blog de Recursos Humanos de Bizneo HR: práctico. Bizneo HR. <https://www.bizneo.com/blog/efecto-hawthorne/>
- Arauz, L. (2024, 14 junio). Lean Manufacturing: Implementación y Beneficios en la Optimización de Procesos. Bienes Raíces Industriales - VYNMSA. <https://vynmsa.com/blog/lean-manufacturing-optimizacion-procesos/>
- Artesanías de Colombia. (s. f.). Artesanías de Colombia.  
[https://artesaniasdecolombia.com.co/PortalAC/GlosarioPalabra/costura\\_65](https://artesaniasdecolombia.com.co/PortalAC/GlosarioPalabra/costura_65)
- Bhatt, G. (2024). Comprender mejor el crecimiento de la productividad es crucial porque desempeña un papel fundamental en el crecimiento económico <https://chatgpt.com/c/681fe444-cbb0-8010-a83c-1df42bd59d87>
- Bustos, J. (2016). Estadística Inferencial. Colombia.
- Cámara de Representantes de Colombia. (s.f.). Gestión integral residuos textiles.  
<https://www.camara.gov.co/gestion-integral-residuos-textiles-0>
- Cardona, R. (2020) Diseño de una propuesta Metodológica para la implementación de la filosofía lean manufacturing en la Cadena de Abastecimiento del Sector Textilconfecciones de la Ciudad de Medellín. Available at: <https://repository.universidadean.edu.co/items/5cc2ac62-b84e-463c-9df8-1cc33d4d57cb>

- Cauas, D. (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Bogotá: biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia, 2, 1-11.
- Centro de Información Municipal. (2023). Boletín análisis competitivo. Secretaría de Planeación Empresarial de Ibagué. <https://cimpp.ibague.gov.co/wp-content/uploads/2023/08/Boletin-analisis-competitivo.pdf>
- Cervantes, D. (2023, noviembre 24). La importancia de la implementación de Lean Manufacturing en la industria. LinkedIn.com. <https://es.linkedin.com/pulse/la-importancia-de-implementaci%C3%B3n-lean-manufacturing-en-cervantes-q8jse>
- Collao-Diaz, M. F., Saavedra-Cielo, M. V., Calderón, W. D., & Reimer, D. (2024). Improving Service Level in Textile SMEs through Lean and MRP Integration: A Case Study. International Journal Of Mechanical Engineering. <https://doi.org/10.14445/23488360/ijme-v11i11p102>
- Communications. (2024, 25 marzo). Qué es una pyme y cuándo se considera que una empresa es pequeña o mediana. BBVA NOTICIAS. <https://www.bbva.com/es/salud-financiera/que-es-una-pyme-y-cuando-se-considera-que-una-empresa-es-pequena-o-mediana/>
- Costa, I. (2025, febrero 20). Jidoka: automatización con toque humano. Kaizen.com; Kaizen Institute Consulting Group. <https://kaizen.com/es/insights-es/jidoka-automatizacion-toque-humano/>
- Cuello Baute, & Cruz Casado. (2022). GESTIÓN INTEGRAL RESIDUOS TEXTILES. Cámara de Representantes. <https://www.camara.gov.co/gestion-integral-residuos-textiles-0>
- Cvetkovic-Vega, A., Maguiña, J. L., Soto, A., Lama-Valdivia, J., & López, L. E. C. (2021). Estudios transversales. Revista de la facultad de medicina humana, 21(1), 179-185.
- Decreto 1351 de 2016 - Gestor normativo. (s. f.). Función Pública. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=75857>

Delta Máquinas textiles. (2024, 5 julio). Los impactos del Lean Manufacturing en la industria textil.

<https://deltamaquinastexteis.com.br/es/los-impactos-del-lean-manufacturing-en-la-industria-textil-2/>

Díaz Ortiz, P. C., & Esparza Rueda, A. J. (2022). Propuesta de manual de procedimientos para la estandarización del proceso de producción textil en microempresas de confecciones del área metropolitana de Bucaramanga, Colombia.

<http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/9728>

Durán, C. B. (2024, 25 abril). Ibagué apunta a ser el nuevo epicentro de la moda de Colombia: ese sector ya exporta más de un millón de dólares. Forbes Colombia.

<https://forbes.co/2024/04/25/negocios/ibague-apunta-a-ser-el-nuevo-epicentro-de-la-moda-de-colombia-ese-sector-ya-exporta-mas-de-un-millon-de-dolares>

Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. Avances en medición.

[https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25645w/Juicio\\_de\\_expertos\\_u4.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25645w/Juicio_de_expertos_u4.pdf)

Función Pública. (2016). Decreto 1351 de 2016 - Gestor normativo.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=75857>

Gantt, H. L. (1919). Organizing for Work. Harcourt, Brace and Howe.

<https://es.scribd.com/document/506290362/Administracion-Cientifica-y-Teoria-Clasica-de-La-Administracion-Convertido>

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

George, M. L. (2020). *Lean Six Sigma en la era de la inteligencia artificial: Cómo aprovechar el poder de la cuarta revolución industrial*. McGraw-Hill.

<https://www.bibliotecadigitaldebogota.gov.co/resources/3608308/>

Gestión de la calidad total (TQM). (2024). SafetyCulture. <https://safetyculture.com/es/temas/gestion-de-la-calidad-total/>

GESTIÓN INTEGRAL RESIDUOS TEXTILES. (2023). Camara de Representantes.

<https://www.camara.gov.co/gestion-integral-residuos-textiles-0>

Hernández Sampieri, C., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.).

McGraw-Hill. <https://www.semanticscholar.org/paper/METODOLOG%C3%8DA-DE-LA->

INVESTIGACI%C3%93N-Fundamentales-

M%C3%A9todo/3e42246ee04eeab4fcef7b4bd80c13c59bc21292?p2df

Heros Callirgos, M. F. (2021). Implementación del programa 5S en la planta de una pequeña empresa

textil de la confección. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/12755>

ICONTEC. (2001, 28 febrero). NTC 703-1:2001 Textiles. Telas de tejido plano y telas de tejido de punto.

Requisitos generales. [https://tienda.icontec.org/gp-textiles-telas-de-tejido-plano-y-telas-de-](https://tienda.icontec.org/gp-textiles-telas-de-tejido-plano-y-telas-de-tejido-de-punto-requisitos-generales-ntc703-1-2001.html?utm_sourc)

tejido-de-punto-requisitos-generales-ntc703-1-2001.html?utm\_sourc

Icontec. (2023, 22 marzo). Certificación ISO 9001, Sistema de Gestión de Calidad - IcoNTec.

[https://www.icontec.org/eval-conformidad/certificacion-iso-9001-sistema-de-gestion-de-](https://www.icontec.org/eval-conformidad/certificacion-iso-9001-sistema-de-gestion-de)

calidad/

Icontec. (2024, 13 junio). Certificación en sistema de gestión ambiental | ICONTEC.

[https://www.icontec.org/eval-conformidad/certificacion-iso-14001-sistema-de-gestion-](https://www.icontec.org/eval-conformidad/certificacion-iso-14001-sistema-de-gestion-ambiental/)

ambiental/

INEXMODA. (2025, 19 de febrero). Diversificación de las Exportaciones Textiles y de Confección de

Colombia: retos y oportunidades. [https://inexmoda.org.co/stories/diversificacion-de-las-](https://inexmoda.org.co/stories/diversificacion-de-las-exportaciones-textiles-y-de-confeccion-de-colombia-retos-y-oportunidades/)

exportaciones-textiles-y-de-confeccion-de-colombia-retos-y-oportunidades/

Intextil. (2023, abril 20). Textileras se mantienen a flote frente a competencia China. Intextil.

<https://www.intextil.com.co/como-las-empresas-textiles-colombianas-estan-luchando-contra-la-competencia-de-china-para-mantenerse-a-flote>

Jeffrey Liker (2004) – El modelo Toyota: 14 principios gerenciales del mayor fabricante mundial

<https://es.scribd.com/document/262958193/el-modelo-toyota-jeffrey-likier-pdf>

Jotform. (2025). Acerca de. <https://www.jotform.com/es/about/>

Jotform. (2025). Modelo de calculadora de tamaño | Modelo de calculadora de medidas | Jotform.

<https://www.jotform.com/es/sample-size-calculator/>

Juran, J. M., Frank Jr, M., & Bingham, R. J. (2021). Manual de control de la calidad. Volumen 1. Reverté.

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=esYiEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=Juran,+J.+M.,+Frank+Jr,+M.,+%26+Bingham,+R.+J.+\(2021\).+Manual+de+control+de+la+calidad.+Volumen+1.+Revert%C3%A9.&ots=FKBy\\_CCvQ6&sig=Ur0BD-D1oI\\_0yJ\\_YBkNeFN8EZgg](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=esYiEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=Juran,+J.+M.,+Frank+Jr,+M.,+%26+Bingham,+R.+J.+(2021).+Manual+de+control+de+la+calidad.+Volumen+1.+Revert%C3%A9.&ots=FKBy_CCvQ6&sig=Ur0BD-D1oI_0yJ_YBkNeFN8EZgg)

Kaizen Institute Consulting Group. (2025, 7 enero). Análisis del flujo de valor: La clave para operaciones más Lean. <https://kaizen.com/es/insights-es/analisis-flujo-valor-operaciones-lean/>

Kaizen Institute Consulting Group. (2025b, enero 7). Análisis del flujo de valor: La clave para operaciones más Lean. <https://kaizen.com/es/insights-es/analisis-flujo-valor-operaciones-lean/>

Liker, J. K. (2004). El modelo Toyota para la mejora continua

<https://reader.digitalbooks.pro/book/preview/131006/cap-02?1746986423031>

López, J. M. (2013). La metodología en los procesos de trabajo: Una guía para optimizar recursos.

Editorial Universitaria.

Marín, J. L. (2022, noviembre 23). Lean Manufacturing de un Sistema de Gestión de la Calidad. Inspenet.

<https://inspenet.com/articulo/lean-marco-sistema-de-gestion-de-la-calidad/>

- Martínez Rivillas, A. . (2021). Análisis multicriterio geoambiental del paisaje de abanico de Ibagué, Colombia, mediante la determinación de geosistemas, geofacias y geotopos. *Estudios Geográficos*, 82(290), e068. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.202080.0780>
- Medina, J. (2023) ¿Qué es muda? Definición, tipos y cómo afecta a los almacenes, Toyota. Available at: <https://blog.toyota-forklifts.es/muda-el-peor-desperdicio-es-el-que-no-conoces>
- Medina, J. (2023a) Método just in time: Qué Es, orígenes y cómo se aplica, Toyota. Available at: <https://blog.toyota-forklifts.es/origenes-just-in-time>
- Moran, M. (2024, 26 enero). Crecimiento económico - Desarrollo Sostenible. *Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/economic-growth/>
- Narassima, MS , Aashrith, V. , Aldo Ronald, C. , Anbuudayasankar, SP y Thenarasu, M. (2025) "Implementación de principios lean en la industria de fabricación de hilados: un enfoque de dinámica de sistemas", *Benchmarking: An International Journal* , vol. 32, n.º 1, págs. 222-240. <https://doi.org/10.1108/BIJ-05-2023-0324>
- Ohno, T. (1991). *El Sistema de Produccion Toyota: Mas alla de la produccion a gran escala* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.1201/9780203758861>
- Ojeda, M. M., & López Lozada, L. (2000). Deming: la revolución de la calidad y las herramientas de la estadística. *La Ciencia y el Hombre*, 13(4), 77–84. Universidad Veracruzana. [https://www.uv.mx/personal/mojeda/files/2012/04/Deming\\_LaRevoluciondelacalidad.pdf](https://www.uv.mx/personal/mojeda/files/2012/04/Deming_LaRevoluciondelacalidad.pdf)
- Ospina Palma, J. C., & Diaz Vela, A. S. (2024). Propuesta de mejoramiento del área de planta de la empresa M&D procesos Industriales SAS en la ciudad de Ibagué-Tolima. <https://hdl.handle.net/20.500.12495/13349>
- Paola Bendezu-Santivañez, Anyela Vilchez-Aquino, José Velásquez-Costa, & Herbert Vilchez-Baca. (2024, 9 mayo). Mejora De La Productividad En Los Procesos De Manufactura De Una Empresa De

Confección Empleando 5S, Kanban Y SMED.

<https://ieomsociety.org/proceedings/2024bogota/44.pdf>

Pereira, H. (2025, 3 febrero). El significado de gemba: el corazón del lean management. Kaizen Institute Consulting Group. <https://kaizen.com/es/insights-es/gemba-significado-lean-management/>

Pineda García, J. R. (2023). El inductivismo desde Francis Bacon hasta el positivismo lógico. La crítica de Karl Popper. *Dialektika: Revista De Investigación Filosófica Y Teoría Social*, 5(14), 61-75.

<https://doi.org/10.51528/dk.vol5.id109>

Prensa, A. (2024, junio 7). Moda colombiana, con poca tela por cortar: exportaciones e importaciones, con cifras negativas. *Anal dex - Asociación Nacional de Comercio Exterior*.

<https://anal dex.org/2024/06/07/moda-colombiana-con-poca-tela-por-cortar-exportaciones-e-importaciones-con-cifras-negativas/>

Red Cluster Colombia. (s. f.). Cluster de Moda de Ibagué: el reto por la sostenibilidad.

[https://redclustercolombia.gov.co/front\\_news/284/show](https://redclustercolombia.gov.co/front_news/284/show)

Rehkopf, D. M. (s/f). En qué consiste la mejora continua: herramientas y metodologías. Atlassian.

<https://www.atlassian.com/es/agile/project-management/continuous-improvement>

Retails. (2024) Ibagué, el brillante renacer de la moda en Colombia. *América-Retail*. <https://america-retail.com/paises/colombia/ibague-el-brillante-renacer-de-la-moda-en-colombia/>

Saavedra, J. D. M., & Zuñiga, J. A. (2021). Propuesta para la reducción de tiempos y productos no conformes en el área de confecciones de la empresa Suramericana de Guantes SAS mediante herramientas de lean manufacturing. *INVENTUM*, 16(30), 40-53.

<https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.16.30.2021.40-53>

Sampieri, R. H. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.

McGraw Hill México.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=5A2QDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Sampieri,+>

R.+H.+(2018).+Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n:+las+rutas+cuantitativa,+cualitativa+y+mixta.+McGraw+Hill+M%C3%A9xico.+&ots=TKWkTXUpJZ&sig=r0XiOefU5WkKpzc8dzGduBH-Rio

Scopus. (s. f.). Resultados de la búsqueda: (TITLE-ABS-KEY(methodology) AND TITLE-ABS-KEY(lean manufacturing) AND TITLE-ABS-KEY(textile industry)). Recuperado de <https://www.scopus.com/term/analyzer.uri?sort=plf-f&src=s&sid=4d7a292502969b0a01fa2f4d74eaa130&sot=a&sdt=a&sl=102&s=%28TITLE-ABS-KEY%28methodology%29+AND+TITLE-ABS-KEY%28lean+manufacturing%29+AND+TITLE-ABS-KEY%28textile+industry%29%29&origin=resultslist&count=50&analyzeResults=Analyze+results>

Serrano, J. (2024, 2 diciembre). ¿Cuáles son las herramientas de Lean Manufacturing? Sixphere Technologies. <https://sixphere.com/blog/herramientas-lean-manufacturing/>

Socconini, L. (2019). Lean manufacturing. Paso a paso. Marge books.

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rjyeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=Socconini,+L.+\(2019\).+Lean+manufacturing.+Paso+a+paso.+Marge+books.+&ots=DJDTq\\_vk9S&sig=cMJuVHYQhsQfjQoaatGfiGOW2W4#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rjyeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=Socconini,+L.+(2019).+Lean+manufacturing.+Paso+a+paso.+Marge+books.+&ots=DJDTq_vk9S&sig=cMJuVHYQhsQfjQoaatGfiGOW2W4#v=onepage&q&f=false)

Sydle. (2024, 29 noviembre). Optimización de procesos: ¿Qué es y por qué es tan importante para tu negocio? Blog SYDLE. <https://www.sydle.com/es/blog/que-es-optimizacion-de-procesos-6126ac39b060f57604039a57>

Taiichi Ohno (1988) – El sistema de producción Toyota: más allá de la gran escala

[https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781351453684\\_A35172594/preview-9781351453684\\_A35172594.pdf](https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781351453684_A35172594/preview-9781351453684_A35172594.pdf)

Tapia, L. (2021, noviembre 4). Modelo Lean management y su certificación bajo las normas ISO.

Aulaformacion Business School; Aulaformación Business School.

<https://aulaformacion.es/modelo-lean-management-y-su-certificacion-bajo-las-normas-iso/>

- Tejeda, A. S. (2011). Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos. Ciencia y sociedad.  
<https://repositoriobiblioteca.intec.edu.do/bitstream/123456789/1364/1/CISO20113602-276-310.pdf>
- Tessone, M. (2024, 31 julio). ¿Qué es y cómo encontrar una maquila textil? ¿Qué es y cómo encontrar una maquila textil? <https://www.gat.com.co/es-recursos-blog/que-es-y-como-encontrar-una-maquila-textil>
- Toyota Material Handling, Medina, J., Luna, J., Solé, C., Mira, J., & Ilzarbe, L. (2024). Método 5S: Qué es, en qué consiste y por qué implementarlo. Toyota Material Handling Blog <https://blog.toyota-forklifts.es/el-verdadero-valor-5s>
- Toyota. (2025). Sistema de productos Toyota | Sistema de producción de Toyota.  
<https://www.toyota.es/historia-filosofia/filosofia/toyota-product-system>
- Urrutia Cárdenas, K. P. (2021). Metodología para la implementación de la filosofía lean Manufacturing (5's, Kaizen y trabajo estandarizado) en la cadena de abastecimiento del sector textil confecciones [Trabajo de Grado Pregrado, Universidad de Pamplona]. Repositorio Hulago Universidad de Pamplona.  
<http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/5693>
- Villamizar, K. (2018) Talleres Satélite SE Asociaron para ampliar Su Mercado en Colombiamoda, Noticias de Norte de Santander, Colombia y el mundo. Available at:  
<https://www.laopinion.co/economia/talleres-satelite-se-asociaron-para-ampliar-su-mercado-en-colombiamoda>
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2002). Pensamiento Lean: Eliminar Desperdicios y Crear Riqueza en su Corporación  
[https://books.google.com.co/books?id=2eWHaAyiNrgC&printsec=frontcover&hl=es&source=gb\\_s\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=2eWHaAyiNrgC&printsec=frontcover&hl=es&source=gb_s_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). La máquina que cambió el mundo. Ediciones Granica.

[https://www.academia.edu/39644102/La\\_maquina\\_que\\_cambio\\_al\\_mundo](https://www.academia.edu/39644102/La_maquina_que_cambio_al_mundo)

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). The machine that changed the world: The story of lean production. Harper Perennial.

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=9NHmNCmDUUoC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Womack,+J.+P.,+Jones,+D.+T.,+%26+Roos,+D.+\(1990\).+The+machine+that+changed+the+world:+The+story+of+lean+production.+Harper+Perennial.+&ots=UigA5nP5hd&sig=nDjw0GwI6de0JdBLgVsf2kN7TtA#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=9NHmNCmDUUoC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Womack,+J.+P.,+Jones,+D.+T.,+%26+Roos,+D.+(1990).+The+machine+that+changed+the+world:+The+story+of+lean+production.+Harper+Perennial.+&ots=UigA5nP5hd&sig=nDjw0GwI6de0JdBLgVsf2kN7TtA#v=onepage&q&f=false)

Z., J. J. A. (s/f). La caída y resurgir del sector textil del Tolima. El Nuevo Día. Recuperado el 30 de marzo de 2025, de <https://www.elnuevodia.com.co/actualidad/economica/458076-la-caida-y-resurgir-del-sector-textil-del-tolima>

Zanin, A. H., Kamimura, E. S., Pinto, A. R. F., Hermsilla, J. L. G., & Ferraz, F., Junior. (2023). DIRETRIZES PARA a IMPLANTAÇÃO DA PRODUÇÃO ENXUTA EM MICRO e PEQUENAS EMPRESAS: UM ESTUDO NO SEGMENTO INDUSTRIAL TÊXTIL DA REGIÃO DE BARRETOS-SP. Revista Brasileira de Gestão E Desenvolvimento Regional, 19(2). <https://doi.org/10.54399/rbgdr.v19i2.6439>

Zanin, A. H., Kamimura, E. S., Pinto, A. R. F., Hermsilla, J. L. G., & Junior, F. F. (2023). DIRETRIZES PARA A IMPLANTAÇÃO DA PRODUÇÃO ENXUTA EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS: UM ESTUDO NO. <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/6439>

## Anexos

### *Anexo 1. Guion de la encuesta*

#### **Guion encuesta**

Apreciado empresario su participación en esta encuesta es clave para nuestra investigación sobre la implementación de la filosofía del Lean Manufacturing en las Pymes del sector textil y confección en la ciudad de Ibagué. Agradecemos poder contar con su tiempo y disposición para responder a esta encuesta de manera satisfactoria. Los datos proporcionados serán tratados con total confidencialidad y utilizados netamente con fines académicos, contribuyendo significativamente al avance del conocimiento y al potencial de mejora continua de las Pymes del sector textil y confección en la ciudad de Ibagué.

Por favor, evalúe los siguientes aspectos según la escala Likert de 1 a 5, donde: 1 = Totalmente en desacuerdo 2 = En desacuerdo 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 = De acuerdo 5 = Totalmente de acuerdo, también encontraras preguntas abiertas.

1. Nombre de la empresa: \_\_\_\_\_
2. Cargo del encuestado: \_\_\_\_\_
3. Tamaño de la empresa:
  - Micro (menos de 10 empleados)
  - Pequeña (10-50 empleados)
  - Mediana (51-200 empleados)
  - Grande (más de 200 empleados)
4. Tipo de prenda textil en la cual se especializa su taller: \_\_\_\_\_
5. Conozco sobre Lean Manufacturing
6. El taller de confección se caracteriza por el orden y la limpieza (5S)

7. Se presentan con frecuencia en los lotes de producción defectos que hacen necesarios reprocesos (Muda, Calidad)
8. La maquinaria y equipo se encuentran en buen estado, facilitando productividad y calidad (Poka Yoke, Kaizen)
9. Se identifican el origen de los defectos a tiempo y de manera oportuna en los procesos de producción (Jidoka)
10. Las operaciones fluyen de manera ordenada en el proceso de confección sin que hayan tiempos de espera para la siguiente operación (Kanban)
11. Conozco las herramientas para ser más eficientes y productivos sin afectar los niveles de calidad (Kaizen)
12. Contamos con una estandarización en los procesos productivos, garantizando los niveles de calidad en la confección de las prendas
13. (JIT) Siempre se cumplen con los tiempos de entrega requeridos por el cliente (justo a tiempo)
14. Me propongo metas diarias o semanales para el desarrollo de los procesos de producción (JIT, TPS)
15. Garantizo la seguridad del trabajador (5S)
16. El taller cuenta con un manual escrito o informado donde estandariza el proceso de la operación (5s K M)
17. En el taller se tiene una rutina establecida para Limpieza del área de trabajo (5s)
18. Los insumos y herramientas de uso más frecuente se encuentran organizados y clasificados por categoría que facilita su localización y uso por cualquier persona (5s)
19. Los empleados tienen metas de producción claras y las cumplen, a diario semanal o quincenal según lo establecido (Kaizen)

20. En el taller se realizan mantenimientos preventivos a la maquinaria sin esperar a que sea requerido (Jidoka)
21. Capacito con frecuencia a mis empleados en temas relacionados con producción, calidad y mejora en los procesos (cultura lean Manufacturing)
22. Los cortes son procesados en el momento del ingreso al taller, evitando acumulación (JIT, MUDA)
23. Siempre que llega un corte al taller, cuenta con todos los insumos requeridos para su elaboración (jit, muda y 5s)
24. En el área de trabajo existe buen ambiente laboral, motivando a los empleados a lograr los objetivos comunes (KAIZEN)
25. La buena ubicación de los materiales o implementos facilita su rápida identificación y acceso (5S)
26. Se minimiza la alta aglomeración de inventario innecesario (JIT)
27. Se incentiva la identificación y aplicación de mejoras en los procesos de producción diarios (Kaizen)
28. Se controla de manera óptima el inventario de materiales o insumos (JIT)
29. El sistema de trabajo para cada operación es claro visualmente y fácil de seguir.

## **Anexo 2. Guion de la entrevista**

---

### **Preguntas para la entrevista**

---

¿Conoce usted acerca de la filosofía de lean Manufacturing?

¿Cómo califica la organización y limpieza de las áreas de trabajo en el día a día? (5S)

¿Cuáles son las principales dificultades para mantener la limpieza y el orden? (5S)

---

---

¿Cuáles son los defectos más comunes en los procesos de producción? (Muda)

---

¿Como se identifican los defectos antes que el producto final salga de la fábrica? (Muda)

---

¿Se observa con detalle cada etapa del proceso para detectar errores de inmediato? (Jidoka)

---

¿De qué manera cree usted que la capacitación en organización y limpieza influye positivamente en la reducción de fallas en la producción (Poka-yoke)

---

¿Cómo se maneja el desplazamiento de materiales a través de su área de trabajo?

---

¿Se utilizan señales visuales para organizar la producción? (Kanban)

---

¿Crees que las actividades se manejan de manera continua y sin pausas o por el contrario crees que hay pausas, retrasos lo momentos donde el trabajo se detiene? (Kanban)

---

¿Brinda oportunidades para promover la proposición de mejoras en el área de trabajo por parte de los empleados?

---

¿Cómo se toman en cuenta y se logran implementar estas propuestas? (gestión de calidad)

---

¿Consideras que los procedimientos que maneja garantizan la calidad de los productos? ¿por qué? (Gestión de calidad)

---

¿Qué estrategias han implementado para reducir desperdicios y mejorar la eficiencia? (Kaizen y Muda)

---

¿Cuáles considera que son los principales problemas que afectan la productividad en el área de trabajo? (Kaizen y Muda)

---

Cuando no se alcanzan los objetivos de producción al día, ¿cuáles cree usted que podrían ser las razones principales? ¿Podría dar algunos ejemplos específicos? (Kaizen y Muda)

---

¿Existen situaciones en las que por falta de materiales se genera retrasos en la producción? ¿Con qué frecuencia ocurre esto? (Justo a tiempo)

---

---

¿Qué medidas de seguridad en el trabajo implementa en las áreas de la planta?  
¿Considera que son adecuadas y efectivas?  
(5S y Kaizen)

---

¿Principalmente que tipo de desperdicio de materiales ha observado en el área de producción? ¿Cuál cree usted que son las principales causas? (Muda y 5S)

---

### Anexo 3. Transcripción del checklist aplicado en el taller de Francy Bolívar

| Empresa: Francy Bolívar  |     |     |   |
|--|-----|-----|---|
| Fecha: 05/04/2025  |     |     |   |
| Instrucciones: Marca (✓) Sí el aspecto observado está presente en el taller y (X) No si no se cumple                       |     |     |   |
| Aspecto para observar  | Sí  | No  | Observaciones   |
|  | (✓) | (X) |   |
| <b>Eficiencia Operativa</b>  | Sí  | No  | <b>Observaciones</b>  |
|  | (✓) | (X) |   |
| El lugar de trabajo se encuentra organizado y limpios (5S)   |     | x   | Se encuentran por todo lado, aunque en sus respectivos paquetes y tallas, pero al ser tan reducido el espacio genera desorden, además hay trabajo y herramientas sobre las maquinas |
| ¿Hay señales visuales definidas para la localización de instrumentos y materiales? (5S)                                    |     | x   | No cuentan  |
| ¿Se han establecido zonas específicas para cada herramienta o material? (5S)   |     | x   | En algunos, como hilos tienen su respectivo lugar, pero pulidores, tijeras, desatornilladores, entre otros se ven sobre las maquinas incluso en el piso                             |
| El ritmo laboral parece ser continuo y sin interrupciones excesivas. (Muda)  |     | x   | Se distraen en otras cosas y paran o bajan el ritmo de trabajo  |
| Se observa que las prendas en proceso son movilizadas de manera eficiente. (Muda)  |     | x   | Cada operario debe parar su trabajo, levantarse y acomodar o surtir su propio trabajo   |
| Se evidencia que los operarios de producción rectifican de inmediato los fallos en la elaboración de las prendas. (Jidoka) | x   |     | Se nota que son cuidadosos, que revisan a menudo lo que están haciendo  |
| Se observan plantillas o modelos que previenen fallos en la confección de los textiles. (Poka Yoke)                        | x   |     | Usan plantillas para marcar bolsillos, ribetes, rayado de guata, entre otras  |

|   |                  |                  |  |
|---|------------------|------------------|--|
| Zonas establecidas para el almacenaje provisional de ropa en proceso. (Kanban)  |                  | x                | Todo se encuentra en el lugar de trabajo   |
| Indicadores visuales que señalan la importancia de las actividades. (Kanban)  |                  | x                | No cuentan   |
| <b>Cultura de mejora continua</b>   | <b>Sí</b><br>(✓) | <b>No</b><br>(X) | <b>Observaciones</b>   |
| Evidencia visual de la aplicación de herramientas Lean en el área de trabajo (Kaizen, 5S, Jidoka, Gestión de la Calidad). |                  | x                | No, aunque usan precaución al revisar cada operación es a responsabilidad de cada operario, pero no tienen ningún procedimiento establecido.     |
| Se evidencia que los trabajadores verifican la calidad de las prendas en cada etapa del proceso (Gestión de calidad)      | x                |                  | Se evidencio el operario revisa a menudo el proceso  |
| Se supervisan las prendas terminadas (Gestión de Calidad).  | x                |                  | Si al pulir la prenda a su vez se revisa, en su totalidad  |
| <b>Productividad</b>  | <b>Sí</b><br>(✓) | <b>No</b><br>(X) | <b>Observaciones</b>   |
| Se perciben tablas con los objetivos de producción diaria. (Kaizen y Muda)  |                  | x                | No cuentan   |
| Piezas graficas con detalles acerca de los periodos de ciclo de las operaciones (Kaizen, Muda).                           |                  | x                | No cuentan   |
| Se observan las metas establecidas. (Kaizen y Muda)   |                  | x                | No, cuentan con formatos, tableros, buzón de sugerencias, imágenes o diagramas, donde se evidencie mejoras o comparaciones en antes y un después |
| Información gráfica de las tendencias del logro de los objetivos (Kaizen, Muda).  |                  | x                | No cuentan   |
| <b>Condiciones de trabajo</b>   | <b>Sí</b><br>(✓) | <b>No</b><br>(X) | <b>Observaciones</b>   |
| Asientos flexibles y ergonómicos para los trabajadores de máquinas de coser. (5S y Kaizen)                                |                  | x                | Son sillas Rimax   |
| Buena iluminación en todas las zonas de producción (5S, y Kaizen)   | x                |                  | Cuentan con lámparas led que les proporciona suficiente iluminación  |
| Indicadores visuales de seguridad que señalan el lugar  |                  | x                | No cuentan   |

|   |                         |                         |   |
|---|-------------------------|-------------------------|---|
| de los extintores y las salidas de emergencia (5S y Kaizen).<br>Espacios laborales libres para prevenir caídas (5S y Kaizen). |                         | x                       | El espacio es muy reducido  |
| <b>Control de desperdicios</b>  | <b>Sí</b><br><b>(✓)</b> | <b>No</b><br><b>(X)</b> | <b>Observaciones</b>  |
| Recipientes para el almacenamiento de residuos textiles (Muda y 5S)   | x                       |                         | Se evidencio bolsas en cada máquina para recoger los residuos                                     |
| Zona de almacenamiento de productos ordenados (Muda, 5S).   |                         | x                       | No hay espacios específicos para el almacenamiento de cada producto                               |
| Atención para no deteriorar las telas (Muda, 5S).   | x                       |                         | Evitan dejar las prendas en el piso o descubiertas en caso de que tengan otro corte que contamine |
| La existencia de contenedores o zonas con excesivos recortes de tela, señalando un derroche de material. (Muda)               |                         | x                       | No cuentan  |
| Existencia de herramientas desechados o deteriorados, señalando posibles gastos de reparación o sustitución. (Muda)           |                         | x                       | No se observa   |
| Cantidad excesiva de hilos o materiales complementarios descartados en grandes volúmenes. (Muda)                              |                         | x                       | No se observa   |

#### Anexo 4. Transcripción del checklist taller Andrea Hoyos

|   |                         |                         |  |
|---|-------------------------|-------------------------|--|
| <b>Empresa: Andrea Hoyos</b>  |                         |                         |  |
| <b>Fecha: 07/04/2025</b>  |                         |                         |  |
| <b>Instrucciones: Marca (✓) Sí el aspecto observado está presente en el taller y (X) No si no se cumple</b> |                         |                         |  |
| <b>Aspecto para observar</b>  | <b>Sí</b><br><b>(✓)</b> | <b>No</b><br><b>(X)</b> | <b>Observaciones</b>   |
| <b>Eficiencia Operativa</b>   | <b>Sí</b><br><b>(✓)</b> | <b>No</b><br><b>(X)</b> | <b>Observaciones</b>   |
| El lugar de trabajo se encuentra organizados y limpios (5S)   | x                       |                         | Se evidencio el lugar en orden, pisos limpios maquinas, con lo necesario sobre el mueble.  |
| ¿Hay señales visuales definidas para la localización de instrumentos y materiales? (5S)                     | x                       |                         | Cuenta con estantes marcados con las tallas correspondientes, lugares específicos para donde ubican las herramientas de trabajo. Los insumos, las prendas. |

|  |           |           |  |
|--|-----------|-----------|--|
| ¿Se han establecido zonas específicas para cada herramienta o material? (5S)   | x         |           | El orden en este aspecto a simple vista es agradable, no necesitas conocer el sitio para saber dónde está ubicado determinado objeto   |
| El ritmo laboral parece ser continuo y sin interrupciones excesivas. (Muda)  | x         |           | En el tiempo establecido para el checklist se observó la continuidad en las operaciones  |
| Se observa que las prendas en proceso son movilizadas de manera eficiente. (Muda)  | x         |           | El operario cuenta con suficiente trabajo, que le permite estar en continuidad en la operación sin interrupciones al finalizar las tareas que se le ha entregado llega una persona quien es la encargada se suministrarle nuevamente trabajo |
| Se evidencia que los operarios de producción rectifican de inmediato los fallos en la elaboración de las prendas. (Jidoka) | x         |           | Tienen habito continuo de revisar lo que están haciendo  |
| Se observan plantillas o modelos que previenen fallos en la confección de los textiles. (Poka Yoke)                        |           | x         | No se observo  |
| Zonas establecidas para el almacenaje provisional de ropa en proceso. (Kanban)   | x         |           | Si cuenta con estantería, donde se ubica por tallas las producciones a seguir e incluso una bodega exclusivamente para almacenamiento  |
| Indicadores visuales que señalan la importancia de las actividades. (Kanban)   |           | x         | No cuentan   |
| <b>Cultura de mejora continua</b>  | <b>Sí</b> | <b>No</b> | <b>Observaciones</b>   |
|  | (✓)       | (X)       |  |
| Evidencia visual de la aplicación de herramientas Lean en el área de trabajo (Kaizen, 5S, Jidoka, Gestión de la Calidad).  | x         |           | Se observo orden y limpieza, cultura de autocontrol y revisión para la reducción de errores, aunque no cuentan con mecanismos estrictamente establecidos o plasmados se maneja de manera empírica.   |
| Se evidencia que los trabajadores verifican la calidad de las prendas en cada etapa del proceso (Gestión de calidad)       | x         |           | Si el operario revisa con frecuencia lo que hace   |
| Se supervisan las prendas terminadas (Gestión de Calidad).   | x         |           | Si en el proceso de pulido, se revisa que no haya errores de calidad   |
| <b>Productividad</b>   | <b>Sí</b> | <b>No</b> | <b>Observaciones</b>   |
|  | (✓)       | (X)       |  |
| Se perciben tablas con los objetivos de producción diaria. (Kaizen y Muda)   |           | x         | No cuenta  |

|   |                         |                         |  |
|---|-------------------------|-------------------------|--|
| Piezas graficas con detalles acerca de los periodos de ciclo de las operaciones (Kaizen, Muda).                     | x                       | No cuenta               |  |
| Se observan las metas establecidas. (Kaizen y Muda)   | x                       | No cuenta               |  |
| Información gráfica de las tendencias del logro de los objetivos (Kaizen, Muda).                                    | x                       | No cuenta               |  |
| <b>Condiciones de trabajo</b>   | <b>Sí</b><br><b>(✓)</b> | <b>No</b><br><b>(X)</b> | <b>Observaciones</b>   |
| Asientos flexibles y ergonómicos para los trabajadores de máquinas de coser. (5S y Kaizen)                          |                         | x                       | Sillas Rimax   |
| Buena iluminación en todas las zonas de producción (5S, y Kaizen)   | x                       |                         | El sitio es bien iluminado tanto por la luz del dia y apoyado en lámparas led  |
| Indicadores visuales de seguridad que señalan el lugar de los extintores y las salidas de emergencia (5S y Kaizen). |                         | x                       | No cuenta  |
| Espacios laborales libres para prevenir caídas (5S y Kaizen).   | x                       |                         | Si el orden y limpieza permiten que el sitio este despejado y tenga libre tránsito de los operarios                    |
| <b>Control de desperdicios</b>  | <b>Sí</b><br><b>(✓)</b> | <b>No</b><br><b>(X)</b> | <b>Observaciones</b>   |
| Recipientes para el almacenamiento de residuos textiles (Muda y 5S)   | x                       |                         | Cestas de basura   |
| Zona de almacenamiento de productos ordenados (Muda, 5S).   | x                       |                         | Cuenta con un lugar específico para almacenar productos los cueles son ordenado por tallas en el lugar que corresponde |
| Atención para no deteriorar las telas (Muda, 5S).   | x                       |                         | Las prendas están debidamente organizadas y alzadas sobres mesas y estantes para evitar se ensucien o se dañen         |
| La existencia de contenedores o zonas con excesivos recortes de tela, señalando un derroche de material. (Muda)     |                         | x                       | No cuenta  |
| Existencia de herramientas desechados o deteriorados, señalando posibles gastos de reparación o sustitución. (Muda) |                         | x                       | No cuenta  |
| Cantidad excesiva de hilos o materiales complementarios   | x                       |                         | Se evidencio que en los taches principalmente, es el insumo que más genera desperdicio.                                |

---

descartados en grandes volúmenes. (Muda)

---

**Anexo 5. Transcripción del checklist aplicado al taller VIP**

| <b>Empresa: VIP</b>  |            |            |  |
|--|------------|------------|--|
| <b>Fecha:14/04/2025</b>  |            |            |  |
| <b>Instrucciones: Marca (✓) Sí el aspecto observado está presente en el taller y (X) No si no se cumple</b>                |            |            |  |
| <b>Aspecto para observar</b>   | <b>Sí</b>  | <b>No</b>  | <b>Observaciones</b>   |
|  | <b>(✓)</b> | <b>(X)</b> |  |
| <b>Eficiencia Operativa</b>  | <b>Sí</b>  | <b>No</b>  | <b>Observaciones</b>   |
|  | <b>(✓)</b> | <b>(X)</b> |  |
| El lugar de trabajo se encuentra organizados y limpios (5S)  | x          |            | Se observo limpieza y orden, sobre el mueble de las maquinas colocan la producción de la cual están realizando la operación ordenadamente y los pisos se evidenciaron limpios. |
| ¿Hay señales visuales definidas para la localización de instrumentos y materiales? (5S)                                    |            | x          | No cuenta  |
| ¿Se han establecido zonas específicas para cada herramienta o material? (5S)   |            | x          |  |
| El ritmo laboral parece ser continuo y sin interrupciones excesivas. (Muda)  | x          |            | Los operarios siempre están concentrados realizando sus operaciones sin ningún tipo de interrupción  |
| Se observa que las prendas en proceso son movilizadas de manera eficiente. (Muda)  | x          |            | Cuentan con una persona exclusivamente para transportar las prendas de persona a persona evitando que ellas se tengan que levantar del puesto a recoger trabajo                |
| Se evidencia que los operarios de producción rectifican de inmediato los fallos en la elaboración de las prendas. (Jidoka) |            | X          | Demuestran mucha confianza en lo que hacen podría decirse que son un poco más mecánicos, y llevan las operaciones con mayor rapidez por lo que la revisión de estos            |
| Se observan plantillas o modelos que previenen fallos en la confección de los textiles. (Poka Yoke)                        | X          |            | marcan en las mismas maquinas, tomándolo como medida para realizar determinada operación, también utilizan guías y topes   |
| Zonas establecidas para el almacenaje provisional de ropa en proceso. (Kanban)   | x          |            | Cuentan con mesones, estantes donde colocan algunos cortes que están previos a ser montados en maquina   |
| Indicadores visuales que señalan la importancia de las actividades. (Kanban)   |            | x          | No cuentan   |

---

| <b>Cultura de mejora continua</b>   | <b>Sí</b><br><b>(✓)</b> | <b>No</b><br><b>(X)</b> | <b>Observaciones</b>  |
|---|-------------------------|-------------------------|---|
| Evidencia visual de la aplicación de herramientas Lean en el área de trabajo (Kaizen, 5S, Jidoka, Gestión de la Calidad). | x                       |                         | En cuento orden y limpieza, control de calidad y reducción de errores   |
| Se evidencia que los trabajadores verifican la calidad de las prendas en cada etapa del proceso (Gestión de calidad)      | x                       |                         | Revisan con prioridad las operaciones, demostrando cultura de autocontrol   |
| Se supervisan las prendas terminadas (Gestión de Calidad).  | x                       |                         | Si cuentan con un revisor quien es el mismo que pule, y finalmente antes de ser empacado pasa por el auditor de control de prendas de vestir. |
| <b>Productividad</b>  | <b>Sí</b><br><b>(✓)</b> | <b>No</b><br><b>(X)</b> | <b>Observaciones</b>  |
| Se perciben tablas con los objetivos de producción diaria. (Kaizen y Muda)  | X                       |                         | Cuentan con un tablero donde colocan información semanal de lo producido, permitiendo hacer comparaciones semana a semana.                    |
| Piezas graficas con detalles acerca de los periodos de ciclo de las operaciones (Kaizen, Muda).                           |                         | x                       | No cuenta   |
| Se observan las metas establecidas. (Kaizen y Muda)   | x                       |                         | En un tablero informativo publican la meta que cada módulo debe alcanzar y superar quincenalmente   |
| Información gráfica de las tendencias del logro de los objetivos (Kaizen, Muda).  |                         | x                       | No cuenta   |
| <b>Condiciones de trabajo</b>   | <b>Sí</b><br><b>(✓)</b> | <b>No</b><br><b>(X)</b> | <b>Observaciones</b>  |
| Asientos flexibles y ergonómicos para los trabajadores de máquinas de coser. (5S y Kaizen)                                |                         | x                       | sillas rimax  |
| Buena iluminación en todas las zonas de producción (5S, y Kaizen)   | x                       |                         | Si el lugar cuenta con luz led además que las ventanas son amplias ayudándose de la luz del día   |
| Indicadores visuales de seguridad que señalan el lugar de los extintores y las salidas de emergencia (5S y Kaizen).       | x                       |                         | Se evidencio avisos de salida de emergencia acompañado de los extintores  |
| Espacios laborales libres para prevenir caídas (5S y Kaizen).   | x                       |                         | El orden y la ubicación pertinente de máquinas, genera espacios libres para el libre transito   |
| <b>Control de desperdicios</b>  | <b>Sí</b><br><b>(✓)</b> | <b>No</b><br><b>(X)</b> | <b>Observaciones</b>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| Recipientes para el almacenamiento de residuos textiles (Muda y 5S)   | x | Se evidencio canecas de colores debidamente marcadas   |
| Zona de almacenamiento de productos ordenados (Muda, 5S).   | x | No cuenta  |
| Atención para no deteriorar las telas (Muda, 5S).   | x | Utilizan mesas y mesones para colocar las prendas, sumado a que cuentan con mecánico de planta, lo que les permite hacer revisión recurrente de la maquinaria para evitar daños en las telas |
| La existencia de contenedores o zonas con excesivos recortes de tela, señalando un derroche de material. (Muda)     | x | Se observo prendas con hilos largos que colgaban de ellas, además en los depósitos de retal de cada máquina se observa gran cantidad de desperdicio  |
| Existencia de herramientas desechados o deteriorados, señalando posibles gastos de reparación o sustitución. (Muda) | x | No se observó prendas que requirieran sustitución  |
| Cantidad excesiva de hilos o materiales complementarios descartados en grandes volúmenes. (Muda)                    | x | Hilos y retal  |

#### Anexo 6. Transcripción del checklist FanoArte\_Taller

| Empresa: FanoArte_Taller   |     |     |   |
|--|-----|-----|---|
| Fecha: 16/04/2025  |     |     |   |
| Instrucciones: Marca (✓) Sí el aspecto observado está presente en el taller y (X) No si no se cumple |     |     |   |
| Aspecto para observar  | Sí  | No  | Observaciones                                   |
| <b>Eficiencia Operativa</b>  | (✓) | (X) |   |
|  | Sí  | No  | <b>Observaciones</b>                            |
|  | (✓) | (X) |   |
| El lugar de trabajo se encuentra organizados y limpios (5S)  | x   |     | Se observa un área de trabajo limpia y ordenada |
| ¿Hay señales visuales definidas para la localización de instrumentos y materiales? (5S)              |     | x   | Señales visuales no                             |
| ¿Se han establecido zonas específicas para cada herramienta o material? (5S)                         | x   |     |   |
| El ritmo laboral parece ser continuo y sin interrupciones excesivas. (Muda)                          | x   |     |   |

|  |           |           |   |                      |
|--|-----------|-----------|---|----------------------|
| Se observa que las prendas en proceso son movilizadas de manera eficiente. (Muda)  | x         |           |   |                      |
| Se evidencia que los operarios de producción rectifican de inmediato los fallos en la elaboración de las prendas. (Jidoka) | x         |           |   |                      |
| Se observan plantillas o modelos que previenen fallos en la confección de los textiles. (Poka Yoke)                        |           | x         |   |                      |
| Zonas establecidas para el almacenaje provisional de ropa en proceso. (Kanban)   | x         |           |   |                      |
| Indicadores visuales que señalan la importancia de las actividades. (Kanban)   |           |           | x |                      |
| <b>Cultura de mejora continua</b>  | <b>Sí</b> | <b>No</b> |   | <b>Observaciones</b> |
|  | (✓)       | (X)       |   |                      |
| Evidencia visual de la aplicación de herramientas Lean en el área de trabajo (Kaizen, 5S, Jidoka, Gestión de la Calidad).  |           | x         |   |                      |
| Se evidencia que los trabajadores verifican la calidad de las prendas en cada etapa del proceso (Gestión de calidad)       | x         |           |   |                      |
| Se supervisan las prendas terminadas (Gestión de Calidad).   | x         |           |   |                      |
| <b>Productividad</b>   | <b>Sí</b> | <b>No</b> |   | <b>Observaciones</b> |
|  | (✓)       | (X)       |   |                      |
| Se perciben tablas con los objetivos de producción diaria. (Kaizen y Muda)   |           | x         |   |                      |
| Piezas graficas con detalles acerca de los periodos de ciclo de las operaciones (Kaizen, Muda).                            |           | x         |   |                      |
| Se observan las metas establecidas. (Kaizen y Muda)  |           | x         |   |                      |
| Información gráfica de las tendencias del logro de los objetivos (Kaizen, Muda).   |           | x         |   |                      |

| <b>Condiciones de trabajo</b>   | <b>Sí</b><br><b>(✓)</b> | <b>No</b><br><b>(X)</b> | <b>Observaciones</b> |
|---|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| Asientos flexibles y ergonómicos para los trabajadores de máquinas de coser. (5S y Kaizen)                          |                         | x                       |                      |
| Buena iluminación en todas las zonas de producción (5S, y Kaizen)   | x                       |                         |                      |
| Indicadores visuales de seguridad que señalan el lugar de los extintores y las salidas de emergencia (5S y Kaizen). |                         | x                       |                      |
| Espacios laborales libres para prevenir caídas (5S y Kaizen).   | x                       |                         |                      |
| <b>Control de desperdicios</b>  | <b>Sí</b><br><b>(✓)</b> | <b>No</b><br><b>(X)</b> | <b>Observaciones</b> |
| Recipientes para el almacenamiento de residuos textiles (Muda y 5S)   | x                       |                         |                      |
| Zona de almacenamiento de productos ordenados (Muda, 5S).   | x                       |                         |                      |
| Atención para no deteriorar las telas (Muda, 5S).   | x                       |                         |                      |
| La existencia de contenedores o zonas con excesivos recortes de tela, señalando un derroche de material. (Muda)     |                         | x                       |                      |
| Existencia de herramientas desechados o deteriorados, señalando posibles gastos de reparación o sustitución. (Muda) |                         | x                       |                      |
| Cantidad excesiva de hilos o materiales complementarios descartados en grandes volúmenes. (Muda)                    |                         | x                       |                      |

**Anexo 7. Transcripción del Checklist creaciones Cherassi**

**Empresa: Creaciones Cherassi**

**Fecha: 15/04/2025**

**Instrucciones: Marca (✓) Sí el aspecto observado está presente en el taller y (X) No si no se cumple**

| <b>Aspecto para observar</b>   | <b>Sí</b> | <b>No</b> | <b>Observaciones</b> |
|--|-----------|-----------|----------------------|
|  | (✓)       | (X)       |                      |
| <b>Eficiencia Operativa</b>  | <b>Sí</b> | <b>No</b> | <b>Observaciones</b> |
|  | (✓)       | (X)       |                      |
| El lugar de trabajo se encuentra organizado y limpios (5S)   |           | x         |                      |
| ¿Hay señales visuales definidas para la localización de instrumentos y materiales? (5S)                                    |           | x         |                      |
| ¿Se han establecido zonas específicas para cada herramienta o material? (5S)   | x         |           |                      |
| El ritmo laboral parece ser continuo y sin interrupciones excesivas. (Muda)  |           | x         |                      |
| Se observa que las prendas en proceso son movilizadas de manera eficiente. (Muda)  | x         |           |                      |
| Se evidencia que los operarios de producción rectifican de inmediato los fallos en la elaboración de las prendas. (Jidoka) | x         |           |                      |
| Se observan plantillas o modelos que previenen fallos en la confección de los textiles. (Poka Yoke)                        |           | x         |                      |
| Zonas establecidas para el almacenaje provisional de ropa en proceso. (Kanban)   | x         |           |                      |
| Indicadores visuales que señalan la importancia de las actividades. (Kanban)   |           | x         |                      |
| <b>Cultura de mejora continua</b>  | <b>Sí</b> | <b>No</b> | <b>Observaciones</b> |
|  | (✓)       | (X)       |                      |
| Evidencia visual de la aplicación de herramientas Lean en el área de trabajo (Kaizen, 5S, Jidoka, Gestión de la Calidad).  |           | x         |                      |
| Se evidencia que los trabajadores verifican la calidad de las prendas en cada etapa del proceso (Gestión de calidad)       | x         |           |                      |

|   |           |           |  |                      |
|---|-----------|-----------|--|----------------------|
| Se supervisan las prendas terminadas (Gestión de Calidad).  | x         |           |  |                      |
| <b>Productividad</b>  | <b>Sí</b> | <b>No</b> |  | <b>Observaciones</b> |
|   | (✓)       | (X)       |  |                      |
| Se perciben tablas con los objetivos de producción diaria. (Kaizen y Muda)  |           | x         |  |                      |
| Piezas graficas con detalles acerca de los periodos de ciclo de las operaciones (Kaizen, Muda).                     |           | x         |  |                      |
| Se observan las metas establecidas. (Kaizen y Muda)   |           | x         |  |                      |
| Información gráfica de las tendencias del logro de los objetivos (Kaizen, Muda).                                    |           | x         |  |                      |
| <b>Condiciones de trabajo</b>   | <b>Sí</b> | <b>No</b> |  | <b>Observaciones</b> |
|   | (✓)       | (X)       |  |                      |
| Asientos flexibles y ergonómicos para los trabajadores de máquinas de coser. (5S y Kaizen)                          |           | x         |  |                      |
| Buena iluminación en todas las zonas de producción (5S, y Kaizen)   | x         |           |  |                      |
| Indicadores visuales de seguridad que señalan el lugar de los extintores y las salidas de emergencia (5S y Kaizen). |           | x         |  |                      |
| Espacios laborales libres para prevenir caídas (5S y Kaizen).   |           | x         |  |                      |
| <b>Control de desperdicios</b>  | <b>Sí</b> | <b>No</b> |  | <b>Observaciones</b> |
|   | (✓)       | (X)       |  |                      |
| Recipientes para el almacenamiento de residuos textiles (Muda y 5S)   | x         |           |  |                      |
| Zona de almacenamiento de productos ordenados (Muda, 5S).   | x         |           |  |                      |
| Atención para no deteriorar las telas (Muda, 5S).   | x         |           |  |                      |
| La existencia de contenedores o zonas con excesivos recortes de tela, señalando                                     |           | x         |  |                      |

|   |   |
|---|---|
| un derroche de material.<br>(Muda)  |   |
| Existencia de herramientas<br>desechados o deteriorados,<br>señalando posibles gastos de<br>reparación o sustitución.<br>(Muda) | x |
| Cantidad excesiva de hilos o<br>materiales complementarios<br>descartados en grandes<br>volúmenes. (Muda)                       | x |

### Anexo 8. Transcripción de la entrevista aplicada al taller de Francy Bolívar

|   |  |  |                  |   |      |
|---|--|--|------------------|---|------|
| <b>Entrevistado:</b>  | Francy Bolívar                         | <b>Entrevistador</b>   | Johana Rodríguez |   |      |
| <b>Fecha de la entrevista:</b>  | 05/04/2025                             | <b>Hora de inicio de la entrevista:</b>  | 7:30             | <b>Hora de finalización de la entrevista:</b> | 8:10 |
| <b>Nombre de la empresa:</b>  | Taller De Confección<br>Francy Bolívar | <b>Puesto que ocupa:</b>   | Dueña            |   |      |
| <b>Preguntas para la entrevista</b>   |  | <b>Respuestas del entrevistado</b>   |                  |   |      |
| <b>1. ¿Conoce usted acerca de la filosofía de lean Manufacturing?</b>                                       |  | No, alguna vez lo escuché, en líder nos iban a dar una capacitación, yo me inscribí, pero nunca la dieron  |                  |   |      |
| <b>2. ¿Cómo califica la organización y limpieza de las áreas de trabajo en el día a día? (5S)</b>           |  | Buenas, siempre se hace aso y se organiza, es difícil mantenerlo todo el día pues el espacio es pequeño y siempre tengo más de 300 prendas, (chaquetas)  |                  |   |      |
| <b>3. ¿Cuáles son las principales dificultades para mantener la limpieza y el orden? (5S)</b>               |  | el corte trae una numeración y se debe respetar, porque la tela del corte no toda es de la misma calidad, por falta de atención se desordena y por eso ve tantos paquetes, porque los estamos separando por numeración |                  |   |      |
| <b>4. ¿Cuáles son los defectos más comunes en los procesos de producción? (Muda)</b>                        |  | Puños pelados, operarios que no captan las indicaciones y ordenes que se le dan a la hora de hacer una operación, también en varias ocasiones por los cortes vienen mal cortados                                       |                  |   |      |
| <b>5. ¿Como se identifican los defectos antes que el producto final salga de la fábrica? (Muda)</b>         |  | Al momento de hacer la operación y al final en la pulida y revisión de la prenda   |                  |   |      |
| <b>6. ¿Se observa con detalle cada etapa del proceso para detectar errores de inmediato? (Jidoka)</b>       |  | Si, algunos operarios lo identifican de una vez, otros no, me doy cuenta hasta que pasa a la siguiente operación   |                  |   |      |
| <b>7. ¿De qué manera cree usted que la capacitación en organización y limpieza influye positivamente en</b> |  | Instruir a los operarios, ayuda a reducir los errores, adquirir nuevos conocimientos o como hacer mejor las operaciones, va a ayuda, aunque cada uno tienen  |                  |   |      |

|   |   |
|---|---|
| la reducción de fallas en la producción (Poka-yoke)   | su manera de trabajar, pero algo de nuevo conocimiento ayudara mucho  |
| 8. ¿Cómo se maneja el desplazamiento de materiales a través de su área de trabajo?  | Se separa cada parte del corte, y se asigna a cada uno lo que le toca hacer, ya cuando la va más avanzado el corte la persona que sigue en la operación es la que se levanta y recoge, para continuar con su operación      |
| 9. ¿Se utilizan señales visuales para organizar la producción? (Kanban)   | No, pues ya cada uno sabe   |
| 10. ¿Crees que las actividades se manejan de manera continua y sin pausas o por el contrario crees que hay pausas, retrasos lo momentos donde el trabajo se detiene? (Kanban)       | En algunos, ya que como se trabaja en la casa que llego alguien, así sea abrir la puerta, o a veces como le digo el corte viene por numeración y nos damos cuenta de que no coinciden los números, nos toca parar a ordenar |
| 11. ¿Brinda oportunidades para promover la proposición de mejoras en el área de trabajo por parte de los empleados?   | Si, ellas me comparten sus ideas y yo veo que tanto nos puede servir, si, si lo aplicamos   |
| 12. ¿Cómo se toman en cuenta y se logran implementar estas propuestas? (gestión de calidad)   | Si, ellas me dicen hagamos mejor esto así, yo hago una prueba, si veo que es menos tiempo o más fácil la aplicamos y si no, no  |
| 13. ¿Consideras que los procedimientos que maneja garantizan la calidad de los productos? ¿por qué? (Gestión de calidad)  | En algunas ocasiones funciona, pero pienso que es más por parte del operario.   |
| 14. ¿Qué estrategias han implementado para reducir desperdicios y mejorar la eficiencia? (Kaizen y Muda)  | Ninguna   |
| 15. ¿Cuáles considera que son los principales problemas que afectan la productividad en el área de trabajo? (Kaizen y Muda)   | Falta de concentración, hacer las cosas a la carrera sin revisar.   |
| 16. Cuando no se alcanzan los objetivos de producción al día, ¿cuáles cree usted que podrían ser las razones principales? ¿Podría dar algunos ejemplos específicos? (Kaizen y Muda) | Llega visita, se presentan cosas del día a día, cortes mal hechos, arreglos de la operación anterior que no dejan avanzar   |
| 17. ¿Existen situaciones en las que por falta de materiales se genera retrasos en la producción? ¿Con qué frecuencia ocurre esto? (Justo a tiempo)                                  | Si, algunas veces no me llegan todos los insumos y llamo y llamo y se demoran uno o dos días para traerlos, entonces yo por eso tengo más cortes para no quedarme sin trabajo, es poco frecuente, pero si pasa              |

|  |   |
|--|---|
| <b>18. ¿Qué medidas de seguridad en el trabajo implementa en las áreas de la planta? ¿Considera que son adecuadas y efectivas? (5S y Kaizen)</b>                     | No tengo, la verdad   |
| <b>19. ¿Principalmente que tipo de desperdicio de materiales ha observado en el área de producción? ¿Cuál cree usted que son las principales causas? (Muda y 5S)</b> | Hilo, en los filetes dejan hilos muy largos, agujas en ocasiones cuando se en cremallera y la cremallera es muy gruesa, se parte mucho la aguja |

**Anexo 9. Transcripción de la entrevista aplicada al taller de Andrea Hoyos**

|  |                                   |   |                         |
|--|-----------------------------------|---|-------------------------|
| <b>Entrevistado:</b>   | <b>Andrea Hoyos</b>               | <b>Entrevistador</b>  | <b>Johana Rodríguez</b> |
| <b>Fecha de la entrevista:</b>   | 06/04/2025                        | <b>Hora de inicio de la entrevista:</b>   | 4:40                    |
| <b>Nombre de la empresa:</b>   | Taller De Confección Andrea Hoyos | <b>Hora de finalización de la entrevista:</b>   | 5:20                    |
|  |                                   | <b>Puesto que ocupa:</b>  | Administradora          |
| <b>Preguntas para la entrevista</b>  |                                   | <b>Respuestas del entrevistado</b>  |                         |
| <b>1. ¿Conoce usted acerca de la filosofía de lean Manufacturing?</b>  |                                   | No, no lo he escuchado  |                         |
| <b>2. ¿Cómo califica la organización y limpieza de las áreas de trabajo en el día a día? (5S)</b>              |                                   | Bien, ordenado  |                         |
| <b>3. ¿Cuáles son las principales dificultades para mantener la limpieza y el orden? (5S)</b>                  |                                   | La producción, porque el dueño muchas veces no recoge apenas terminamos y se acumula, y no hay espacio donde colocar las prendas entonces toca unas sobre otras y se ve el desorden                               |                         |
| <b>4. ¿Cuáles son los defectos más comunes en los procesos de producción? (Muda)</b>                           |                                   | En la pulida de los bolsillos, porque le queda tela restante y toca cortarla bien que no se quede mirando y de pronto por estar cortando eso se dañan los bolsillos, se perforan y el arreglo es bastante difícil |                         |
| <b>5. ¿Como se identifican los defectos antes que el producto final salga de la fábrica? (Muda)</b>            |                                   | Bueno nosotros marcamos con cinta los arreglos y de inmediato se da aviso para que se corrija y no se siga haciendo lo mismo  |                         |
| <b>6. ¿Se observa con detalle cada etapa del proceso para detectar errores de inmediato? (Jidoka)</b>          |                                   | sí, cada que se va realizando una operación se observa con detalle que no quede torcido, con bastas, o rotos ya que como la prenda es bien gruesa la maquina trata de romper la tela.                             |                         |
| <b>7. ¿De qué manera cree usted que la capacitación en organización y limpieza influye positivamente en la</b> |                                   | Si, siempre nuevos conocimientos en las personas aportaran cosas positivas  |                         |

|  |   |
|--|---|
| <b>reducción de fallas en la producción (Poka-yoke)</b>  |   |
| <b>8. ¿Cómo se maneja el desplazamiento de materiales a través de su área de trabajo?</b>  | Las mismas operarias, aunque en las mañanas se trata de dejar todo acomodado para que no tengan que pararse tanto   |
| <b>9. ¿Se utilizan señales visuales para organizar la producción? (Kanban)</b>   | Si, está marcado cada lugar donde corresponde, colocar por tallas, tanto para dejar ya lo terminado como para coger lo que se va a hacer  |
| <b>10. ¿Crees que las actividades se manejan de manera continua y sin pausas o por el contrario crees que hay pausas, retrasos o momentos donde el trabajo se detiene? (Kanban)</b>        | Algunas veces se detiene, porque no nos dan bien la información nos piden una cosa y luego resultan con otra, nos hacen hacer al proceso mal o nos toca esperar a que nos digan que si está bien para poder continuar   |
| <b>11. ¿Brinda oportunidades para promover la proposición de mejoras en el área de trabajo por parte de los empleados?</b>   | sí, cada persona trabaja diferente y ha adquirido conocimientos en otros lugares donde han trabajado, entonces yo tengo en cuenta cuando ellas me sugieren algo   |
| <b>12. ¿Cómo se toman en cuenta y se logran implementar estas propuestas? (gestión de calidad)</b>   | Se hace la prueba de la manera como me la sugieren y si se ve que da mejor resultado se implementa  |
| <b>13. ¿Consideras que los procedimientos que maneja garantizan la calidad de los productos? ¿por qué? (Gestión de calidad)</b>  | Si, ellas manejan todo con precaución y atención y en cuanto vean algo ellas me lo comunican  |
| <b>14. ¿Qué estrategias han implementado para reducir desperdicios y mejorar la eficiencia? (Kaizen y Muda)</b>  | Si, antes teníamos el taller regado en el primer piso y en el segundo, entonces para continuar con la otra operación toca bajar por la producción, note que perdíamos tiempo y decidí acomodar lo más indispensable acá arriba y abajo solo deje ya lo que se entiende por terminado, así ya de una vez lo dejamos listo para que pasen a recoger |
| <b>15. ¿Cuáles considera que son los principales problemas que afectan la productividad en el área de trabajo? (Kaizen y Muda)</b>   | falta de implementación de maquinaria moderna, más automatizada.  |
| <b>16. Cuando no se alcanzan los objetivos de producción al día, ¿cuáles cree usted que podrían ser las razones principales? ¿Podría dar algunos ejemplos específicos? (Kaizen y Muda)</b> | Calidad en la confección, salen muy sucias las prendas (se refiere a mucho sobrante de hilo), y si nos tardábamos 1 minuto y medio puliendo una prenda, nos hemos llegado a tardar hasta 5 min puliendo 1 sola prenda cuando salen así  |
| <b>17. ¿Existen situaciones en las que por falta de materiales se genera retrasos en la producción? ¿Con qué frecuencia ocurre esto? (Justo a tiempo)</b>                                  | Si, llegan tarde los insumos, nos traen el corte y nos toca esperar a que traigan los insumos   |

|  |  |
|--|--|
| <b>18. ¿Qué medidas de seguridad en el trabajo implementa en las áreas de la planta? ¿Considera que son adecuadas y efectivas? (5S y Kaizen)</b>                     | No tengo   |
| <b>19. ¿Principalmente que tipo de desperdicio de materiales ha observado en el área de producción? ¿Cuál cree usted que son las principales causas? (Muda y 5S)</b> | Los taches, ahora ultimo los cambiaron y la calidad es pésima, eso no se oprimido la maquina cuando ya está doblado. |

#### Anexo 10. Transcripción de la entrevista aplicada al taller VIP

|                                |                       |   |                         |
|--------------------------------|-----------------------|---|-------------------------|
| <b>Entrevistado:</b>           | <b>Esteban Torres</b> | <b>Entrevistador</b>                          | <b>Johana Rodríguez</b> |
| <b>Fecha de la entrevista:</b> | 14/04/2025            | <b>Hora de inicio de la entrevista:</b>       | 4:40                    |
| <b>Nombre de la empresa:</b>   | Vip Moda Textil       | <b>Hora de finalización de la entrevista:</b> | 5:20                    |
|                                |                       | <b>Puesto que ocupa:</b>                      | Administrador           |

| <b>Preguntas para la entrevista</b>   | <b>Respuestas del entrevistado</b>  |
|---|---|
| <b>1. ¿Conoce usted acerca de la filosofía de lean Manufacturing?</b>   | Si lo he escuchado, pero no he profundizado en el tema  |
| <b>2. ¿Cómo califica la organización y limpieza de las áreas de trabajo en el día a día? (5S)</b>   | Bien, es organizado, por módulos y los mismos operarios se encargan de mantener el orden en cada uno de sus módulos   |
| <b>3. ¿Cuáles son las principales dificultades para mantener la limpieza y el orden? (5S)</b>   | Bueno, aunque se hace aseo todos los días no falta los residuos de hilo y demás sobrantes que caen al piso  |
| <b>4. ¿Cuáles son los defectos más comunes en los procesos de producción? (Muda)</b>  | Rotos, bastas.  |
| <b>5. ¿Como se identifican los defectos antes que el producto final salga de la fábrica? (Muda)</b>   | Cada operario debe estar pendiente de lo que está haciendo, sumado a eso se tienen personas que revisan las prendas antes de que se empaquen y finalmente tenemos al auditor de calidad que nos revisa la producción para darle la aprobación y poder ser entregada |
| <b>6. ¿Se observa con detalle cada etapa del proceso para detectar errores de inmediato? (Jidoka)</b>   | sí, claro el operario sabe que debe revisar lo que está haciendo con frecuencia para evitar que al final le salga una gran cantidad de arreglos   |
| <b>7. ¿De qué manera cree usted que la capacitación en organización y limpieza influye positivamente en la reducción de fallas en la producción (Poka-yoke)</b> | Creando conciencia en las personas para tener cuidado y precaución en el desarrollo de las operaciones  |

|  |   |
|--|---|
| 8. <b>¿Cómo se maneja el desplazamiento de materiales a través de su área de trabajo?</b>  | Se tiene una persona que se le llama patinadora quien es la encargada de suministrar todo al operario para que este no se levante del puesto  |
| 9. <b>¿Se utilizan señales visuales para organizar la producción? (Kanban)</b>   | Como tales señales no, pero cada persona que está encargada de las diferentes actividades sabe dónde quedan los espacios correspondientes dependiendo su función  |
| 10. <b>¿Crees que las actividades se manejan de manera continua y sin pausas o por el contrario crees que hay pausas, retrasos lo momentos donde el trabajo se detiene? (Kanban)</b>       | Si claro cómo le decía evitamos que los operarios se tengan que levantar del puesto, para evitar que ellos pierdan tiempo   |
| 11. <b>¿Brinda oportunidades para promover la proposición de mejoras en el área de trabajo por parte de los empleados?</b>   | Si a ellos se les permite trabajar como mejor les convenga y logren ser más productivos, incluso si ellos tienen alguna forma de hacer una operación que le sea más sencilla y ágil su práctica, se les permite que se la compartan a los demás módulos |
| 12. <b>¿Cómo se toman en cuenta y se logran implementar estas propuestas? (gestión de calidad)</b>   | Compartiéndolas con los demás compañeros  |
| 13. <b>¿Consideras que los procedimientos que maneja garantizan la calidad de los productos? ¿por qué? (Gestión de calidad)</b>  | Si, las personas que revisan son muy minuciosas en este proceso para evitar que salgan imperfectos de la fabrica  |
| 14. <b>¿Qué estrategias han implementado para reducir desperdicios y mejorar la eficiencia? (Kaizen y Muda)</b>  | Se han remplazado maquinas tradicionales por máquinas automáticas, que les permites a los operarios ser más ágiles  |
| 15. <b>¿Cuáles considera que son los principales problemas que afectan la productividad en el área de trabajo? (Kaizen y Muda)</b>   | falta de atención a la hora de desarrollar las actividades pierden concentración o se confían de sí mismos y cometen errores, que se convierten en reprocesos   |
| 16. <b>Cuando no se alcanzan los objetivos de producción al día, ¿cuáles cree usted que podrían ser las razones principales? ¿Podría dar algunos ejemplos específicos? (Kaizen y Muda)</b> | por falta de atención, o también como se maneja moda, las operaciones varían en alguna cosa y se les dificulta o hace un poco más dispendioso el trabajo  |
| 17. <b>¿Existen situaciones en las que por falta de materiales se genera retrasos en la producción? ¿Con qué frecuencia ocurre esto? (Justo a tiempo)</b>                                  | Si, se ha tenido problemas con insumos, no llegan a tiempo y se tiene el corte listo en máquina, pero no nos han entregado insumos  |
| 18. <b>¿Qué medidas de seguridad en el trabajo implementa en las áreas de la planta? ¿Considera que son adecuadas y efectivas? (5S y Kaizen)</b>   | protocolo de vestimenta, no uso de joyas largas o extravagantes, no uso de audífonos, no pircing, no aretes exagerados, uso frecuente de tapabocas, capacitaciones relacionadas con la óptima evacuación  |

|  |   |
|--|---|
|  | en caso de ser requerida, el responsable de que todo se cumpla es el profesional en salud y seguridad en el trabajo |
| <b>19. ¿Principalmente que tipo de desperdicio de materiales ha observado en el área de producción? ¿Cuál cree usted que son las principales causas? (Muda y 5S)</b> | Los hilos, aunque se lleva un control para disminuir su desperdicio no se ha logrado llegar al objetivo deseado     |

**Anexo 11. Transcripción de la entrevista aplicada al taller Creaciones Cherassi**

|                                |                         |   |                      |
|--------------------------------|-------------------------|---|----------------------|
| <b>Entrevistado:</b>           | <b>Jacqueline Parra</b> | <b>Entrevistador</b>                    | <b>Camila Torres</b> |
| <b>Fecha de la entrevista:</b> | 15/04/202<br>5          | <b>Hora de inicio de la entrevista:</b> | 5:05 Pm              |
| <b>Nombre de la empresa:</b>   | Creaciones Cherassi     | <b>Puesto que ocupa:</b>                | Dueña                |

| <b>PREGUNTAS PARA LA ENTREVISTA</b>   | <b>RESPUESTAS DEL ENTREVISTADO</b>   |
|---|--|
| <b>1. ¿Conoce usted acerca de la filosofía de lean Manufacturing?</b>   | Lo he escuchado  |
| <b>2. ¿Cómo califica la organización y limpieza de las áreas de trabajo en el día a día? (5S)</b>   | Excelente, a veces un poco desorganizada   |
| <b>3. ¿Cuáles son las principales dificultades para mantener la limpieza y el orden? (5S)</b>   | Por más que lo quiera tener limpio se ensucia por la tela e hilo   |
| <b>4. ¿Cuáles son los defectos más comunes en los procesos de producción? (Muda)</b>  | Cuando me envían los cortes de las prendas, vienen mal cortados o con defectos   |
| <b>5. ¿Como se identifican los defectos antes que el producto final salga de la fábrica? (Muda)</b>   | Cuando llega la tela se revisa que no venga manchada o rota  |
| <b>6. ¿Se observa con detalle cada etapa del proceso para detectar errores de inmediato? (Jidoka)</b>   | Si, se hace una muestra, si muestra esta perfecta todo el producido sale perfecto  |
| <b>7. ¿De qué manera cree usted que la capacitación en organización y limpieza influye positivamente en la reducción de fallas en la producción (Poka-yoke)</b> | No, porque eso nace de cada persona, si le gusta trabajar en el desorden o en el orden   |
| <b>8. ¿Cómo se maneja el desplazamiento de materiales a través de su área de trabajo?</b>   | la tela o el corte la envían con un domiciliario o si falta hilo o hay que cambiar telas se hace el desplazamiento hasta la fábrica de corte |
| <b>9. ¿Se utilizan señales visuales para organizar la producción? (Kanban)</b>  | Si tengo el espacio de hilos, producción, herramientas, pero no está señalizado  |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>10. ¿Crees que las actividades se manejan de manera continua y sin pausas o por el contrario crees que hay pausas, retrasos lo momentos donde el trabajo se detiene? (Kanban)</b></p>       | <p>Si hay retrasos porque cuando la tela sale imperfecta se detiene la producción</p>  |
| <p><b>11. ¿Brinda oportunidades para promover la proposición de mejoras en el área de trabajo por parte de los empleados?</b></p>   | <p>No tengo empleados</p>  |
| <p><b>12. ¿Cómo se toman en cuenta y se logran implementar estas propuestas? (gestión de calidad)</b></p>   | <p>(no se responde porque la pregunta va relacionada con la anterior)</p>  |
| <p><b>13. ¿Consideras que los procedimientos que maneja garantizan la calidad de los productos? ¿por qué? (Gestión de calidad)</b></p>  | <p>Si, porque al salir el corte perfecto no tendría ningún obstáculo</p>   |
| <p><b>14. ¿Qué estrategias han implementado para reducir desperdicios y mejorar la eficiencia? (Kaizen y Muda)</b></p>  | <p>En el proceso de costura en las prendas se maneja una técnica llamada encadenado para ahorrar hilo sobre todo tiempo</p>  |
| <p><b>15. ¿Cuáles considera que son los principales problemas que afectan la productividad en el área de trabajo? (Kaizen y Muda)</b></p>   | <p>La falta de concentración</p>   |
| <p><b>16. Cuando no se alcanzan los objetivos de producción al día, ¿cuáles cree usted que podrían ser las razones principales? ¿Podría dar algunos ejemplos específicos? (Kaizen y Muda)</b></p> | <p>La falta de concentración, ya que como mi taller es en mi casa debo levantarme hacer la comida, el almuerzo, llega visita y demás, esto me hace perder el hilo del trabajo, perdiendo tiempo.</p>                           |
| <p><b>17. ¿Existen situaciones en las que por falta de materiales se genera retrasos en la producción? ¿Con qué frecuencia ocurre esto? (Justo a tiempo)</b></p>                                  | <p>No me pasa</p>  |
| <p><b>18. ¿Qué medidas de seguridad en el trabajo implementa en las áreas de la planta? ¿Considera que son adecuadas y efectivas? (5S y Kaizen)</b></p>   | <p>No tengo medidas</p>  |
| <p><b>19. ¿Principalmente que tipo de desperdicio de materiales ha observado en el área de producción? ¿Cuál cree usted que son las principales causas? (Muda y 5S)</b></p>                       | <p>Normalmente el sesgo viene el que no corresponde al corte, lo que me genera desperdicio, pienso que la parte de diseño ya que ellos hacen n una guía donde se reflejan las tiras y cuando lo van a cortar lo cortan mal</p> |

**Anexo 12. Transcripción de la entrevista aplicada al taller de FanoArte\_Taller**

|   |                     |  |                      |
|---|---------------------|--|----------------------|
| <b>Entrevistado:</b>  | <b>Fanory Tapia</b> | <b>Entrevistador</b>   | <b>Camila Torres</b> |
| <b>Fecha de la entrevista:</b>  | 16/04/2025          | <b>Hora de inicio de la entrevista:</b>  | 9:30 Am              |
| <b>Nombre de la empresa:</b>  | FanoArte_Taller     | <b>Puesto que ocupa:</b>   | Dueña                |
| <b>Preguntas para la entrevista</b>   |                     | <b>Respuestas del entrevistado</b>   |                      |
| 20. ¿Conoce usted acerca de la filosofía de lean Manufacturing?   |                     | No conozco   |                      |
| 21. ¿Cómo califica la organización y limpieza de las áreas de trabajo en el día a día? (5S)   |                     | Bien, ordenado todo  |                      |
| 22. ¿Cuáles son las principales dificultades para mantener la limpieza y el orden? (5S)   |                     | Ninguna  |                      |
| 23. ¿Cuáles son los defectos más comunes en los procesos de producción? (Muda)  |                     | El cambio de color de la tela, ya que los lotes vienen en tonos diferentes   |                      |
| 24. ¿Como se identifican los defectos antes que el producto final salga de la fábrica? (Muda)   |                     | Realizando control de calidad, mirando prenda por prenda, que todo salga en óptimas condiciones y que las prendas sean iguales       |                      |
| 25. ¿Se observa con detalle cada etapa del proceso para detectar errores de inmediato? (Jidoka)   |                     | No   |                      |
| 26. ¿De qué manera cree usted que la capacitación en organización y limpieza influye positivamente en la reducción de fallas en la producción (Poka-yoke)                     |                     | Hablando de 1% a 10%, el 8% porque las capacitaciones sirven para mirar los errores en producción para no volverlo a cometer         |                      |
| 27. ¿Cómo se maneja el desplazamiento de materiales a través de su área de trabajo?   |                     | En moto o en carro dependiendo la cantidad, y en mi área de trabajo los materiales están muy cerca y no realizo tanto desplazamiento |                      |
| 28. ¿Se utilizan señales visuales para organizar la producción? (Kanban)  |                     | No   |                      |
| 29. ¿Crees que las actividades se manejan de manera continua y sin pausas o por el contrario crees que hay pausas, retrasos lo momentos donde el trabajo se detiene? (Kanban) |                     | Si, se manejan pausas, cuando almuerza, va al baño y se interrumpe la producción, son pausas necesarias                              |                      |
| 30. ¿Brinda oportunidades para promover la proposición de mejoras en el área de trabajo por parte de los empleados?   |                     | Siempre pido puntos de vista a los colaboradores   |                      |

|  |  |
|--|--|
| <b>31. ¿Cómo se toman en cuenta y se logran implementar estas propuestas? (gestión de calidad)</b>   | Se toman en cuenta y se implementan porque siempre es importante que otras personas den su punto de vista, de pronto ven cosas que uno no ve |
| <b>32. ¿Consideras que los procedimientos que maneja garantizan la calidad de los productos? ¿por qué? (Gestión de calidad)</b>  | Si, porque estamos concentrados en lo que estamos haciendo   |
| <b>33. ¿Qué estrategias han implementado para reducir desperdicios y mejorar la eficiencia? (Kaizen y Muda)</b>  | Utilizo moldes y medidas exactas para evitar desperdicios en telas   |
| <b>34. ¿Cuáles considera que son los principales problemas que afectan la productividad en el área de trabajo? (Kaizen y Muda)</b>   | El teléfono  |
| <b>35. Cuando no se alcanzan los objetivos de producción al día, ¿cuáles cree usted que podrían ser las razones principales? ¿Podría dar algunos ejemplos específicos? (Kaizen y Muda)</b> | La falta de personal porque en ocasiones tengo mucho trabajo, pero poco personal   |
| <b>36. ¿Existen situaciones en las que por falta de materiales se genera retrasos en la producción? ¿Con qué frecuencia ocurre esto? (Justo a tiempo)</b>                                  | Si, de 1% a 10% ocurre un 4%   |
| <b>37. ¿Qué medidas de seguridad en el trabajo implementa en las áreas de la planta? ¿Considera que son adecuadas y efectivas? (5S y Kaizen)</b>   | Ninguna  |
| <b>38. ¿Principalmente que tipo de desperdicio de materiales ha observado en el área de producción? ¿Cuál cree usted que son las principales causas? (Muda y 5S)</b>                       | Retazos de tela, siempre va a ver desperdicios así se utilicen moldes, es imposible que no salgan desperdicios                               |

**Anexo 13.** *Respuesta de la Cámara De Comercio De Ibagué*



PG-2-12304

Ibagué, 7 de abril de 2025

Estudiante

**CAMILA ANDREA TORRES TAPIA**

Corporación Universitaria Minuto de Dios - Uniminuto

Correos: [camilaandrea8@gmail.com](mailto:camilaandrea8@gmail.com)

Ciudad

**Asunto:** Respuesta Solicitud de Información (Rad. CCI-01E25-1278)

Respetada Estudiante Camila,

En atención a su solicitud de información radicada bajo el número del asunto, relacionada con el número de Pymes en el sector de confección en la ciudad de Ibagué, atentamente me permito darle respuesta en los siguientes términos:

- La siguiente tabla evidencia el número de pequeñas y medianas empresas que realizan actividades relacionadas a la confección en la ciudad de Ibagué según comunas a corte 31 de diciembre de 2024. Así mismo, la tabla 2 relaciona las actividades económicas que realizan las pequeñas y medianas empresas que se mencionaron anteriormente.

**Tabla 1.** Número de empresas (personas naturales y personas jurídicas) en Ibagué que realizan actividades del sector confección según comuna a corte 31 de diciembre de 2024.

| Comuna               | No. Empresas |
|----------------------|--------------|
| 01                   | 19           |
| 03                   | 7            |
| 04                   | 1            |
| 05                   | 2            |
| 06                   | 1            |
| 09                   | 15           |
| 10                   | 7            |
| 12                   | 1            |
| Veredas              | 1            |
| <b>Total general</b> | <b>54</b>    |

Fuente. Cámara de Comercio de Ibagué, Unidad de Planeación – Estudios Regionales (2025).

---

**Nuestras sedes**

Sede Principal, Cl. 10 No. 3-78 Edif. Cámara de Comercio || C.C. Acque, Local 413

Teléfonos: (800) 277 2000 || WhatsApp: (+ 57) (8) 277 2000

[www.ccibague.org](http://www.ccibague.org) + + + +

Ibagué, Tolima - Colombia - NIT: 890.700.622-4





PG-2-12204

**Tabla 2.** Número de empresas (personas naturales y personas jurídicas) en Ibagué que realizan actividades del sector confección según actividad económica a corte 31 de diciembre de 2024.

| Actividad Económica   | No. Empresas |
|---|--------------|
| C1410 ** Confección de prendas de vestir excepto prendas de piel  | 24           |
| G4771 ** Comercio al por menor de prendas de vestir y sus accesorios (incluye artículos de piel) en establecimientos especializados   | 13           |
| C1521 ** Fabricación de calzado de cuero y piel con cualquier tipo de suela   | 7            |
| G4772 ** Comercio al por menor de todo tipo de calzado y artículos de cuero y sucedáneos del cuero en establecimientos especializados | 3            |
| G4641 ** Comercio al por mayor de productos textiles productos confeccionados para uso doméstico                                      | 3            |
| G4642 ** Comercio al por mayor de prendas de vestir   | 2            |
| G4751 ** Comercio al por menor de productos textiles en establecimientos especializados   | 1            |
| C1399 ** Fabricación de otros artículos textiles n.c.p.   | 1            |
| <b>Total general</b>  | <b>54</b>    |

Fuente. Cámara de Comercio de Ibagué, Unidad de Planeación – Estudios Regionales (2025).

- La invitamos a consultar la base de datos que publica la entidad a corte 31 de enero de 2025, de carácter público, donde podrá encontrar información de personas naturales, personas jurídicas, establecimientos de comercio, agencias, sucursales y entidades sin ánimo de lucro que se encuentran registradas en toda la jurisdicción de la Cámara de Comercio de Ibagué, en formato Excel, conforme a la Ley 1712 de 2014 artículo 3° "Otros principios de la transparencia y acceso a la información pública", en la cual podrá realizar los filtros de acuerdo con los criterios de búsqueda requeridos. El enlace para acceder a la base de datos es el siguiente: [https://www.datos.gov.co/Comercio-Industria-y-Turismo/BASE-DE-DATOS-DE-EMPRESAS-Y-O-ENTIDADES-ACTIVAS-JUJlgwgy-sqvs/data\\_preview](https://www.datos.gov.co/Comercio-Industria-y-Turismo/BASE-DE-DATOS-DE-EMPRESAS-Y-O-ENTIDADES-ACTIVAS-JUJlgwgy-sqvs/data_preview)
- No obstante, si desea obtener información a la medida, la Cámara de Comercio de Ibagué actualmente hace parte de la plataforma Compite 360, la cual cuenta con la información de los empresarios legalmente constituidos, fortaleciendo la competitividad de las empresas al encontrar nuevas oportunidades de negocio, a través de información comercial, financiera, jurídica y económica. De tal manera que, si requiere información adicional, puede comunicarse por medio de la página web <https://www.compite360.com/contacto>, del correo electrónico [compite360@camaradirech.com](mailto:compite360@camaradirech.com) o a los números de contacto 3132383315 y 3214734146.
- Así mismo, aclaramos que la información contenida en la base de datos es obtenida por esta Cámara con ocasión a la función registral prevista en el Decreto

#### Nuestras sedes

Sede Principal, Cl. 10 No. 3-76 Edif. Cámara de Comercio || C.C. Acqua, Local 413

Teléfono: (808) 277 2000 || WhatsApp: (+ 57) (8) 277 2000

Ibagué, Tolima - Colombia - NIT: 890.700.622-4



[www.ccibague.org](http://www.ccibague.org) ----



PG-2-12204

1074 de 2015, el cual dispone que las Cámaras de Comercio tienen dentro de sus funciones, llevar los registros públicos encomendados a ellas por la Ley y certificar sobre los actos y documentos allí inscritos.

Todos los datos contenidos en el archivo tienen la calidad de datos públicos, en los términos definidos por el numeral 2.2.2.25.1.3. del Decreto 1074 de 2015 y no han requerido autorización previa por parte del titular para su tratamiento debido a su naturaleza pública.

- Recuerde que una vez es descargada la base de datos, se origina una nueva base de datos para quien la adquiere, convirtiéndolo en responsable de la información conforme lo dispuesto en la Ley 1581 de 2012 (Ley de Protección de Datos Personales), quedando obligado a las disposiciones allí contenidas para todos sus efectos.

#### **LIMITE DE RESPONSABILIDAD EN RELACIÓN CON LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN:**

"El usuario entiende que la CÁMARA DE COMERCIO DE IBAGUÉ se limita a entregar los datos que los titulares de los mismos han depositado en los registros públicos que administra. En este sentido, entiende que la CÁMARA DE COMERCIO DE IBAGUÉ carece de facultades para actualizar los datos personales depositados por las personas que cumplen con la obligación del registro. Así mismo, la CÁMARA DE COMERCIO DE IBAGUÉ no se hace responsable por errores u omisiones en la información indicada en el objeto, por cuanto ésta es suministrada directamente por el comerciante matriculado. Por lo anterior, es posible que en la base de datos encuentre en algunas de las variables dadas por la empresa campos en blanco o información que no sea precisa."

De igual manera, es de advertir que la finalidad de la base de datos entregada debe ser utilizada como una herramienta meramente informativa, para buscar posibles proveedores, clientes o competidores, así como para fines académicos y estadísticos, comprometiéndose a no difundir, transferir, transmitir o poner a disposición de terceros, elemento o contenido que constituya información falsa, dañina, hostil, abusiva, irritante, problemática, amenazante, tortuosa, difamatoria, obscena, pornográfica, infundada o perjudicial, que invadan la privacidad de cualquier titular de estos datos.

Finalmente, es necesario aclarar que, conforme a la modificación de la Circular Externa de la Superintendencia de Sociedades de fecha 08 de septiembre de 2022, la base de datos de los registros públicos que se publica mensualmente, a partir de la entrada en vigencia de la misma, adoptó la estructura con los datos expresamente permitidos en la Circular Externa 100-000002 de 2022, ahora modificada por la circular inicialmente mencionada, la cual indica que:

---

#### **Nuestras sedes**

**Sede Principal, Cl. 10 No. 3-76 Edif. Cámara de Comercio || C.C. Acqua, Local 413**

**Teléfono: (606) 277 2000 || WhatsApp: (+ 57) (6) 277 2000**

**Ibagué, Tolima - Colombia - NIT: 890.700.622-4**



[www.ccibague.org](http://www.ccibague.org) + + + +



PG-2-12204

El acceso a la información deberá permitir la visualización de reportes consolidados y discriminados por matrícula, en los que se indique: tipo de organización, fecha de matrícula, nombre o razón social, número de identificación, actividad económica, tamaño empresarial, domicilio (municipio), dirección comercial, correo electrónico y representante legal. El resultado de la consulta deberá estar habilitada para la descarga inmediata en archivos tipo TXT o CSV, con el fin de que sean procesados los datos en hojas de cálculo, según los criterios de búsqueda establecidos.

La anterior modificación implica que, en la visualización de los reportes consolidados y discriminados, no se encontrara el dato del teléfono comercial y que, en lugar de mostrarse el dato específico de ingresos, se pueda conocer el tamaño empresarial de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.1.13.2.2. del Decreto 1074 de 2015, que consagra los rangos para la definición del tamaño empresarial con base en los ingresos por actividades ordinarias anuales de la respectiva empresa, dependiendo del sector económico en el que desarrolle su actividad.

Agradecemos el contactarse con nosotros y reiteramos nuestro compromiso institucional, en procura del mejoramiento continuo de la calidad del servicio y la responsabilidad con la cual ejecutamos nuestros procesos.

Cordialmente,

**ADRIANA LUCIA YEPES VASQUEZ**  
ANALISTA DE DATOS

---

Nuestras sedes

Sede Principal, Cl. 10 No. 3-78 Edif. Cámara de Comercio || C.C. Acqua, Local 413

Teléfono: (800) 277 2000 || WhatsApp: (+ 57) (8) 277 2000

[www.ccibague.org](http://www.ccibague.org) + + + +

Ibagué, Tolima - Colombia - NIT: 890.700.622-4



**Anexo 14. Beneficio de un ambiente limpio**

# Beneficios de un Ambiente Limpio

Un ambiente limpio, libre de desperdicios y en mejora continua ofrece un espacio de trabajo eficiente y agradable.

## Menos Desperdicios

Reducir el desperdicio de material y tiempo mejora la eficiencia y reduce los costos.

## Mayor Productividad

Un ambiente organizado permite a los trabajadores encontrar lo que necesitan con facilidad.

## Mejor Seguridad

Un espacio limpio y ordenado disminuye el riesgo de accidentes y lesiones.



## Motivación

Un entorno de trabajo agradable motiva a los trabajadores a dar lo mejor de sí mismos.



## Mejor Imagen

Un taller limpio proyecta una imagen profesional y de calidad.




## Ambiente Limpio

Un ambiente limpio, libre de desperdicios y en mejora continua beneficia a todos: trabajadores, empresa y clientes.